

KESESUAIAN VARIETAS INTRODUKSI TEMBAKAU VIRGINIA FC

Anik Herwati, Suwarso, dan Fatkhur Rochman

Balai Penelitian Tanaman Tembakau dan Serat, Malang

ABSTRAK

Saat ini banyak pengusaha atau perusahaan rokok yang menanam varietas introduksi tembakau virginia. Pengelola-pengelola di Lombok, Nusa Tenggara Barat, menanam varietas hibrida introduksi berdasarkan beberapa pertimbangan, seperti: produksi tinggi, mutu tinggi, biaya produksi lebih rendah, dan kemasakan daun lebih seragam serta beradaptasi baik di wilayah pengembangannya. Dari hasil pengujian Balittas, varietas introduksi tembakau virginia fc, yaitu PVH.09, PVH.50, dan PVH.51, mempunyai produksi kerosok, indeks mutu, dan indeks tanaman yang tidak berbeda dengan Coker 176. Selain itu ketahanan varietas-varietas introduksi tersebut terhadap penyakit layu bakteri, kerupuk (TLCV), bethok (TEV), CMV, dan lanas tidak berbeda dengan Coker 176. Nilai keseimbangan antara gula reduksi dan kadar nikotin varietas-varietas introduksi tersebut sesuai dengan kebutuhan pengelola (sekitar 8).

Kata kunci: *Nicotiana tabacum*, varietas introduksi, tembakau virginia, hibrida

VARIETIES OF INTRODUCED VIRGINIA TOBACCO FC

ABSTRACT

Nowadays, varieties of introduced virginia tobacco is becoming popular among cigarette industries. The varieties have characteristics suitable for their cigarette products. The introduced varieties are hybrid varieties which have high yield and quality, less cost productions, uniform color of mature leaf, and varieties are able to grow well at extention area. Indonesian Tobacco and Fiber Crops Research Institute (IToFCRI) evaluated the characteristic of the introduced hibryd virginia varieties and found the varieties PVH. 09, PVH.50, PVH.51 and were not different to Coker 176 in term of quality, crop index, and resistance to wilt disease, Tobacco Leaf Curl Virus, Tobacco Etch Virus, Cucumber Mosaic Virus and black shank. These introduced varieties had ratio of sugar and nicotine contents which suitable to the industries needs (the value was about 8).

Key words: *Nicotiana tabacum* , introduced varieties, virginia tobacco, hybrid

PENDAHULUAN

Industri rokok di Indonesia merupakan salah satu agroindustri yang mempunyai prospek sangat baik. Bahan baku yang digunakan 65–80% adalah tembakau dari dalam negeri. Oleh karena itu agribisnis tembakau terus berkembang dan mempunyai daya saing tinggi dan mampu menyumbang 40–80% terhadap pendapatan petani (Suwarso dan Murdiyati, 2002). Agribisnis temba-

kau dari hulu sampai hilir dapat menjadi sumber penghasilan bagi sekitar 6,5–7,5 juta orang (Ditjenbun, 1999). Masalah yang dihadapi dalam budi daya tembakau adalah produksi tembakau dalam negeri belum dapat mencukupi kebutuhan industri rokok karena produktivitas dan mutu yang masih rendah. Pada umumnya tembakau yang diusahakan adalah varietas-varietas yang sudah berkembang di Indonesia sejak lama.

Pada tahun 1991 Balai Penelitian Tanaman Tembakau dan Serat (Balittas) telah menguji beberapa varietas introduksi tembakau virginia di Lombok, NTB. Dari hasil pengujian diperoleh varietas terbaik, yaitu Coker 176 dengan produksi 2,22 ton/ha daun kerosok oven (*cured-leaf*), indeks mutu mencapai 69,73%, dan indeks tanamannya sebesar 154,94% (Suwarso dan Hari-Adi, 1995). Dalam produksi rokok keretek, penggunaan tembakau virginia rata-rata 25%, sedangkan pada rokok putih sekitar 30–70% (Sutantiyo, 1996).

