KORELASI BEBERAPA KARAKTER BIOKIMIA DENGAN KETAHANAN TANAMAN CABAI TERHADAP PENYAKIT ANTRAKNOS YANG DISEBABKAN *Colletotrichum gloeosporioides*

Lia Amalia*

ABSTRAK

Penelitian untuk mengetahui korelasi antar karakter biokimia dengan ketahanan cabai terhadap penyakit Antraknos. Penelitian dilakukan di Kebun Percobaan dan Laboratorium Hama dan Penyakit Fakultas Pertanian UNWIM, Tanjungsari Sumedang dari bulan Oktober 2003 – Pebruari 2004. Rancangan penelitian menggunakan rancangan acak lengkap (RAL) dengan jumlah ulangan tidak sama, dengan asumsi model acak.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa baik di lapangan maupun di laboratorium, karakter kadar air buah mempunyai nilai korelasi fenotip dan genetik yang tidak nyata dengan intensitas penyakit Antraknos. Karakter kadar antosianin dan kadar lignin kulit buah berkorelasi fenotip negatif nyata terhadap intensitas penyakit Antraknos, tetapi berkorelasi genetic negatif tidak nyata terhadap intensitas penyakit Antraknos. Hal ini menunjukkan bahwa penerapan seleksi tidak langsung secara genetic untuk karakter ketahanan tanaman cabai merah melalui karakter kadar antosianin, kadar air dan kadar lignin kulit buah tidak akan efektif.

Kata kunci : Antosianin, lignin, ketahanan, antraknos, cabe merah

PENDAHULUAN

Penyakit Antraknos merupakan salah satu faktor pembatas produksi cabai di Indonesia, baik di dataran tinggi maupun di dataran rendah (Direktorat Jenderal Tanaman Pangan dan Hortikultura, 1994). Penyakit ini tersebar luas dan hampir terjadi di seluruh pertanaman cabai di dunia. Pada kelembaban lingkungan yang sangat tinggi, yaitu

di atas 90%, dengan temperature udara di atas 30°C, penyakit Antraknos dapat mencapai tingkat serangan yang tinggi (AVRDC, 1988). Menurut Kusandriani dan Permadi (1996), kehilangan hasil tanaman cabai di lapangan karena penyakit tersebut mencapai sekitar 75%. Di India, kerugian pada periode basah dapat mencapai 50% (Sherf dan Macnab, 1986). Sanjaya dkk. (2001) mengemukakan bahwa pada lingkungan yang optimal bagi pathogen, penyakit itu dapat menghancurkan seluruh areal pertanaman.

Pengendalian penyakit Antraknos dengan cara kimia memerlukan biaya yang mahal dan dapat menyebabkan pencemaran lingkungan, resistensi hama dan penyakit, timbulnya hama dan penyakit sekunder, mortalitas parasit dan predator yang berguna, serta adanya residu pestisida pada komoditi yang bersangkutan. Dengan timbulnya masalah-masalah di atas, maka usaha penanggulangan hama dan penyakit dengan penanaman jenis yang tahan mulai mendapat perhatian (AVRDC, 1988). Penggunaan varietas yang tahan merupakan alternatif yang paling baik, karena selain biaya murah, juga tidak memberikan efek samping terhadap lingkungan.

Penampilan suatu karakter tanaman, seperti karakter ketahanan, pada umumnya berkaitan dengan penampilan karakter-karakter lain. Penelitian menunjukkan bahwa pelukaan fisik atau pelukaan akibat serangan pathogen akan menyebabkan berbagai proses dan perubahan kimiawi dalam tubuh tanaman. Dengan demikian, kehadiran suatu penampilan karakter tanaman akan juga disertai dengan keunggulan penampilan karakter tanaman lainnya sebagai karakter penciri ketahanan.

BAHAN DAN METODE

Percobaan dilaksanakan di Kebun Percobaan dan Laboratorium Hama dan Penyakit Fakultas Pertanian UNWIM, Tanjungsari Sumedang dari bulan Oktober 2003 – Pebruari 2004. Bahan percobaan yang digunakan sebanyak enam populasi cabai yaitu genotip P1 (20 tanaman), P2 (20 tanaman), F1 (20 tanaman), BC1 (40 tanaman), BC2 (40 tanaman) dan F2 (300 tanaman) yang berasal dari tetua P1 (RS-07) yang sangat peka terhadap Antraknos dan tetua P2 (cabai ungu) yang imun terhadap Antraknos di lapangan. Setiap petak percobaan disusun dalam barisan tanaman 2 x 10 tanaman, sehingga populasi tanaman P1, P2, dan F1 masing-masing membutuhkan 1 petak percobaan, populasi tanaman BC1 dan BC2 masing-masing membutuhkan 2 petak percobaan, dan populasi tanaman

F2 membutuhkan 15 petak percobaan. Diantara petak-petak percobaan ditanam tanaman sumber inokulum (tanaman cabai yang sangat peka Antraknos yaitu genotip RS-07) yang diatur sedemikian rupa sehingga merata untuk seluruh areal pertanaman. Penanaman tanaman inokulum dilakukan empat minggu sebelum penanaman tanaman perlakuan untuk memancing patogen penyebab penyakit Antraknos. Inokulasi buatan di lapangan dilakukan dengan cara penyemprotan suspensi spora biakan murni *C. gloeosporioides*, pada konsentrasi spora 10^6 ml^{-1} air, terhadap tanaman sumber inokulum. Inokulasi dilakukan pada saat lebih dari 90% tanaman sumber inokulum berbunga. Hal itu dilakukan untuk memancing serangan pathogen penyebab penyakit Antraknos secara merata di lokasi penelitian/pertanaman cabai perlakuan.

