

Success Story

PENGEMBANGAN VARIETAS TEMBAKAU MADURA

Suwarso dan Sesanti Basuki

Balai Penelitian Tanaman Pemanis dan Serat

Jln. Raya Karangploso, Kotak Pos 199 Malang, 65152

e-mail: sesanti.basuki@gmail.com

RINGKASAN

Varietas-varietas tembakau madura yang berkembang sampai saat ini adalah hasil dari pemuliaan konvensional, yang diawali oleh kegiatan eksplorasi. Kegiatan eksplorasi tersebut dimulai sekitar tahun 1960-an, yaitu dengan mengumpulkan sumber daya genetik yang berasal dari daerah pengembangan tembakau di pulau Madura. Sampai saat ini telah diperoleh empat generasi varietas tembakau madura. Generasi pertama berupa populasi ekotipe atau *landrace*, yaitu dari hasil kegiatan pemuliaan yang dilakukan sampai dengan tahun 1996. Generasi kedua mulai dikembangkan pada tahun 1997, yaitu berupa varietas-varietas lokal hasil seleksi dan perbaikan pada populasi ekotipe tembakau yang ada di Madura. Varietas-varietas unggul lokal tersebut adalah Cangkring-95 dan Prancak-95. Diperkirakan 60% dari total areal tembakau madura yang mencapai 60.000 – 70.000 ha telah dan masih menggunakan varietas Prancak-95 sampai saat ini. Generasi ketiga menyusul pada tahun 2004, berupa dua varietas hasil pemuliaan untuk menurunkan kandungan nikotin, yaitu Prancak N-1 dan Prancak N-2, seiring dengan mengemukanya isu tentang bahaya nikotin pada rokok. Kedua varietas tersebut disosialisasikan kepada petani di Kabupaten Sumenep dan Pamekasan, pada tahun 2004 dan 2005; dan mulai dikembangkan oleh petani tembakau di kedua kabupaten tersebut pada tahun-tahun berikutnya. Generasi keempat dimulai tahun 2015 dengan dilepasnya empat varietas unggul baru hasil pemuliaan untuk meningkatkan produktivitas dengan meningkatkan jumlah daun. Keempat varietas tersebut adalah Prancak T1 Agribun, Prancak T2 Agribun, Prancak S1 Agribun, dan Prancak S2 Agribun. Sosialisasi keempat varietas unggul baru tersebut dilakukan pada tahun 2018 di kabupaten Sumenep dan Pamekasan.

Kata kunci: Varietas, tembakau madura, *Nicotiana tabacum* L.

MADURA TOBACCO VARIETIES DEVELOPMENT

SUMMARY

Madura tobacco varieties developed until now are the result of conventional breeding, which was initiated by an exploration activities. Exploration activities was being done by collecting genetic resources from tobacco development area at Madura that was began around the 1960s. And until now four generations of madura tobacco varieties have been obtained. The first generation is an ecotypes or *landraces* population which is the results of breeding activities carried out until 1996. The second generation is a local varieties derived from the selection and

improvement of tobacco ecotype population in Madura that was began to be developed in 1997. These local varieties are Cangkring-95 and Prancak-95. It is reported that 60% of madura tobacco total area reaches 60,000 - 70,000 ha still uses Prancak-95 variety. In 2004, along with the issue about the dangers of nicotine in cigarettes, two breeding varieties that reduce nicotine content were released, namely Prancak N-1 and Prancak N-2. Both varieties were socialized to farmers in Sumenep and Pamekasan districts, in 2004 and 2005; and began to be developed in the following years. The fourth generation began with the release of four breeding varieties that increase productivity by increasing the number of leaves in 2015. The four varieties are Prancak T1 Agribun, Prancak T2 Agribun, Prancak S1 Agribun, and Prancak S2 Agribun. Socialization of the four new superior varieties was carried out in Sumenep and Pamekasan districts 2018.

Keywords: Varieties, madura tobacco, *Nicotiana tabacum* L.

