

Varietas Unggul Tembakau Bondowoso *Superior Varieties of Bondowoso Tobacco*

Sri Yulaikah, Anik Herwati, dan Djajadi

Balai Penelitian Tanaman Pemanis dan Serat

Jln. Raya Karangploso, Kotak Pos 199, Malang, Indonesia

E-mail: sriyulaikha@gmail.com

Diterima: 6 Oktober 2014; direvisi: 5 Oktober 2015; disetujui: 19 Oktober 2015

ABSTRAK

Tembakau di Kabupaten Bondowoso diolah dalam bentuk rajangan dan digunakan sebagai pengisi (*filler*) dalam *blending* industri pabrik rokok. Areal penanaman tembakau tiap tahun berkisar antara 7.000–9.000 ha, dengan total produksi per tahun berkisar antara 6.000–8.000 ton. Permasalahan yang ada adalah terbatasnya varietas unggul yang telah dilepas. Eksplorasi telah dilakukan pada tahun 2008, dan mendapatkan 6 aksesori. Uji multilokasi 6 aksesori yaitu Somporis 1, Serumpung, Marakot, Somporis ah, Somporis lokal, dan Somporis ch dilakukan di 2–3 lokasi pada tahun 2009 sampai 2011. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk memilih kultivar yang memiliki penampilan terbaik. Hasil pengujian menunjukkan bahwa Somporis 1 dan Somporis ch merupakan kultivar yang unggul berdasarkan indeks penampilan. Produktivitas Somporis 1 sebesar 0,94 ton/ha, indeks mutu 70,73, dan warna kuning tua (cemerlang). Sedang Somporis ch produktivitas 0,73 ton/ha, indeks mutu 71,8, dan sangat aromatis. Kedua kultivar tersebut dapat direkomendasikan sebagai varietas yang unggul dan legal di Bondowoso.

Kata kunci: Tembakau, uji multilokasi, Bondowoso

ABSTRACT

Tobacco which was planted in Bondowoso Regency, East Java is processed as air-dried-sliced tobacco and is used as filler in cigarette blending. Tobacco planting area is about 7,000–9,000 ha per year with total production is about 6,000–8,000 tons. The problem was on Bondowoso tobacco is a shortage availability of superior varieties. The exploration of Bondowoso tobacco was started in 2008 and found six cultivars i.e. Somporis 1, Serumpung, Marakot, Somporis ah, local Somporis, and Somporis ch. Multilocation trials of the six cultivars at 2–3 sites were conducted from 2009–2011. The objective of this research was to select the superior Bondowoso tobacco cultivars. Result showed that Somporis 1 and Somporis ch were the superior varieties based on performance index parameters. Somporis 1 had yield 0.94 tons/ha, quality index 70.73, and dark yellow colour (bright). The yield of Somporis ch were 0.73 tons/ha, it's quality index 71.8, and very aromatic. These cultivars might be recommended as legalized superior varieties tobacco in Bondowoso.

Keywords: Tobacco, multilocation test, Bondowoso

PENDAHULUAN

Tembakau bondowoso adalah tembakau lokal rajangan yang diusahakan petani di wilayah Kabupaten Bondowoso, Jawa Timur dan umumnya digunakan sebagai pengisi (*filler*) dalam *blending* industri rokok (Boegi 2010). Komoditas ini merupakan komoditas andalan karena memberikan kontribusi sebe-

sar 84% dari total pendapatan petani di daerah tersebut (Djajadi *et al.* 2008). Konsumen dari tembakau rajangan bondowoso adalah beberapa industri rokok setempat yaitu PT Sathana Arifnusa, PT Gagak Hitam, PT Trubus Alami, dan pedagang luar daerah.

Tembakau rajangan Bondowoso yang pertama berkembang dan diusahakan petani Kecamatan Maesan. Pada tahun 1966 petani

tembakau dari Kecamatan Maesan mengintroduksi tembakau rajangan Sompur dan Moris. Penanaman kedua kultivar tersebut di areal yang berdekatan yang berlangsung dari tahun ke tahun, sehingga mengakibatkan terjadinya persilangan alami. Hal tersebut diduga munculnya kultivar baru yang oleh petani dinamakan kultivar Sompuris. Pada tahun 1980 kultivar Sompuris menggantikan kultivar yang ada sebelumnya yaitu Sompur dan Moris dan ditanam dalam skala luas. Pada tahun 1989, Balittas melakukan survei keragaan tanaman tembakau di Pulau Jawa dan Madura. Hasil survei menunjukkan bahwa kultivar yang berkembang di Kabupaten Bondowoso adalah Sompuris dan Moris (Anonim 1989).

Areal pengembangan tembakau rajangan di Kabupaten Bondowoso berkisar antara 7.000–9.000 ha, dengan total produksi per tahun 6.000–8.000 ton. Wilayah pengembangannya tersebar di 14 kecamatan, yaitu Bondowoso, Tenggarang, Maesan, Tegalampel, Curahdami, Pakem, Taman Krocok, Jambesari, Wringin, Binakal, Grujugan, Pujer, Tamanan, dan Wonosari (Dishutbun 2011).

Keterbatasan varietas unggul tembakau bondowoso merupakan salah satu permasalahan yang segera ditindaklanjuti. Penggunaan varietas lokal yang selama ini dilakukan oleh petani tembakau memiliki kelemahan-kelemahan. Mengingat peraturan pemerintah tentang budi daya tanaman yang mensyaratkan, benih-benih yang dijual diharuskan sudah dilakukan pelepasan varietas (oleh pemerintah) maupun sertifikasi dari BP2MB. Hal ini dimaksudkan agar benih yang dijualbelikan di masyarakat telah merupakan benih yang bermutu.

Peraturan pemerintah tersebut merupakan salah satu upaya melindungi petani agar petani tidak membeli benih yang belum pasti mutunya. Bagi para penjual benih harus berhati-hati terhadap benih yang diperdagangkan. Untuk memperoleh benih yang legal dan bersertifikasi, hal yang perlu dilakukan adalah melakukan pengujian calon varietas di wilayah

pengembangan, sehingga akan diperoleh varietas unggul.

Dalam upaya untuk memperoleh varietas unggul tembakau dilakukan serangkaian kegiatan pemuliaan antara lain dengan melakukan seleksi terhadap varietas lokal yang ada. Kegiatan tersebut perlu didahului dengan kegiatan pengumpulan varietas (eksplorasi varietas lokal) yang berkembang di daerah tersebut (Yulaikah *et al.* 2009a). Dengan anggapan bahwa varietas yang sudah lama berkembang di daerah tertentu merupakan varietas yang sudah beradaptasi dengan lingkungan yang ada. Varietas yang memiliki areal pengembangan terluas merupakan varietas yang bisa digunakan sebagai pembanding dengan asumsi bahwa varietas yang disukai petani memiliki potensi produksi yang paling tinggi. Seleksi positif yang dilakukan diharapkan akan memperoleh varietas lokal yang memiliki potensi produksi dan mutu yang lebih tinggi (Suwarso 1981). Uji daya hasil merupakan rangkaian kegiatan yang dilakukan setelah melakukan pengumpulan varietas lokal (Yulaikah *et al.* 2009b). Selanjutnya dilakukan kegiatan uji multilokasi untuk mengetahui kestabilan suatu varietas yang dikembangkan.

