

PERANAN PLASMA NUTFAH TAHAN PENYAKIT LAYU BAKTERI
(*Pseudomonas solanacearum* E. F. Smith)
DALAM PERBAIKAN SIFAT AGRONOMIS
PADA PEMULIAAN TOMAT
(THE EFFECT OF BACTERIAL WILT RESISTANT GERMPLASM IN
IMPROVEMENT OF AGRONOMIC CHARACTERS IN TOMATO BREEDING)

Oleh:
Dotti Suryati¹⁾ dan Amris Makmur²⁾

Abstract: To evaluate the progres achieved after two cycles of recurrent selection to increase bacterial wilt resistance and improve agronomic characters in tomato breeding program, progenies of selected F4 populations were grown on bacterial wilt infested field at two locations of IPB Experimental Farm, Tajur (250 m above sea level) and Sukamantri (540 m above sea level). From various F4 populations of known pedigrees and degrees of contribution of bacterial wilt resistant parent germplasm, achievements in bacterial wilt resistance, earliness, and percent fruitset were compared to those of resistant parents. Most of the selected F4 populations had comparable degree of resistance, in some populations even higher, compared to that of resistant parents K7 and AV. The levels of resistance at Sukamantri than those at Tajur. Days to first flower and percent fruit set were close to those of K7.

Ringkasan: Penelitian ini untuk mengetahui sampai berapa jauh kemajuan yang dicapai setelah dua siklus seleksi berulang pada turunan keempat (F4) dari metoda silang dialel selektif. Penelitian dilakukan di Kebun Percobaan IPB Tajur dan Sukamantri dari bulan Pebruari sampai Mei 1982. Beberapa populasi F4 dengan silsilah yang diketahui proporsi berbagai komponen plasma nutfah yang mendirikan-nya, diperoleh keterangan peranan dari kontribusi plasma nutfah yang membawa sifat tahan itu terhadap populasi F4 yang diuji. Ternyata nomor-nomor yang diuji menunjukkan angka ketahanan yang tinggi terhadap serangan layu bakteri, sebanding dan melebihi tetua asalnya yang tahan, Kemir dan AV. Ketahanan di Sukamantri lebih tinggi daripada di Tajur. Dapat dikatakan bahwa kontribusi plasma nutfah tetua-tetua tahan yang diwarisi oleh turunan-turunannya sampai pada F4

1) Staf Pengajar Fakultas Pertanian Univ. Andalas, diperbantukan pada Jurusan Agronomi IPB dalam rangka Program Pencangkakan, DJPT, Dep. P & K, 1982.

2) Staf Pengajar Jurusan Agronomi, Fakultas Pertanian IPB.

sudah menunjukkan hasil yang cukup memuaskan. Kemungkinan beberapa nomor seleksi yang diuji sekarang sudah dapat digalurkan pada seleksi berikutnya, karena beberapa karakter hortikulturanya juga ikut menunjang seperti: umur saat bunga pertama mekar, fruit set dan produksi.

PENDAHULUAN

Penyakit layu bakteri yang disebabkan oleh bakteri *Pseudomonas solanacearum* E. F. Smith merupakan penyakit yang paling serius terhadap produksi tomat, baik di daerah tropis, subtropis maupun daerah sedang. Terutama pada dataran rendah penyakit ini sangat kronis dan sukar diberantas (Kelman, 1953).

Penggunaan plasma nutfah tahan merupakan cara yang sangat efektif, sederhana dan ekonomis dalam mengendalikan penyakit tanaman. Telah banyak diketahui varietas-varietas tomat yang tahan, tetapi kurang memenuhi permintaan konsumen karena kualitas buahnya yang rendah. Untuk mendapatkan varietas tomat yang tahan terhadap serangan layu bakteri dan mampu berproduksi dan berkualitas buah baik, diperlukan program pemuliaan yang mengikutsertakan varietas-varietas komersial yang rentan tapi mempunyai daya produksi serta kualitas buah baik dan plasma nutfah introduksi yang mempunyai ketahanan tinggi serta sesuai untuk daerah berhawa panas (Kowitzkorn, 1977). Plasma nutfah tomat liar seperti *Lycopersicon pimpinellifolium* menghasilkan sifat yang dianjurkan yang mencakup sifat ketahanan terhadap beberapa penyakit (Yang, 1979). Menurut Schoener dan Fehr (1979) plasma nutfah dari introduksi tanaman biasa digunakan sebagai sumber gen resisten dalam metoda backcross, tetapi tidak sebagai sumber gen untuk perbaikan hasil.

