

# Identifikasi Faktor Penyebab Lambannya Alih Teknologi Pada Usahatani Tembakau Virginia di Kabupaten Bojonegoro

MUKANI

Balai Penelitian Tanaman Tembakau dan Serat  
*Indonesian Tobacco and Fibre Crops Research Institute*  
Jl. Raya Karangploso, Kotak Pos 199, Malang-Jawa Timur

## ABSTRAK

Alih teknologi merupakan tolok ukur keberhasilan suatu lembaga penelitian. Karena alih teknologi mencerminkan manfaat keberadaan suatu lembaga penelitian dan sekaligus dapat memperoleh umpan balik dari pengguna untuk perbaikan teknologi. Teknologi tembakau virginia Bojonegoro mulai dari teknologi benih sampai dengan pasca panen telah tersedia. Penerapan teknologi anjuran pada program Intensifikasi Tembakau Virginia (ITV) mampu meningkatkan produksi 2.529 kg/ha dan pendapatan Rp 260.297/ha. Demikian juga penelitian penerapan di lahan petani dapat meningkatkan produksi sebesar 932 kg diikuti kenaikan pendapatan sebesar Rp 205.588/ha. Namun demikian alih teknologi masih lamban, karena teknologi tersebut tidak mampu mengurangi resiko kegagalan yang disebabkan kelebihan air maupun kekeringan. Sebagian besar areal tembakau virginia adalah sawah tadah hujan. Peluang kegagalan karena kekurangan dan kelebihan air masing-masing 37% dan 42%. Pengembalian jerami padi sebagai mulsa tanaman tembakau memberi harapan untuk mengurangi resiko kegagalan.

Kata kunci : Tembakau, *Nicotiana tabacum*, usahatani, tembakau virginia, alih teknologi, Jawa Timur.

## ABSTRACT

### ***Identification of Factors Affecting Slow Technology Transfer of Virginia Tobacco Farming in Bojonegoro District***

Transfer of technology represents an indicator of the success of a research institute. Because it can express the benefit of the research institute and at the same time it can give feed back from the consumers to the research institute to improve the technology. The technology of virginia tobacco of Bojonegoro from seeds to post harvest are available. Application of recommended technology at Intensification of Virginia Tobacco program could increase the tobacco product and earnings per ha each of 2.529 kg and Rp 260.297/ha. And so do the application of research technology on farmer farm could increase the tobacco product equal to 932 kg/ha followed by the increase of earnings equal to Rp 205.588/ha. However, the transfer

of technology was still low, because it could not reduce the failure due to dryness and excessive water. Returning dried rice stalks as the mulch for tobacco plantation was promising to lessen the risk.

Key words : Tobacco, *Nicotiana tabacum*, technology transfer, farming, virginia tobacco, East Java.

## PENDAHULUAN

Tembakau Virginia diusahakan di Kabupaten Bojonegoro sejak tahun 1928 oleh PT. BAT (British American Tobacco Company) Indonesia. Pengembangannya terus meluas, pada tahun 1930 arealnya seluas 200 ha, sepuluh tahun kemudian tepatnya tahun 1940 meningkat menjadi 5.000 ha (Tamboenan *et al.*, 1959), dan pada tahun 1954 menjadi 12.365 ha.

Untuk mendukung pengembangannya, Kolonial Belanda bekerja sama dengan Krosok Central pada tahun 1938 mendirikan Balai Penyelidikan Tembakau di Sumberrejo, Bojonegoro (Kertotenojo, 1962). Tugas dan fungsinya adalah melayani petani dalam hal informasi teknik budidaya tembakau, khususnya tembakau Virginia. Perkembangan terakhir, balai tersebut berstatus sebagai Instalasi Penelitian Balai Penelitian Tanaman Tembakau dan Serat.

Pada awalnya penggunaan tembakau Virginia Bojonegoro hanya sebatas memenuhi industri sigaret putih. Seluruh daun tembakau diolah menjadi krosok, FC, kecuali beberapa lembar daun pucuk diolah menjadi tembakau rajangan digunakan sebagai bahan rokok tradisional. Karena daun pucuk jika dioven menghasilkan krosok yang kaku, tidak elastis, kadar gula rendah, namun kadar nikotinnya terlalu tinggi.

