

PENGUNAAN IRIGASI CURAH PADA TEMBAKAU CERUTU BESUKI TANAM AWAL

*THE EFFECT OF SPRINKLER IRRIGATION ON EARLY PLANTED
BESUKI CIGAR TOBACCO*

Abdul Rachman*, Gembong Dalmadiyo* dan Edi Purlani*

ABSTRAK

Percobaan dilakukan di Desa Ampel Kecamatan Wuluhan Kabupaten Jember untuk mengetahui pengaruh pemakaian irigasi curah dan cara panen terhadap mutu dan sifat kimia tembakau cerutu Besuki yang ditanam awal (di musim kemarau). Varietas tembakau yang digunakan adalah H382 yang ditanam 1 Juli 2001. Dua perlakuan diuji berupa tanpa irigasi curah dan dengan irigasi curah. Percobaan memakai Rancangan Acak Kelompok dengan 12 ulangan. Perlakuan irigasi curah dengan intensitas 2,5 mm per hari, diberikan tiap hari mulai umur 45-75 hari. Pengamatan dilakukan terhadap daun KOS, KAK, dan TNG mengenai persentase mutu dekblad dan omblad, ukuran daun, ketebalan, sifat pembaraan/daya bakar, dan kandungan kimia daun. Daun pucuk (PUT) dikenakan dua cara panen, yaitu *priming* (dipetik sesuai ketuaan daun) dan *stalk cutting* (dipotong dan dikeringkan bersama batangnya). Dengan demikian ada empat kombinasi dengan 6 ulangan. Pengamatan terhadap PUT meliputi daya bakar, ketebalan, lebar dan panjang daun, kadar N-total, nikotin, gula, dan fenol.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa terhadap posisi daun KOS, KAK, dan TNG, perlakuan irigasi curah meningkatkan persentase dekblad dan omblad dari 16,28% menjadi 24,24%, dan ketipisan daun dari 107,78 micron menjadi 89,93 micron. Irigasi curah tidak berpengaruh terhadap ukuran daun, daya bakar, dan sifat kimia daun. Terhadap daun PUT, pada cara panen *stalk cutting*, irigasi curah meningkatkan ketebalan dan menurunkan daya bakar daun. Kombinasi irigasi curah dan cara panen tidak berpengaruh terhadap ukuran daun dan sifat kimia daun, kecuali terhadap kadar fenol daun. Pada kedua cara panen, irigasi curah menurunkan kadar fenol daun.

Kata kunci : *Nicotiana tabacum*, irigasi curah, *stalk cutting*, *priming*, sifat kimia daun.

ABSTRACT

A field experiment conducted in village of Ampel, Wuluhan, district of Jember, aimed to study the effect of sprinkler irrigation application and method of harvesting on quality and chemical properties of early planted Besuki cigar tobacco (crops grown in dry season). The 'H381' cigar tobacco variety was planted on July 1, 2001 with (100 + 80) cm × 45 cm plant spacing. Two method of irrigation, i.e. without and with sprinkler were tested. The rate of sprinkler irrigation was 2.5 mm water per day, applied every day started from plant age of 45 to 75 day after planting. Leaves at KOS, KAK, and TNG positions were observed on their wrapper/binder percentage, size, thickness, burning duration, and chemical properties of the cured leaves. Leaves at PUT were subjected to two harvesting methods, i.e. priming and stalk cutting, with six replications. The observation was made the same as that of other leaf positions.

For KOS, KAK, and TNG leaf positions, application of sprinkler irrigation increased wrapper/binder percentage from 16.28% to 24.24%, and decreased leaf thickness from 107.78 micron to 89.93 micron. Sprinkler irrigation did not affect size, burning duration, and chemical properties of the cured leaves. For the PUT leaf position, combination of sprinkler irrigation and harvesting method did not affect its size and chemical properties except on phenol content of the cured leaves. The sprinkler irrigation decreased phenol content of the cured leaves in both harvesting methods.

Key words : Nicotiana tabacum, sprinkler irrigation, stalk cutting, priming, leaf chemical properties.