Suranto et al (1982) mengungkapkan bahwa efek gen aditif berperan penting dalam mewariskan sifat ketahanan, serta menyarankan bahwa metoda seleksi berulang diharapkan dapat meningkatkan frekuensi gen resisten dalam populasi pemuliaan.

Metoda pemuliaan "Diallel Selective Mating System" oleh Jensen (1970) yang memanfaatkan prinsip seleksi berulang atau recurrent selection (Eberhart *et al.*, 1967) diperkirakan dapat meningkatkan frekuensi gen yang mengendalikan sifat ketahanan dan kemampuan berbuah pada populasi tanaman yang diseleksi. Smith (1979) mengemukakan bahwa usaha untuk meningkatkan frekuensi gen yang diinginkan dilakukan dengan seleksi massa dan seleksi berulang dengan tujuan secara berangsur meningkatkan frekuensi dari alel yang menguntungkan di dalam populasi disamping mempertahankan keragaman genetik.

Pada prinsipnya strategi pemuliaan dengan sistem silang diallel selektif itu menyebabkan tidak terlalu cepat terbentuknya homozygotitas atau pembentukan galur murni dan merangsang rekombinasi gen-gen. Program pemuliaan tomat yang memanfaatkan metoda silang diallel dan seleksi berulang dimulai di IPB sejak tahun 1978, turunan berbagai persilangan sampai F_4 telah dapat dinilai dari segi berbagai karakter agronomis (Makmur, 1981).

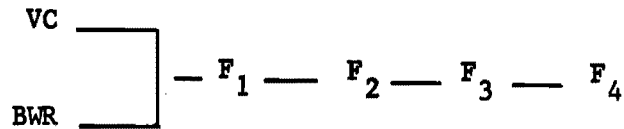
Pada percobaan ini beberapa populasi F_4 dengan silsilah yang diketahui proporsi berbagai komponen plasma nutfah yang mendirikan-nya, dicoba diperoleh keterangan peranan dari kontribusi plasma nutfah yang membawa sifat tahan itu terhadap populasi F_4 yang dihasilkannya.

BAHAN DAN METODA

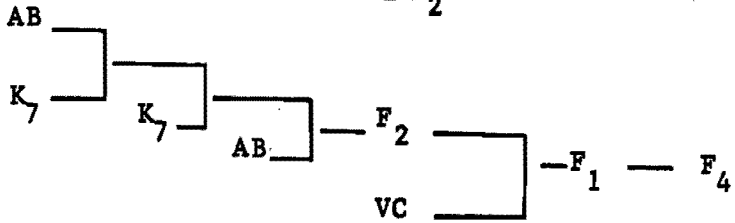
Percobaan dilakukan dari bulan Februari sampai Mei 1982 di Kebun Percobaan IPB Tajur (250 m di atas permukaan laut dan suhu rata-rata harian berkisar $22^{\circ} - 30^{\circ}\text{C}$) dan Sukamantri (540 m di atas permukaan laut dan suhu rata-rata harian berkisar $18^{\circ} - 24^{\circ}\text{C}$).

Bahan percobaan terdiri dari 5 varietas tetua sebagai pembanding dan 20 macam nomor seleksi hasil persilangan tetua-tetua tersebut yang merupakan turunan keempat (F_4) dari seleksi berulang siklus kedua. Skema persilangan tetua-tetua yang digunakan sebagai berikut:

1. Populasi B₇ : VC x BWR



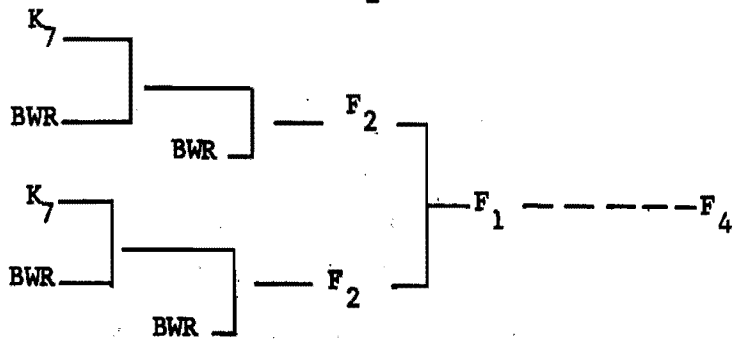
2. Populasi C₄ : $\left[\left\{ (AB \times K_7) \times K_7 \right\} \times AB \right]_{F_2} \times VC$



3. Populasi C₅ : $\left[\left\{ (AB \times K_7) \times K_7 \right\} \times AB \right]_{F_2} \times AV$

Skemanya sama dengan populasi C₄, kecuali posisi VC diganti dengan AV.

4. Populasi D₉ : $\left\{ BWR \times (K_7 - BWR) \right\}_{F_2} \times \left\{ BWR \times (K_7 \times BWR) \right\}_{F_2}$



AV dan VC merupakan varietas introduksi dari AVRDC, tahan terhadap serangan layu bakteri; BWR merupakan varietas introduksi dari Hawaii, tahan terhadap serangan layu bakteri di negara asalnya; K₇ merupakan varietas lokal, buah kecil-kecil dan rasa asam tetapi tahan terhadap serangan layu bakteri; Apel Belgia (AB) adalah varietas lokal dari Cipanas yang rentan tetapi kualitas buah baik (Makmur, 1980).

Bibit dipelihara di pesemaian di dalam rumah plastik, dalam kotak-kotak pesemaian berisi tanah yang disterilkan pada suhu 100°C. Pada umur semai 10 hari dipindahkan ke dalam bumbungan (pot kecil dari daun pisang), satu benih tiap pot, juga pada yang disterilkan. Bibit berumur empat minggu dipindahkan ke lapangan yang terinfeksi bakteri layu.

Pupuk yang digunakan adalah Urea, TSP dan ZK. Pupuk kandang dipakai sebagai pupuk dasar sebanyak 0.5 kg per lobang tanaman. Jarak tanam 40 x 60 cm pada petakan 3 x 6 m.

Percobaan menggunakan Rancangan Acak Lengkap dengan 2 ulangan. Parameter yang diamati adalah:

1. Ketahanan terhadap serangan layu bakteri, diberi nilai 1, 3, 5, 7 dan 9 untuk setiap tanaman yang masing-masing mengalami kelayuan pada umur 0-2, 2-4, 4-6, 6-8 dan lebih dari 8 minggu setelah tanam. Nilai 1 = peka, 3 = agak peka, 5 = intermediate, 7 = tahan dan 9 = sangat tahan.
2. Umur saat bunga pertama mekar, dinyatakan dalam minggu setelah tanam dan dimulai setelah dua minggu di lapangan.
3. Fruit set pada rangkai pertama, diamati dalam persentase (jumlah buah dibagi jumlah bunga dan dikalikan dengan 100 persen).

Tiap tanaman dibiarkan satu batang yang dipelihara, sedang tunas-tunas samping dipangkas, dan tiap tanaman diberi kayu penyang. Untuk mengetahui kontribusi plasma nutfah dari tetua asal yang membentuk populasi F₄ ini adalah sebagai berikut (Schoener and Fehr, 1979).

Contoh :

$$C_5 = 18.75 \% K_7 + 31.25 \% AB + 50 \% AV$$

Diperoleh dari :

$$\begin{array}{l} \{(AB \times K_7) \times K_7 \times AB\}_{F_2} \times AV \\ \downarrow 100\% \quad 100\% \\ (AB \times K_7) \times K_7 \\ 50\% \quad 50\% \quad \downarrow 100\% \\ (AB \times K_7) \times K_7 \times AB \\ 25\% \quad 25\% \quad 25\% \quad \downarrow 100\% \\ \{(AB \times K_7) \times K_7 \times AB\} \times AV \\ 12.5 \quad 12.5 \quad 25 \quad 50 \quad \downarrow 100\% \\ \{(AB \times K_7) \times K_7 \times AB\} \times AV \\ 6.25 \quad 6.25 \quad 12.5 \quad 25 \quad 50 \\ \\ C_5 = 31.25\% AB + 18.75\% K_7 + 50\% AV \end{array}$$