Perkembangan selanjutnya daun tembakau pucuk yang diolah menjadi tembakau rajangan cocok untuk bahan sigaret kretek. Laju produksi sigaret kretek yang sangat cepat, khususnya produksi Sigaret Kretek Mesin (SKM) yang rasanya mendekati sigaret putih, dalam racikannya membutuhkan tembakau Virginia yang lebih banyak dan mutunya lebih baik. Sehingga kebutuhan daun tembakau Virginia Bojonegoro tidak dapat dipenuhi hanya dari daun pucuk.

Peranan tembakau Virginia Bojonegoro dalam racikan sigaret putih maupun sigaret kretek adalah sebagai pengisi yang mempunyai rasa netral (PT. BAT Indonesia, 1985). Perbedaannya industri sigaret putih membutuhkan tembakau Virginia Bojonegoro hanya dalam bentuk krosok FC, sedang industri sigaret kretek menggunakan krosok FC maupun rajangan. Di samping itu industri sigaret kretek menghendaki persyaratan mutu lebih sederhana dibanding dengan persyaratan yang dikehendaki oleh industri sigaret putih (Tirtosastro, 1998). Penetapan harga tembakau rajangan sama dengan krosok FC, mendorong semua tembakau Virginia Bojonegoro akan diolah dalam bentuk rajangan, sehingga industri sigaret putih tidak mampu bersaing.

Karena pentingnya peranan tembakau Virginia Bojonegoro pada industri sigaret sudah selayaknya jika Balai Penelitian Tanaman Tembakau dan Serat (Balittas) sampai dengan akhir tahun delapan puluhan memprioritaskan penelitian pada tembakau tersebut. Teknologi yang diperoleh sudah lengkap meliputi benih unggul, teknologi pesemaian, pengolahan tanah, pemupukan, pemangkasan dan pengolahan serta aspek sosial ekonomi.

Produk dari kegiatan penelitian adalah paket teknologi atau kebijakan komoditas tersebut, dan akan bermanfaat jika ditindaklanjuti dengan alih teknologi dalam pengertian diadopsi oleh petani. Salah satu tolok ukur untuk melihat perkembangan adopsi teknologi adalah tingkat produktivitas.

Selama periode tahun 1970 - 1979 ke periode tahun 1980 - 1989 terjadi kenaikan produktivitas

sebesar 43%. Hal ini karena perubahan pola tanam dari tumpangsari menjadi monokultur. Pada periode tahun 1970 - 1979 sekitar 80% pola tanam tembakau secara tumpangsari dengan tanaman ketela pohon, jagung dan cabe. Keberhasilan program intensifikasi padi, menjamin tersedianya pangan bagi petani, mengakibatkan perubahan pola tanam tembakau dari tumpangsari ke monokultur.

Pada periode tahun 1980 - 2002 tidak terjadi peningkatan produktivitas, meskipun produktivitas hasil penelitian berkisar 1,5 - 2,25 ton/ha (Balittas, 1984; Rachman, 1995). Dengan demikian produktivitas yang dicapai petani hanya berkisar 30 - 40% dari produktivitas penelitian. Perbedaan produktivitas yang sangat tinggi antara petani dan hasil penelitian mencerminkan lambannya alih teknologi.

Tujuan penulisan makalah ini untuk menjelaskan masalah dan kendala yang dihadapi dalam alih teknologi usahatani tembakau virginia di Kab. Bojonegoro, serta saran dan tindak lanjut pemecahan masalahnya.

### **Pendekatan Masalah**

Rekomendasi teknik budidaya tembakau Virginia di Kabupaten Bojonegoro, didasarkan pada pencapaian produktivitas dan mutu yang tertinggi dari hasil penelitian. Petani sebagai calon pengguna teknologi dianggap tidak memiliki kemampuan untuk memilih teknologi (Sudaryanto *et al.*, 2001, Saragih, 2002). Menurut Perrin *et al.* (1979) rekomendasi yang baik dapat dirumuskan sebagai suatu pilihan yang dibuat sendiri oleh petani, jika dia mempunyai semua kekurangan agronomik yang tersedia. Rekomendasi seperti ini akan berhasil baik oleh karena petani akan menerima dan terus menggunakan teknologi pilihannya. Pemilihan teknologi sepenuhnya diserahkan kepada petani, sedangkan institusi penelitian memberi informasi secara lengkap menyangkut teknologi tersebut. Lambannya adopsi teknologi menunjukkan bahwa rekomendasi teknik budidaya yang didasarkan produktivitas dan mutu tertinggi tidak sesuai dengan kondisi dan kemauan petani.