Untuk pemilihan varietas yang memiliki keunggulan maka dilakukan uji multilokasi seperti yang dilakukan pada komoditas tembakau lain di beberapa lokasi dan di beberapa musim. Pada uji multilokasi tembakau madura memperoleh hasil bahwa tembakau Prancak 95 dan Cangkring-95 merupakan varietas yang unggul dibanding tembakau lokal yang lain (Suwarso *et al.* 1996). Sedangkan tembakau Kemloko 1 dan Sindoro 1 merupakan varietas unggul untuk tipe tembakau temanggung (Rochman *et al.* 1999), Kasturi 1 dan Kasturi 2 merupakan varietas unggul hasil pengujian tahun 1997 (Herwati *et al.* 2005).

Tujuan penelitian ini adalah untuk menguji beberapa kultivar hasil eksplorasi sehingga dapat diperoleh 2–3 varietas unggul yang sesuai di daerah pengembangan Kabupaten Bondowoso.

BAHAN DAN METODE

Materi Genetik dan Prosedur Pemuliaan

Materi genetik yang digunakan adalah varietas lokal yang berkembang di Bondowoso. Berdasarkan hasil eksplorasi ada 6 varietas yang diuji daya hasil pada tahun 2009 di dua lokasi, dilanjutkan dengan uji multilokasi di tiga kecamatan yaitu Kecamatan Grugugan mewakili daerah sawah, Kecamatan Bondowoso mewakili daerah sawah dataran rendah, dan Kecamatan Pakem mewakili daerah tegal dataran tinggi.

Prosedur Pengujian

Pengujian kultivar dilakukan selama dua tahun di beberapa lokasi:

Tahun 2009 dilaksanakan pada lahan sawah dan tegal di dua lokasi.

1. Di Desa Karanganyar, Kecamatan Tegal Ampel, di lahan sawah.
2. Di Desa Karanganyar, Kecamatan Tegal Ampel, di lahan tegal.

Tahun 2011 dilaksanakan di lahan sawah dan tegal di tiga lokasi:

1. Di lahan sawah Desa Dawuhan, Kecamatan Grugugan, Kabupaten Bondowoso
2. Di lahan sawah Desa Wonosuko, Kecamatan Tamanan, Kabupaten Bondowoso.
3. Di tegal Desa Ardisaeng, Kecamatan Pakem, Kabupaten Bondowoso.

Perlakuan di setiap lokasi terdiri atas 6 kultivar. Rancangan percobaan menggunakan rancangan acak kelompok, dengan tiga ulangan. Ukuran petak 8 x 8 m, jarak antartanaman 50 cm. Jarak antarbaris 90 cm. Masing-masing petak terdiri atas 200 tanaman. Pemupukan menggunakan dosis 300 kg ZA (setara dengan 63 kg N), 100 kg urea (setara 46 kg N), 200 kg SP-18 (36 kg P₂O₅), dan 50 kg ZK (25 kg K₂O) per hektar. Pengamatan meliputi, produksi rajangan kering, indeks mutu, indeks tanaman, dan kadar nikotin. Indeks mutu dihitung berdasarkan *grade* sesuai untuk konsumen dalam hal ini adalah pabrik rokok dengan persamaan:

$$\text{Indeks mutu} = \frac{\sum_{i=1}^n (A_i \times B_i)}{\sum_{i=1}^n (B_i)} \times 100\%$$

A_i = indeks harga perlakuan ke i

B_i = Berat mutu ke i

Untuk mengetahui kultivar yang menguntungkan bila diusahakan, digunakan pendekatan melalui perhitungan indeks tanaman yang dapat diperoleh dengan rumus sebagai berikut:

$$\text{Indeks tanaman} = \text{indeks mutu} \times \text{rajangan kering (ton/ha)}$$

Analisa kadar nikotin dilakukan di Laboratorium Balittas, Malang dengan metode ekstraksi eter-petroleum eter dan selanjutnya dititrisasi dengan HCl (Sudarmadji *et al.* 1984).

Indeks mutu, indeks tanaman, dan kadar nikotin dianalisa seperti penelitian yang dilakukan pada tahun 2009. Hasil pengamatan di lima lokasi dianalisis gabungan dengan uji beda nyata jujur (BNJ) menggunakan program PKBT STAT2.03. Stabilitas tanaman dihitung menggunakan nilai penampilan (*index performance*) suatu kultivar.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Somporis lokal adalah varietas lokal yang pertama kali ada di Bondowoso, sudah lama diusahakan oleh petani, namun dilihat dari penampilannya Somporis lokal masih memiliki tinggi tanaman yang beragam, tetapi hasil rajangan disukai oleh konsumen pabrik rokok. Hal ini disebabkan karena Somporis lokal ini memiliki ketahanan lapang yang bagus. Keragaman dalam varietas itu terutama pada karakter umur berbunga terlihat agak menyolok, hal ini terbukti pada standar deviasi pada umur berbunga lebih tinggi dibanding Somporis 1 maupun Somporis ch. Hal ini terjadi karena perkembangan pertumbuhan antar individu

pada Somporis lokal cukup menyolok namun jarang terjadi tanaman mati terserang penyakit, tetapi Somporis ah selain perbedaan yang menyolok dan tanaman kerdil biasanya mengecil lalu berakhir dengan mati. Jumlah tanaman mati pada Somporis ah tiap plot lebih banyak dibanding Somporis lokal. Somporis lokal bentuk daunnya mirip dengan Somporis ch, dengan ciri tangkai daun tidak terlalu panjang. Tepi daun mirip dengan Somporis ch, sedang Somporis 1 tepi daun mirip dengan somporis ah, licin. Keragaan karakter morfologi dari enam varietas lokal tembakau bondowoso: Somporis 1, Serumpung, Marakot, Somporis lokal, Somporis ah, dan Somporis ch diperlihatkan pada Tabel 1.

Dari tabel terlihat bahwa rata-rata tinggi tanaman Marakot dan Serumpung lebih rendah dibanding dengan Somporis 1, Somporis ch, Somporis ah, dan Somporis lokal. Dari ke lima kultivar tersebut, jika dicermati memiliki keseragaman yang lebih tinggi dibanding varietas Somporis lokal yang digunakan sebagai pembanding. Dilihat dari jumlah daun, perbedaannya tidak menyolok, namun jumlah daun tertinggi adalah Somporis 1 dan terendah adalah Marakot.