PENDAHULUAN

Program pemuliaan tembakau madura dimulai sekitar tahun 1960-an, yaitu dengan mengumpulkan sumber daya genetik yang berasal dari daerah pengembangan melalui kegiatan eksplorasi. Kegiatan tersebut berlanjut, seiring dengan berkembangnya industri rokok keretek di Indonesia, dimana kebutuhan tembakau Madura sebagai bahan baku semakin meningkat. Sampai saat ini telah diperoleh empat generasi varietas tembakau Madura. Generasi pertama berupa populasi ekotipe atau *landrace*, yaitu dari hasil kegiatan pemuliaan yang dilakukan sampai dengan tahun 1996. Generasi kedua mulai dikembangkan pada tahun 1997, yaitu berupa varietas lokal hasil seleksi dan perbaikan pada populasi ekotipe tembakau yang ada di Madura. Tahun 2004 menyusul generasi ketiga, berupa dua varietas hasil perakitan untuk menurunkan kandungan nikotin. Generasi keempat dimulai tahun 2015 dengan dilepasnya empat varietas unggul baru hasil perakitan untuk meningkatkan produktivitas. Setiap generasi memiliki ciri tersendiri sesuai dengan kebutuhan masyarakat petani dan pengguna. Kendala dan tantangan yang dihadapi serta keberhasilan dalam pengembangannya seperti diuraikan dibawah ini.

EMPAT GENERASI VARIETAS TEMBAKAU MADURA

1. Ekotipe atau *landrace*

Sebelum tahun 1800 tidak ada informasi tentang penanaman tembakau di Madura. Menurut catatan sejarah, benih tembakau pertama kali didatangkan dari Puger, Kabupaten Jember sekitar tahun 1817. Tembakau mulai ditanam dalam skala kecil untuk konsumsi sendiri. Pada tahun 1830 percobaan penanaman tembakau juga mulai dilakukan di Madura (de Jonge 1989). Akan

tetapi Residen Surabaya melaporkan kepada Gubernur Jenderal bahwa pulau Madura tidak sesuai untuk tembakau karena lahannya berbatu, mengandung terlalu banyak kapur dan kekurangan air.

Tenaga kontrak dari Madura yang bekerja di perkebunan tembakau di Jawa ikut berperan dalam pengembangan tembakau di Madura. Berbekal pengalaman dan ketrampilan dalam budi daya dan pengolahan tembakau, setelah kembali ke Madura para pekerja tersebut mempraktekkan pengalamannya menanam tembakau. Sejak pertengahan abad ke-19 mereka mulai menanam tembakau lebih intensif, tetapi dalam jumlah terbatas di wilayah Madura Timur, dan hasilnya dijual di pasar lokal (de Jonge 1989). Pada saat itu Sultan Sumenep juga mencoba menanam tembakau di dalam kebun miliknya.

Penanaman tembakau di Madura secara komersial berlangsung setelah paruh kedua abad ke-19, yaitu setelah para petani memperoleh hak kepemilikan tanah sehingga dapat menguasai seluruh hasil panennya. Dari pengalaman tersebut akhirnya tanaman tembakau dianggap sesuai dengan kalender agraria karena dapat ditanam setelah masa panen tanaman ekonomi. Yang lebih menggembarakan, tanaman tembakau dapat dipanen pada bulan-bulan ketika ladang petani tidak dapat digarap dan tidak dapat ditanami dengan tanaman lain.

Pada tahun 1861 tiga orang Eropa mencoba menanam tembakau di Pamekasan (de Jonge 1989). Awalnya usaha tersebut berhasil, tetapi selanjutnya produksi yang dicapai jauh di bawah harapan, sehingga usaha tersebut tidak dilanjutkan dan perkebunan tersebut dijual. Berlawanan dengan pengalaman di atas, tembakau yang dibudidayakan oleh rakyat justru semakin meluas, dan berlanjut selama berpuluh-puluh generasi sampai saat ini. Budi daya tembakau yang dilakukan secara turun-temurun selama rentang waktu tersebut, mengakibatkan terjadinya pencampuran secara fisik, juga terjadinya persilangan alami yang diikuti segregasi dan penghanyutan genetik; sehingga terbentuklah populasi yang tersusun oleh individu-individu homozigot yang secara fenotipik heterogen. Populasi tersebut menjadi ekotipe atau *landrace*, yang memiliki aroma harum dan gurih, suatu ciri khas yang membedakannya dengan tembakau lainnya di Indonesia. Berdasarkan ciri tersebut, Akehurst (1983) memasukkan tembakau madura dalam kelompok tembakau semi aromatik.