Akhir-akhir ini banyak pengelola tembakau virginia yang menanam varietas-varietas hibrida yang didatangkan dari Carolina Utara, Amerika Serikat dan sudah ada beberapa varietas yang dilepas (Herwati *et al.*, 2004). Pengelola-pengelola tembakau virginia di Lombok menggunakan varietas hibrida didasarkan pada beberapa pertimbangan seperti: kepastian hasil, mutu lebih tinggi, serta biaya produksi lebih rendah. Selain itu, biaya prosesing yang dikeluarkan oleh petani lebih murah dan kemasakan daun lebih seragam. Dengan daun yang seragam akan memudahkan prosesing yang nantinya akan menghasilkan mutu yang seragam pula. Namun tidak semua varietas yang diintroduksi dapat beradaptasi baik di wilayah pengembangan yang baru. Pengalaman pengelola-pengelola di Nusa Tenggara Barat menunjukkan bahwa, varietas hibrida yang diintroduksi dapat ditanam di semua daerah tetapi produksi dan mutunya sering lebih rendah dibanding jika ditanam di daerah asalnya. Untuk itu varietas-varietas yang diintroduksi harus diuji kesesuaiannya terhadap lingkungan agar diketahui daya adaptasinya di lingkungan yang baru. Melalui pengujian-pengujian tersebut akan dipilih varietas yang mampu beradaptasi luas di berbagai lokasi atau varietas yang sesuai untuk lokasi tertentu. Dari pengujian tersebut akan diketahui bagaimana interaksi antara genotipe dengan lingkungan. Hal ini berkaitan erat dengan perakitan varietas karena interaksi gen dan

lingkungan menunjukkan stabilitas suatu varietas yang diuji bila ditanam pada lingkungan yang berubah atau berbeda (Yau dan Hamblin, 1994). Pengujian multilokasi bertujuan untuk memperoleh galur dengan daya adaptasi luas atau spesifik sehingga dapat diusulkan untuk dilepas menjadi varietas baru.

Dalam pengujian galur atau varietas, interaksi antara genotipe dengan lingkungan berkaitan dengan indikasi stabilitas genotipe bila ditanam pada lingkungan yang berubah atau berbeda. Stabilitas genotipe disebabkan oleh kemampuan organisme untuk dapat menyesuaikan dirinya terhadap lingkungan yang beragam sehingga tanaman tidak banyak mengalami perubahan sifat genotipenya (Poespodarsono, 1988). Genotipe yang stabil dan berdaya hasil tinggi pada kondisi lingkungan yang beragam biasanya merupakan tujuan yang ingin dicapai. Menurut Eberhart dan Russel (1966), suatu kultivar dinyatakan stabil apabila koefisien regresinya tidak berbeda nyata dengan satu dan memiliki simpangan regresi sekecil mungkin.

METODOLOGI PENELITIAN

Pengujian dilaksanakan mulai April–September 2003, di tiga lokasi: di Kecamatan Terara (Kabupaten Lombok Timur), di Kecamatan Kopang, dan Kecamatan Jongkat (Kabupaten Lombok Tengah), Nusa Tenggara Barat. Perlakuan terdiri dari tiga varietas introduksi, yaitu PVH.09, PVH.50, PVH.51, serta Coker 176 sebagai pembandingan. Percobaan disusun dengan menggunakan rancangan acak kelompok (RAK) yang diulang empat kali, dan populasi setiap plot sebanyak 160 tanaman, dengan jarak tanam 120 cm x 50 cm, dosis dan macam pupuk yang digunakan adalah NPK 450 kg/ha dan KNO₃ 200 kg/ha, pupuk dicampur dan diberikan dua kali yaitu pada 7 hari setelah tanam dan 21 hari setelah tanam. Penyiraman disesuaikan kondisi tanaman di lapang. Parameter yang

diamati meliputi: produksi kerosok, indeks mutu, indeks tanaman dan serangan penyakit di lapang, kadar nikotin, gula reduksi, total gula, dan kadar klor. Mutu dihitung berdasarkan *grade* yang ditentukan oleh PT Sadhana Arifnusa di Nusa Tenggara Barat. Analisa nikotin, gula reduksi, total gula, dan kadar klor dilakukan di Laboratorium milik Sadhana Arifnusa di Jawa Timur. Untuk pengamatan serangan penyakit di lapang meliputi: layu bakteri, kerupuk (TLCV), bethok (TEV), CMV, dan lanas.