* Peneliti Balai Penelitian Tanaman Tembakau dan Serat, Malang

PENDAHULUAN

Sejak jaman penjajahan Belanda hingga kini tembakau cerutu *filler* dari wilayah Jember sangat terkenal di pasaran Eropa (Lembaga Tembakau, 1992; Damberger, 2000). Tembakau tersebut dihasilkan dari wilayah Jember Utara dan sebagian wilayah Jember Tengah, yang ditanam sekitar bulan Agustus dan dipanen sekitar bulan Oktober. Pada saat panen, tembakau tersebut sudah terkena hujan beberapa milimeter, sehingga dihasilkan tembakau dengan sifat aromatik, *open grain*, elastisitas, dan daya bakar tinggi, dan *taste* ringan. Namun perkembangan selanjutnya banyak masalah yang dihadapi antara lain infestasi penyakit, gangguan hujan, penurunan tingkat kesuburan tanah, dan terdesak oleh tembakau kasturi, sehingga banyak petani yang tidak bersedia menanam tembakau tersebut.

Uji coba penanaman tembakau ke wilayah Selatan telah berhasil dengan pasaran Spanyol. Karena wilayahnya datar, agar tidak banyak mendapat gangguan hujan tembakau cerutu ditanam bulan Mei-Juni dan dipanen bulan Juli-Agustus. Tembakau dari wilayah ini mempunyai potensi menjadi *dekblad/omblad* (tembakau pembalut/pembungkus). Karena tembakau mendapat cukup pengairan, daun yang dihasilkan luas dan tipis cocok yang untuk mutu *dekblad/omblad*.

Pada awalnya tembakau dari wilayah Selatan kurang bermasalah, karena persentase *dekblad/omblad*-nya cukup tinggi. Tetapi pada akhir-akhir ini fabrikasi lebih mengutamakan mutu (Damberger, 2000), sehingga banyak *dekblad/omblad* yang disortir menjadi *filler*. *Filler* dari Wilayah Selatan tergolong *filler* mutu rendah, karena tipis, kurang elastis, daya bakar rendah (Rachman *et al.*, 2000). Pada 2002 mutu *filler* yang belum laku terjual 120.000 bal (12.000 ton), yang tertimbun di gudang-gudang eksportir. Oleh karena itu perlu ada upaya teknologi yang dapat memperbaiki mutu *dekblad/omblad* agar dapat diterima dipasar dunia, dan mampu mengisi peluang pasar sebanyak 5.000 ton yang seharusnya kita isi, tetapi sekarang terpaksa diisi oleh tembakau cerutu Amerika Selatan.

Kelemahan yang sekarang dijumpai dari sebagian tembakau Wilayah Selatan adalah krosoknya kurang elastis, *closed grain*, warna kurang rata dan daya bakar rendah. Sifat dari tembakau VO (tembakau musim kemarau) masih terasa,

dengan citarasa keras, yang seharusnya sudah sangat berkurang (Rachman *et al.*, 2000). Tembakau *dekblad/omblad* mempunyai sifat citarasa ringan, aroma baik, tipis, warna rata, dan daya bakar tinggi (Garner, 1951; Akehurst, 1981). Sifat tembakau cerutu yang demikian memerlukan pertumbuhan yang cepat tanpa stagnasi, dan tingkat transpirasi yang relatif rendah. Kondisi tersebut dapat dipenuhi apabila tersedia hara dan air yang cukup. Irigasi curah, selain mampu menyediakan air lebih banyak, diharapkan dapat menekan transpirasi dan membasuh zat-zat di permukaan daun yang menyebabkan daun kurang elastik dan warna tidak rata (Hartana, 1978).

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh penggunaan irigasi curah terhadap mutu dan sifat kimia tembakau cerutu Besuki di Wilayah Selatan. Selain itu juga ingin mengetahui apakah cara panen dan pengolahan hasil *stalk cutting* (dipanen dan dikeringkan beserta batangnya) dapat meningkatkan mutu *filler* dari daun-daun pucuk.