Populasi yang secara fenotipik heterogen, oleh petani dipisahkan satu sama lain, sehingga terbentuk banyak kultivar lokal yang sesungguhnya merupakan berbagai subpopulasi. Kultivar-kultivar lokal tersebut secara genetik beragam dengan potensi masing-masing individu berbeda.

Keragaman genetik yang dimiliki berfungsi sebagai penyangga genetik kultivar lokal sehingga memiliki penyesuaian yang baik terhadap lingkungannya. Namun demikian, potensi produksi dan mutu kultivar-kultivar tersebut umumnya rendah. Potensi produksi berkisar antara 250 dan 450 kg rancangan kering/ha. Hal tersebut bertahan sampai berpuluh-puluh generasi.

2. Varietas unggul lokal hasil seleksi

Sekitar tahun 1960-an, Lembaga Penelitian Tanaman Industri Cabang Wilayah II Malang melakukan eksplorasi tembakau lokal Madura, dan terkumpul hampir 200 aksesori (Hamid 1973). Seiring dengan berkembangnya industri rokok keretek di Indonesia, kebutuhan tembakau Madura sebagai bahan baku semakin meningkat. Pada tahun 1984 Balai Penelitian Tanaman Industri (sekarang menjadi Balai Penelitian Tanaman Pemanis dan Serat) melakukan eksplorasi kedua, dan diperoleh 29 aksesori berupa subpopulasi tembakau yang dikembangkan petani di beberapa daerah. Kedua puluh sembilan aksesori tersebut ditanam di Desa Pordapor, Kecamatan Guluk-Guluk, Kabupaten Sumenep.

Berbeda dengan komoditas lainnya, petani tembakau memiliki preferensi terhadap fenotipe tanaman, oleh karena itu dalam proses seleksi, beberapa tokoh petani dan perwakilan pabrikan dilibatkan. Berdasarkan ukuran daunnya, 24 aksesori memiliki daun kecil dan digolongkan sebagai Jepon kenek, sedangkan lima lainnya berdaun besar, dan tergolong Jepon raja. Pada tahun 1985, 24 aksesori dalam kelompok Jepon kenek ditanam ulang untuk memilih aksesori yang disukai oleh petani, dan terpilih 16 aksesori.

Aksesori aksesori yang terpilih tersebut, selanjutnya dilakukan seleksi individu pada tahun berikutnya yang dilanjutkan dengan seleksi galur. Pada akhirnya terpilih empat galur potensial yang dilanjutkan dengan uji multilokasi. Hasil pengujian pada beberapa lokasi, terpilih dua galur harapan yang berasal dari Desa Prancak dan Cangkring. Kedua galur harapan tersebut diusulkan menjadi varietas unggul lokal dengan nama varietas Prancak-95 dan varietas Cangkring-95. Angka 95 untuk menandai tahun pengusulan pelepasan keduanya, dan Keputusan Menteri Pertanian tentang pelepasannya diterbitkan pada tahun 1997. Kedua varietas tersebut menjadi varietas generasi II yang dihasilkan oleh Balittas.

Selama pelaksanaan pengujian, Dinas Perkebunan Kabupaten Sumenep aktif mengikuti dan memantau, sehingga mengetahui secara langsung penampilan galur-galur yang diuji. Sambil menanti terbitnya Keputusan Menteri Pertanian, pada musim tanam 1996, Dinas Perkebunan Kabupaten

Sumenep menangkarkan benih sebar seluas 2 hektar. Pada tahun yang sama Dinas Perkebunan Kabupaten Sumenep melakukan sosialisasi calon varietas baru kepada para pedagang bibit bertempat di Dinas Perkebunan Kabupaten Sumenep. Salah satu narasumber adalah peneliti yang melakukan uji multilokasi. Pada acara penutupan sosialisasi, peserta diberi benih sebar secara cuma-cuma untuk disemai pada musim tanam 1997. Bibit yang dihasilkan boleh dijual kepada petani yang setiap musim biasa membeli bibit. Dengan cara demikian maka varietas baru cepat tersebar secara luas kepada petani di seluruh Kabupaten Sumenep. Setiap tahun Dinas Perkebunan Kabupaten Sumenep membeli benih dasar dari Balai untuk ditangkarkan menjadi benih sebar.