Indeks mutu dihitung dengan menggunakan rumus :

$$\text{Indeks mutu} = \frac{\sum_{i=1}^n (A_i \times B_i)}{\sum_{i=1}^n B_i}$$

A_i = Indeks harga perlakuan ke- i
 B_i = Berat mutu ke- i
 n = Banyaknya mutu hasil sortasi

Untuk mengetahui varietas yang menguntungkan bila diusahakan, digunakan indeks tanaman yang dapat diperoleh dengan rumus sebagai berikut:

$$\text{Indeks tanaman} = I_m \times H$$

I_m = Indeks mutu
 H = Hasil kerosok (ton/ha)

Data hasil penelitian di setiap lokasi dianalisis secara parsial dengan uji perbandingan berganda Duncan's Multiple Range Test. Stabilitas galur didekati dengan nilai ragam antarlokasi dari masing-masing galur pada data relatif menurut Yau dan Hamblin (1994). Data hasil pengamatan di-transformasi menjadi data relatif dengan persamaan:

$$RY_{ij} = 100 \times Y_{ij} / Y_{.j}$$

Dimana:

RY_{ij} : data relatif galur ke- i , lokasi ke- j
 Y_{ij} : rata-rata data aktual galur ke- i , lokasi ke- j
 $Y_{.j}$: rata-rata data aktual pada lokasi ke- j

Dengan mentransformasikan data aktual dalam persamaan tersebut, maka nilai rata-rata tiap lokasi = 100, sehingga kelemahan perbedaan potensi lahan antarlokasi dalam mengukur stabilitas dapat dihilangkan.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Produksi Kerosok Aktual dan Relatif

Rata-rata produksi kerosok relatif varietas PVH.50 dan PVH.09 (>100) dan di atas pembandingnya Coker 176. Sedangkan varietas PVH.51 hanya 97,2. Padahal produksi kerosok relatif varietas PVH.09, PVH.50 dan PVH.51 berdasar data Profi Gen Brasil di atas 100, yaitu berturut-turut 108,4; 106,1; dan 103,7.

Rendahnya produksi kerosok relatif PVH.51 disebabkan ragamnya yang tinggi (42,6 dan 12,9), artinya varietas PVH.50 dan PVH.51 akan memberikan produksi yang tinggi di lokasi tertentu saja (Tabel 1).

Indeks Mutu Aktual dan Relatif

Tembakau merupakan salah satu produk pertanian yang fungsi utamanya untuk bahan kenikmatan dalam bentuk rokok. Bahan tersebut merupakan unsur yang sangat penting bagi pabrik rokok, sehingga mutu tembakau sangat besar peranannya dalam perusahaan tembakau. Mutu merupakan resultante dari berbagai faktor seperti rasa, aroma, warna, pegangan, bodi, dan lain-lain. Untuk mengkuantitatifkan mutu, didekati dengan nilai indeks mutu berdasarkan penilaian grade oleh konsumen (pabrik rokok). Untuk dapat mengana-

Tabel 1. Rata-rata produksi kerosok aktual dan relatif varietas-varietas tembakau virginia fc

Galur	Produksi kerosok aktual (ton/ha)				Produksi kerosok relatif				
	Terara	Kopang	Puyung	Rata ²	Terara	Kopang	Puyung	Rata ²	Ragam
PVH.09	1,5	2,5	1,6	1,9	103,4	102,2	106,2	103,6	1,1
PVH.50	1,4	2,6	1,4	1,8	96,6	106,0	96,4	100,0	12,6
PVH.51	1,5	2,4	1,4	1,8	100,2	95,1	96,3	97,2	42,6
Coker 176	1,5	2,4	1,6	1,9	99,6	96,8	99,1	8,5	41,5
KK (%)	t.n. 14,7	t.n. 20,3	t.n. 15,0	t.n. -	100	100	100	14,5	100

Keterangan: Angka yang diikuti oleh huruf yang sama tidak berbeda nyata pada uji Duncan taraf 5%

lisis secara statistik maka digunakan nilai indeks mutu.

