



**ORASI PENGUKUHAN PROFESOR RISET
BIDANG BUDIDAYA TANAMAN**

**INOVASI TEKNOLOGI BUDIDAYA TERPADU
UNTUK PENINGKATAN DAYA SAING DAN
KEBERLANJUTAN USAHATANI TEMBAKAU
(*Nicotiana tabacum* L.)**



**OLEH:
DJAJADI**

**BADAN PENELITIAN DAN PENGEMBANGAN PERTANIAN
KEMENTERIAN PERTANIAN
BOGOR, 21 DESEMBER 2020**





**ORASI PENGUKUHAN PROFESOR RISET
BIDANG BUDIDAYA TANAMAN**

**INOVASI TEKNOLOGI BUDIDAYA
TERPADU UNTUK PENINGKATAN
DAYA SAING DAN KEBERLANJUTAN
USAHATANI TEMBAKAU
(*Nicotiana tabacum* L.)**

Oleh:
DJAJADI



**BADAN PENELITIAN DAN PENGEMBANGAN PERTANIAN
KEMENTERIAN PERTANIAN
BOGOR, 21 DESEMBER 2020**

INOVASI TEKNOLOGI BUDIDAYA TERPADU UNTUK
PENINGKATAN DAYA SAING DAN KEBERLANJUTAN
USAHATANI TEMBAKAU (*Nicotiana tabacum* L.)

DJAJADI

© IAARD PRESS, 2020

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang
Badan Penelitian Dan Pengembangan Pertanian, 2020

Katalog Dalam Terbitan (KDT)

DJAJADI

Inovasi teknologi budidaya terpadu untuk peningkatan daya saing dan keberlanjutan usahatani tembakau (*Nicotiana tabacum* L.) / Oleh Djajadi. -- Jakarta : IAARD Press, 2020.
vii, 71 hlm.: ill.; 21 cm

ISBN: 978-602-344-296-6

633.71

1. Tembakau 2. Teknologi budidaya terpadu
I. Judul

Penyunting Naskah : Elna Karmawati, Fahmuiddin Agus, dan Bambang Subiyanto
Penata Letak : Niki Awalloedin
Perancang Cover : Tim Kreatif IAARD Press

IAARD PRESS

Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian
Jln. Ragunan 29 Pasarminggu, Jakarta 12540
Telp.: +62-21-7806202, Faks: +62-21-7800644
Email : iaardpress@litbang.pertanian.go.id
Anggota IKAPI No. 445/DKI/2012

BIODATA RINGKAS



Djajadi, lahir di Malang, Jawa Timur tanggal 14 Februari 1961 adalah anak kedua dari Bapak Paimoen dan Ibu Djanti. Menikah dengan Dr. Ir. Nurul Aini, MS dan dikaruniai dua orang anak, yaitu Agri Kaltaria Anisa, S.Fam, Apt. dan Muhamad Gilang Ilma, S.Ak.

Berdasarkan Keputusan Presiden Republik Indonesia Nomor 36/M/TAHUN 2018 tanggal 17 Juli 2018, yang bersangkutan diangkat sebagai Peneliti Utama terhitung mulai tanggal 17 Juli 2018.

Berdasarkan Keputusan Kepala Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian, Kementerian Pertanian Nomor 1131/Kpts/Kp.240/H/12/2020 tanggal 1 Desember 2020 tentang Majelis Pengukuhan Profesor Riset, yang bersangkutan dapat melakukan pidato pengukuhan Profesor Riset.

Menamatkan Sekolah Dasar di SDN Sanansari II tahun 1973, Sekolah Menengah Pertama di SMPN 3 Malang tahun 1976, Sekolah Menengah Atas di SMAN 3 tahun 1980. Memperoleh gelar sarjana Pertanian dari Universitas Brawijaya tahun 1985.

Gelar Master of Science dan gelar Doktor bidang Soil Science and Plant Nutrition diperoleh dari University of Western Australia, masing-masing pada tahun 1997 dan tahun 2007. Mengikuti beberapa pelatihan yang terkait dengan bidang kompetensinya, antara lain Research Management di University of Los Banos, Philippines tahun 1993 dan Environmental

Scanning Electron Microscope di University of Western Australia pada tahun 1994 dan 2005.

Jabatan fungsional peneliti diawali sebagai Asisten Peneliti Muda tahun 1991, Ajun Peneliti Muda tahun 1992, Ajun Peneliti Madya tahun 1997, Peneliti Muda tahun 2001, Peneliti Ahli Madya golongan IV/b tahun 2008, Peneliti Madya golongan IV/c tahun 2013, Peneliti Utama golongan IV/d tahun 2018, dalam Bidang Budidaya Tanaman. Telah menghasilkan 73 karya tulis ilmiah (KTI), baik yang ditulis sendiri maupun dengan penulis lain dalam bentuk buku, jurnal dan prosiding.

Telah melepas 12 varietas unggul tembakau sebagai peneliti pendamping. Ikut aktif dalam pembinaan kader ilmiah, yaitu sebagai pembimbing jabatan fungsional peneliti pada tahun 2017, pembimbing mahasiswa S1 sebanyak 27 mahasiswa dan penguji disertasi (S3) 4 mahasiswa pada Universitas Brawijaya Malang. Sebagai anggota dalam organisasi profesi ilmiah yaitu sebagai anggota Himpunan Ilmu Tanah Indonesia, Perhimpunan Agronomi Indonesia, dan Himpunan Peneliti Indonesia.

DAFTAR ISI

BIODATA RINGKAS	iii
DAFTAR ISI	v
PRAKATA PENGUKUHAN	vii
I. PENDAHULUAN	1
II. PERKEMBANGAN TEKNOLOGI BUDIDAYA TEMBAKAU	4
2.1. Jaman Sebelum Kemerdekaan (1600-1945)	4
2.2. Jaman Kemerdekaan (1945-1992)	6
2.3. Setelah UU Sistem Budidaya Tanaman (1992 – 2019)	7
2.4. Teknologi Budidaya di Masa Depan	9
III. TEKNOLOGI BUDIDAYA TERPADU TEMBAKAU	11
3.1. Teknologi Budidaya Terpadu untuk Tembakau Virginia	11
3.2. Teknologi Budidaya untuk Keberlanjutan Usahatani Tembakau	13
IV. INOVASI DAN IMPLEMENTASI TEKNOLOGI BUDIDAYA	19
4.1. Inovasi Teknologi Budidaya Tembakau untuk Peningkatan Daya Saing	19
4.2. Inovasi Teknologi Budidaya untuk Keberlanjutan Usahatani Tembakau	21
4.3. Proyeksi Implementasi Teknologi Budidaya untuk Substitusi Impor Tembakau Virginia	22
V. POTENSI, TANTANGAN, DAN PELUANG PENGEMBANGAN TEKNOLOGI BUDIDAYA TERPADU	24
5.1. Potensi	24
5.2. Tantangan	25
5.3. Peluang	27

VI.	ARAH, SASARAN, DAN STRATEGI PENGEMBANGAN TEKNOLOGI BUDIDAYA TEMBAKAU	28
	6.1 Arah	28
	6.2 Sasaran	29
	6.3 Strategi	29
VII.	KESIMPULAN DAN IMPLIKASI KEBIJAKAN	31
	7.1. Kesimpulan	31
	7.2. Implikasi Kebijakan	31
VIII.	PENUTUP	33
	UCAPAN TERIMA KASIH	34
	DAFTAR PUSTAKA	37
	DAFTAR PUBLIKASI ILMIAH	49
	DAFTAR RIWAYAT HIDUP	59

PRAKATA PENGUKUHAN

Bismillahir rahmaanir rahim.