Melihat antusiasme petani terhadap varietas baru, Dinas Perkebunan Kabupaten Pamekasan mengikuti jejak menangkarkan benih sebar. Setiap tahun, Dinas Perkebunan Kabupaten Pamekasan membeli benih dasar dari Balai Penelitian penghasil varietas, dan benih sebar yang dihasilkan disebarkan kepada petani pedagang bibit. Keberhasilan pengembangan Prancak-95 menarik perhatian Dinas Perkebunan dan petani tembakau di Kabupaten Sampang. Berbeda dengan Dinas Perkebunan Kabupaten Sumenep dan Pamekasan, Dinas Perkebunan Kabupaten Sampang tidak menangkarkan benih, tetapi petani tembakau dari Kabupaten ini aktif membeli bibit dari para pedagang bibit di Kabupaten Pamekasan dan Sumenep.

Antusiasme Dinas Perkebunan dan petani tembakau di tiga kabupaten tersebut terhadap varietas Prancak-95, awalnya kurang di dukung oleh salah satu perusahaan rokok keretek besar yang ada di Sumenep. Melihat antusiasme petani tembakau terhadap benih varietas Prancak-95, Balittas saat itu menyarankan agar perusahaan rokok keretek tersebut menangkarkan benih sebar untuk petani binaannya. Namun saran dari Balittas tidak dapat dilaksanakan dengan alasan: (1) Ragu-ragu terhadap “varietas baru” dan akan tetap mengambil tembakau yang biasa dihasilkan petani, (2) Bila perusahaan menyediakan benih, dikhawatirkan akan dijadikan alasan petani untuk menekan perusahaan supaya harus membeli tembakaunya karena benih berasal dari perusahaan. Penolakan perusahaan rokok keretek tersebut tidak berlanjut, karena mutu dari varietas Prancak-95 diminati oleh perusahaan rokok keretek lainnya yang ada di Madura. Pengembangan varietas Prancak-95 tak terbendung, karena sebagian besar petani telah menggunakan benih Prancak-95, dan mutu tembakau yang dihasilkan tidak menimbulkan masalah terhadap rokok yang diproduksi. Pada tahun-tahun berikutnya diperkirakan 60% dari total areal tembakau madura yang mencapai 60.000 – 70.000 ha telah dan masih menggunakan varietas Prancak-95.

3. Varietas berkadar nikotin rendah

Pada pengujian galur-galur hasil seleksi terlihat galur hasil seleksi kultivar dari desa Prancak lebih baik dibanding galur lainnya sehingga dipilih sebagai galur harapan yang dilepas sebagai varietas. Pada tahun 1994 galur harapan tersebut disilangkan dengan empat varietas tembakau oriental yang dikenal sebagai tembakau aromatik, yaitu Izmir, Iwanovsko Seme, Samsun, dan Xanthi Yaka. Tujuan semula adalah untuk memperbaiki aroma tembakau madura agar dapat menggantikan tembakau oriental atau dapat mengurangi impor tembakau oriental.

Pada tahun 1996 mengemuka isu tentang bahaya nikotin pada rokok. Momen tersebut segera direspon, tujuan pemuliaan yang semula untuk memperbaiki aroma dan kualitas dialihkan menjadi untuk menurunkan kadar nikotin tembakau madura. Hal tersebut sangat memungkinkan karena tembakau oriental selain memiliki aroma yang harum juga memiliki kadar nikotin rendah, yaitu sekitar 1%.



Sumber : Dok. Sesanti Basuki

Gambar 1. Keragaan varietas Prancak N-1 dan Prancak N-2

Persilangan galur harapan dengan tembakau oriental menghasilkan dua varietas dengan kadar nikotin lebih rendah dari varietas Prancak-95. Kedua varietas tersebut dilepas pada tahun 2004, yaitu Prancak N-1 dengan kadar nikotin rata-rata 1,7 % dan Prancak N-2 dengan kadar nikotin rata-rata 2,0 %. Dalam pengujian tersebut kadar nikotin varietas Prancak-95 rata-rata 2,3 %.

Selain kadar nikotin yang rendah, menurut penilaian *grader* PT Gudang Garam di Sumenep, Prancak N-1 memiliki aroma lebih baik dibanding Prancak N-2 (Gambar 1) dan Prancak-95. Kedua varietas unggul baru tersebut adalah varietas tembakau madura generasi ke tiga (III).