Hasil pengamatan nilai indeks mutu aktual dan nilai indeks mutu relatif disajikan pada Tabel 2. Hasil rata-rata indeks mutu aktual dari ketiga varietas PVH.09, PVH.50, dan PVH.51 tidak berbeda dengan varietas pembandingnya Coker 176. Tetapi ada peningkatan nilai indeks mutu aktual varietas PVH.09 yaitu sebesar 1,6% dibandingkan dengan varietas Coker 176.

Indeks mutu relatif (Tabel 2) menunjukkan bahwa varietas PVH.09 mempunyai nilai yang cukup tinggi (103,9), tetapi nilai indeks mutu relatif tersebut masih di bawah varietas Coker 176 (105,1) sebagai pembanding. Nilai ragam dari kedua varietas tersebut juga rendah (di bawah rata-rata), varietas PVH.09 nilai ragamnya (4,9) dan varietas Coker 176 nilai ragamnya (4,2). Berdasar-

kan nilai ragam tersebut maka varietas PVH.09 dan varietas Coker 176 tidak fluktuatif (Tabel 2).

Indeks Tanaman Aktual dan Relatif

Hasil rata-rata indeks tanaman aktual dari ketiga varietas yaitu: PVH.09, PVH.50, dan PVH.51 tidak berbeda dengan varietas pembandingnya Coker 176 (Tabel 3). Tetapi ada peningkatan nilai indeks tanaman aktual hanya pada varietas PVH.09 (0,38%), varietas PVH.50 (0,2%), varietas PVH.51 (1,99%) dibandingkan dengan varietas Coker 176.

Nilai indeks tanaman relatif varietas-varietas yang diuji hanya varietas PVH.51 yang tinggi tetapi tidak berbeda dengan varietas pembandingnya Coker 176, dan varietas PVH.51 mempunyai nilai ragam yang tinggi. Dengan nilai ragam yang

Tabel 2. Rata-rata indeks mutu aktual dan relatif varietas-varietas tembakau virginia fc

Galur	Indeks mutu aktual				Indeks mutu relatif				
	Terara	Kopang	Puyung	Rata ²	Terara	Kopang	Puyung	Rata ²	Ragam
PVH.09	79,8	83,4	99,8 a	87,7	102,2	99,1	110,3	103,9	4,9
PVH.50	78,7	83,1	97,0 ab	86,3	94,7	102,5	92,2	96,5	20,4
PVH.51	78,6	84,4	89,7 b	84,2	96,3	94,5	89,0	93,3	1,6
Coker 176	86,2	83,1	89,8 ab	86,4	106,8	103,9	104,5	105,1	4,2
KK (%)	t.n. 9,3	t.n. 7,1	t.n. 5,9	t.n. -	100	100	100		13,3

Keterangan: Angka yang diikuti oleh huruf yang sama tidak berbeda nyata pada uji Duncan taraf 5%

Tabel 3. Rata-rata indeks tanaman aktual dan relatif varietas-varietas tembakau virginia fc

Galur	Nilai Indeks tanaman aktual				Nilai Indeks tanaman relatif				
	Terara	Kopang	Puyung	Rata ²	Terara	Kopang	Puyung	Rata ²	Ragam
PVH.09	118,7	212,8	139,1	156,9	100,8	103,2	94,2	99,4	22,0
PVH.50	112,6	217,6	138,7	156,3	95,5	105,6	93,9	98,3	39,8
PVH.51	114,9	195,4	167,8	159,4	97,6	94,8	113,7	100,2	43,8
Coker 176	125,0	198,7	145,1	156,3	106,1	96,4	98,2	100,2	26,7
KK (%)	t.n. 13,49	t.n. 4,99	t.n. 13,65	t.n. -	100	100	100	100	40

Keterangan : Angka yang diikuti oleh huruf yang sama tidak berbeda nyata pada uji Duncan taraf 5%.

tinggi tersebut menggambarkan bahwa untuk indeks tanaman relatif varietas PVH.51 masih fluktuatif.