BAHAN DAN METODE

Penelitian dilakukan di lahan petani Desa Ampel, Kecamatan Wuluhan, Kabupaten Jember, mulai Mei sampai Desember 2001. Varietas tembakau yang ditanam adalah 'H382'. Perlakuan terdiri dari 2 taraf, yaitu tanpa irigasi curah (TIC) dan dengan irigasi curah (DIC). Percobaan menggunakan Rancangan Acak Kelompok dengan 12 ulangan. Perlakuan irigasi curah dengan intensitas 2,5 mm per hari, diberikan tiap hari mulai umur 45-75 hari. Alat terdiri motor yang dilengkapi dengan pompa dan 2 *stick* penyemprot. Arah semprotan lurus tidak berputar, agar tiap tanaman mendapat jumlah air percikan yang sama. Kedua perlakuan mendapat intensitas pengairan permukaan tanah (*leb*) yang sama yaitu sekitar 400 mm. Pengamatan ditujukan untuk daun KOS, KAK, dan TNG, pada sifat persentase mutu *dekblad/omblad*, ukuran daun, ketebalan, sifat pembaraan/ daya bakar, dan kandungan kimia daun. Daun pucuk (PUT) diperlakukan pula dengan dua cara panen yaitu *priming* (dipetik sesuai

ketuaan daun) dan *stalk cutting* (dipotong dan dikeringkan bersama batangnya). Dengan demikian ada 4 kombinasi dengan 6 ulangan. Pengamatan meliputi mutu *dekblad* dan *omblad*, daya bakar, ketebalan, lebar dan panjang daun, kadar N-total, nikotin, gula, dan fenol. Kriteria mutu *dekblad* adalah warna coklat terang dan rata, bladig, elastisitas, dan daya bakar sedang. Kriteria mutu *omblad* adalah warna coklat terang, masak, cukup ber-*body*, cukup elastis, dan daya bakar baik (Anonim, 1999). Pengukuran ketebalan daun menggunakan alat mikrometer merk Teclock dengan ketelitian sampai 0,01µm. Pengukuran daya bakar dilakukan dengan cara lembaran daun krosok dibakar dengan menggunakan lilin pada bagian bawah, tengah, dan atas. Lama membara dihitung dengan menggunakan *stop-watch*. Hasil akhir daya bakar adalah rata-rata dari ketiga pengukuran tersebut. Analisis N, nikotin, gula, fenol, dan serat kasar berturut-turut dengan metode *Kyeldahl*, titrasi dengan NaOH, *Luff-Scroll*. Pengamatan penyakit patik dilakukan pada krosok setelah difermentasi terhadap daun KOS, KAK dan PUT masing-masing sebanyak 10

unting untuk tiap perlakuan irigasi curah, tanpa irigasi curah, priming dan *stalk cutting*.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Grade Tembakau Cerutu

Pengaruh irigasi curah terhadap *grade* tembakau cerutu disampaikan pada Tabel 1. Pada tabel tersebut terlihat bahwa irigasi curah meningkatkan *grade dekblad + omblad* dari 16,28 menjadi 24,24%, dan sebaliknya memperkecil persentase *grade filler* dari 82,58% menjadi 75,67%. Hal ini dapat terjadi karena daun-daun yang dihasilkan lebih elastik, permukaan daun lebih halus, dan warna lebih rata, karena lapisan gum dan zat sekresi lainnya sudah banyak terbasuh dari permukaan daun (Garner, 1951; Hartana, 1978). Selanjutnya Hartana (1978) menyatakan bahwa pada kelembaban tinggi laju transpirasi menurun akan menipiskan daun dan mengurangi ketebalan urat daun. Keadaan ini sesuai untuk *grade dekblad* dan *omblad*.