Assalamu'alaikum warrahmatullahi wabarakatuh.

Salam sejahtera untuk kita semua.

Majelis Pengukuhan Profesor Riset, yang terhormat Bapak Menteri Pertanian dan hadirin yang saya hormati. Pertama-tama marilah kita panjatkan puji-syukur ke hadirat Allah SWT atas segala rahmat, nikmat dan karunianya-Nya, sehingga dalam kesempatan ini kita dapat bersama-sama hadir pada acara orasi ilmiah pengukuhan Profesor Riset di Kementerian Pertanian. Pada kesempatan yang berbahagia ini, dengan segala kerendahan hati, perkenankan saya menyampaikan orasi ilmiah dengan judul:

**“INOVASI TEKNOLOGI BUDIDAYA TERPADU
UNTUK PENINGKATAN DAYA SAING DAN
KEBERLANJUTAN USAHATANI TEMBAKAU
(*Nicotiana tabacum* L.)”**

[Halaman ini sengaja dikosongkan]

I. PENDAHULUAN

Majelis Pengukuhan Profesor Riset dan hadirin yang saya hormati

Tembakau merupakan komoditas bernilai ekonomi penting bagi negara sebagai bahan baku utama industri cerutu, rokok, dan tembakau olahan, serta produk lainnya (seperti parfum, kosmetik dan pestisida) . Indonesia dikenal sebagai penghasil tembakau untuk bahan baku rokok kretek yang merupakan campuran tembakau dan cengkeh, yaitu rokok khas satu-satunya di dunia yang dalam kurun waktu 2011 - 2019 produksinya sebesar 95% dari total produksi rokok nasional¹.

Areal tanam tembakau di Indonesia tersebar di 15 provinsi, dengan luas rata-rata per tahun 210.000 ha dengan produksi total 184.000 ton². Berbagai jenis tembakau dibudidayakan untuk bahan baku rokok dalam bentuk perkebunan rakyat³. Tembakau di Indonesia diusahakan oleh 689.260 petani, jumlah petani terbanyak di antara Negara ASEAN⁴.

Namun demikian produktivitas tembakau di Indonesia paling rendah di ASEAN, yaitu antara 0,45 sampai 1,30 ton/ha. Sedangkan produktivitas tembakau di Thailand dan Filipina rata-rata mencapai 2 ton/ha⁴. Tingginya produktivitas tembakau di Thailand sangat didukung oleh penerapan inovasi teknologi, antara lain teknologi perakitan varietas unggul, mekanisasi, dan pemupukan berimbang yang efisien⁵. Indonesia berpeluang untuk meningkatkan produktivitas dan mutu tembakau sesuai dengan inovasi teknologi budidaya yang tersedia. Sebagai contoh, dengan penanaman varietas unggul dan aplikasi pupuk berimbang, produktivitas tembakau Virginia di Lombok dapat mencapai 2,6 ton/ha⁶. Pananaman varietas unggul dengan pemupukan berimbang di Pamekasan juga meningkatkan

produktivitas 33% dan mutu tembakau lebih tinggi daripada penggunaan pupuk tunggal N saja⁷.

Untuk memenuhi kebutuhan industri hasil tembakau (IHT), Indonesia masih mengimpor tembakau. Impor tersebut meningkat sejak tahun 2008 karena produksi tembakau dalam negeri tidak mencukupi. Rata-rata impor tembakau selama 8 tahun (2011-2018) sebesar 156.620 ton/tahun dengan nilai rata-rata US\$ 571 juta/tahun⁸. Sebagian besar tembakau yang diimpor adalah tembakau Virginia (70%), yang digunakan sebagai pengisi utama (*filler*) dalam racikan rokok. Tembakau yang diimpor umumnya berasal dari Tiongkok, Brazil, dan Zimbabwe, berupa tembakau olahan yang digunakan untuk racikan rokok.

Besarnya impor tembakau akan mengurangi pembelian tembakau produksi dalam negeri⁹, sehingga mengancam keberlanjutan usahatani. Dengan semakin meningkatnya produksi rokok merk *Mild* (yang dalam racikannya membutuhkan tembakau Virginia lebih banyak), maka impor tembakau Virginia juga semakin meningkat. Hal ini akan semakin berdampak tidak saja terhadap penurunan kebutuhan tembakau Virginia dalam negeri, tetapi juga terhadap pembelian tembakau jenis lain, seperti tembakau Temanggung, tembakau Madura, dan tembakau Kasturi. Hasil usahatani jenis-jenis tembakau tersebut merupakan sumber pendapatan utama petani. Indonesia mempunyai peluang untuk meminimalkan impor tembakau Virginia dengan meningkatkan produktivitas dan mutunya, serta produksi nasional, sehingga keberlanjutan usahatani tembakau dalam negeri juga dapat dipertahankan.

Masalah utama budidaya tembakau dalam peningkatan produktivitas dan mutu tembakau Virginia adalah keterbatasan luas areal tanam dan belum diterapkannya teknik budidaya yang tepat (*Good Agricultural Practices/GAP*). Pada umumnya

petani dalam budidaya tembakau masih berdasarkan pengalaman. Permasalahan yang sering dijumpai dalam usahatani tembakau adalah ketidak sesuaian lahan^{10,11}, pengelolaan lahan intensif dan tanpa teknologi konservasi tanah¹², pengelolaan hara yang tidak tepat^{13,14,15}, dan penggunaan benih varietas tembakau yang tidak murni¹⁶, yang berakibat pada terjadinya penurunan kesuburan tanah^{17,18,19}, yang pada akhirnya terjadi penurunan produksi dan mutu tembakau^{20,21,22}.

Kendala dalam budidaya tembakau telah diatasi dengan serangkaian penelitian teknik budidaya yang difokuskan pada pemetaan kesesuaian lahan tembakau Virginia^{23,24}, konservasi tanah^{25,26}, pengelolaan hara yang tepat, dan seleksi varietas untuk meningkatkan produktivitas dan mutu tembakau. Hasilnya antara lain adalah bahwa penerapan teknik budidaya tembakau terpadu dengan komponen bibit sehat, varietas unggul, konservasi tanah, pengolahan tanah minimal, dan penyemprotan bakterisida, sangat efektif dalam meningkatkan produktivitas tembakau²⁷.

Orasi ilmiah ini menguraikan tentang 1) Perkembangan teknologi budidaya tembakau, 2) Teknologi budidaya terpadu tembakau, 3) Inovasi dan implementasi teknologi budidaya, 4) Potensi, tantangan, dan peluang pengembangan teknologi budidaya terpadu, serta 5) Arah, sasaran, dan strategi pengembangan teknologi budidaya tembakau.