Pengambilan sampel diambil secara random tanpa mengikutsertakan tanaman pinggir pada populasi P1, P2, dan F1 masing-masing diambil dari 10 tanaman, populasi BC1 dan BC2 dan populasi F2 diambil dari semua tanaman normal yang dapat diambil sebagai sampel.

Pengamatan dilakukan terhadap karakter :

1. Intensitas serangan *C. gloeosporioides* penyebab penyakit Antraknos di lapangan dan di laboratorium, dihitung berdasarkan rumus dari Natawigena (1985), yaitu :

$$I = \frac{\sum(n \times v)}{Z \times N} \times 100\%$$

Keterangan :

I = intensitas serangan *C. gloeosporioides*

n=jumlah buah dari tiap kategori serangan

v=nilai skor tiap kategori serangan

N=jumlah buah yang diamati

Z= nilai skor serangan tertinggi

$$P = \frac{a}{a+b} \times 100\%$$

Keterangan :

P = persentase serangan

a= jumlah buah yang terserang

b=jumlah buah yang sehat

Untuk menghitung intensitas, sebelumnya perlu diketahui dulu nilai persentase buah terserang yang dihitung berdasarkan rumus dari Natawigena (1985), yaitu :

Untuk penyakit Antraknos, kriteria resistensi yang digunakan adalah menurut Kadu dkk. (1978) seperti terlihat pada Tabel 1.

Tabel 1.
Kriteria Resistensi Penyakit Antraknos

No.	Kriteria	Intensitas Serangan (%)
1.	Imun	0
2.	Resisten	$0 < X \leq 5$
3-	Agak Resisten	$5 < X \leq 10$
4.	Agak Rentan	$10 < x \leq 25$
5.	Rentan	$25 < X \leq 50$
6.	Sangat Rentan	$x \geq 50$

Sumber : Kadu dkk. (1978)

2. Kadar antosianin buah diukur secara kualitatif dan kuantitatif, pengukuran secara kualitatif dilakukan dengan menggunakan colourchart model Correl 8, sedangkan secara kuantitatif menggunakan kromatografi kertas. Pengukuran secara kualitatif pada F2 dilakukan terhadap semua anggota populasi, sedangkan secara kuantitatif dilakukan terhadap enam buah cabai yang mewakili sampel gradasi warna ungu dan hijau serta mewakili sampel persentase serangan *C. gloeosporioides*, data hasil pengukuran kadar antosianin akan diinterpolasikan ke dalam data pengukuran skor warna buah.
3. Kadar air buah diukur secara relative dengan menggunakan oven listrik.
4. Kadar lignin kulit buah diukur dengan menggunakan metode gravimetric.

Korelasi antar karakter yang diamati diukur dengan menggunakan koefisien korelasi fenotipik dan genotipik seperti yang dikemukakan Singh dan Chaudhary (1979), yaitu :

$$r_g(x_1, x_2) = \text{Kov}_g(x_1, x_2) / (\sigma_g^2 x_1) / (\sigma_g^2 x_2)$$

$$r_p(x_1, x_2) = \text{Kov}_p(x_1, x_2) / (\sigma_p^2 x_1) / (\sigma_p^2 x_2)$$

HASIL DAN PEMBAHASAN

Seleksi tidak langsung untuk menduga kemampuan hasil suatu tanaman dapat dilakukan terhadap setiap karakter, baik karakter morfologi, anatomi, fisiologi ataupun biokimia, yang berkorelasi dengan karakter hasil. Namun dalam pelaksanaannya tidak semua karakter-karakter tersebut dapat memberikan manfaat yang nyata pada program pemuliaan tanaman. Penerapan seleksi tidak langsung terhadap karakter primer (x) akan berjalan lebih efektif dibandingkan seleksi langsung hanya jika : karakter sekunder dan karakter primer mempunyai korelasi genetic yang erat serta pengamatan terhadap karakter sekunder lebih sederhana, murah dan cepat dibandingkan karakter primer.

Nilai korelasi genetic dan fenotipik antara karakter kadar antosianin, kadar air, dan kadar lignin kulit buah (sebagai karakter sekunder) dengan intensitas serangan *C. gloeosporioides* penyebab penyakit Antraknos (sebagai karakter primer) dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2.