Tabel 1. Pengaruh irigasi curah terhadap grade tembakau cerutu besuki

a. Filler			
Posisi daun	DIC	TIC	KK.(CV) %
	%		
	*)		
KOS	85,72 a	88,78 a	15,34
KAK	67,67 a	78,50 b	14,13
TNG	73,62 a	80,47 b	11,89
Rata-rata	75,67	82,58	
b. Dekblad+Omblad			
Posisi daun	DIC	TIC	KK (CV) %
	%		
	*)		
KOS	14,26 a	11,22 a	14,41
KAK	32,22 b	18,51 a	15,37
TNG	26,24 b	19,12 a	19,12
Rata-rata	24,24	16,28	

Keterangan: *) Angka yang diikuti oleh huruf yang sama pada setiap baris tidak berbeda nyata pada taraf p.0.05 menurut Uji Duncan
 DIC = dengan irigasi curah
 TIC = tanpa irigasi curah

Tabel 2. Pengaruh irigasi curah terhadap sifat daun tembakau cerutu besuki

a. Daya bakar daun

Posisi daun	detik		KK (CV) %
	DIC	TIC	
KOS	15,94 a	15,34 a	16,10
KAK	20,04 a	23,05 a	17,52
TNG	16,83 a	14,50 a	16,40
Rata-rata	17,60	17,63	

b. Ketebalan daun)

Posisi daun	μm		KK (CV) %
	DIC	TIC	
KOS	93,86 a	102,06 a	12,41
KAK	88,57 a	106,59 b	13,31
TNG	87,34 a	105,29 b	9,34
Rata-rata	89,93	107,98	

c. Lebar daun

Posisi daun	cm		KK (CV) %
	DIC	TIC	
KOS	21,30 a	21,30 a	6,74
KAK	23,30 a	24,20 a	7,12
TNG	24,05 a	23,45 a	8,14
Rata-rata	22,88	22,98	

Keterangan : *) Angka yang diikuti oleh huruf yang sama pada setiap baris tidak berbeda nyata pada taraf p.0.05 menurut Uji Duncan
 DIC = dengan irigasi curah
 TIC = tanpa irigasi curah

Tabel 3. Pengaruh irigasi curah terhadap sifat kimia daun posisi KAK tembakau cerutu besuki

Perlakuan	Kadar kimia daun				
	N-total	Nikotin	Gula	Fenol	Serat kasar
DIC	2,31 a	1,55 a	1,16 a	15,27 a	16,24 a
TIC	2,19 a	1,63 a	1,32 a	13,96 a	15,49 a
KK (CV) %	11,47	8,23	15,88	14,14	4,90

Keterangan: *) Angka yang diikuti oleh huruf yang sama pada setiap kolom tidak berbeda nyata pada taraf p.0.05 menurut Uji Duncan
 DIC = dengan irigasi curah
 TIC = tanpa irigasi curah

Sifat Daun Tembakau Cerutu

Daun tembakau cerutu yang telah dikeringkan disebut krosok. Sifat krosok yang diamati dalam percobaan ini meliputi daya bakar, ketebalan, dan ukuran daun disampaikan pada Tabel 2.

Daya bakar merupakan faktor mutu penting untuk tembakau, khususnya tembakau cerutu. Dalam percobaan ini irigasi curah tidak berpengaruh terhadap daya bakar krosok, walaupun ketebalan daun pada posisi KAK dan TNG terpengaruh. Menurut Tso (1999) daya bakar banyak faktor yang berpengaruh meliputi sifat fisik dan khemis daun. Sifat fisik yang menonjol adalah ketebalan dan kerapatan jaringan daun. Sifat khemis yang berpengaruh positif adalah kandungan K, dan yang berpengaruh negatif adalah kandungan Cl daun. Dalam percobaan ini daya bakar termasuk katagori kurang baik, bila dibandingkan dengan hasil percobaan Sholeh *et al.* (2000) dan Rachman *et al.* (2001) yang lokasinya lebih ke utara (sekitar berjarak 7 km dari percobaan ini). Dari penelitian karakterisasi lahan tembakau besuki, kadar Cl daun dari tanaman tembakau yang ditanam makin ke selatan makin tinggi kadar Cl daunnya (Rachman *et al.*, 2001).

Kemungkinan kadar Cl daun ini yang menyebabkan daya bakar relatif kurang baik.