II. PERKEMBANGAN TEKNOLOGI BUDIDAYA TEMBAKAU

Perkembangan teknologi budidaya tembakau sangat terkait dengan produksi, mutu dan kegunaannya. Tembakau adalah produk mutu, sehingga semakin tinggi mutunya maka semakin mahal juga harganya²⁸. Perkembangan teknologi budidaya tembakau di Indonesia dari masa ke masa, dapat dikelompokkan menjadi empat periode, sebagai berikut:

2.1. Jaman Sebelum Kemerdekaan (1600 – 1945).

Pada saat benih tembakau mulai diintroduksi ke tanah Jawa pada tahun 1600, hasil panen tembakau hanya digunakan untuk konsumsi sendiri²⁹. Hasil panen tembakau diproses dalam bentuk rajangan dan dibuat rokok klobot dengan pembungkus daun jagung atau daun nipah kering. Budidaya dilakukan berdasarkan struktur tanah dan iklim untuk menghasilkan tembakau dengan karakteristik mutu tertentu (warna, aroma, pegangan tembakau)³⁰. Pada tahun 1652, pertanaman tembakau mulai berkembang ke beberapa karesidenan, yaitu Kedu (Jawa Tengah), Bagelen (Jawa Tengah), Malang (Jawa Timur) dan Priangan (Jawa Barat)³¹.

Perluasan areal tanam tembakau semakin berkembang setelah diberlakukannya sistem tanam paksa (*Cultuur Stelsel*)³², pada saat pemerintah penjajah hampir bangkrut setelah mengeluarkan biaya yang besar untuk perang Jawa (Perang Diponegoro, 1825–1830) dan Perang Padi di Sumatera Barat (1821–1837). Tujuan dari sistem ini adalah mencari sumber pendanaan baru untuk menutup defisit anggaran pemerintah penjajahan, sehingga Gubernur Jenderal Johannes van den Bosch menerapkan sistem Tanam Paksa sejak tahun 1830. Tembakau menjadi komoditas yang penting dalam sistem tanam

paksa, sehingga antara tahun 1836 sampai 1845 tembakau merupakan komoditas wajib yang harus dibudidayakan.

Pengembangan areal tanam terjadi pada tembakau cerutu, yang hasil panennya untuk tujuan ekspor ke pasar Eropa³⁴. Daerah-daerah yang sesuai untuk tembakau cerutu adalah Jember (Jawa Timur), Deli (Sumatera Utara), dan Klaten (Jawa Tengah). Pada tahun 1926 didirikan Balai Penelitian Deli, yang program penelitiannya antara lain adalah pengendalian penyakit layu bakteri, seleksi galur, reboisasi, pengamatan pertumbuhan vegetatif, dan pemberantasan hama³⁵.

Budidaya tembakau semakin intensif sejak rokok diproduksi untuk diperdagangkan. Diawali dengan berdirinya beberapa industri rokok besar, seperti pabrik rokok Tjap Bal Tiga pada tahun 1900, P.T. Sampoerna tahun 1913, P.T. Bentoel tahun 1930, P.T. Faroka tahun 1931, P.T. Norojono tahun 1932, dan pabrik rokok Jambu Bol pada tahun 1937³⁶. Sementara itu perluasan areal tembakau di Madura selama periode 10 tahun (1917–1927) meningkat dua kali, dari 2831 ha menjadi 5573 ha dan arealnya semakin berkembang sampai ke Kabupaten Sampang dan Bangkalan (Jawa Timur). Areal tanam tembakau Virginia juga berkembang pesat, dari 200 ha pada tahun 1930 menjadi 5000 ha pada tahun 1940³⁷.

Berbagai kendala yang dihadapi saat itu, antara lain masalah kesesuaian varietas, pengolahan tanah, pemupukan, dan pemangkasan. Inovasi teknologi diperlukan untuk mendukung perkembangan areal tembakau tersebut. Oleh karena itu didirikan Balai Penyelidikan Tembakau pada tahun 1938. Balai ini merupakan bagian dari lembaga pertanian pemerintah kolonial yang bernama *Algemmen Proefstation voor de Landbouw*³⁸. Inovasi teknologi budidaya yang dihasilkan dari balai tersebut (antara lain kesesuaian varietas, pengolahan tanah, pemupukan, dan teknik pemangkasan bunga) dapat

meningkatkan produktivitas tembakau Virginia di Bojonegoro sampai empat kali lipat, dari 250 kg/ha menjadi 800 – 1000 kg/ha³⁹.

2.2. Jaman Kemerdekaan (1945 – 1992)

Setelah Indonesia merdeka, teknologi budidaya tembakau masih difokuskan untuk peningkatan produksi dan kesesuaian mutu melalui perluasan areal tanam ke daerah-daerah pengembangan baru. Hal ini terkait dengan semakin meningkatnya produksi rokok, sehingga semakin dibutuhkan pasokan bahan baku tembakau, terutama tembakau bahan baku rokok kretek.

Pada tahun 1950-an, 90% pangsa rokok nasional didominasi oleh rokok putih. Penjualan rokok kretek kemudian mampu bersaing dengan rokok putih setelah diproduksi jenis rokok yang disebut Sigaret Kretek Mesin (SKM) pada tahun 1974.

Inovasi teknologi yang banyak dikembangkan di era ini mengarah pada perluasan areal tanam jenis-jenis tembakau di daerah pengembangan baru. Jenis-jenis tembakau yang banyak dikembangkan ke daerah-daerah baru adalah tembakau Virginia dan tembakau aromatis Temanggung, yang banyak dibutuhkan oleh industri rokok. Usaha ekstensifikasi tersebut didukung dengan kegiatan penelitian.

Semula sentra tradisional tembakau Virginia adalah Kabupaten Bojonegoro, Lamongan dan Ngawi. Kemudian areal penanamannya dikembangkan antara lain ke Kabupaten Bondowoso, Singaraja dan Lombok Timur⁴⁰. Teknologi budidaya pendukung yang dihasilkan untuk tembakau Virginia di Bondowoso adalah pengelolaan lahan dan hara tanaman^{41,42}.

Di Singaraja, pengembangan tembakau Virginia disertai dengan inovasi teknologi pemupukan berimbang⁴³.

Pada akhir tahun 1990, tembakau Temanggung dikembangkan di luar Kabupaten Temanggung, Jawa Tengah. Tembakau ini merupakan tembakau yang sesuai untuk dataran tinggi, dan berperan sebagai pemberi rasa dan aroma rokok kretek, sehingga dibutuhkan oleh semua industri rokok kretek^{44,45}. Luas lahannya sekitar 11.000 ha dengan topografi berbukit dan bergelombang, yaitu berlokasi di lereng Gunung Sumbing dan Gunung Sindoro^{46,47}. Produktivitasnya hanya 450 kg/ha, sehingga produksi totalnya tidak cukup memenuhi industri rokok. Pengembangannya dilakukan ke Kabupaten Kediri (lereng Gunung Wilis)⁴⁸ dan Kabupaten Malang (lereng Gunung Kawi)^{49,50,51}, masing-masing pada daerah dengan ketinggian >700 m dpl. Di Kabupaten Malang, dukungan teknologi pemupukan berimbang meningkatkan produktivitas tembakau Temanggung sampai 1.257 kg/ha⁵¹.