Hasil kerosok yang tinggi kurang bermanfaat bagi produsen tembakau, apabila mutu yang dihasilkan tidak sesuai dengan kebutuhan konsumen. Di sisi lain produksi yang tinggi merupakan faktor yang sangat penting bagi petani. Berdasarkan kedua macam pertimbangan tersebut, maka pemilihan varietas yang akan dikembangkan tidak semata-mata yang mampu memproduksi tinggi, tetapi juga bermutu baik sehingga dapat diterima oleh pabrik rokok. Perpaduan dua unsur tersebut dapat digambarkan dengan indeks tanaman, yang merupakan perkalian antara hasil dengan indeks mutu. Semakin tinggi nilai indeks tanaman mengindikasikan semakin tinggi pula pendapatan petani.

Hasil Pengamatan Serangan Penyakit di Lapang

Pada Tabel 4. disajikan hasil pengamatan di lapang beberapa macam penyakit yang muncul pada waktu percobaan dilaksanakan. Pada Tabel 4 terlihat bahwa serangan penyakit layu bakteri (*Ralstonia solanacearum*), lanas (*Phytophthora nicotianae*), kerupuk (TLCV), dan CMV di lapang pada semua varietas yang diuji yaitu PVH.09, PVH.50, PVH.51 dan termasuk varietas pembandingnya yaitu Coker 176 persentasenya sangat rendah. Pada penelitian ini tidak dilakukan inokulasi, dan selama penelitian berlangsung cuacanya sangat kering.

Serangan penyakit layu bakteri (*Ralstonia solanacearum*) selama penelitian sangat rendah, hal tersebut terjadi salah satunya karena pada waktu penelitian berlangsung kondisi cuaca kering,

Tabel 4. Persentase luas serangan layu bakteri (*Ralstonia solanacearum*), kerupuk (TLCV), bethok (TEV), CMV dan lanas secara alami tanaman tembakau virginia fc

Nomor	Varietas/Galur	Layu bakteri (<i>Ralstonia solanacearum</i>)	Lanas (<i>Phytophthora nicotianae</i>)	Kerupuk (TLCV)	Bethok (TEV)	CMV
..... %						
1.	PVH.09	0,7	0,3	0,4	5,5	0,8
2.	PVH.50	0,7	0,4	0,6	6,3	1,7
3.	PVH.51	0,7	0,6	0,5	5,5	1,5
4.	Coker 176	0,4	0,3	0,5	6,1	0,9

kondisi tersebut tidak mendukung perkembangan penyakit layu bakteri tersebut

Serangan penyakit *Cucumber Mozaic Virus* (CMV) menimbulkan kerugian baik produksi maupun 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).

Serangan penyakit lanas (*Phytophthora nicotianae*), juga rendah, hal tersebut karena pada tahun 2003 iklim di lokasi-lokasi pengujian sangat kering sehingga penyakit lanas (*P. nicotianae*) tidak berkembang. Penyakit lanas yang disebabkan oleh jamur *P. nicotianae* merupakan salah satu penyakit utama pada tembakau. Infeksi pada tanaman dapat terjadi mulai bibit hingga tanaman dewasa dan layu sebelum tanaman cukup umur untuk dipanen (Csinos dan Bertrand, 1994). Gejala serangan pada tanaman dapat berupa tanaman layu, daun menguning dan pada pangkal batang busuk berwarna cokelat dan apabila dibelah menunjukkan empulurnya bersekat-sekat (Jaarsveld *et al.*, 2002). Menurut Semangun (1988) air merupakan faktor penting untuk perkembangan dan pemencaran *P. nicotianae*. Pada kondisi kering tersebut penyakit lanas juga tidak berkembang sehingga persentase penyakit lanas sangat kecil.