Menurut Bunch (1991) ada tujuh kriteria untuk memilih suatu teknologi tepat guna yaitu : (1) diakui oleh para petani miskin sebagai sesuatu yang berhasil, (2) berkenaan dengan faktor-faktor pembatas produksi, (3) menguntungkan kaum miskin, (4) pasarnya terjamin, (5) aman bagi lingkungan, (6) dapat dikomunikasikan dengan efisien, dan (7) dapat diterapkan secara luas. Keberhasilan pada kriteria pertama tidak hanya diukur dari segi keuntungan, tetapi sekaligus mampu memperkecil peluang resiko kegagalan. Jika kriteria satu sampai dengan lima dapat terpenuhi, hampir dapat dipastikan dapat memenuhi kriteria enam dan tujuh. Oleh karena itu evaluasi keberhasilan alih teknologi pada usahatani tembakau Virginia Bojonegoro didasarkan pada lima kriteria tersebut.

#### **Paket Budidaya Tembakau Virginia Bojonegoro**

Paket teknologi yang dihasilkan Balai Penelitian Tanaman Tembakau dan Serat (Balittas) untuk tembakau Virginia Bojonegoro meliputi pembibitan, pengolahan tanah, penanaman, pemupukan, pemangkasan dan panen (Rachman dan Kartamidjaja, 1998).

Pembibitan dilakukan dengan menggunakan benih yang murni, bedengan membujur utara – selatan, kebutuhan benih berkisar antara 2-3 g/m<sup>2</sup>. Bibit dicabut umur 40 – 45 hari.

Langkah pertama pengolahan tanah, dilakukan dengan memasang ajir dengan jarak 140 cm (untuk lebar guludan) dan 40 cm (untuk lebar kalenan) arah Timur – Barat. Tanah dicangkul rata, tanah bagian kalenan diangkat dan ditaruh di atas tanah untuk guludan. Bersamaan dengan itu dibuat got keliling, saluran membujur dan melintang. Setelah dibiarkan selama 3 minggu, guludan dicangkul untuk menghancurkan bongkahan-bongkahan tanah.

Penanaman dilakukan dengan jarak 90 x 60 cm dan 100 x 50 cm, dengan dua baris tanaman tiap guludan. Untuk mencegah serangan hama pada stadia awal pertumbuhan, di sekitar tanaman diberi Furadan 3G sebanyak 2 g/lubang tanam.

Pemupukan dilakukan dengan dosis dan jenis sebagai berikut: 50 kg N + 60 kg P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> + 125 kg K<sub>2</sub>O yang setara dengan 250 kg ZA + 175 kg SP 36 + 250 kg ZK/ha. Pupuk N diberikan dua kali yaitu pada umur satu dan tiga minggu masing-masing setengah dosis. Pupuk P diberikan saat tanam, sedang pupuk K bersamaan dengan pemupukan pertama pupuk N.

Pemangkasan pada ketinggian di bawah daun ke 3-5 dari atas, pada stadia 10% bunga pertama mekar, kira-kira tanaman berumur 70 hari. Pembuangan tunas dilakukan dengan tangan tiap 7 hari sekali.

Pemanenan dilakukan pada saat daun tepat masak, kriterianya helai daun berwarna hijau kekuningan, tangkai dan tulang daun berwarna putih dan bila dipetik berbunyi nyaring.