Dari kegiatan eksplorasi berhasil dikumpulkan enam kultivar lokal, terdiri atas 5 kultivar berasal dari daerah sawah dan 1 kultivar berasal dari daerah tegal. Di daerah tegal seperti di Kecamatan Karanganyar, Wringin, Binakal, dan Curahdami, sampel bibit di daerah tegal diperoleh dari daerah Curahdami. Di daerah yang lain biasanya petani beli dari penangkar bibit. Penangkar bibit yang berhasil ditemui pada saat eksplorasi adalah di Kecamatan Maesan, Kecamatan Tenggarang, dan Kecamatan Kota Bondowoso. Untuk daerah Wringin tidak diperoleh bibit karena penanaman di daerah Wringin biasanya lebih awal dibanding dengan daerah-daerah pengembangan di sawah. Hal ini dikarenakan di daerah-daerah atas pengairan mengandalkan dari air hujan. Apabila penanaman bersamaan dengan daerah sawah maka tembakau akan kekurangan air, berbeda dengan daerah sawah

yang tersedia air irigasi, baik secara teknis maupun setengah teknis. Khusus di daerah gunung penanaman memanfaatkan air hujan pada akhir musim hujan. Dari hasil observasi sebelumnya pada bulan Februari petani di daerah gunung telah melakukan tanam. Pada tahun 2010 petani gunung sebagian besar merugi karena tahun tersebut termasuk tahun basah sehingga petani yang seharusnya panen pada awal musim kemarau, terkendala dengan turunnya hujan. Dari data sosial ekonomi diketahui bahwa walaupun petani mengalami kerugian pada tahun tertentu, tidak menyebabkan petani jera untuk menanam tembakau lagi dengan alasan menanam tembakau sudah menjadi budaya, dan belum ada tanaman alternatif yang cukup kompetitif dibanding tanaman tembakau pada saat musim yang mendukung. Daerah sawah komoditas alternatif yang sanggup menandingi tanaman tembakau adalah tanaman bawang merah dan cabai bila harga sedang membaik. Komoditas alternatif tersebut memiliki kelemahan antara lain biaya tenaga kerja dan biaya pembelian pestisida yang termasuk tinggi. Dari segi *cash-flow* analisis tanaman tembakau menjadi komoditas yang menjanjikan karena penjualan tembakau menurut petani bisa dipakai sebagai tabungan, sedangkan panen cabai bisa digunakan untuk kebutuhan sehari-hari.

Uji Multilokasi Tahun 2009 dan 2011

Kondisi musim tanam tahun 2009 sangat bagus untuk pertumbuhan tanaman tembakau, karena sebaran hujan dari bulan ke bulan sesuai untuk kebutuhan air untuk pertumbuhan tanaman tembakau. Pada bulan Januari–Februari curah hujan masih tinggi sekitar 680–700 mm, pada saat itu belum saatnya dilakukan pengolahan tanah. Pada bulan Maret–April curah hujan di lokasi penelitian mencapai 200 mm dengan jumlah hari hujan berkisar antara 5–25 hari hujan, saat itu sudah bisa dilakukan pengolahan tanah. Pada bulan Mei kondisi curah hujan masih tinggi hingga mencapai 600 mm, pada saat tersebut tembakau masih persiapan tanam, tidak ada masalah dengan curah hujan yang agak tinggi.

Tabel 1. Keragaan karakter morfologi dari enam kultivar tembakau rajangan lokal bondowoso

Pengamatan	Somporis 1	Somporis ch	Somporis lokal	Somporis ah	Marakot	Serumpung
						
Tinggi tanaman (cm)	146 ± 27,90	150,8 ± 27,60	140,05 ± 31,77	135,20 ± 36	94,80 ± 21,85	103,90 ± 21
Umur berbunga (hari)	81,85 ± 4,90	80,90 ± 4,10	82,90 ± 154,10	79,70 ± 4,10	80,90 ± 3,90	79,40 ± 4,50
Jumlah daun (lembar)	24,9 ± 3,90	22,5 ± 30	23,09 ± 4,80	22,90 ± 2,90	20,40 ± 3,90	22,70 ± 4,30
Bentuk daun	Lonjong	Lonjong	Lonjong	Lonjong	Lonjong	Lonjong
						
Panjang daun (cm)	49,13 ± 6,50	45,70 ± 6,00	45,80 ± 8,10	46,10 ± 2,90	48,30 ± 6,70	44,20 ± 7,40
Lebar daun (cm)	24,10 ± 3,90	24,50 ± 4,80	22,40 ± 4,30	24,40 ± 5,60	25,10 ± 4,80	23 ± 5,30
Ujung daun	Runcing	Meruncing	Runcing	Meruncing	Meruncing	Runcing
Tepi daun	Licin	Beringgik	Beringgik	Licin	Licin	Licin
Internodia	Jarang	Jarang	Jarang	Jarang	Rapat	Rapat
Filotaksi	3/8 ki	2/5 ka	2/5 ka	2/5 ka	3/8 ki	3/8 ki
Produktivitas (ton/ha)	0,94	0,73	0,79	0,67	0,69	0,66
Indeks mutu	70,73	71,88	69,79	69,12	64,91	67,86
Indeks tanaman	65,70	52,49	55,44	46,70	46,99	45,33
Warna rajangan	Kuning sangat tua Cemerlang	Kuning tua	Kuning muda	Kuning muda	Kuning kehijauan	Kuning keputihan
Aroma	Harum	Sangat harum	Harum	Harum	Cukup harum	Cukup harum

Selanjutnya bulan Juni curah hujan sudah turun, tanaman tembakau mulai ditanam. Selanjutnya bulan Juli dan Agustus kondisi tanaman sangat baik dengan kondisi curah hujan di bawah 20 mm. Pada kondisi tersebut tanaman tembakau cukup baik pertumbuhannya, dengan sekali-kali mendapat siraman air hujan. Pada saat tanaman menjelang panen bulan September curah hujan sangat rendah, hal ini memicu mutu daun tembakau menjadi mutu yang bagus. Lain halnya pada tahun 2011 untuk musim tanam tahun 2011 kondisi iklim kurang mendukung. Pada awal tahun, tepatnya bulan Januari Februari curah hujan cukup tinggi, bulan Maret, April sudah berkurang saat itu sudah bisa melakukan pengolahan tanah dan tanam, setelah bulan April mendadak musim kering tiba. Sehingga pada awal per-

tumbuhan air tercukupi, setelah satu bulan tiba-tiba musim kemarau tiba. Kondisi tersebut merangsang tanaman muda menjadi cepat berbunga, sehingga penampilan tanaman menjadi lebih pendek. Pernyataan ini didukung oleh hasil observasi, bahwa petani secara umum mengatakan bahwa penanaman tembakau tahun 2011 produksinya lebih rendah dibanding dengan tahun-tahun sebelumnya produksi menjadi lebih sedikit, hal ini diduga karena ketebalan daun berdasarkan pengamatan terlihat lebih tipis dibanding dengan tahun-tahun sebelumnya.