Pada musim tanam 2004 kedua varietas disosialisasikan kepada petani di Kabupaten Sumenep dan Pamekasan. Pada tahun 2005 sosialisasi dilakukan di Kecamatan Guluk-Guluk, Kabupaten Sumenep dan pada tahun-tahun berikutnya mulai dikembangkan oleh beberapa petani (Gambar 2). Pada tahun 2011 dan 2012 petugas Penyuluh dari Dinas Kehutanan dan Perkebunan Kabupaten Sumenep membina petani di Kecamatan Lenteng seluas 2.500 ha. Ternyata petani lebih menyenangi Prancak N-1 dibanding Prancak 95 dan Prancak N2. Pada tahun 2015 dan 2016 pengembangan Prancak N-1 semakin meluas, pada tahun 2017 dicoba di berbagai Kecamatan dalam Kabupaten Sumenep, kecuali di Kecamatan Kota. Pada tahun 2017 Dinas Perkebunan Kabupaten Sumenep menangkarkan benih sebar Prancak N-1 yang akan disediakan untuk musim tanam 2018. Dinas Perkebunan telah meminta tenaga Balittas untuk melakukan seleksi tanaman penangkaran benih varietas Prancak N-1 sebelum dilakukan pengawasan dan sertifikasi oleh Balai Pengawasan dan Sertifikasi Benih.



Gambar 2. Varietas Prancak N-1 umur 40 hari yang dikembangkan oleh petani di Desa Pordapor, Kecamatan Guluk-Guluk, Kabupaten Sumenep

4. Varietas berproduktivitas lebih tinggi

Ciri khas tembakau madura memiliki penampilan morfologi tanaman kecil dengan jumlah daun sedikit. Varietas lokal jumlah daunnya rata-rata 14 – 16 lembar, Prancak N-1 dan Prancak N-2 memiliki daun rata-rata 16 – 18 lembar. Jumlah daun yang sedikit dengan ukuran relatif kecil mengakibatkan produktivitas tanaman rendah. Produktivitas Prancak N-1 dan Prancak N-2 berkisar antara 718 dan 892 kg rajangan kering/ha atau meningkat 9 – 20 % dari Prancak-95. Walaupun pemuliaan berhasil memperoleh varietas Prancak N-1 dengan produktivitas dan mutu lebih baik, tetapi petani belum puas dengan hasil tersebut. Dalam berbagai kesempatan bertemu dan berinteraksi dengan petani tembakau madura, mereka selalu mengemukakan harapan agar dirakit varietas dengan jumlah daun lebih banyak sehingga produktivitas tanaman meningkat.

Sebagai respon terhadap keinginan dan harapan petani, maka peneliti (pemulia) tembakau Balittas menyusun program pemuliaan untuk meningkatkan jumlah daun. Berdasarkan pengalaman sebelumnya, penggunaan tembakau oriental sebagai tetua menghasilkan keturunan dengan ukuran daun relatif kecil dan penambahan jumlah daun tidak nyata. Maka pada kegiatan persilangan selanjutnya, tetua yang digunakan adalah tembakau semi oriental, yang memiliki jumlah daun banyak dan ukuran daun besar. Tembakau semi oriental yang dipilih adalah varietas *Erzegovina* dan *Yalomita 101*. Pemilihan tembakau semi oriental sebagai tetua persilangan didasarkan pada pertimbangan tembakau semi oriental tergolong tembakau semi aromatik sehingga tidak akan berpengaruh negatif terhadap aroma tembakau madura yang tergolong sebagai tembakau semi aromatik.

Seleksi terhadap generasi bersegregasi didasarkan pada preferensi petani serta jumlah daun lebih dari 18 lembar. Persilangan tersebut menghasilkan zuriah-zuriah dengan jumlah daun bervariasi. Sampai dengan tahun 2008, diperoleh 44 galur potensial yang memiliki jumlah daun antara 21 - 27 lembar. Atas dasar pertimbangan semakin banyak jumlah daun tanaman tembakau memiliki umur lebih panjang, dan dikhawatirkan dapat mengganggu rotasi tanaman di Madura yang memiliki bulan hujan pendek, maka seleksi dan pemilihan galur dibatasi sampai jumlah daun maksimal 25 lembar/tanaman.