#### **Alih Teknologi pada Usahatani Tembakau Virginia Bojonegoro**

Rekomendasi teknologi yang diimplementasikan pada program Intensifikasi Tembakau Virginia (ITV) didasarkan pada pencapaian produktivitas, mutu tertinggi dan pendapatan. Menurut Purwoto (1993), faktor sosial ekonomi yang berpengaruh terhadap sikap petani dalam menghadapi resiko adalah luas lahan garapan. Semakin luas lahan garapan yang dikuasai petani, semakin tinggi kemampuan petani menghadapi resiko. Di samping itu, tingkat pendapatan dan curahan tenaga kerja rumah tangga pada usaha di luar pertanian berpengaruh positif dan efisiensi teknis produksi dalam penggunaan pupuk anorganik (Syafaat, 1990).

Sebagian besar areal pengembangan tembakau Virginia di Kabupaten Bojonegoro adalah lahan sawah berpengairan setengah teknis, berstruktur liat. Tingkat produktivitas dan rendahnya pendapatan usahatani menyebabkan kemampuan untuk investasi pada usahatani berikutnya rendah serta enggan menanggung resiko kegagalan. Menurut Mukani *et al.* (1992) peluang resiko kegagalan pada usahatani tembakau Virginia di Kabupaten Bojonegoro karena kekurangan air dan kelebihan air masing-

masing 37% dan 43%, dengan kata lain peluang kondisi normal hanya sebesar 20%.

Penerapan teknologi anjuran diimplementasikan pada program Intensifikasi Tembakau Virginia (ITV), yang merupakan pola kemitraan antara pabrik rokok sebagai konsumen dan petani sebagai produsen. Pabrik rokok berperan sebagai pengelola ITV berkewajiban membina petani, menyediakan sarana pertanian seperti bibit, pupuk dan pestisida serta uang dalam bentuk pinjaman. Lebih dari itu pengelola berkewajiban membeli tembakau produk dari petani yang dibina sesuai dengan harga hasil kesepakatan. Sedangkan petani berkewajiban mengikuti anjuran teknik budidaya dan menjual produk tembakau hanya ke pengelola yang membina. Untuk mengurangi resiko kegagalan karena kelebihan dan kekurangan air, pengelola memilih petani yang mempunyai lahan drainasinya baik dan persediaan air yang cukup di musim kemarau. Di Kabupaten Bojonegoro, lahan yang memenuhi dua kriteria ini luasnya sangat terbatas, sehingga areal ITV tidak berkembang.

Menurut Tirtosuprobo (1986), dosis pupuk petani peserta ITV lebih tinggi dibandingkan dengan petani bukan peserta ITV (Tabel 1); namun masih lebih rendah dibandingkan dengan dosis anjuran. Demikian pula halnya dalam penggunaan tenaga kerja.

Tabel 1. Penggunaan pupuk dan tenaga kerja per hektar petani ITV dan bukan ITV

| Uraian             | Satuan | Petani |           |
|--------------------|--------|--------|-----------|
|                    |        | ITV    | Bukan ITV |
| Pupuk :            |        |        |           |
| - ZA               | Kg     | 145,7  | 99,7      |
| - TSP              | Kg     | 166,8  | 89,8      |
| - ZK               | Kg     | 159,6  | 48,3      |
| Tenaga kerja :     |        |        |           |
| - Pengolahan tanah | HKP    | 119    | 87        |
| - Pemeliharaan     | HKP    | 177    | 133       |

Sumber : Tirtosuprobo (1986)

Dengan demikian dapat dikatakan bahwa teknik budidaya petani peserta ITV lebih intensif dibandingkan dengan petani bukan peserta ITV. Perbedaan tingkat intensifikasi teknik budidaya mampu meningkatkan produksi sebesar 2.529

kg/ha atau sekitar 57% dan diikuti kenaikan pendapatan sebesar Rp 260.297 atau 441% (Tabel 2). Persentase kenaikan pendapatan lebih tinggi dibandingkan dengan kenaikan produksi, menunjukkan bahwa penerapan teknologi anjuran melalui program ITV mampu menurunkan harga pokok dari Rp 94,- menjadi Rp 91,-/kg daun basah. Selain itu juga terjadi peningkatan mutu yang ditunjukkan dengan harga yang lebih tinggi sebesar Rp 30,-/kg. Ironisnya setelah program ITV berhenti, petani tidak menerapkan teknologi anjuran dan kembali ke teknologi mereka sebelumnya. Alasannya karena kekurangan modal dan tidak ada jaminan pasar. Teknologi anjuran yang memerlukan biaya tinggi dan tidak adanya jaminan pasar, merupakan alasan petani untuk tidak menerapkan teknologi anjuran tersebut.