Dari hasil pengamatan karakter kuantitatif, hasil analisa menunjukkan bahwa tidak ada interaksi antara lokasi dan varietas. Interaksi antara lokasi dan varietas digunakan untuk mengukur stabilitas suatu varietas karena

penampilan pada suatu kisaran lingkungan tergantung pada interaksi lokasi dan varietas (Ambarwati & Yudono 2003). Jika tidak terjadi interaksi antara lokasi dan varietas maka penentuan varietas yang ideal cukup dilakukan dengan memilih rata-rata varietas (Mardjono 1986). Sedangkan, jika ada interaksi berarti hasil tertinggi suatu genotipe pada lingkungan tertentu tidak selalu memberikan hasil tertinggi pada lingkungan yang berbeda (Djaelani *et al.* 2001). Suatu varietas dikatakan stabil apabila koefisien korelasi mendekati 1 dan intersepsi mendekati nol (Baihaki & Wicaksana 2005). Hasil analisis varian dari penelitian ini diketahui bahwa tidak ada interaksi antara varietas dan lokasi, oleh karena itu tidak dilanjutkan dengan analisis regresi sehingga untuk memilih varietas unggul cukup dengan melihat rerata masing-masing kultivar. Adapun persentase produksi masing-masing kultivar terhadap produksi rata-rata dan rerata masing-masing kultivar dikemukakan pada Tabel 2.

Pada penelitian terdahulu Sun *et al.* (2013), melakukan pengujian stabilitas varietas tembakau, dengan hasil bahwa terdapat interaksi antara lokasi dan varietas, sehingga untuk memilih varietas unggul, dipilih yang stabil sekaligus hasilnya tinggi. Varietas Y101 terpilih karena memiliki hasil tinggi, stabil, dan dengan adaptasi luas. Pada kasus ini tidak ada kesulitan dalam menentukan yang terbaik. Demikian juga pada penelitian tanaman gandum, melakukan pemilihan varietas unggul gandum dengan pertimbangan yang sama, dipilih yang stabil dan memiliki produktivitas yang tinggi (Mehari *et al.* 2014). Pada kedua penelitian terdahulu tidak ada kesulitan dalam menentukan tanaman yang terbaik. Jika terjadi kultivar stabil namun hasilnya di bawah rata-rata di lain pihak terdapat kultivar lain yang tidak stabil tapi hasilnya tinggi, pemilihan biasanya jatuh pada kultivar yang beradaptasi sempit, atau spesifik lokasi.

Produktivitas di lokasi Karanganyar sawah 2009 paling tinggi dibanding lokasi lain, hal ini dikarenakan pada tahun tersebut pertumbuhan tanaman sangat baik, kondisi tanah subur, dan musim hujan mendukung. Selain

Tabel 2. Keragaan rerata produksi, indeks mutu, dan indeks tanaman pada beberapa kultivar tembakau bondowoso

Uraian	Produktivitas (ton/ha)	Indeks mutu	Indeks tanaman
Lingkungan			
Karanganyar tegal 2009	0,48 ^c	61,69 ^b	30,14 ^c
Karanganyar sawah 2009	1,42 ^a	70,37 ^a	99,78 ^a
Dawuhan 2011	0,72 ^b	71,37 ^a	52,08 ^b
Wonosuko 2011	0,55 ^{bc}	70,72 ^a	38,97 ^{bc}
Ardisaeng 2011	0,56 ^{bc}	71,10 ^a	39,50 ^{bc}
BNJ 5%	(0,047)	(1,78)	(3,37)
Varietas			
Somporis 1	0,94 ^a	70,73 tn	65,70 ^a
Serumpung	0,66 ^b	67,86 tn	45,33 ^b
Marakot	0,69 ^b	64,91 tn	46,90 ^b
Somporis lokal	0,79 ^{ab}	69,79 tn	55,44 ^{ab}
Somporis ah	0,67 ^b	69,12 tn	46,70 ^b
Somporis ch	0,73 ^b	71,88 tn	52,49 ^{ab}
KK (%)	21,85	9,45	23,64
BNJ 5%	(0,054)	(2,04)	(4,8)

Keterangan: Angka yang diikuti huruf yang sama pada kolom yang sama tidak berbeda nyata berdasarkan uji BNJ taraf 5%.

itu serangan hama penyakit berupa ulat *Helicoverpa armigera* terhitung ringan, tidak banyak tanaman yang terserang ulat tersebut, dan berhasil dikendalikan dengan pestisida nabati *Organeem* dengan dosis 5 ml per liter air. Secara umum di daerah sawah Karanganyar petani merasa senang karena usaha taninya berhasil, tidak terkendala dengan serangan hama penyakit yang berarti maupun musim hujan yang terlalu awal. Musim hujan turun setelah selesai melakukan prosesing daun tembakau rajangan. Sedang di daerah tegal produktivitas kurang baik dikarenakan pada usia muda tanaman terserang bakteri, sehingga pertumbuhan kurang maksimal. Dari populasi tanam 200 tanaman per plot, sebagian tidak bisa dikendalikan karena bakteri sudah menyerang sampai ke batang tanaman tembakau. Dari hasil isolasi di laboratorium penyakit, ternyata bakteri yang menyerang adalah *Pseudomonas solanacearum*. Adapun jumlah tanaman yang terserang diperlihatkan pada Lampiran 2. Setelah dicermati bahwa pengairan dengan sistem *leb*, beresiko menularkan penyakit dari tanaman satu ke tanaman lainnya. Berbeda dengan pertanaman tahun 2011, kondisi iklim pada tahun 2011 secara umum kurang mendukung untuk per-

tanaman tembakau. Pada awal pertanaman kondisi cerah, dengan kondisi cuaca panas. Pada penelitian ini tanam dilaksanakan pada seri awal (bulan April) tanaman dipanen tepat waktu dan tidak terkena hujan. Tetapi pada pertanaman seri akhir (sekitar bulan Juni), saat panen belum selesai sudah terkena hujan. Kondisi hujan turun secara mendadak, artinya batas antara musim kering dan musim hujan sangat tegas, sehingga yang terjadi secara umum produktivitas menurun. Hal ini diketahui juga dari pengalaman petani yang memiliki lahan misalnya 0,5 ha, biasanya memperoleh 500 kg, pada tahun tersebut produktivitasnya menurun. Kondisi angin cukup kencang dibanding tahun-tahun sebelumnya, diduga laju penguapan tinggi akibatnya ketebalan daun terpengaruh menjadi lebih tipis. Hal ini dikemukakan oleh beberapa petani yang mengalami kasus tersebut, dan didukung oleh data produktivitas tanaman tembakau tahun 2011 terjadi penurunan (Dishutbun 2011).