2.3. Setelah UU Sistem Budidaya Tanaman (1992 – 2019)

UU No 12 tahun 1992 tentang Sistem Budi Daya Tanaman antara lain mengatur tentang penggunaan sarana produksi (pupuk dan varietas tanaman) untuk menghasilkan tanaman berproduksi dan bermutu tinggi yang berasas manfaat dan berkelanjutan. Selain itu diterbitkan juga Peraturan Menteri Pertanian No 47/OT.140/10/2006 tentang Pedoman Umum Budidaya Pertanian pada Lahan Pegunungan. Atas dasar Undang-undang dan Permentan tersebut, maka perakitan teknologi budidaya difokuskan untuk konservasi tanah, pengelolaan hara tanaman dan penanaman varietas unggul untuk keberlanjutan usahatani tembakau.

Inovasi teknologi budidaya tembakau pada lahan miring yang dihasilkan adalah teknologi konservasi tanah⁵². Teknologi

tersebut memadukan cara penataan teras bangku yang diperkuat dengan tanaman otok-otok (*Flemingia congesta*) dan rumput Setaria (*Setaria sphacelata*) serta pembuatan rorak di bidang olah. Inovasi teknologi pengolahan tanah minimal yang dihasilkan juga dapat mempertahankan kesuburan tanah tanpa menurunkan produktivitas tembakau⁵³.

Untuk pengelolaan hara, inovasi teknologi pemupukan difokuskan untuk jenis tembakau sesuai karakteristik tanah dan jenis varietasnya. Inovasi teknologi yang dihasilkan antara lain adalah rekomendasi pemupukan tembakau Madura^{54,55}, rekomendasi pemupukan tiga varietas tembakau Virginia di Lombok Timur⁶, dan rekomendasi pemupukan tembakau cerutu Besuki NO di Jember⁵⁶.

Dalam UU Sistem Budidaya Tanaman antara lain terdapat kewajiban untuk penggunaan varietas yang sudah dilepas. Oleh karena itu, inovasi teknologi budidaya dalam bidang pemuliaan difokuskan untuk merilis varietas unggul tembakau. Proses pemurnian dan perakitan varietas unggul mulai tahun 1997 sampai 2019 telah menghasilkan 74 varietas unggul berbagai jenis tembakau sesuai dengan sentra pengembangannya.

Pada masa ini juga terbit Peraturan Menteri Keuangan RI No 222/PMK 0.7/ 2017 yang mewajibkan alokasi dana cukai sebesar 2% ke daerah penghasil tembakau dan industri hasil tembakau, yang disebut Dana Bagi Hasil Cukai Hasil Tembakau (DBH-CHT). Penggunaan DBH-CHT tersebut antara lain untuk peningkatan mutu bahan baku. Dana tersebut dimanfaatkan oleh daerah penghasil tembakau (terutama Jawa Timur) untuk menjaga pendapatan daerahnya dengan menyusun *master plan* pengembangan tembakau termasuk program di bidang penelitian. Hal ini karena gencarnya isu negatif terkait tembakau dan rokok, sehingga pemerintah pusat tidak memprioritaskan kegiatan penelitian, pengkajian dan

pengembangan tembakau meski komoditas ini tetap menjadi sumber utama penerimaan negara.

2.4. Teknologi Budidaya Tembakau di Masa Depan

Pendapatan Negara dari cukai dan devisa ekspor tembakau cukup besar, dan jumlahnya terus meningkat sejak tahun 2010 sampai 2019. Pada tahun 2010 pendapatan negara dari cukai Rp 63,30 trilyun, namun pada tahun 2019 pendapatan dari cukai tersebut menjadi Rp 164,84 trilyun, lebih besar dari target Rp 158,80 trilyun⁵⁷.

Tahun 2019 ditandai terbitnya Peraturan Menteri Keuangan (PMK) 152/2019 tentang kenaikan cukai rokok rata-rata sebesar 23%. Kenaikan cukai rokok tersebut berdampak terhadap penurunan nilai jual tembakau petani karena kenaikan cukai juga dibebankan pada petani⁵⁸. Namun demikian, kenaikan cukai rokok tidak berpengaruh terhadap impor tembakau, yang setiap tahunnya meningkat 4,69%. Dalam menyikapi kenaikan cukai tersebut, industri rokok besar meningkatkan produksi rokok jenis Sigaret Kretek Mesin (SKM) merk *Mild* dari kelas rokok premium ke kelas menengah. Jenis rokok tersebut membutuhkan lebih banyak tembakau Virginia sebagai pengisi utama (*filler*).

Di sisi konsumen rokok, kenaikan cukai rokok juga menyebabkan terjadi perubahan selera konsumsi ke rokok yang lebih murah, karena konsumsi rokok bersifat *addictive elastic*⁵⁸. Untuk itu diperlukan pengembangan inovasi teknologi yang dapat menurunkan impor, mengefisienkan biaya produksi, antara lain dengan meningkatkan produktivitas dan mutu, mengefisienkan penggunaan pupuk kimia, serta menggunakan varietas tahan penyakit. Teknologi budidaya tembakau di masa depan juga tetap mengacu pada praktek budidaya yang tepat dan terpadu, yaitu teknologi yang berbasis pada produktivitas dan

mutu sesuai kebutuhan industri dengan memperhatikan kelestarian lingkungan.

Di masa depan, tuntutan kriteria mutu tembakau yang dibutuhkan oleh pasar dalam negeri dan pasar ekspor akan semakin meningkat. Untuk pasar dalam negeri, mutu tembakau yang dibutuhkan Industri Hasil Tembakau (IHT) adalah jenis tembakau dengan rasa lebih ringan, yaitu tembakau dengan kadar nikotin rendah⁵⁹. Untuk pasar ekspor Eropa, tembakau cerutu Indonesia harus menghasilkan mutu yang berwarna terang dan rasa ringan⁶⁰, serta berdaya bakar tinggi⁶¹ untuk memproduksi jenis cerutu kecil (*cigarillo*). Teknologi budidaya yang dibutuhkan untuk menghasilkan mutu tembakau tersebut adalah yang berfokus pada peningkatan efisiensi pupuk kimia, pengelolaan hara berimbang, dan pelestarian kesuburan tanah.

Penggunaan inovasi teknologi pertanian presisi (*precision agriculture*) di masa depan akan meningkat untuk meningkatkan efisiensi biaya usahatani tembakau. Pertanian presisi merupakan konsep pertanian berdasarkan pengamatan, pengukuran dan analisa data variabilitas lahan dan pertanaman dengan menggunakan teknik *remote sensing*⁶².

Inovasi teknologi budidaya di masa depan juga diarahkan untuk mendukung pengembangan diversifikasi produk hasil tembakau. Hal ini didasari oleh penemuan bahwa senyawa yang terkandung dalam tembakau juga mempunyai manfaat sebagai bahan biofarmaka⁶³, sumber protein nabati⁶⁴, dan bahan kosmetik⁶⁵.

Untuk mengurangi dampak negatif rokok terhadap kesehatan, penelitian untuk mengurangi kandungan radikal bebas dalam asap rokok semakin berkembang. Ekstrak buah juwet (*Syzygium cumini*, Java plum) telah dibuktikan dapat menurunkan radikal bebas dalam asap rokok⁶⁶.