Upaya untuk mempercepat adopsi teknologi, khususnya bagi petani bukan peserta ITV pada tahun 1991, Balittas melakukan penelitian pada lahan petani di Desa Prayungan, Kecamatan Sumberrejo, Kabupaten Bojonegoro, namun produktivitasnya masih rendah. Areal penelitian dipilih secara sengaja (*purposive*) pada 20 petani kooperator dengan hamparan seluas 7,65 ha, sedangkan sebagai pembanding dipilih 20 petani bukan kooperator yang menanam tembakau di sekitar hamparan penelitian.

Tabel 2. Produksi, penerimaan, biaya dan pendapatan per hektar petani peserta ITV dan bukan peserta ITV

| Uraian          | Petani  |           |
|-----------------|---------|-----------|
|                 | ITV     | Bukan ITV |
| Produksi (Kg)   | 6.958   | 4.429     |
| Harga (Rp/kg)   | 138     | 108       |
| Penerimaan (Rp) | 960.204 | 478.332   |
| Biaya (Rp)      | 640.846 | 419.271   |
| Pendapatan (Rp) | 319.358 | 59.061    |

Sumber : Tirtosuprobo (1986)

Rakitan teknologi merupakan kesepakatan hasil musyawarah antara petani, peneliti dan penyerbuk (Mukani *et al.*, 1994) yaitu : (1) penggunaan benih varietas DB 101 yang murni, (2) pengolahan tanah meliputi cangkul gulud I dan cangkul gulud II , (3) jarak tanam 60 x 90 cm,

dan (4) dosis pupuk 150 kg ZA + 100 kg TSP + 100 kg ZK/ha. Pemupukan dilakukan dua kali, setengah dosis ZA dan ZK, serta seluruh dosis TSP diberikan pada umur 7 hari setelah tanam (HST), sedang sisanya diberikan pada umur 25 HST. Petani memperoleh pinjaman pupuk ZA, TSP dan ZK sesuai dengan dosis tersebut. Pembayaran dilakukan setelah selesai panen tanpa bunga, (5) pemanenan dilakukan paling lambat lima hari setelah pemupukan kedua, dan (6) pemangkasan dilakukan pada saat 10% dari populasi tanaman keluar mahkota bunga, penyirangan (pembuangan tunas) dilakukan setiap satu minggu.

Dosis pupuk petani kooperator sebesar 350 kg/ha, sedang petani bukan kooperator 207 kg/ha, sebaliknya hanya tiga jenis pupuk yang digunakan petani kooperator, sedang petani bukan kooperator lima jenis. Fenomena ini menunjukkan bahwa petani kurang yakin terhadap teknologi anjuran, sehingga dengan keterbatasan modal petani mencari teknologi alternatif.

Penggunaan tenaga kerja petani kooperator sebanyak 208 HKP/ha, sedang petani bukan kooperator jumlahnya 232 HKP/ha. Banyaknya penggunaan tenaga kerja petani bukan kooperator karena pengolahan tanah lebih lambat. Petani kooperator melakukan pengolahan tanah segera setelah panen padi, sedang petani bukan kooperator 10-15 hari setelah panen padi sehingga kondisi tanah sudah kering dan pengolahan tanah menjadi lebih sulit. Pada musim tanam tahun 1991, sejak pengolahan sawah sampai dengan panen tidak ada hujan kiriman. Pada saat pengolahan, bongkahan tanah sulit dihancurkan, sehingga kebutuhan tenaga kerja pada kegiatan tanam, pemupukan, pembumbunan dan penyiraman menjadi lebih banyak.