Maka untuk populasi $B_7 = 50\% VC + 50\% BWR$

$$C_4 = 18.75\% K_7 + 31.25\% AB + 50\% VC$$

$$D_9 = 25\% K_7 + 75\% BWR.$$

HASIL DAN PEMBAHASAN

Penampilan berbagai karakter agronomik nomor-nomor seleksi dari masing-masing populasi yang diuji disajikan pada Tabel 1 dan 2.

Dari hasil pengamatan terhadap ketahanan, pada umumnya semua nomor seleksi berhasil meningkatkan ketahanan terhadap penyakit layu bakteri sampai ke tingkat yang sama nilainya dengan tingkat ketahanan tetua tahan. Bahkan ada nomor-nomor yang tingkat ketahanannya lebih tinggi dari tetua tahan yakni di Tajur no. 5 dan no. 9 masing-masing mempunyai rata-rata ketahanan 8.45 dan 8.50

sedang tetua $K_7 = 7.65$ dan $AV = 7.85$. Hal ini dapat dimengerti karena pada pewarisan sifat kuantitatif yang dikendalikan oleh efek gen-gen aditif dapat diperoleh kombinasi-kombinasi tahan terhadap layu bakteri dengan tingkat ketahanan yang lebih tinggi dibanding rata-rata dari kedua tetua yang tahan atau terhadap rata-rata dari persilangan tunggal dengan hanya menggunakan satu tetua yang tahan (AVRDC, 1975; Suranto, et al., 1982). Nomor 9 adalah kombinasi dari kontribusi plasma nutfah tetua tahan $K_7 = 18.75$ persen dan $AV = 50$ persen, walaupun kontribusi plasma nutfah tetua rentan AB sebanyak 31.25 persen. Plasma nutfah tetua AB dimunculkan dalam bentuk besar buah yang pada no. 9 termasuk kelas buah sedang sampai besar. Nomor seleksi 20 dengan hanya satu tetua tahan ($K_7 = 25$ persen, $BWR = 75$ persen) mempunyai rata-rata ketahanan 8.13, lebih rendah dibanding kalau sumber plasma nutfah dari dua tetua tahan.

Untuk sifat pecah buah, ternyata K_7 yang mempunyai sifat pecah buah tinggi tidak lagi terlalu berpengaruh, sedang ukuran buah berada pada tingkat sedang (pengamatan kualitatif).

Tingkat ketahanan di Sukamantri lebih tinggi daripada di Tajur, sesuai dengan pendapat Kelman (1953) yang mengatakan bahwa serangan layu bakteri lebih tinggi pada dataran rendah dan Budi Setyanto (1981) menyebut bahwa infeksi penyakit layu bakteri di Tajur jauh lebih ganas daripada di Pasir Sarongge.

Pengamatan terhadap umur saat bunga pertama mekar menunjukkan kegenjahan dari nomor-nomor seleksi yang diuji. Umumnya sudah kelihatan pengaruh plasma nutfah yang beradaptasi di daerah panas (K_7 dan AV). Rata-rata nomor seleksi berbunga lebih cepat dari AB (dengan nilai 5.00). Umur tanaman di Sukamantri lebih genjah daripada di Tajur.

Kemampuan berbuah (fruit set) pada varietas AB tidak sampai dapat diamati pada kedua lokasi. Tetapi fruit set rata-rata masih di bawah kemampuan K_7 (kurang lebih 94 persen di Tajur dan kurang lebih 84 persen di Sukamantri) dan rata-rata nomor seleksi sudah