Irigasi curah berpengaruh menurunkan ketebalan daun posisi KAK dan TNG, tetapi tidak berpengaruh terhadap daun KOS. Nampaknya pengaruh ini masih sejalan dengan pengaruhnya terhadap grade tembakau cerutu, dimana grade daun KOS tidak terpengaruh penggunaan irigasi curah. Irigasi curah yang menyemprotkan air di atas pertanaman sebagai pengganti hujan tampaknya mampu membasuh gum yang terdapat di permukaan daun, dan juga meningkatkan kelembaban udara di sekitar tanaman yang dapat menurunkan laju transpirasi. Kondisi ini yang mungkin menyebabkan lebih tipisnya daun-daun dari tanaman yang mendapat irigasi curah (Flower, 1999; Tso, 1999). Nampaknya irigasi curah, yang sebageaian besar air ditujukan untuk membasuh gum-gum di permukaan daun dan meningkatkan kelembaban di sekitar tanaman, kurang mampu meningkatkan pertumbuhan daun. Namun ada kecenderungan irigasi curah meningkatkan panjang daun.

Sifat Kimia Daun Posisi KAK tembakau cerutu

Pengaruh irigasi curah terhadap sifat kimia krosok daun KAK disampaikan pada Tabel 3. Pada tabel tersebut irigasi curah

Tabel 4. Pengaruh irigasi curah dan cara panen terhadap sifat daun tembakau cerutu besuki pada posisi daun pucuk (PUT)

Sifat daun	DIC		TIC		KK (CV) %
	P	SC	P	SC	
Daya bakar	12,00 b	22,89 b	13,00 b	39,60 a	12,02
Ketebalan (µm)	103,04 c	136,30 a	113,47 bc	119,10 b	8,15
Lebar daun (cm)	22,00 a	21,80 a	20,00 a	22,30 a	6,02
Panjang daun (cm)	40,20 a	39,40 a	39,20 a	42,00 a	6,60

Keterangan: *) Angka yang diikuti oleh huruf yang sama pada setiap kolom tidak berbeda nyata pada taraf p.0.05 menurut Uji Duncan

DIC = dengan irigasi curah P = priming

TIC = tanpa irigasi curah SC = stalk cutting

Tabel 5. Pengaruh irigasi curah dan cara panen terhadap sifat kimia daun tembakau cerutu besuki pada posisi daun pucuk (PUT)

Perlakuan	N-total	Nikotin	gula	Fenol
DIT - P	2,19 a	1,89 a	1,27 a	11,27 a
DIT - SC	2,08 a	1,84 a	1,38 a	10,35 a
TIC - P	1,86 a	1,60 a	1,39 a	16,50 b
TIC - P	2,30 a	1,55 a	1,27 a	15,57 b
KK (CV) %	21,81	13,58	13,76	12,57

Keterangan: *) Angka yang diikuti oleh huruf yang sama pada setiap kolom tidak berbeda nyata pada taraf p.0.05 menurut Uji Duncan

DIC = dengan irigasi curah P = priming

TIC = tanpa irigasi curah SC = stalk cutting

tidak berpengaruh terhadap sifat kimia krosok dari daun posisi KAK. Nampaknya irigasi curah setinggi 75 mm hanya bersifat meningkatkan kelembaban dan membasuh zat-zat diatas permukaan daun, dan tidak cukup mempengaruhi pertumbuhan tanaman dan susunan kimia daun. Kadar N-total rata-rata dari penelitian termasuk katagori rendah. Pada penelitian Rachman *et al.* (2000) dan Rachman *et al.* (2001) tembakau cerutu berkadar N-total sekitar 3%. Sedangkan kadar nikotin termasuk katagori sedang. Kadar gula dari penelitian ini sudah sesuai untuk tembakau cerutu, yaitu sangat rendah. Kadar fenol termasuk katagori tinggi, sehingga rasanya agak sepet dan pahit, hal umum dijumpai pada tembakau cerutu Tso (1972). Sebagai pembandingan kadar fenol pada tembakau virginia *flue-cured* sekitar 6% (Tso, 1999)

Sifat Daun Tembakau Cerutu Posisi PUT

Perlakuan kombinasi irigasi curah dan cara panen terhadap sifat daun pucuk (PUT) disampaikan pada Tabel 4. Pada tabel tersebut terlihat daya bakar dari krosok stalk cutting rata-rata lebih baik dari pada priming. Pada stalk cutting karena dalam proses pengeringan memerlukan waktu yang lebih lama, makin banyak senyawa-senyawa kompleks dirubah menjadi sederhana seperti pati menjadi gula, protein menjadi asam amino, dan selanjutnya melepaskan sebagian amonium, yang semuanya mendukung taste dan aroma serta daya bakar krosok (Tso, 1999; Flower, 1999; Weeks, 1999). Cara stalk cutting ada kecenderungan

menghasilkan daun lebih tebal, sedangkan ukuran daun tidak terpengaruh.