Produksi petani kooperator lebih tinggi sebesar 932 kg/ha atau sekitar 25% dibandingkan dengan petani bukan kooperator (Mukani, *et al.* 1994). Sebaliknya biaya lebih rendah sebesar Rp 88.307 (13%) dan mampu meningkatkan pendapatan sebesar Rp 205.588. Namun demikian setelah penelitian, petani kooperator

enggagap menerapkan teknologi anjuran, dengan alasan kurangnya modal, tidak adanya jaminan pasar dan meningkatnya beban resiko jika terjadi kegagalan. Telah disebutkan bahwa peluang resiko kegagalan pada usahatani tembakau Virginia di Kabupaten Bojonegoro karena kekurangan air dan kelebihan air masing-masing sebesar 37% dan 43%. Meskipun teknologi anjuran mampu mengurangi biaya dan meningkatkan pendapatan, tetapi tidak mampu mengurangi resiko kegagalan dan belum mampu menarik minat petani untuk menerapkan tanpa disertai bantuan pinjaman modal.

### **Strategi Mengurangi Resiko Kegagalan**

Lahan sawah di Kabupaten Bojonegoro kandungan liatnya sebesar 91,85%, sedang kandungan bahan organiknya rendah hanya 1,06%. Kemampuan tanah untuk memegang air rendah, sehingga mudah kelebihan air pada saat hujan dan mudah kekeringan pada saat musim kemarau (Rachman, 1995). Meningkatkan kandungan bahan organik tanah pada lahan sawah dapat dilakukan dengan pengembalian jerami. Menurut Adiningsih dan Sri Rochayati (1996), dengan membenamkan jerami 5 ton/ha/musim selama empat musim mampu meningkatkan bahan organik tanah sebesar 1,5% yaitu dari 2,4% menjadi 3,6%. Lebih lanjut dijelaskan apabila dihitung dalam hektar, sumbangan hara dari jerami tersebut adalah 170 kg K dan 1,7 ton bahan organik yang sangat diperlukan kegiatan zat renik tanah. Peningkatan agregat tanah dapat memperbaiki struktur tanah sawah, tanah akan lebih mudah diolah dan meningkatkan kemampuan menahan air.

Tembakau Virginia di Kabupaten Bojonegoro ditanam sesudah padi rendengan (musim hujan). Pengembalian jerami tidak dibenam, tetapi disebar pada guludan tembakau sebagai mulsa yang berperan menghambat penguapan dan pertumbuhan gulma. Pada saat pengolahan tanah untuk padi rendengan, jerami sudah lapuk dan akan bercampur dengan tanah. Pengembalian jerami secara terus menerus diharapkan akan mengurangi resiko kegagalan karena kelebihan air maupun kekurangan air.

Lebih dari itu persediaan hara K dalam tanah terus meningkat, sehingga tidak perlu penambahan pupuk ZK.

## KESIMPULAN DAN SARAN

Penerapan teknologi anjuran melalui program ITV dan penerapan teknologi anjuran di lahan petani meningkatkan produksi dan pendapatan petani. Beberapa alasan teknologi anjuran belum dapat menarik minat petani tembakau antara lain karena teknologinya memerlukan biaya tinggi, tidak terjaminnya pasar serta beban resiko jika terjadi kegagalan.

Berkaitan dengan itu, telah dilakukan penelitian pendahuluan untuk menemukan teknologi yang mampu mengurangi resiko kegagalan. Salah satu pilihan adalah pengembalian jerami padi sebagai mulsa tanaman tembakau.