mencapai kemampuan berbuah AV (67.74 persen di Tajur). Nomor seleksi 7 yang dibentuk dari 50 persen AV dan 18.75 persen K_7 sudah melebihi AV dan nomor seleksi 19 dengan tetua 25 persen K_7 dan 50 persen BWR, ternyata masih berada jauh di bawah K_7 (Gambar 1). Dari segi kegenjahan juga terlihat pengaruh plasma nutfah sumber tahan layu (AV dan K_7 yang lebih genjah) dan AB, BWR (yang lebih dalam) pada nomor-nomor seleksi 10 dan 19. Kecenderungan sebaran kedua sifat di atas sesuai dengan kemungkinan pengembangan kultivar tomat dengan fruit set yang baik pada daerah yang bersuhu tinggi, seperti yang dikemukakan oleh Steven dan Rudich, 1978. Kelihatan peranan kontribusi plasma nutfah yang mendirikan populasi tersebut dimana $K_7 = 18.75$ persen, AV = 50 persen. Dan masing-masing nomor seleksi 4 - 15 mengandung lebih dari 50 persen plasma nutfah tahan panas. Kegenjahan maupun kemampuan berbuah mendekati kedua tetua ini. Lain halnya nomor 19 yang hanya mengandung 25 persen K_7 , fruit set-nya di Tajur tidak lebih tinggi dari AV. Rata-rata fruit set di Sukamantri lebih rendah daripada di Tajur, tapi besar buah hampir sama yakni berada pada kelas sedang sampai besar.

Dapat juga dicatat di sini bahwa pengamatan secara deskriptif menunjukkan bahwa pecah buah dari K_7 hampir tidak diwarisi lagi oleh populasi F_4 ini.

Bervariasinya fruit set dan berbedanya antara dua lokasi dapat dikatakan karena belum seragamnya tanaman dan faktor lingkungan yang sangat berpengaruh terhadap kemampuan bunga membentuk buah seperti suhu 26°C pada siang hari dan 20°C pada malam hari dapat menyebabkan keguguran bunga yang hebat dan suhu 30°C pada siang hari dan 20°C pada malam hari dapat mencegah pertumbuhan dan pembentukan buah (Bar. Tsur, 1977 dalam Steven, 1980). Dalam hal ini suhu rata-rata harian di Tajur berkisar $22 - 30^{\circ}\text{C}$ dan Sukamantri $18 - 24^{\circ}\text{C}$.

Tabel 1. Rata-rata dan Koefisien Keragaman (1) Ketahanan Terhadap Serangan Layu Bakteri*, (2) Umur Saat Bunga Pertama Me-
kar** dan (3) Persentase Fruit set pada Rangkai Pertama***
pada Lokasi Tajur (Tj) dan Sukamantri (Sk)

(Table 1. Means and CV of (1) resistance to bacterial wilt, (2) weeks to first flower opening, and (3) percent fruit set of first inflorescence)

No.	Kode	Kontribusi plas- ma Nutfah tetua (Germplasm %)	Lokasi (loca- tion)	(1)		(2)		(3)	
				\bar{X}	CV	\bar{X}	CV	\bar{X}	CV
1.	B ₇	50% VC+50% BWR	Tj	7.70	35.32	4.44	17.34	58.40	44.71
			Sk	8.92	7.52	3.25	20.59	55.88	41.81
2.	B ₇	"-"	Tj	8.75	13.30	4.38	13.93	87.78	26.51
			Sk	8.95	3.51	3.77	12.03	55.31	46.57
4.	C ₄	18.75%K ₇ +31.25% AB+50% VC	Tj	6.95	48.88	4.67	13.01	67.77	32.89
			Sk	8.65	14.60	3.92	12.25	48.16	47.42
5.	C ₄	"-"	Tj	8.45	21.46	3.97	13.35	85.38	24.04
			Sk	8.97	2.46	3.52	14.95	64.19	40.04
7.	C ₅	18.75%K ₇ +31.25% AB + 50% AV	Tj	6.88	43.80	4.92	20.09	84.02	22.86
			Sk	6.07	25.63	3.63	14.24	53.73	49.48
9.	C ₅	"-"	Tj	8.50	20.40	4.84	11.57	72.52	37.43
			Sk	8.95	3.51	3.39	18.49	61.19	37.15
15.	C ₅	"-"	Tj	7.55	37.69	4.26	23.47	59.46	37.61
			Sk	8.27	19.32	3.29	18.23	66.83	32.57
19.	D ₉	25%K ₇ +75%BWR	Tj	6.35	33.22	4.42	12.08	63.98	37.31
			Sk	8.87	10.36	3.71	14.42	65.74	35.44
20.	D ₉	"-"	Tj	8.13	26.21	4.34	12.86	77.90	26.61
			Sk	9.00	0.00	3.42	15.94	64.60	39.69
21.	AB		Tj	1.98	58.08	5.00	0.00	-	-
			Sk	6.45	34.45	3.75	21.14	-	-
22.	AV		Tj	7.85	30.81	4.36	17.37	67.74	34.91
			Sk	-	-	-	-	-	-
24.	BWR		Tj	2.40	97.79	4.67	15.14	-	-
			Sk	5.72	41.31	3.66	19.94	-	-
25.	K ₇		Tj	7.65	35.52	4.47	14.54	94.24	10.45
			Sk	8.95	3.51	3.82	19.85	84.30	24.23