Sifat Kimia Daun Posisi PUT Tembakau Cerutu

Perlakuan kombinasi irigasi curah dengan cara panen terhadap sifat kimia krosok dari daun posisi PUT disampaikan pada Tabel 5. Perlakuan hanya berpengaruh pada kadar fenol krosok. Irigasi curah cenderung menurunkan kadar fenol krosok. Daun pucuk yang berkadar fenol rendah kurang sesuai untuk tembakau cerutu filler, karena rasanya kurang sepet dan pahit. Nampaknya hanya sesuai untuk tembakau *cewing* atau untuk *black cigarettes* (Akehurst, 1981). Pada tabel juga terlihat kadar N-total termasuk katagori rendah. Kadar nikotin termasuk sedang, tetapi lebih tinggi kadar nikotin dari daun posisi KAK. Kecenderungan ini umum dijumpai pada kebanyakan jenis tembakau (Tso, 1999). Kadar gula juga termasuk rendah, ini juga sesuai untuk tembakau cerutu.

Serangan Penyakit Patik (*Cercospora*)

Gejala penyakit patik yang timbul dari daun krosok adalah patik putih dan patik hijau. Krosok yang bergejala patik hijau tidak disenangi oleh para konsumen (pabrik cerutu) karena rasanya pahit dan berpenampilan jelek. Sedangkan krosok bergejala patik putih ringan masih diminati oleh konsumen. Untuk

Tabel 6. Persentase serangan patik pada tembakau cerutu besuki pada berbagai posisi daun

Tingkat Penyakit	KOS		KAK		PUT			
					Priming		Stalk cutting	
	DIC	TIC	DIC	TIC	DIC	TIC	DIC	TIC
Krosok bersih	30,84	32,74	37,51	42,67	40,95	40,67	42,67	39,30
Patik Putih								
Ringan	21,81	21,97	20,83	25,02	24,79	29,37	44,34	46,94
Sedang	7,22	5,13	3,02	0,98	1,10	2,56	7,33	11,07
Tinggi	3,33	2,88	0	0	0	0	4,22	2,69
Jumlah	32,45	29,98	23,85	26,90	25,89	31,93	55,89	60,70
Patik Hijau								
Ringan	27,40	31,78	34,15	25,90	31,30	25,40	0	0
Sedang	5,63	3,53	3,67	3,10	1,86	2,00	0	0
Tinggi	3,77	1,97	0,82	1,43	0	0	0	0
Jumlah	36,80	37,28	38,64	30,43	33,16	27,40	0	0
Total	100	100	100	100	100	100	100	100

Keterangan: DIC = dengan irigasi curah
TIC = tanpa irigasi curah

bahan pengisi (*filler*) adanya patik putih tidak menjadi masalah asalkan krosoknya matang.

Dari pengamatan menunjukkan terjadi penurunan krosok bersih dari daun KAK yang diperlakukan dengan irigasi curah dari 42,67% (tanpa irigasi curah) menjadi 37,51%, sedangkan pada daun KOS maupun PUT hampir sama. Demikian pula gejala patik hijau pada daun KAK maupun PUT yang dipanen secara priming juga lebih besar pada perlakuan irigasi curah masing-masing sebesar 38,64% dan 33,16 %, sedangkan yang tidak mendapat irigasi curah masing-masing sebesar 30,43% dan 27,40%.

Cara panen *stalk cutting* untuk daun PUT ternyata daunnya bersih dari gejala patik hijau, sehingga cara ini baik dilakukan untuk mendapatkan bahan *filler* mutu tinggi. Untuk mengantisipasi peningkatan serangan patik di masa akan datang apabila dilakukan irigasi curah, perlu dilakukan pencegahan dengan fungisida berbahan aktif triazol (Alto 100 SL) bergantian dengan propineb (Antracol 70 WP atau Melody Duo).