## DAFTAR PUSTAKA

- Adiningsih dan Sri Rochayati, 1996. Peranan bahan organik dalam meningkatkan efisiensi penggunaan pupuk dan produktivitas tanah. Prosiding Lokakarya Nasional Efisiensi Pupuk. Cipayung 16-17 November 1987. 22 hlm.
- Balittas, 1984. Permasalahan pada tembakau bahan baku rokok kretek dan usaha peningkatan produktivitasnya. Makalah Seminar Nasional Pertembakauan, tanggal 13-14 Desember 1984 di Surabaya. 18 hlm.
- Bunch, R. 1991. Dua Tongkol Jagung. Pedoman Pengembangan Pertanian Berpangkal pada Rakyat. Yayasan Obor Indonesia, Jakarta. 309 hlm.
- Kertotenojo, 1962. Konsepsi Organisasi dari Badan Penelitian Tembakau di Indonesia, Seminar Tembakau tanggal 13 - 15 Nopember 1962 di Malang. 9 hlm.
- Mukani, A.S. Murdiyati, Suwarso, S.H. Isdijoso dan A. Rachman, 1992. Segi produktivitas dan mutu tembakau Virginia di Kabupaten Bojonegoro. Laporan Kerjasama Penelitian Balittas - Disbun Tingkat I Jawa Timur - PT. Djarum, Balai Penelitian Tembakau dan Tanaman Serat Malang. 16 hlm.
- Mukani, Suwarso dan M.A. Kartamidjaja, 1994. Kajian penerapan paket teknologi budidaya tembakau Virginia di lahan petani. Penelitian Tanaman Tembakau dan Serat.
- Perrin, RK., DK. Winkelmann, ER. Loscardi dan J.R. Anderson, 1979. Dari Data Agronomi Menjadi Rekomendasi Bagi Petani. Buletin Keterangan 27. Penterjemah Budiman Hutabarat. Pusat Penelitian dan Pengembangan Agro Ekonomi Bogor. 124 hlm.
- Purwoto, A. 1993. Sikap petani terhadap resiko produksi padi dan faktor-faktor yang mempengaruhinya. Jurnal Agro Ekonomi Pusat Penelitian Sosial Ekonomi 12 (2): 1-23.
- PT. BAT Indonesia, 1985. Penilaian kualitas krosok tembakau Virginia Bojonegoro sebagai Bahan Rokok Putih. Lokakarya Peningkatan Produksi dan Kualitas Tembakau Virginia di Daerah Kabupaten Bojonegoro tanggal 27-28 Pebruari 1985. 8 hlm.
- Rachman, A. dan A. Kartamidjaja, 1998. Baku teknis tembakau rajangan Virginia Bojonegoro. Makalah pada Temu Wicara Pemanfaatan Mutu Tembakau Virginia Bojonegoro. 11 hlm.
- Rachman, A. 1995. Pengaruh dosis pupuk N dan populasi tanaman sorgum terhadap pertumbuhan dan hasil sistem tumpang-sari tembakau dengan sorgum pada vertisol Bojonegoro. Penelitian Tanaman Tembakau dan Serat 10: 18-32.
- Saragih, B. 2002. Peranan teknologi tepat guna dalam pengembangan sistem agribisnis kerakyatan dan berkelanjutan. Analisis kebijaksanaan: Pendekatan Pembangunan dan Kebijakan Pengembangan Agribisnis. Pusat Penelitian dan Pengembangan Sosial Ekonomi Pertanian. Monograf. 22 : 8 hlm.

- Sudaryanto, T., I. W. Eusastra, E. Jamal dan Amirudin Syam, 2001. Pengembangan teknologi pertanian berbasis agribisnis. Seminar Nasional Pengembangan Teknologi Pertanian tanggal 30-31 Oktober 2001 di Mataram. 11 hlm.
- Syafaat, M., 1990. Faktor-faktor yang mempengaruhi efisiensi teknis relatif dan sikap petani menghadapi resiko produksi pada usahatani sawah di lahan beririgasi teknis. *Jurnal Agro Ekonomi: Pusat Penelitian Sosial Ekonomi Pertanian* 2: 30-48.
- Tamboenan, W.Q., P.T, A.Abdullah dan A. Hamid. 1959. Penyelidikan untuk memperoleh varietas tembakau Virginia yang cocok buat daerah Bojonegoro. *Teknik Pertanian* 8 : 9-12.
- Tirtosastro, S. 1998. Pengembangan dan Penyebaran Tembakau Virginia di Indonesia. *Tembakau Virginia Buku 2*. Balai Penelitian Tembakau dan Tanaman Serat, Malang.
- Tirtosuprobo, S. 1986. Efisiensi Ekonomi Relatif Dengan Pendekatan Fungsi Keuntungan pada Usahatani Tembakau Virginia, Kasus Kecamatan Kapas dan Sugihwaras, Kabupaten Bojonegoro. Tesis S2 Program Studi Ekonomi Pertanian, Jurusan Ilmu-Ilmu Pertanian, Fakultas Pasca Sarjana. Universitas Gadjah Mada, Yogyakarta. 115 hlm.