III. TEKNOLOGI BUDIDAYA TERPADU UNTUK PENINGKATAN DAYA SAING DAN KEBERLANJUTAN USAHATANI TEMBAKAU

Dalam kurun waktu antara tahun 2008 sampai 2018, impor tembakau Virginia terus meningkat rata-rata 4,69% per tahun⁹, yang berdampak terhadap penurunan pembelian tembakau petani. Sebaliknya, usahatani tembakau masih menjadi andalan sumber pendapatan petani di sentra-sentra produksi. Oleh karena itu diperlukan teknologi budidaya terpadu untuk meningkatkan daya saing dan mempertahankan keberlanjutan usahatani tembakau.

Tembakau Virginia produksi dalam negeri akan mampu bersaing dengan tembakau Virginia impor bila produktivitasnya > 2 ton/ha, berkadar nikotin 2-4%, berkadar Chlor <1%, dan mutu tembakau yang sesuai kebutuhan industri rokok. Sedangkan usahatani tembakau yang berkelanjutan dapat dicapai dengan teknologi efisien dalam penggunaan sarana produksi (bibit, pupuk, dan pestisida) dan efektif dalam meningkatkan produktivitas dan mutu tembakau. Teknologi budidaya untuk peningkatan daya saing difokuskan untuk meningkatkan produktivitas dan mutu tembakau Virginia, yang sebagian besar (70%) masih diimpor.

3.1. Teknologi Budidaya Terpadu untuk Tembakau Virginia

Saat ini luas areal tembakau Virginia sekitar 46.200 Ha dengan total produksi 164.000 ton⁶⁷. Jumlah produksi tersebut belum cukup untuk memenuhi kebutuhan industri, sehingga kekurangannya perlu diimpor. Pada tahun 2011 - 2017, rata-rata impor tembakau Virginia sebesar 92.540 ton per tahun⁶⁷. Penambahan areal selama 6 tahun (2019 – 2024) diproyeksikan seluas 34.710 ha untuk menghasilkan total produksi tembakau

Virginia sebanyak 67.863 ton⁶⁷. Jumlah produksi tersebut dapat mengurangi sebanyak 73% dari rata-rata total impor, sehingga menghemat devisa negara. Namun demikian perluasan areal tersebut masih belum terlaksana karena proyeksi perluasan areal belum disosialisasikan. Inovasi teknologi budidaya yang dihasilkan untuk meningkatkan produktivitas dan mutu tembakau Virginia meliputi teknologi yang terkait dengan usaha ekstensifikasi areal tanam dan intensifikasi budidaya.

3.1.1. Estensifikasi (perluasan) areal tanam

Peta kesesuaian lahan telah dihasilkan untuk tembakau Virginia di Kabupaten Bojonegoro, Lombok Timur, Lombok Tengah, dan Lombok Barat. Di Kabupaten Bojonegoro, kesesuaian lahan aktual tembakau dengan kelas S2 seluas 15.657 Ha dan kelas S3 lebih dari 50.000 Ha⁶⁸. Di Lombok, kesesuaian lahan tembakau kelas S1 seluas 9.055 Ha, kelas S2 seluas 42.000 Ha dan kelas S3 seluas 116.660 Ha⁶⁹. Peta sebaran kesesuaian lahan tersebut dapat digunakan sebagai dasar perluasan areal tanam tembakau Virginia untuk mengurangi impor. Tentunya perluasan areal tersebut perlu diawali dengan kajian penggunaan lahan saat ini, kesesuaian mutu dan kelayakan ekonomisnya.

3.1.2. Intensifikasi budidaya

Rata-rata produktivitas tembakau Virginia masih 1,3 ton/Ha, lebih rendah dari potensinya sebesar 2 ton/Ha. Penyebab rendahnya produktivitas tembakau Virginia adalah rendahnya kemurnian varietas dan kesuburan tanah, pengelolaan lahan kurang optimal, serangan hama dan penyakit, dan belum diterapkannya teknologi pemangkasan yang tepat. Inovasi teknologi yang memadukan varietas unggul, pemupukan berimbang dan pemangkasan berhasil meningkatkan

produktivitas dan mutu tembakau Virginia di Bojonegoro⁷⁰ dan Bondowoso (Jawa Timur)⁴², Buleleng (Bali)⁷¹, dan Lombok Timur (Nusa Tenggara Barat)⁶. Di Kabupaten Lombok Timur, varietas unggul (Coker 176 dan NC297) yang dipupuk dengan 100 kg/ha NPKMg (15:9:12:2) menghasilkan tembakau dengan produktivitas 2,5 – 2,6 ton/ha, kadar nikotin 3,68 – 4,76% dan kadar Chlor <1%⁶.

3.2. Teknologi Budidaya untuk Keberlanjutan Usahatani Tembakau

Usahatani tembakau di sentra-sentra produksi merupakan usahatani yang menguntungkan dan menjadi pendapatan utama petani. Di Jember, usahatani tembakau kasturi selama lima musim tanam memberikan keuntungan petani dengan nilai R/C 2,5⁷². Di Sampang, Madura, usahatani tembakau berkontribusi terhadap total pendapatan petani sebesar 80%, 73%, dan 63%, masing-masing untuk lahan sawah, tegal dan pegunungan⁷³. Di Temanggung, petani tembakau memperoleh keuntungan lebih dari Rp 20 juta/ha⁷⁴. Selain itu agribisnis tembakau mampu menarik sektor hulu dan mendorong perkembangan tembakau di sektor hilir. Oleh karena itu diperlukan inovasi teknologi budidaya untuk mempertahankan keberlanjutan usahatani tembakau.

Rakitan teknologi budidaya terpadu didasarkan pada UU Sistem Budidaya Tanaman dan konsep GAP, yang dirilis oleh *Cooperation Centre for Scientific Research Relative to Tobacco* (CORESTA)⁷⁵. Konsep GAP tersebut adalah teknik budidaya untuk memproduksi tanaman bermutu dengan melindungi, melestarikan, dan meningkatkan kesehatan lingkungan yang meliputi tanah, air, udara, dan kehidupan binatang serta tanaman.

Dari hasil identifikasi permasalahan ditemukan fakta bahwa terdapat ketidak sesuaian lahan budidaya, pengelolaan lahan intensif dan tanpa konservasi tanah, dan pemupukan N dengan dosis berlebihan, serta tingkat kemurnian varietas yang rendah. Akibat dari budidaya pada lahan yang kurang sesuai (dekat pantai) adalah hasil panen tembakau berkadar Cl tinggi, sehingga mutu dan harganya rendah karena kadar Cl tinggi menurunkan daya bakar dan daya simpan tembakau⁷⁶. Pengolahan intensif berakibat pada penurunan kesuburan tanah⁷⁷. Pemupukan N dengan dosis berlebihan juga menurunkan mutu tembakau⁷⁸. Penanaman varietas tembakau yang tidak murni menghasilkan panen dengan mutu dan harga yang rendah.

Dari survei diketahui bahwa sentra-sentra tembakau sudah mengalami degradasi kesuburan tanah. Kadar C organik, dan unsur hara makro kategori sangat rendah sampai rendah ditemukan di Bojonegoro⁶⁸, Bondowoso⁷⁹, Lumajang⁸⁰ dan Temanggung⁸¹.