Di Madura, walaupun konsumen tembakau tidak menghendaki tembakau sawah, tetapi petani tetap menanam tembakau di sawah karena hasilnya lebih banyak sehingga dianggap lebih menguntungkan dibanding bila menanam komoditas lainnya. Untuk menyediakan varietas tembakau yang

sesuai untuk ditanam di sawah, maka galur-galur hasil persilangan diuji di lahan tegal dan sawah. Hasil pengujian menunjukkan bahwa galur harapan 1/10 dan 5/7 sesuai untuk pengembangan di lahan tegal, potensi produktivitasnya 709 – 915 kg rajangan/ha. Untuk pengembangan di lahan sawah terpilih galur harapan 1/2 dan 1/4 dengan potensi produktivitas 1.233 – 1.592 kg rajangan/ha. Keempat galur harapan tersebut dilepas pada tahun 2015, dengan nama Prancak T1 Agribun dan Prancak T2 Agribun, dua varietas yang sesuai untuk lahan tegal; sedangkan varietas yang sesuai untuk lahan sawah, dilepas dengan nama Prancak S1 Agribun (Gambar 3) dan Prancak S2 Agribun (Gambar 4) (Basuki *et al.* 2015)



Gambar 3. Penampilan Varietas Prancak S1 Agribun yang telah dilepas tahun 2015

Varietas-varietas tersebut merupakan varietas tembakau madura generasi IV. Dinas Kehutanan dan Perkebunan Kabupaten Sumenep telah melakukan uji coba pengembangan pada tahun 2016. Hasilnya tidak memuaskan karena mengalami kendala hujan. Pada tahun 2017 uji coba dilanjutkan oleh Dinas Pertanian Kabupaten Sumenep dan Sampang



Gambar 4. Penampilan Varietas Prancak S2 Agribun yang telah dilepas tahun 2015

Balittas melakukan sosialisasi keempat varietas unggul baru tersebut pada tahun 2018 (Gambar 5 – 7). Selain itu, untuk menyediakan kebutuhan pengembangannya di Madura pada tahun 2018, pada tahun 2017 telah dilakukan penangkaran benih sebar keempat varietas tersebut. Masing-masing varietas akan tersedia benih sebar sekitar 5-6 kg.



Gambar 5. Varietas Prancak S1 Agribun yang dikembangkan oleh petani di Desa Pordapor, Kecamatan Guluk-Guluk, Kabupaten Sumenep



Gambar 6. Varietas Prancak T2 Agribun yang dikembangkan oleh petani di Desa Pordapor, Kecamatan Guluk-Guluk, Kabupaten Sumenep



Gambar 7. Varietas Prancak T1 Agribun yang dikembangkan oleh petani di Desa Pordapor, Kecamatan Guluk-Guluk, Kabupaten Sumenep

PENUTUP

Empat generasi varietas tembakau madura telah dihasilkan oleh pemulia tembakau dari Balai Penelitian Tanaman Pemanis dan Serat (Balittas) Malang. Generasi pertama adalah populasi ekotipe atau *landrace*, yaitu dari hasil kegiatan pemuliaan. Generasi kedua adalah varietas-varietas lokal hasil seleksi dan perbaikan pada populasi ekotipe tembakau yang ada di Madura. Varietas-varietas unggul lokal tersebut adalah Cangkring-95 dan Prancak-95. Generasi ketiga adalah dua varietas hasil pemuliaan yang memiliki kandungan nikotin lebih rendah dari kedua tetuanya, yaitu Prancak N-1 dan Prancak N-2. Kedua varietas tersebut telah digunakan oleh pengguna, dan berkembang di kabupaten Pamekasan dan Sumenep. Generasi keempat dimulai tahun 2015 dengan dilepasnya empat varietas unggul baru hasil pemuliaan untuk meningkatkan produktivitas dengan meningkatkan jumlah daun. Keempat varietas tersebut adalah Prancak T1 Agribun, Prancak T2 Agribun, Prancak S1 Agribun, dan Prancak S2 Agribun. Sosialisasi keempat varietas unggul baru tersebut dilakukan pada tahun 2018 di kabupaten Sumenep dan Pamekasan.