* 1 = peka (susceptible); 9 = sangat tahan (resistant)

** diamati 2 minggu setelah tanam di lapangan
(at two weeks after transplanting)

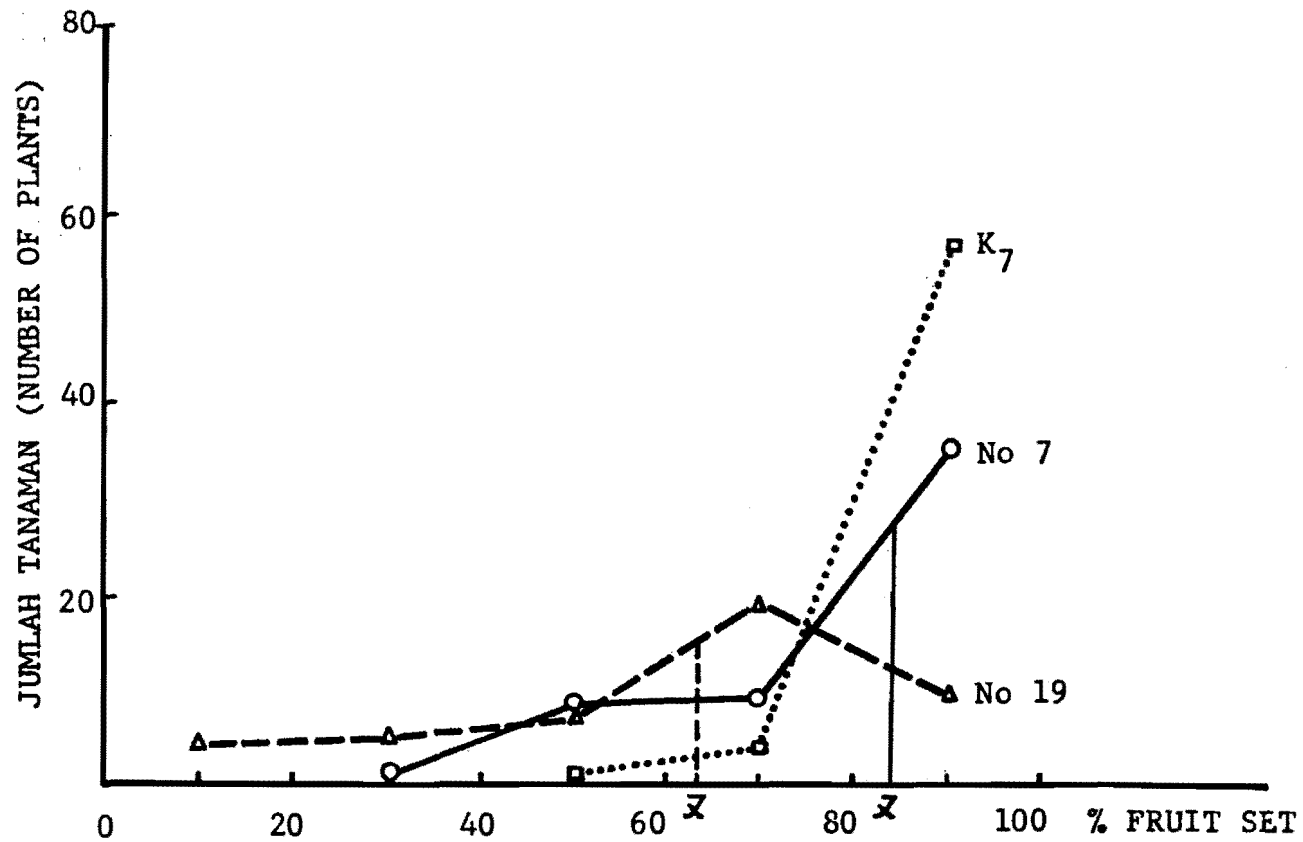
*** persentase fruit set dari 0-100% (percent fruit set)