3.2.1. Teknologi Konservasi Tanah dan Pengelolaan Hara

Nilai ekonomi komoditas tembakau yang tinggi menyebabkan wilayah tembakau berkembang ke daerah yang kurang sesuai dan pada lahan-lahan miring. Beberapa sentra tembakau mempunyai topografi berbukit dengan kemiringan lahan lebih dari 15%, seperti di Jawa Tengah (Temanggung, Magelang, Boyolali), Jawa Timur (Magetan, Pamekasan, Bondowoso), Jawa Barat (Garut, Sumedang), Sumatera Barat (Payakumbuh, Tanah Datar, Lima Puluh Kota). Di Temanggung, penanaman tembakau pada lahan miring menyebabkan erosi rata-rata sebesar 42 ton/Ha/tahun⁸². Untuk itu diperlukan teknologi konservasi tanah untuk menekan erosi.

Tingkat erosi pada lahan tembakau di Temanggung dapat dikurangi dengan teknologi konservasi tanah menggunakan tanaman penguat teras rumput setaria dan flemingia. Rumput setaria ditanam pada bibir teras bangku dan flemingia ditanam di bidang vertikal teras bangku, serta pembuatan rorak pada bidang olah. Kombinasi teknik tersebut dapat menekan erosi dari sekitar 32 ton menjadi 17 ton/ha (45%)⁸³. Selain itu kematian tanaman tembakau dapat ditekan sehingga hasil panennya meningkat 42%. Penanaman tanaman penguat teras pada tampungan teras dapat menekan erosi di Kecamatan Kledung dan Bansari, Kabupaten Temanggung masing-masing sebesar 66 % dan 38%⁸⁴.

Pada lahan berstekstur ringan (lempung berpasir) dengan kemiringan <10%, teknologi konservasi yang dihasilkan adalah pengolahan tanah minimal⁵³. Teknologi ini dilakukan dengan cara tanah langsung digulud tanpa pencangkulan untuk membalik lapisan tanah. Lahan dengan pengolahan tanah minimal mempunyai kadar C-organik tanah lebih tinggi 36% daripada tanah dengan pengolahan intensif dan mengurangi biaya pengolahan tanah sekitar Rp 600 ribu/ha⁵³. Teknologi budidaya pengolahan tanah minimal ini sudah diterapkan pada lahan-lahan tembakau yang ketebalan solum tanahnya kurang dari 20 cm. Penerapan secara terpadu teknologi pengolahan tanah minimal dengan konservasi tanah, penggunaan bibit sehat, varietas unggul yang tahan penyakit disebabkan bakteri dan nematoda, dan penyemprotan bakterisida dapat menurunkan kematian tanaman sebesar 44%, meningkatkan produktivitas 31% dan meningkatkan mutu tembakau temanggung 8%²⁷.

Untuk memperoleh teknologi pemupukan yang tepat, maka selama empat tahun terakhir telah dihasilkan teknik pengelolaan hara. Teknologi tersebut dirancang berdasarkan jenis tembakau, kebutuhan hara tembakau, status hara tanah, dan laju serapan

hara tembakau. Inovasi yang dihasilkan sangat bermanfaat bagi pemerintah daerah, petani, dan industri hasil tembakau (IHT). Pemerintah daerah memanfaatkan inovasi teknologi pengelolaan hara untuk program subsidi pupuk bagi petani. Petani lebih memahami bahwa penerapan teknologi pemupukan dapat meningkatkan produktivitas, mutu dan nilai jual tembakau. Sedangkan IHT diuntungkan dengan adanya inovasi teknologi tersebut untuk lebih terjaminnya mutu tembakau sesuai dengan yang dibutuhkan. Inovasi pengelolaan hara yang dipadukan dengan varietas unggul yang dihasilkan sesuai dengan jenis tembakau dan sentra produksinya. Rekomendasi pemupukan tersebut tersedia untuk 1) Tembakau cerutu Besuki NO di Jember, 2) Tembakau Madura di Pamekasan, dan 3) Tembakau Temanggung.

Efisiensi penggunaan pupuk kimia dapat ditingkatkan dengan penggunaan pupuk hayati⁸⁵. Pupuk hayati yang mengandung bakteri pengikat N *Azotobacter* dapat meningkatkan serapan unsur N dan produktivitas dan mutu tembakau Virginia varietas Cooker⁸⁶.

Kesuburan tanah tembakau juga dapat ditingkatkan dengan pemanfaatan pupuk hijau *Crotalaria juncea* dan pemberian vermikompos. *C. juncea* selain dapat meminimalkan serangan patogen tular tanah berupa nematoda, juga dapat meningkatkan kesuburan fisik, kimia dan biologi tanah⁸⁷.

3.2.2. Inovasi Varietas unggul

Untuk mengatasi rendahnya kemurnian varietas, Balai Penelitian Tanaman Pemanis dan Serat (BALITTAS) telah merilis sebanyak 76 varietas unggul, melalui kegiatan pemutihan dan perakitan varietas. Dalam tiga tahun terakhir telah dihasilkan sekitar 10 varietas unggul baru.

1. Tembakau Virginia: Dihasilkan tiga varietas unggul hibrida baru GL 26H, GF 318, dan NC 471 pada tahun 2017. Ketiganya mempunyai keunggulan produktivitas antara 3 – 10% dan indeks tanaman sampai 19% daripada varietas pembandingan NC297⁸⁸. Indeks tanaman menggambarkan nilai jual tembakau, yaitu nilai hasil perkalian antara produktivitas dengan nilai indeks mutu. Sedangkan indeks mutu mendiskripsikan nilai harga mutu yang dihasilkan dari perkalian indeks harga dari mutu tembakau dengan berat hasil panen. Oleh karena tembakau dipanen secara bertahap berdasarkan kemasakan daun dan setiap panen menghasilkan tingkat mutu yang berbeda, maka mutu tembakau tertinggi diberi nilai indeks harga 100. Selanjutnya indeks harga tertinggi tersebut digunakan untuk menentukan nilai indeks harga mutu tembakau yang lebih rendah.
2. Tembakau Temanggung: Tiga varietas unggul baru Kemloko 4-Agribun, Kemloko 5-Agribun dan Kemloko 6-Agribun dirilis tahun 2017. Ketiga varietas tersebut mempunyai produktivitas lebih tinggi 13% – 49% dan indeks tanaman lebih tinggi sampai 19% daripada varietas pembandingan Kemloko 2 dan Kemloko 3⁸⁹.
3. Tembakau Tulungagung: Pemurnian varietas untuk tembakau di Kabupaten Tulungagung telah menghasilkan Varietas Gagang Sidi pada tahun 2017. Varietas tersebut mempunyai produktivitas (1,14 ton/ha) dan mutu tertinggi diantara 10 galur yang ditanam petani⁹⁰.
4. Tembakau Jombang: Satu varietas Jinten Pakpie dirilis pada tahun 2018. Varietas ini mempunyai produktivitas (2,06 ton/ha) dan indeks mutu (78,17) tertinggi diantara galur tembakau yang ditanam petani⁹¹.

5. Tembakau kasturi: Dua varietas unggul baru BEI 301 S dan BEI 301 dirilis pada tahun 2019. Kedua varietas tersebut mempunyai produktivitas 7% lebih tinggi dan mutu 46% dan 39% lebih tinggi daripada varietas yang ditanam petani⁹².