KESIMPULAN DAN SARAN

Intensitas irigasi curah 2,5 mm per hari selama 30 hari (umur 45 s/d 75 hari) meningkatkan persentase *dekblad+omblad* dari 16,28% menjadi 24,24%, dan ketipisan daun dari 107,78

menjadi 89,93 micron. Irigasi curah tidak berpengaruh terhadap ukuran dan daya bakar daun, serta sifat kimia daun KAK. Perlakuan *stalk cutting* walaupun meningkatkan ketebalan, tetapi juga meningkatkan daya bakar. *Stalk cutting* tidak berpengaruh terhadap ukuran daun. Kombinasi irigasi curah dengan cara panen tidak berpengaruh pada sifat kimia daun PUT, kecuali irigasi curah menurunkan kadar fenol daun PUT.

Percobaan ini perlu dilanjutkan yang dihubungkan dengan aspek agronomis lain seperti waktu tanam, jarak tanam, pemupukan dan pemangkasan.

PUSTAKA

- Akehurst, B. C. 1981. *Tobacco*. Longman Group Ltd. London.
- Anonymous. 1999. Situasi pemasaran tembakau Indonesia dan keadaan pertembakauan negara pesaing. *Makalah pertemuan teknis Tembakau Ekspor Tahun 1999*. Lembakaga Tembakau Cabang Jatim II Jember. 9 p.
- Collins, W. K., dan S. N. Hawks. 1993. *Principles of flue-cured tobacco production*. N. C. Univ.

- Damberger, A. 2000. Quality remains top priority. *Tji Tob. J.* p. 21-23.
- Flower, K. C. 1999. Field practices. In D. L. Davis and M. T. Nielsen, eds. *Tobacco Production, Chemistry, and Technology*. Coresta-Black Well Sc. Publ. p. 76-103
- Garner, W. W. 1951. *The production of tobacco*. Mc Graw Hill. Book Co. Inc.
- Hartana, I. 1978. *Budaya tembakau cerutu, I. Masa pra panen*. Sub Balai Penel. Budidaya Jember. 107 p.
- Lembaga Tembakau. 1992. Pola perdagangan di dalam negeri serta dampaknya terhadap perusahaan tembakau cerutu besuki. *Pros. Diskusi II Tembakau Besuki NO*, di Balittas.Malang.
- Papenfus, H. D., dan F. M. Quin. 1984. Tobacco. In P. R. Goldworthy and N. M. Fisher, eds. *The Physiology of Tropical Field Crops*. John Wiley and Sons, Ltd. Chichester. p. 607-636.
- Rachman, A., M. Sholeh, F. T. Kadarwati, dan Mukani. 2000. *Penelitian karakterisasi dan evaluasi wilayah pengembangan tembakau cerutu besuki*. Laporan Hasil Penelitian T.A. 1999/2000, Balittas. 17 p.
- Rachman, A., M. Sholeh, D. Hartono, dan E. Purlani. 2001. *Penggunaan pupuk majemuk NPK sebagai pupuk dasar dan berbagai pupuk N sebagai pupuk susulan pada tembakau cerutu besuki tanam awal, di Jember*. Balittas. 23 p.
- Sholeh, M., A. Rachman, dan Machfudz, 2000. Pengaruh kombinasi pupuk KS, ZA dan urea, serta dosis N terhadap mutu tembakau besuki NO. Jember. *Penel. Tan. Industri* 6 (3): 80-87.
- Tso, T. C. 1972. *Physiology and biochemistry of tobacco plants*. Dowden, Hutchnson and Ross. Stroudsburg, Pa.
- Tso, T. C. 1999. Seed to smoke. In D. L. Davis and M. T. Nielsen, eds. *Tobacco: Production, Chemistry, and Technology*. Blacwell Sci. Publ. p. 1-31.
- Wehlburg, A. F. 1999. Cigars and Cigarettes. In D. L. Davis and M. T. Nielsen, eds. *Tobacco: Production, Chemistry, and Technology*. Blacwell Sci. Publ. p.440-451.