Tabel 2. Rata-rata Produksi per Plot (kg) Masing-masing Nomor Seleksi yang Diuji pada Turunan Keempat (F4) di Dua Lokasi Tajur dan Sukamantri

(Table 2. Yield per plot (kg) of various F4 populations at Tajur and Sukamantri)

Nomor Seleksi (Selection number)	Tajur	Sukamantri
1.	7.90 a	8.71 abcd
2.	8.56 a	8.37 abcd
3.	7.46 a	3.27 a
4.	3.52 a	7.62 abcd
5.	10.60 a	10.48 abcd
6.	3.28 a	5.25 abc
7.	6.61 a	2.25 a
8.	8.34 a	2.20 a
9.	7.17 a	16.61 d
10.	11.71 a	9.10 abcd
11.	4.26 a	8.83 abcd
12.	6.60 a	8.58 abcd
13.	3.87 a	7.73 abcd
14.	3.88 a	9.85 abcd
15.	8.84 a	2.32 a
16.	7.36 a	8.07 abcd
17.	7.95 a	11.77 abcd
18.	7.42 a	8.45 abcd
19.	4.42 a	13.29 bcd
20.	10.57 a	14.27 cd
22.	8.39 a	-
25.	5.36 a	4.56 ab

Catatan : Angka-angka yang diikuti oleh huruf yang sama, tidak berbeda nyata pada uji BNJ 0.05
 Note (Means within a column followed by the same letter are not significantly different at the 0.05 probability level)



Gambar (Fig.) 1. Sebaran Kemampuan Berbuah Beberapa Nomor Seleksi F₄ dari Siklus 1 (Frequency distribution of selected F₄ progenies of cycle 1)

Hasil analisa statistik dengan pengujian BNJ 0.05 ternyata bahwa antara produksi per plot di Tajur tidak berbeda nyata antara masing-masing nomor seleksi dan tetua K_7 dan AV. Tetapi di Sukamantri terdapat perbedaan yang nyata pada beberapa nomor seleksi (Tabel 2). Diduga hal ini disebabkan karena tidak meratanya serangan penyakit buah disamping masih beragamnya tanaman pada F_4 ini. Terlihat koefisien keragaman saat bunga pertama mekar dan fruit set tidak banyak berbeda dengan tetua asalnya yang berarti populasi F_4 yang diuji sudah menunjukkan homozigositas yang tinggi. Sedang koefisien keragaman ketahanan terhadap layu bakteri masih bervariasi, baik antara nomor seleksi maupun antara dua lokasi.

KESIMPULAN

Nomor-nomor yang diuji menunjukkan angka ketahanan yang tinggi terhadap serangan layu bakteri, sebanding dan melebihi tetua asalnya yang tahan yaitu Kemir dan AV. Ketahanan tanaman terhadap layu bakteri di Sukamantri lebih tinggi daripada di Tajur. Dari penelitian ini dapat dikatakan bahwa kontribusi plasma nutfah tetua-tetua tahan yang diwarisi oleh turunan-turunannya sampai pada F_4 sudah menunjukkan hasil yang memuaskan.

DAFTAR PUSTAKA

- Asian Vegetable Research Development Center. 1975. Annual Progress Report for 1975. Shanhua, Taiwan. Republic of China. p.8-9.
- Budi Setyanto. 1980. Potensial genetik berbagai hasil silangan tomat antara varietas no. 7 dengan Apel Belgia untuk resistensi terhadap penyakit layu bakteri (*Pseudomonas solanacearum*). Tulisan Ilmiah Sarjana Pertanian, Departemen Agronomi IPB.
- Eberhart, S. A., M. A. Harrison and F. Ogada. 1967. A comprehensive Breeding System. Der Zuhter/Genet. Breed. Res. 37:169-174.