Untuk serangan penyakit bethok (TEV) di lapang pada varietas PVH.09, PVH.50, dan PVH.51 yang diuji, termasuk juga pembandingnya varietas Coker 176 rata-ratanya tinggi. Penyakit tersebut disebabkan oleh virus *Ruga tabaci* Holmes yang dapat ditularkan oleh serangga vektor *Bemisia tabaci* Genn. Populasi serangga tersebut akan meningkat bila iklimnya kering (Sitepu dan Susilowati, 1985). Tetapi Iklim yang kering pada musim tanam tahun 2003 tidak diikuti dengan serangan penyakit kerupuk yang tinggi, hal tersebut dimungkinkan hanya *escape* saja.

Kadar Nikotin, Gula Reduksi, Total Gula, Klor, dan Keseimbangan Gula Nikotin

Hasil analisa kadar nikotin, gula reduksi, total gula, kadar klor, dan keseimbangan gula nikotin disajikan pada Tabel 5.

Nikotin merupakan salah satu komponen penting untuk mutu tembakau, terutama sebagai bahan baku rokok keretek. Peraturan Pemerintah No.81/1999 (sekarang PP tersebut sudah dicabut) mensyaratkan kadar nikotin pada asap rokok maksimal 1,5 mg/batang. Setiap rokok berasal dari campuran beberapa tipe tembakau dengan formula tertentu. Rata-rata kadar nikotin di tiga lokasi percobaan rendah, hal tersebut karena dosis pupuk yang diberikan rendah Hawks dan Collins (1983) mengemukakan bahwa, selain faktor genetik kadar nikotin pada tanaman tembakau dipengaruhi juga oleh faktor lingkungan.

Hasil analisa kadar nikotin dari varietas yang diuji, PVH.09, PVH.50, dan PVH.51 tidak berbeda dengan varietas pembandingnya yaitu Coker 176. rata-rata kadar nikotin dari semua varietas tersebut 2,79% sampai 3,1%.

Tembakau virginia mempunyai ciri khas yaitu kerosoknya tipis, berwarna kuning cerah atau oranye, kadar gula tinggi, kadar nikotin sedang. Sebagai gambaran kandungan beberapa senyawa kimia tembakau virginia yang dihasilkan di Amerika Serikat adalah sebagai berikut: nikotin 1,5–3,5%, gula 8–18%, klor 1% (Collins dan Hawks, 1993).

Dari hasil analisa gula reduksi, total gula, dan kadar klor pada varietas PVH.09, PVH.50, dan PVH.51 tidak ada perbedaan (Tabel 5).

Berdasarkan informasi tersebut maka varietas PVH.50, PVH.51, PVH.09, dan Coker 176 yang dikembangkan di Nusa Tenggara Barat kandungan senyawa kimianya sudah sesuai untuk konsumen.

Tabel.5. Nikotin, gula reduksi, gula total, klor, dan perbandingan gula dan nikotin gabungan dari tiga lokasi pengujian

Nomor	Varietas/Galur	Kadar nikotin (%)	Gula reduksi (%)	Total gula (%)	Kadar klor (%)	Keseimbangan gula nikotin
1.	PVH.09	2,8 b	21,2	22,5	0,5	8,2
2.	PVH.50	2,9 ab	20,4	22,4	0,5	8,1
3.	PVH.51	3,1 a	20,5	23,1	0,5	8,0
4.	Coker 176	2,9 ab	20,5	22,6	0,5	7,2
KK (%)		t.n. 11,0	t.n. 12,8	t.n. 11,0	t.n. 13,1	

Keterangan: Angka yang diikuti oleh huruf yang sama tidak berbeda nyata pada uji Duncan taraf 5%

Pada Tabel 5 juga disajikan nilai keseimbangan antara gula nikotin, varietas PVH.09 (8,146), PVH.50 (8,047), dan PVH.51 (7,961) nilai keseimbangannya lebih tinggi dari varietas pembandingnya Coker 176 yang hanya mencapai 7,173. Berdasarkan informasi dari Profil Gen Brasil Ltd. perbandingan yang baik antara gula dan nikotin ± 8 , maka nilai keseimbangan gula nikotin varietas PVH.09, PVH.50, dan PVH.51 sudah memenuhi kriteria dan lebih baik dari varietas pembanding.