Nilai korelasi genetic dan fenotipik antara karakter kadar antosianin, kadar air, dan kadar lignin kulit buah dengan intensitas serangan *C. gloeosporioides* di lapangan dan di laboratorium

Karakter	Di Lapangan		Di Laboratorium	
	r-fenotip	r-genetik	r-fenotip	r-genetik
Kadar antosianin	-0.1109*	-0.0076	-0.11057*	-0.0057
Kadar air	-0.0538	-0.0033	-0.0801	-0.0181
Kadar lignin kulit buah	-0.1290*	-0.0031	-0.1966*	-0.0024

Keterangan : * nyata

Dari hasil penelitian ini ternyata Karakter kadar antosianin berkorelasi fenotip negative nyata dengan intensitas serangan *C.gloeosporioides* di lapangan maupun di laboratorium, artinya semakin tinggi kadar antosianin cabai maka intensitas serangan *C. gloeosporioides* semakin rendah yang berarti tanaman semakin tahan. Akan tetapi secara genetik berkorelasi negatif tidak nyata dengan intensitas serangan *C.gloeosporioides* baik di lapangan maupun di laboratorium.

Karakter kadar air buah korelasi fenotip dan genetiknya tidak nyata dengan intensitas serangan *C. gloeosporioides* di lapangan maupun di laboratorium.

Karakter kadar lignin kulit buah berkorelasi fenotip negative nyata dengan intensitas serangan *C. gloeosporioides* di lapangan maupun di laboratorium, artinya semakin tinggi kadar lignin kulit buah cabai maka intensitas serangan *C. gloeosporioides* semakin rendah yang berarti tanaman semakin tahan. Akan tetapi secara genetik berkorelasi negatif tidak nyata dengan intensitas serangan *C. gloeosporioides* baik di lapangan maupun di laboratorium.

Secara genetik, karakter kadar antosianin, kadar air dan karakter kadar lignin kulit buah tidak berkorelasi nyata dengan intensitas serangan *C. gloeosporioides* di lapangan dan di laboratorium, hal ini menunjukkan bahwa penerapan seleksi tidak langsung untuk karakter ketahanan tidak akan berarti jika dilakukan penyeleksian melalui karakter-karakter tersebut.

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

Seleksi ketahanan tanaman cabai terhadap Antraknos yang disebabkan oleh serangan *C. gloeosporioides* tidak akan efektif jika dilakukan melalui seleksi karakter kadar antosianin, kadar air dan karakter kadar lignin kulit buah.

Saran

Dalam usaha menghasilkan genotip cabai merah yang resisten terhadap Antraknos, perlu dicari karakter-karakter lain sebagai karakter penciri ketahanan yang dapat memperpendek daur pemuliaan (seperti aktivitas enzim peroksidase, fitoaleksin, senyawa-senyawa fenol, dan kandungan gula).

DAFTAR PUSTAKA

- AVRDC. 1988. Growth Characters and Introduction Method of Anthracnose Pathogen. Progress Report in Tomato and Pepper Production in the Tropics. AVRDC. Shanhua, Taiwan, China P. 67-70.

- Bos, I., and P. Caligari. 1995. Selection Methods in Plant Breeding. Chapman & Hall. London.
- Direktorat Jenderal Tanaman Pangan dan Hortikultura. 1994. Hasil Pembangunan Prertanian Tanaman Pangan : Aspek Areal Produksi dan Faktor-Faktor Produksi. Jakarta.
- Kadu, I.K., B.B. More, and P.G. Utikar, 1978, Field Reaction of Chilli Germplasm to Anthracnose, Indian Phytol, 3 (1) : 378-379
- Kusandriani, Y., dan A.H. Pernadi. 1996. Pemuliaan Tanaman Cabai *dalam* A.S. Duriat, A.W.W. Hadisoeganda, T.A. Soetiarso, dan L. Prabaningrum (ed), Teknologi Produksi Cabai Merah. Balai Penelitian Tanaman Sayuran. Pusat Penelitian dan Pengembangan Hortikultura. Badan penelitian dan pengembangan Pertanian Lembang-Bandung. P : 28-35.
- Natawigena, H. 1985. Pestisida dan kegunaannya. CV. Arnico Bandung.
- Sanjaya, L., C. Herison, dan B. Suryotomo. 2001. Pewarisan Sifat Ketahanan terhadap Antraknos pada Populasi Cabai Hasil persilangan Interspesifik *Capsicum chinense* x *Capsicum annum*. Prosiding Kongres IV dan Simposium Nasuional PERIPI Yogyakarta, 23 dan 24 Oktober 2001, p.502-506.
- Sherf, A.F., and A.A. Macnab. 1986. Vegetables Diseases and Their Control. John Willey and Sons Inc., New York. p.512-515.
- Singh, B.K., and B.D. Chaudhary. 1979. Biometrical Methods in Quantitative Genetic Analysis. Kalyani Publisher, Ludhiana, New Delhi.
- Soemartono, Nasrullah, dan Hari Hartiko. 1992. Genetika Kuantitatif dan Bioteknologi Tanaman. Pusat Antar Universitas Bioteknologi. Universitas Gadjah Mada. Yogyakarta.###

*) **Lia Amalia** adalah Staf Pengajar
Fakultas Pertanian Universitas Winaya
Mukti