IV. INOVASI DAN IMPLEMENTASI TEKNOLOGI BUDIDAYA

Majelis Pengukuhan Profesor Riset dan hadirin yang saya hormati

Inovasi teknologi budidaya terpadu tembakau diyakini dapat mendukung program pemerintah dalam hal peningkatan produksi dan daya saing tembakau, penurunan impor dan peningkatan kesejahteraan petani. Teknologi budidaya tersebut perlu diimplementasikan melalui program yang bertahap dan diproyeksikan berdasarkan parameter peningkatan produksi dan daya saing.

Namun demikian, pada saat ini implementasi dan dampak inovasi teknologi budidaya tembakau terpadu (ITBTT) masih belum sesuai dengan target proyeksi. Penyebabnya antara lain adalah sempitnya penguasaan lahan garap petani, rendahnya akses petani terhadap informasi teknologi dan informasi pasar, kurangnya akses permodalan ke lembaga-lembaga keuangan formal, serta belum terbangunnya hubungan yang sinergis antara petani (produsen) dan IHT (konsumen). Optimalisasi penggunaan Dana Bagi Hasil Cukai Hasil Tembakau (DBH-CHT) untuk alokasi pembangunan bidang *on farm* (seperti jalan produksi, kebun benih, dan saluran irigasi) pertembakauan diharapkan dapat meningkatkan implementasi dan dampak ITBTT.

Berikut disampaikan implementasi dan dampak inovasi teknologi budidaya terpadu:

4.1. Inovasi Teknologi Budidaya Tembakau untuk Peningkatan Daya Saing

Inovasi teknologi budidaya untuk ekstensifikasi dan intensifikasi tembakau Virginia telah digunakan dalam penyusunan Roadmap Tembakau Kementerian Pertanian, cq Direktorat Jenderal Perkebunan tahun 2018. Substansi dari Roadmap tersebut adalah tahapan penurunan impor tembakau Virginia dalam kurun waktu 6 tahun (2019 – 2024), yang memproyeksikan penurunan impor sebesar 70% dari total rata-rata impor.

Strateginya adalah dengan program ekstensifikasi dan intensifikasi. Ekstensifikasi dilakukan di sentra-sentra utama tembakau Virginia (Lombok, Bojonegoro, Lamongan, Singaraja) dan daerah pengembangan baru, dengan dukungan hasil pemetaan kesesuaian lahan^{68,69}. Inovasi teknologi budidaya intensifikasi yang merupakan keterpaduan varietas unggul, pemupukan berimbang, pengendalian OPT, pemangkasan dan panen yang tepat, akan meningkatkan produktivitas sampai 2 ton/ha dan meningkatkan mutu tembakau sesuai standar kebutuhan industri rokok. Dengan demikian diharapkan daya saing tembakau Virginia produksi dalam negeri relatif sama dengan tembakau impor.

Inovasi teknologi budidaya terpadu varietas unggul dan pemupukan berimbang tembakau Virginia di Lombok telah diimplementasikan oleh beberapa IHT (PT Djarum, PT Sadhana Arief Nusa, PT BAT, Alliance One Indonesia, Indonesia Dwi Sembilan, Indo Kasturi Perkasa, PT Nyoto Permadi) dalam pendampingan pada petani mitranya dengan total areal tanam sekitar 15.000 ha. Rekomendasi pemupukan tersebut didesiminasikan melalui media demplot, sekolah lapang dan pendampingan. Dampaknya adalah petani tembakau dapat meningkatkan produktivitas dan mutu tembakau yang sesuai

kebutuhan IHT tersebut. Selain itu Pemda Propinsi Nusa Tenggara Barat mengimplementasikan inovasi teknologi rekomendasi varietas unggul dan pemupukan berimbang melalui program subsidi benih dan pupuk pada petani tembakau.

4.2. Inovasi Teknologi Budidaya untuk Keberlanjutan Usahatani

Teknologi konservasi tanah tembakau telah diimplementasikan oleh Pemerintah Daerah Kabupaten Temanggung yang dituangkan dalam Rencana Induk Pertembakauan Kabupaten Temanggung tahun 2009⁹³. Inovasi teknologi yang memadukan teknik konservasi pembuatan teras dengan tanaman flemingia dan rumput setaria, telah diterapkan oleh petani pada lahan miring seluas 50 ha di Desa Glapansari dan Desa Gandurejo, Kecamatan Bulu, Temanggung. Dampak penerapan teknologi tersebut adalah erosi tanah pada lahan dapat dikurangi sebesar 45%. Dalam perkembangannya, petani banyak yang menggunakan batuan gunung sebagai penguat teras. Batu-batu gunung berdiameter sekitar 25 - 30 cm tersebut disusun dan ditata memanjang di bidang vertikal teras bangku. Dengan teknologi penguat teras yang lebih permanen tersebut, petani juga dapat menanam kopi di bibir teras. Dengan demikian petani memperoleh tambahan penghasilan dari hasil panen kopi, selain pendapatan utamanya dari tembakau.

Teknologi budidaya terpadu varietas unggul dan pemupukan berimbang tembakau Madura telah digunakan oleh Dinas Tanaman Pangan, Hortikultura, dan Perkebunan sebagai dasar pertimbangan dalam penetapan program subsidi pupuk kepada petani. Subsidi pupuk tersebut diprogramkan setiap tahun dengan alokasi Dana Bagi Hasil Cukai Hasil Tembakau.

Inovasi varietas unggul dan vermikompos untuk tembakau Temanggung telah diimplementasikan oleh Dinas Pertanian dan

Ketahanan Pangan Kabupaten Temanggung. Kegiatan implementasi berupa demplot percontohan di lahan petani yang dilakukan di tujuh kelompok tani yang beranggotakan sekitar 400 petani tembakau. Dampak dari demplot tersebut adalah petani dapat membuktikan bahwa teknologi budidaya yang memadukan penanaman varietas unggul, penambahan vermikompos dan pemupukan berimbang meningkatkan pertumbuhan, produktivitas dan mutu tembakau.

Varietas unggul tembakau Temanggung yang dirilis pada tahun 2017 telah ditanam petani pada musim tanam tahun 2020 seluas 2.980 ha. Rinciannya adalah penanaman tembakau varietas Kemloko 4 ditanam seluas 1.016 ha, Kemloko 5 seluas 1.364 ha, dan Kemloko 6 seluas 600 ha.

Tembakau Tulungagung varietas unggul baru Gagang Rejeb Sidi telah ditanam petani pada Musim Tanam tahun 2019 seluas 766 ha (62%) dari luas total tembakau 1.235 ha. Dengan menanam varietas unggul tersebut, petani memperoleh harga jual Rp 110 ribu/kg atau 16% lebih tinggi daripada harga jual tembakau bukan varietas unggul.

4.3. Implementasi Teknologi Budidaya untuk Substitusi Impor Tembakau Virginia

Implementasi teknik budidaya dapat berhasil untuk meningkatkan produksi, daya saing dan keberlanjutan usahatani tembakau apabila diprogramkan secara bertahap dengan indikator capaian yang terukur. Akurasi data produksi dan kebutuhan tembakau akan sangat penting dalam mendukung keberhasilan capaian target proyeksi yang diprogramkan dalam jangka pendek, jangka menengah dan jangka panjang.