KESIMPULAN

Hasil pengujian Balittas, varietas introduksi tembakau virginia fc, yaitu PVH.09, PVH.50, dan PVH.51 mempunyai produksi kerosok, indeks mutu, dan indeks tanaman yang tidak berbeda dengan Coker 176. Selain itu ketahanan varietas-varietas tersebut terhadap penyakit layu bakteri (*Ralstonia solanacearum*), lanas (*Phytophthora nicotianae*), kerupuk (TLCV), CMV, dan bethok (TEV), tidak berbeda dengan Coker 176. Nilai keseimbangan antara gula reduksi dan kadar nikotin varietas-varietas introduksi tersebut sesuai dengan kebutuhan pengelola (sekitar 8), sehingga ketiga varietas introduksi tersebut sudah dikembangkan oleh pengelola dan sudah dilepas pada tahun 2006.

DAFTAR PUSTAKA

- Collins, W.K. and S.N. Hawks. 1993. Principles of flue-cured tobacco production. N.C. State University. Raleigh, NC.
- Csinos, A.S. and P.F. Bertrand. 1994. Distribution of *Phytophthora parasitica* var. *nicotianae* races and their sensitivity to metalaxyl in Georgia. Plant Dis. 78:777-780.
- Direktorat Jenderal Perkebunan. 1999. Perkembangan tanaman tembakau dan penerapan KIMBUN. Makalah Pertemuan Teknis Nasional Tembakau Voor Oogst dan Jarak Rakyat di Solo, Jawa Tengah, 4-5 Nopember 1999.
- Eberhart, S.A. and W.A. Russell. 1966. Stability parameters for comparing varieties. Crop Sci. 6:36-40.
- Hawks, S.N. and W.K. Collins. 1983. Principles of cured tobacco production. 1st ed. N.C. State University. Raleigh, NC. 358pp.
- Herwati A., Suwarso, dan A.S. Murdiyati. 2004. Uji multilokasi galur-galur harapan tembakau virginia fc. Laporan Hasil Penelitian Tahun 2004. Balai Penelitian Tanaman Tembakau dan Serat, Malang.
- Jaarsveld, E, M.J. Wingfield, and Drenth. 2002. Evaluation of tobacco cultivars for resistance to races of *Phytophthora nicotianae* in South Africa. Journal Phytopathology. Blackwel Verlag, Berlin Vol. 150 (8-9):456-462.
- Lucas, G.P. 1975. Disease of tobacco. Harold E. Parker & Sons. Raleigh, North Carolina
- Poespodarsono, S. 1988. Dasar-dasar ilmu pemuliaan tanaman. Pusat Antar Universitas. Institut Pertanian Bogor. Bogor. 163 hal.

Sutantiyo, E. 1996. Pasok dan kebutuhan tembakau virginia Bojonegoro. Prosiding Pertemuan Nasional Tembakau Voor Oogst. Direktorat Jenderal Perkebunan, Jakarta. Hal. 46–53.

Semangun, H. 1988. Penyakit-penyakit tanaman perkebunan di Indonesia. Gadjahmada University Press, Yogyakarta.

Suwarso dan B. Hari-Adi. 1995. Pengujian varietas tembakau virginia di Lombok, Nusa Tenggara Barat. Penelitian Tanaman Tembakau dan Serat. Balittas. Malang. Vol. 10(1):1–7.

Suwarso dan A.S. Murdiyati. 2002. Dukungan teknologi dalam agribisnis tembakau untuk mengantisipasi isu kesehatan dan kelestarian lingkungan, Ma-

kalah Seminar Inovasi Teknologi Perkebunan. Yogyakarta, 10–11 April 2002.

Sitepu, D. dan S.E. Susilowati. 1985. Penyakit keriting tembakau. Lokakarya peningkatan produksi dan kualitas tembakau virginia di daerah Kabupaten Bojonegoro. Bojonegoro, 27–28 Februari 1985.

Yau, S.K. and J. Hamblin. 1994. Relative yield as a measure of entry performance in variable environments. *Crop Science* 34:813–817.

DISKUSI

- Tidak ada pertanyaan.