Produksi Rajangan Kering

Bagi petani produksi merupakan faktor penting dalam pemilihan varietas, karena produksi biasanya berbanding lurus dengan penerimaan yang dinikmati oleh petani. Dari Tabel 2 menunjukkan bahwa Somporis 1 merupakan varietas yang memiliki keunggulan produksi paling tinggi. Somporis lokal memiliki produksi tinggi, tidak berbeda nyata dengan Somporis 1. Somporis ch, menduduki produksi tertinggi di Tegal Ampel dan Ardisaeng. Untuk membandingkan antarvarietas diperlihatkan indeks penampilan untuk produktivitas dari enam kultivar tembakau rajangan bondowoso. Persentase produksi masing-masing varietas terhadap rata-rata produksi dan rerata masing-masing kultivar dikemukakan pada Tabel 3.

Indeks Mutu

Rokok merupakan produk yang utamanya sebagai bahan penikmat. Sebagai bahan kenikmatan tersebut salah satu unsur yang

terpenting adalah mutu dari bahan bakunya yaitu tembakau. Tembakau yang bermutu tinggi merupakan persyaratan yang paling utama untuk pabrik rokok. Mutu tembakau yang dihasilkan merupakan *resultante* dari beberapa faktor antara lain: pegangan, daya bakar, aroma, warna, rasa, dan lain-lain. Mutu tembakau dapat dinilai secara kuantitatif, penilaiannya dilaksanakan oleh konsumen (pabrik rokok). Hasil penilaian secara kuantitatif tersebut dapat digunakan untuk menghitung nilai indeks mutu.

Indeks mutu dari keenam varietas yang diuji tidak berbeda nyata (Tabel 2). Penentuan mutu tembakau dilakukan oleh *grader* pabrik rokok pada saat musim pembelian tembakau. Pada tembakau rajangan bondowoso yang digunakan sebagai *filler*, aroma lebih diutamakan dibanding dengan rasa. Dari pengujian pada tahun 2009 dan 2011, kultivar Somporis 1 di sebagian besar lokasi mutunya selalu paling baik, kecuali pengujian di lahan sawah Karanganyar. Kultivar Somporis ch menghasilkan mutu baik di semua lokasi. Keragaan indeks penampilan untuk indeks mutu dari enam kultivar dikemukakan pada Tabel 4.

Somporis ch menduduki indeks mutu tertinggi, dalam pengujian ini, dari Tabel 3 diketahui bahwa Somporis ch sesuai pada 6 lokasi. Berdasarkan indeks mutu Somporis ch sesuai pada 6 lokasi, tetapi jika dilihat produktivitasnya Somporis ch sesuai ditanam di dua lokasi yaitu di Karanganyar tegal dan di Ardisaeng. Penentuan mutu tembakau oleh *grader* pabrik rokok biasanya didasarkan beberapa pertimbangan antara lain pegangan, warna, aroma, dan rasa, tetapi untuk tembakau bondowoso bukan rasa tetapi aromanya, benar-benar aroma bondowoso, yang dimiliki oleh Somporis ch. Somporis ch dinilai *grader* mempunyai aroma yang khas tembakau bondowoso, sehingga indeks mutunya tinggi.

Indeks Tanaman

Salah satu pertimbangan dalam pemilihan varietas untuk memperoleh varietas unggul adalah indeks tanaman. Jika pemilihan varietas ditujukan pada keuntungan yang diterima

Tabel 3. Keragaan indeks penampilan (IP) untuk produktivitas dari enam kultivar tembakau rajangan bondowoso

Uraian	Lokasi dan tahun										Rerata IP
	Karanganyar Tegal 2009		Karanganyar sawah 2009		Dawuhan sawah 2011		Wonosuko sawah 2011		Ardisaeng tegal 2011		
	IP (%)	Produksi (kg/ha)	IP (%)	Produksi (kg/ha)	IP (%)	Produksi (kg/ha)	IP (%)	Produksi (kg/ha)	IP (%)	Produksi (kg/ha)	
Somporis 1	116,33	0,57 ^a	118,31	1,68 ^a	135,71	0,95 ^a	134,55	0,74 ^a	123,21	0,69 ^a	0,94 ^a
Serumpung	65,31	0,32 ^b	90,85	1,29 ^d	108,57	0,76 ^b	80,00	0,44 ^c	82,14	0,46 ^c	0,66 ^b
Marakot	79,59	0,39 ^b	109,15	1,55 ^b	80,00	0,56 ^c	81,82	0,45 ^c	89,29	0,50 ^c	0,69 ^b
Somporis lokal	118,37	0,58 ^a	92,96	1,32 ^{cd}	117,14	0,82 ^b	125,45	0,69 ^{ab}	96,43	0,54 ^{bc}	0,79 ^{ab}
Somporis ah	114,29	0,56 ^a	98,59	1,40 ^c	72,86	0,51 ^c	67,27	0,37 ^c	94,64	0,53 ^{bc}	0,67 ^b
Somporis ch	110,20	0,54 ^a	90,85	1,29 ^d	87,14	0,61 ^c	107,27	0,59 ^b	110,71	0,62 ^{ab}	0,73 ^b
Rerata lokasi	100,00	0,49 ^b	100,00	1,42 ^a	100,00	0,70 ^b	100,00	0,55 ^b	100,00	0,56 ^b	

Keterangan: Angka yang diikuti huruf yang sama pada kolom yang sama tidak berbeda nyata berdasarkan uji BNJ taraf 5%

Tabel 4. Keragaan indeks penampilan (IP) untuk indeks mutu dari enam kultivar tembakau rajangan bondowoso