- Jensen, N. F. 1970. A Diallel Selective Mating System for Cereal Breeding. *Crop Sci.* 10:629-635.
- Kelman, A. 1953. The bacterial wilt caused by *Pseudomonas solanacearum*. A Literature review and bibliography. North Carolina Agric. Exp. Station. Tech. Bul (99). June 1953. 194p.
- Kowitayakorn, T. 1978. Tomato improvement program at Khon Kaen University, p. 233-241. In Robert C. (ed.) 1st Symposium on tropical tomato. AVRDC 1979 Shanhua, Taiwan. 290p.
- Makmur, A. 1980. Keragaman resistensi terhadap penyakit layu bakteri (*Pseudomonas solanacearum*) pada tomat. *Buletin Agronomi XI(3):1-3*.
- . 1981. Penulisan Tanaman Pangan Berumur Semusim ke arah Penyesuaian terhadap Lingkungan Sub-optimal. P3T-IPB (Lembaga Penelitian IPB - tidak dipublikasi).
- Shoener, C. S. and W. R. Fehr. 1979. Utilization of plant introduction in soybean breeding populations. *Crop Sci.* 9:185-188.
- Smith, O. S. 1979. A model for evaluating progress from recurrent selection. *Crop Sci.* 19:223-226.
- Steven, M. A. and J. Rudich. 1978. Genetik potential for overcoming physiological limitations on adaptability yield and quality in the tomato. *Hort. Sci.* 13:673-677.
- Suranto, S. 1981. Studi Genetik Ketahanan Terhadap Penyakit Layu Bakteri *Pseudomonas solanacearum* E. F. Smith pada Tomat. Tesis MS. Fakultas Pasca Sarjana IPB.
- Suranto, S., Amris Makmur dan Sri Setyati Harjadi. 1982. Pewarisan Sifat Ketahanan Terhadap Penyakit Layu Bakteri (*Pseudomonas solanacearum* E. F. Smith) pada Tanaman Tomat. *Buletin Agronomi XIII*, No. 1:45-63.
- Yang, C. Y. 1979. Bacterial and fungal diseases of tomato, p.111-123. In Robert C. (ed.). 1st symposium on tropical tomato. AVRDC 1979. Shanhua, Taiwan. 290p.

BERITA REDAKSI

Redaksi Buletin Agronomi menerima sumbangan naskah dari para pembaca. Naskah tersebut hendaknya berisi hal-hal yang menyangkut pemberitaan pendidikan, penelitian ataupun penyuluhan di bidang Agronomi.

Naskah diketik di atas kertas HVS ukuran quarto dengan jarak dua spasi, maksimal 20 halaman. Jika terdapat kata-kata atau istilah asing harap diperjelas arti dan maksudnya. Terjemahan, kutipan dan lain sebagainya agar dicantumkan sumbernya. Tabel dan grafik yang melengkapi naskah sebaiknya disertai keterangan yang ringkas dan jelas. Jika dikehendaki, ilustrasi dalam bentuk foto (berwarna maupun hitam-putih) dapat dipenuhi untuk dimuat. Setiap naskah yang dimasukkan ke Redaksi Buletin harus disertai dengan ringkasan, judul tabel dan judul gambar di dalam bahasa Inggris.

Bila naskah yang diterima tersebut tidak cukup dimuat dalam satu nomor akan dibuat secara bersambung. Naskah karangan yang telah dikirimkan kepada Redaksi Buletin Agronomi, tidak boleh dikirimkan lagi kepada penerbitan lainnya untuk mencegah pemuatan yang rangkap. Redaksi Buletin Agronomi berhak mengubah redaksi naskah tanpa mengubah isinya.

Naskah ditujukan kepada Redaksi Buletin Agronomi, Jurusan Agronomi IPB, Jalan Raya Pajajaran Bogor. Alamat dan nama pengiriman ditulis dengan jelas dan lengkap. Kiriman naskah harus disertai dengan perangko pos secukupnya, yang akan dipergunakan untuk mengembalikan naskah yang tidak dapat dimuat.