DAFTAR PUSTAKA

- Akehurst, B.C. 1981. *Tobacco*. London: Longman Group, Ltd. 764 p.
- Bari, A.S., Musa dan E. Samsudin. 1974. *Pengantar Pemuliaan Tanaman*. Bogor: Biro Penataran Institut Pertanian Bogor.
- Basuki, S. *et al.* 2015. “Pelepasan Galur-Galur Harapan 1/2, 1/10, 1/14, 5/7 Sebagai Varietas Unggul Tembakau Madura Berpotensi Produksi Tinggi”. Naskah Usulan pada Pelepasan Varietas Tembakau Madura TA. 2015. Malang: Balittas. 28 hlm.
- Basuki, S. 2017. “Skema Perakitan Varietas Prancak T1 Agribun, Prancak T2 Agribun, Prancak S1 Agribun, Prancak S2 Agribun”. Naskah Permohonan pada Hak Perlindungan Varietas Tanaman TA. 2017. Malang: Balittas. 27 hlm.
- de Jonge, H. 1989. *Madura Dalam Empat Zaman: Pedagang, Perkembangan Ekonomi, dan Islam. Suatu Studi Antropologi Ekonomi*. Jakarta: PT. Gramedia. 316 hlm.
- Gilchrist, S.N. 1999. Oriental Tobacco. dalam DAVIS, D.L. and M.T. NIELSEN. (ed). *Tobacco, Production, Chemistry and Technology*. Cambridge (GB). Univ Pr. p. 154 – 163.
- Goodspeed, T.H. 1954. *The Genus Nicotiana: Origins, Relationships And Evolution of Its Species in The Light Distribution, Morphology and Cytogenetics*. Massachusset: Waltham.
- Hamid A. 1973. “Inventarisasi Tembakau Asli Indonesia”. dalam *Pemberitaan Lembaga Penelitian Tanaman Industri*, (14):1-19.

- Herwati A., Suwarso, A.S Murdiyati. 2004. "Pembinaan Petani Tembakau Madura di Kabupaten Sumenep". Makalah pada Laporan Kerjasama PT. Gudang Garam-Dinas Kehutanan dan Perkebunan Kabupaten Sumenep-Balai Penelitian Tanaman Tembakau dan Serat.
- Leffingwell, J.C. 1999. Leaf Chemistry Basic Chemical Constituents of Tobacco Leaf and Differences among Tobacco Types. dalam DAVIS D.L. and M.T. NIELSEN (ed.) *Tobacco, Production, Chemistry, and Technology*. Cambridge (GB) Univ. Pr. p. 265–284.
- Rachman, A. dan Suwarso. 2003. "Studi Populasi Optimal Pada Tembakau Madura Dengan Cara Panen Satu Kali". dalam *Jurnal Littri*, 9(3):98-103.
- Schumaker, A. 1989. "Improvement of Inherent Quality of Tobacco". dalam *TJI*, 1:26-30.
- Samudin, S. 1997. "Kegiatan Gen, Pewarisan, Heritabilitas, Dan Korelasi Beberapa Sifat Agronomi Hasil Persilangan Tembakau Prancak-95 dan Ismir". Tesis S2 pada Program Pascasarjana, Universitas Brawijaya, Malang.
- Sficas, AG. 1985. "Factor Affecting Quality of Oriental Leaf Production". dalam *Coresta*, Drama-Greece, September 1-6, 1985.
- Suwarso, A. Herwati, Soerjono, dan Subiyakto. 1996. "Potensi Hasil dan Mutu Galur Harapan Tembakau Madura di Kabupaten Sumenep dan Pamekasan". dalam *Jurnal Littri*, 1(5):240-250.
- Suwarso, A. Herwati, S.H. Isdijoso, F. Rochman, Slamet, B. Supriyadi, dan B.E. Yasin. 2002. "Penyaringan Galur Hasil Persilangan Tembakau Madura dan Oriental Berdasarkan Indeks Tanaman dan Kadar Nikotin". dalam *Jurnal Littri*, 10(2): 74-82.
- Suwarso, A. Herwati, F. Rochman, J. Hartono, C. Suhara, Slamet, dan Suyatno. 2002. "Potensi Hasil, Mutu, dan Kadar Nikotin Galur Harapan Tembakau Madura". Makalah pada Hasil Penelitian APBN. Malang: Balai Penelitian Tanaman Tembakau dan Serat.
- Suwarso, A.S. Murdiyati, A. Herwati, G. Dalmadiyo G, J. Hartono, Slamet, dan K.A. Farid. 2004. "Uji Multilokasi Galur Harapan Tembakau Madura". dalam *Jurnal Littri*, 10(2):74-82.