Uraian	Lokasi dan tahun										Rerata
	Karanganyar Tegal 2009		Karanganyar sawah 2009		Dawuhan sawah 2011		Wonosuko sawah 2011		Ardisaeng tegal 2011		
	IP (%)	Produksi (kg/ha)	IP (%)	Produksi (kg/ha)	IP (%)	Produksi (kg/ha)	IP (%)	Produksi (kg/ha)	IP (%)	Produksi (kg/ha)	
Somporis 1	115,38	71,18 ^a	91,18	64,16 ^b	104,44	74,55 ^a	102,01	72,14 ^a	100,69	71,59 ^{ab}	70,45 ^{ab}
Serumpung	94,25	58,14 ^c	99,60	70,09 ^a	98,36	70,21 ^b	99,26	70,20 ^{ab}	99,41	70,68 ^{ab}	68,22 ^b
Marakot	74,79	46,14 ^d	103,38	72,75 ^a	93,47	66,72 ^c	98,98	70,00 ^{ab}	96,96	68,94 ^b	65,28 ^c
Somporis lokal	97,99	60,45 ^c	101,72	71,58 ^a	102,48	73,15 ^a	101,41	71,72 ^a	101,36	72,07 ^a	69,64 ^{ab}
Somporis ah	106,40	65,64 ^b	101,61	71,50 ^a	96,50	68,88 ^{bc}	97,30	68,81 ^b	99,55	70,78 ^{ab}	68,93 ^{ab}
Somporis ch	111,15	68,57 ^a	102,46	72,10 ^a	104,78	74,79 ^a	101,03	71,45 ^{ab}	101,98	72,51 ^a	71,40 ^a
Rerata lokasi	100,00	61,69	100,00	70,37	100,00	71,38	100,00	70,72	100,00	71,10	

Keterangan: Angka yang diikuti huruf yang sama pada kolom yang sama tidak berbeda nyata berdasarkan uji BNJ taraf 5%.

petani, maka pemilihan varietas seharusnya didasarkan pada karakter indeks tanaman karena indeks tanaman merupakan perkalian antara produksi dan indeks mutu. Produksi tinggi belum menjamin keuntungan tinggi dalam arti ekonomi. Mutu yang tinggi seharusnya disertai dengan produksi yang tinggi. Keragaan yang ditampilkan pada Tabel 5 menunjukkan bahwa kultivar Somporis 1 memiliki indeks tanaman tertinggi di tiga lokasi.

Untuk menduga stabilitas kultivar digunakan indeks penampilan (*performance index*). Berdasarkan nilai stabilitas tanaman, kultivar Somporis 1 memiliki nilai tertinggi di empat lokasi. Keragaan indeks penampilan (*performance index*) dikemukakan pada Tabel 3, 4, dan 5.

Dari data keragaan usaha tani tembakau bondowoso menunjukkan bahwa Somporis ch mendapatkan harga tertinggi, hal ini didukung oleh data indeks mutu (Tabel 4), bahwa Somporis ch memiliki mutu tertinggi.

Keragaan tingkat harga rata-rata per kg sesuai mutu ditampilkan pada Tabel 6.

Adapun Somporis 1 mendapatkan harga tertinggi kedua setelah Somporis ch. Dalam kenyataannya petani tidak hanya mempertimbangkan tinggi rendahnya mutu, tetapi selain mutu juga dilihat produktivitasnya.

Kadar Nikotin

Karakter kadar nikotin merupakan karakter yang penting dalam memilih suatu varietas. Hal ini tidak terlepas dari tren selera konsumen terhadap produk akhir, yaitu rokok.

Ada kecenderungan selera rokok akhir-akhir ini mengarah ke nikotin rendah oleh karena itu pemilihan varietas cenderung ke tembakau yang memiliki nikotin rendah pada batas tertentu. Nikotin merupakan salah satu unsur yang menentukan tingkat kenikmatan dari rokok. Oleh karena itu, walaupun rokok rendah nikotin, namun ada batasnya. Kalau

Tabel 5. Keragaan indeks penampilan (IP) untuk indeks tanaman dari enam kultivar tembakau rajangan bondowoso

Uraian	Lokasi dan tahun										Rerata
	Karanganyar Tegal 2009		Karanganyar sawah 2009		Dawuhan sawah 2011		Wonosuko sawah 2011		Ardisaeng tegal 2011		
	IP (%)	Produksi (kg/ha)	IP (%)	Produksi (kg/ha)	IP (%)	Produksi (kg/ha)	IP (%)	Produksi (kg/ha)	IP (%)	Produksi (kg/ha)	
Somporis 1	133	40,43 ^a	108,17	107,88 ^a	141,35	70,90 ^a	137,28	53,21 ^a	124,15	48,99 ^a	62,61 ^a
Serumpung	61	18,54 ^b	90,73	90,49 ^c	105,58	52,96 ^b	79,82	30,94 ^c	82,82	32,68 ^c	45,44 ^c
Marakot	59	17,95 ^b	113,38	113,07 ^a	74,48	37,36 ^d	82,12	31,83 ^c	86,47	34,12 ^c	48,10 ^{bc}
Somporis lokal	114	34,58 ^a	94,75	94,49 ^{bc}	118,16	59,27 ^b	127,09	49,26 ^{ab}	97,97	38,66 ^{bc}	54,64 ^b
Somporis ah	118	35,95 ^a	100,09	99,82 ^b	70,04	35,13 ^d	64,60	25,04 ^c	95,41	37,65 ^{bc}	46,34 ^c
Somporis ch	115	34,94 ^a	92,88	92,63 ^{bc}	90,43	45,36 ^c	109,00	42,25 ^b	113,15	44,65 ^{ab}	51,32 ^{bc}
Rerata lokasi	100	30,40 ^c	100,00	99,73 ^a	100,00	50,16 ^b	100,00	38,76 ^{bc}	100,00	39,46 ^{bc}	

Keterangan: Angka yang diikuti huruf yang sama pada kolom yang sama tidak berbeda nyata berdasarkan uji BNJ taraf 5%

Tabel 6. Keragaan tingkat harga rata-rata per kg sesuai dengan mutu tembakau dari enam kultivar tembakau rajangan bondowoso

Varietas	Lokasi			Rata-rata
	Grujugan (Rp)	Wonosuko (Rp)	Ardisaeng (Rp)	
Somporis 1	30 666,67	30 518,52	30 353,91	30 513,03
Serumpung	29 666,67	29 518,52	29 687,24	29 624,14
Marakot	29 000,00	29 000,00	29 111,11	29 037,04
Somporis lokal	30 500,00	30 500,00	30 333,33	30 444,44
Somporis ah	29 333,33	29 481,48	29 646,09	29 486,97
Somporis ch	31 166,67	31 240,74	31 156,38	31 187,93

terlalu rendah rasa rokok akan menjadi kurang nikmat. Collins & Hawks (1993) dan Tso (1990) menyatakan bahwa senyawa-senyawa yang mempengaruhi mutu tembakau antara lain nikotin, gula, minyak atsiri, dan asam organik. Tinggi rendahnya kadar nikotin salah satunya dipengaruhi oleh dosis pemupukan N (Rachman *et al.* 1986), pemangkasan, dan faktor genetik. Saat pengairan yang tepat akan menghasilkan pertanaman dengan kadar nikotin dan aroma yang optimal. Keragaan rata-rata kadar nikotin pada panen keempat dikemukakan pada Tabel 7. Somporis 1 memiliki kadar nikotin rendah dan tidak berbeda nyata dengan Somporis ch.

Kadar nikotin pada panen II dan III berdasarkan lokasi di daerah sawah (Karanganyar, Dawuhan, Wonosuko), dan tegal (Karanganyar) di atas 2%. Sedang di tegal Ardisaeng kadar nikotin lebih rendah (di bawah 2%). Kadar nikotin di Karanganyar sawah dan tegal (panen ke-4) tidak mencapai 2%, hal ini diduga pada panen ke-4 kondisi lingkungan di Karanganyar cukup kering, walaupun ada pengairan pada panen ke-4 tidak dilakukan

Tabel 7. Keragaan rerata, kadar nikotin panen II, panen III, dan panen IV pada beberapa kultivar tembakau bondowoso

Uraian	Kadar nikotin panen II	Kadar nikotin panen III	Kadar nikotin panen IV
Lingkungan			
Karanganyar tegal 2009	2,22 ^a	2,23 ^a	1,62 ^c
Karanganyar sawah 2009	2,12 ^a	2,26 ^a	1,86 ^{bc}
Dawuhan 2011	2,01 ^a	2,28 ^a	2,11 ^{ab}
Wonosuko 2011	2,05 ^a	2,05 ^a	2,09 ^{ab}
Ardisaeng 2011	1,28 ^c	1,31 ^b	1,95 ^b
BNJ 5%	0,15	0,86	0,578
Varietas			
Somporis 1	1,87	1,97	1,90 ^b
Serumpung	1,87	1,99	2,28 ^a
Marakot	1,87	1,95	2,11 ^{ab}
Somporis lokal	2,03	1,93	1,98 ^{ab}
Somporis ah	1,89	2,05	1,86 ^b
Somporis ch	1,83	2,04	1,89 ^b
KK (%)	16,65	14,21	17,66
BNJ 5%	tn	tn	0,364

Keterangan: Angka yang diikuti huruf yang sama pada kolom yang sama tidak berbeda nyata berdasarkan uji BNJ taraf 5%.

pengairan. Pada panen ke-4 varietas berpengaruh nyata terhadap kadar nikotin. Kadar nikotin rendah dicapai oleh Somporis 1, Somporis ah, dan Somporis ch, tidak berbeda nyata dengan Somporis lokal dan Marakot. Sedang-

kan Serumpung memiliki kadar nikotin lebih tinggi dibanding varietas lainnya. Memang sesuai dengan ciri-cirinya bahwa Somporis 1, Somporis ah, dan Somporis ch memiliki sifat kadar nikotin rendah. Sedangkan Serumpung berasal dari daerah temanggung, sehingga kadar nikotinnya agak tinggi.

Pihak konsumen berharap kepada petani dalam waktu satu atau 2 minggu sebelum panen diharapkan tidak diiri karena berpengaruh pada aroma dari rajangan yang dihasilkan. Warna akan berbeda dengan tembakau yang tidak diiri. Jika dirokok akan menimbulkan rasa pahit. Kadar nikotin tertinggi pada varietas Serumpung, sedang Somporis 1 dan Somporis ch termasuk varietas dengan nikotin rendah.

Di samping pertimbangan produktivitas dan mutu, peneliti fitopatologi yang telah melakukan uji di laboratoriu keenam varietas tersebut menjelaskan bahwa Somporis 1 dan Somporis ch merupakan varietas yang memiliki ketahanan yang lebih dibanding ke empat varietas lainnya (Yulianti *et al.* 2012).

KESIMPULAN

Somporis 1 dan Somporis ch merupakan varietas unggul yang memiliki produktivitas dan mutu terbaik di Kabupaten Bondowoso. Karakter yang menonjol pada Somporis 1 adalah warna rajangan yang kuning tua (sangat cemerlang). Sedangkan Somporis ch sangat aromatis.

UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapan terima kasih kami sampaikan kepada Bapak Kepala Balittas yang telah memberi kepercayaan untuk melaksanakan penelitian ini. Kepada Dinas Kehutanan dan Perkebunan Kabupaten Bondowoso yang memfasilitasi terselenggaranya pengujian uji multilokasi tembakau bondowoso. Kepada Bapak Kepala Balai Besar Perbenihan dan Proteksi Tanaman Perkebunan Surabaya di

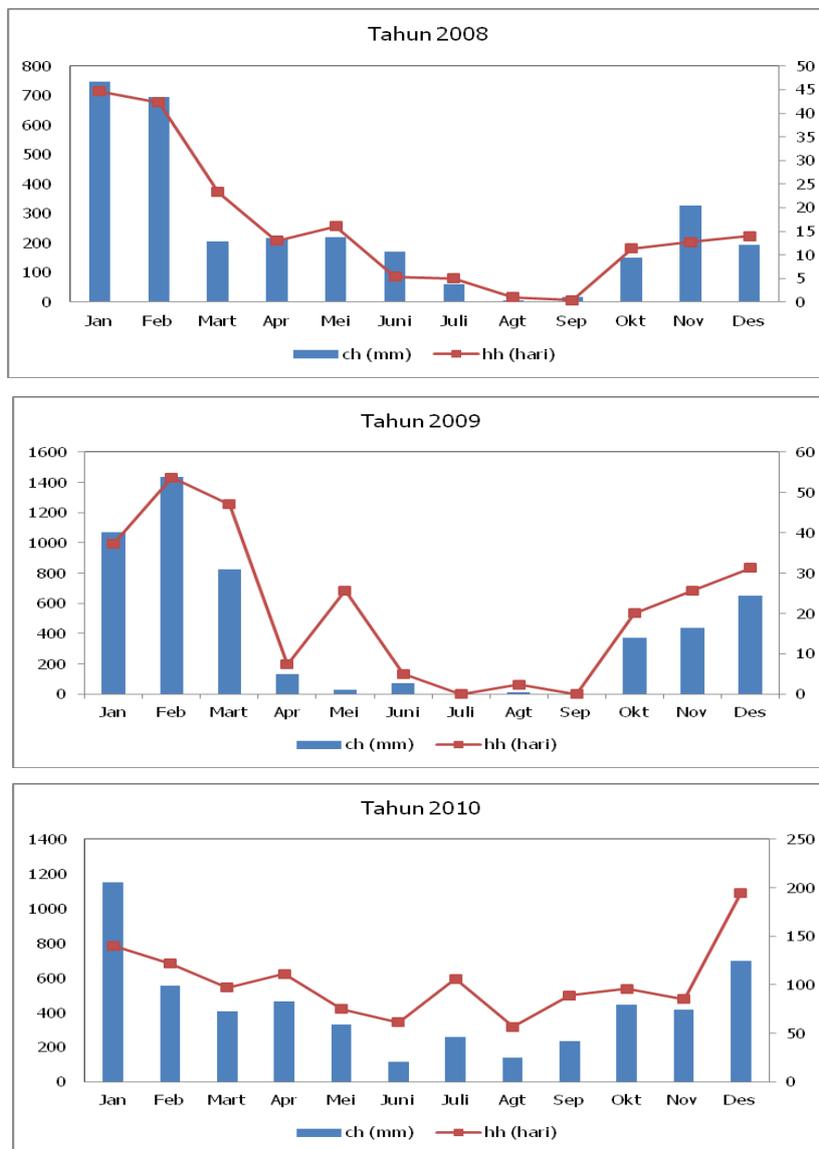
Jombang yang ikut memantau pelaksanaan penelitian ini. Kepada Bapak Pemimpin industri rokok kami sampaikan terima kasih atas bantuannya dan semua pihak yang membantu pada penelitian ini.

DAFTAR PUSTAKA

- Ambarwati, E & Yudono, P 2003, Keragaan stabilitas hasil bawang merah, *Ilmu Pertanian*, 10(2):1-10.
- Anonim 1989, Survei keragaan tembakau jawa madura, Kerja sama Balittas-PT Sampoerna Surabaya, Balittas, Malang.
- Baihaki, A & Wicaksana, N 2005, Interaksi genotip \times lingkungan, adaptabilitas dan stabilitas hasil dalam pengembangan tanaman varietas unggul di Indonesia, *Zuriat*, 16(1):1-8.
- Boegi, 2010, *Cigarette flavour basic knowledge training of tobacco blending*, Balittas, Malang.
- Collins, WK & Hawks, JrSN 1993, *Principles for flue-cured tobacco production*, North Carolina State University, Raleigh.
- Djaelani, AK, Nasrullah & Sumartono 2001, Interaksi $g \times l$, adaptabilitas, dan stabilitas galur-galur kedelai dalam uji multilokasi, *Zuriat*, 12(1):27-30.
- Dishutbun 2011, Laporan Dinas Kehutanan dan Perkebunan Daerah Bondowoso, Laporan tidak dipublikasikan.
- Djajadi, Murdiyati, AS & Tirtosuprobo, S 2008, Survey kesesuaian lahan dan keragaan usaha tani tembakau bondowoso, Laporan Hasil Penelitian Kerja sama Balittas dan Dishutbun Bondowoso.
- Herwati, A, Suwarso, Basuki, S, Yulaikah, S & Rochman, F 2005, Usulan pemutihan tembakau Kasturi, Balai Penelitian Tembakau dan Tanaman Serat, Malang.
- Mardjono, R 1986, Interaksi varietas dengan lingkungan pada pengujian beberapa varietas rosella, *Penelitian Tanaman Tembakau dan Serat*, 1(2):57-63.
- Mehari, M, Alamerew, S & Lakew, B 2014, Genotype \times environment interaction and yield stability of malt barley genotypes evaluated in tigray, ethiopia using the ammi analysis, *Asian Journal of Plant Sciences*, 13:73-79, diakses pada 16 Oktober 2015 (<http://www.academic.journal.org/journal>).

- Rachman, A, Rachman-SK, A & Suwarso 1986, Pengaruh pemupukan N, P, dan K terhadap produksi, *grade index*, *crops index*, dan harga jual dari dua varietas tembakau kendal, *Penelitian Tanaman Tembakau dan Serat*, 1(2): 49–56.
- Rochman, F, Suwarso & Rachman-SK, A 1999, *Galur-galur baru tembakau temanggung*, Balai Penelitian Tanaman Pemanis dan Serat, Malang.
- Sudarmadji, S, Haryono, B & Suhardi 1984, Prosedur analisa untuk bahan makanan dan pertanian, *Bahan Makan dan Pertanian*, edisi 3, Liberty, Yogyakarta, hlm. 108–109.
- Sun, JP, Li, XJ, Wu, ZH & Sun, H 2013, Evaluation of genotype x environment interactions of yield and output value in chinese flue-cured tobacco by the additive main effects and multiplicative interaction (AMMI) model, *African Journal of Agricultural Research*, 8(46):5884-5888, diakses pada 15 Oktober 2015 (<http://www.academicjournal.org/ajar>).
- Suwarso, Rachman-SK, A & Herwati, A 1996, *Varietas-varietas baru tembakau madura*, Balai Penelitian Tembakau dan Tanaman Serat, Malang.
- Suwarso 1981, Dasar-dasar seleksi dan implikasinya dalam praktek, Kumpulan seminar No. 120, Balittri, Malang.
- Tso, TC 1990, *Production, physiology, and biochemistry of tobacco plant*, Ideals, Inc., Beltsville, MD 20705.
- Yulaikah, S, Suwarso, Djajadi & Rochman, F 2009a, Eksplorasi varietas lokal tembakau Bondowoso, *Prosiding Simposium Penelitian dan Pengembangan Perkebunan*, PT Penerbit IPB Press & Puslitbangbun, Bogor, hlm. 312–317.
- Yulaikah, S, Herwati, A, Suwarso, Djajadi & Rochman, F 2009b, Uji daya hasil varietas lokal tembakau bondowoso di Kabupaten Bondowoso, Laporan Kerja sama Balittas, tidak dipublikasi.
- Yulianti, T, Hidayah, N & Yulaikah, S 2012, Ketahanan delapan kultivar tembakau lokal bondowoso terhadap tiga patogen penting (*Ralstonia Solanacearum*, *Pectobacterium Carotovorum*, *Phytophthora nicotianae*), *Jurnal Littri*, 18(3):89–94. ISSN 0853-5212.

Lampiran 1. Curah hujan (ch) dan hari hujan (hh) di Kabupaten Bondowoso tahun 2008, 2009, dan 2010



Sumber: Dishutbun 2011

Lampiran 2. Jumlah tanaman terserang dan terpanen pada penelitian di Tegal Ampel (daerah tegal) Bondowoso, 2009

No.	Nama varietas	Jumlah tanaman terserang				Jumlah tanaman terpanen
		3 minggu	6 minggu	9 minggu	10 minggu	
1.	Somporis1	2,67 ^b	27,00 ^b	46,33 ^{ab}	53,00 ^{bc}	109,67 ^a
2.	Serumpung	6,30 ^a	53,67 ^a	80,00 ^a	90,00 ^a	50,00 ^{ab}
3.	Marakot	3,67 ^{ab}	35,00 ^{ab}	66,00 ^a	85,33 ^{ab}	36,00 ^b
4.	Somporis ah	5,00 ^{ab}	11,33 ^b	21,67 ^b	41,64 ^c	71,00 ^{ab}
5.	Somporis ch	6,00 ^{ab}	14,67 ^b	29,00 ^b	41,00 ^c	111,00 ^a
6.	Somporis lokal	6,30 ^a	13,00 ^b	28,00 ^b	41,67 ^c	91,67 ^{ab}
	KK	35,60	48,58	41,58	33,03	45,3

Sumber: Yulaikah et al. 2009b