Program implementasi difokuskan untuk perluasan areal tanam tembakau Virginia di daerah-daerah potensial

berdasarkan peta kesesuaian lahan. Selanjutnya perluasan areal tanam tersebut diteruskan dengan uji potensi produktivitas dan mutu tembakau. Pemanfaatan rakitan teknologi budidaya yang memadukan komponen varietas unggul, pemupukan berimbang, pengendalian hama dan penyakit, serta prosesing dengan teknologi rekayasa tenaga surya akan mampu menghasilkan tembakau dengan produktivitas 2 ton/ha dan mutu sesuai kebutuhan IHT.

Rata-rata impor tembakau Virginia, Oriental dan Burley saat ini sebesar 156.620 ton/tahun. Sebagian besar (70%) yang diimpor adalah tembakau Virginia, yaitu sekitar 110.000 ton/tahun atau setara dengan luas areal tanam sekitar 55.000 ha (produktivitas 2 ton/ha). Apabila program perluasan areal dapat direalisasikan seluas 5.000 ha/tahun, maka swasembada tembakau Virginia akan tercapai dalam jangka waktu sekitar 11 tahun. Jangka waktu realisasi swadaya tersebut dapat dipercepat apabila minimal lima industri rokok besar (PT Sampoerna, PT Gudang Garam, PT Djarum, PT Bentoel, dan PT Noroyono) dilibatkan secara aktif dalam program ekstensifikasi areal tanam tembakau Virginia.

V. POTENSI, TANTANGAN, DAN PELUANG PENERAPAN TEKNOLOGI BUDIDAYA TERPADU TEMBAKAU

Majelis Pengukuhan Profesor Riset dan hadirin yang saya hormati

Industri Hasil Tembakau (IHT) sangat penting peranannya dalam pengembangan dan penerapan teknologi budidaya tembakau. IHT merupakan konsumen utama tembakau yang dihasilkan petani. Selain itu penilaian mutu dan penetapan harga tembakau hasil panen petani ditentukan oleh IHT. Produktivitas dan mutu tembakau yang tinggi dapat dicapai melalui implementasi dan pengembangan ITBTT. Oleh karena itu peranan ITBTT untuk meningkatkan daya saing tembakau dalam negeri sangat penting untuk mendukung ketersediaan dan kontinuitas bahan baku sesuai dengan mutu yang dibutuhkan IHT. Pengembangan dan penerapan teknologi merupakan faktor penting dalam menjamin keberlanjutan peran ekonomi komoditas tembakau sebagai sumber pendapatan negara dan petani. Pengembangan inovasi teknologi tersebut harus mempertimbangkan potensi, tantangan dan peluangnya, yang masing-masing dijabarkan sebagai berikut:

5.1. Potensi

Potensi pengembangan teknologi budidaya tembakau sangat tinggi untuk memenuhi kebutuhan industri rokok dalam negeri dan substitusi impor.

Jenis tembakau di Indonesia sangat beragam dan saat ini sebanyak 1367 aksesori plasma nutfah dikoleksi dan dikonservasi oleh Kementerian Pertanian, Badan Litbang Pertanian, cq Balai Penelitian Tanaman Pemanis dan Serat (Balittas)³. Kekayaan plasma nutfah tersebut dapat digunakan sebagai bahan

pengembangan teknologi bagi IHT, yang produknya semakin beragam. Industri rokok kretek masih banyak membutuhkan jenis-jenis tembakau yang diproduksi di dalam negeri.

Berdasarkan peta kesesuaian lahan, ketersediaan lahan potensial untuk ekstesifikasi areal tanam tembakau Virginia masih cukup tersedia, baik di sentra produksi utama maupun di daerah pengembangan baru. Peran aktif IHT dengan dukungan pemerintah untuk melakukan kajian kesesuaian mutu di daerah pengembangan akan mempercepat realisasi program substitusi impor tembakau Virginia.

Disamping itu, diversifikasi produk hasil tembakau seperti untuk bahan biofarmaka⁶³, sumber protein nabati untuk suplemen pakan ternak⁶⁴, dan bahan kosmetik⁶⁵ membutuhkan keberagaman jenis tembakau. Tentunya pengembangan teknologi budidaya terpadu merupakan program yang strategis untuk peningkatan produksi dan mutu tembakau sesuai dengan kebutuhan diversifikasi produk hasil tembakau.

5.2. Tantangan

Ada empat tantangan yang diidentifikasi, yaitu kampanye anti rokok, perubahan iklim global, implementasi teknologi budidaya masih rendah dan dana untuk penelitian tembakau sangat terbatas.

Kebijakan pemerintah adalah mengurangi konsumsi rokok tetapi tetap memperhatikan peran ekonomi dari tembakau dan IHT. Pemerintah telah menerbitkan peraturan yang terkait dengan kesehatan, yaitu PP No 81/1999 tentang batasan kandungan maksimum tar dan nikotin dalam asap rokok. PP No. 109/2012 mewajibkan IHT menganalisa kadar nikotin dan tar pada rokok. Kadar nikotin dalam asap rokok tersebut dapat diatur dengan menggunakan filter rokok yang lebih panjang dan

kertas rokok dengan ukuran porositas yang lebih kecil. Dengan semakin gencarnya kampanye rokok berkadar nikotin dan tar rendah yang dinilai beresiko lebih rendah bagi kesehatan, menyebabkan impor tembakau berkadar nikotin rendah semakin meningkat¹. Oleh karena itu peningkatan daya saing tembakau dalam negeri sangat mendesak dilakukan melalui penerapan dan pengembangan ITBTT

Terjadinya perubahan iklim global juga membutuhkan teknologi budidaya yang dapat meminimalkan kematian tanaman, karena tembakau tidak tahan pada kondisi iklim basah. Sebagian besar tembakau di Indonesia adalah jenis Voor-Oogst, ditanam pada akhir musim hujan dan dipanen pada musim kemarau.

Proyeksi penurunan impor tembakau Virginia menjadi stagnan dengan adanya kenaikan cukai dan pandemi Covid19. Sebaliknya, impor tembakau terus terjadi karena industri rokok berkepentingan mempertahankan pangsa pasar di tengah persaingan antar industri rokok yang tinggi⁵⁸. Selain itu kenaikan tarif cukai yang tinggi akan berdampak pada pergeseran produksi rokok ke kelas menengah dan bawah, atau bahkan mungkin akan meningkatkan peredaran rokok ilegal. Hal ini dikarenakan daya beli konsumen rokok menurun dan rokok merupakan komoditas yang bersifat *addictive elastic* (membuat ketagihan tetapi mudah berganti ke jenis rokok lain).

Implementasi teknologi budidaya tembakau oleh petani masih rendah yang disebabkan oleh terbatasnya akses pada informasi teknologi yang terus berkembang. Diseminasi teknologi budidaya melalui media demplot, pelatihan dan sekolah lapang perlu terus ditingkatkan.

Alokasi dana penelitian untuk perakitan dan pengembangan teknologi budidaya sangat terbatas. Akibatnya penelitian yang

diprogramkan untuk menghasilkan teknologi budidaya yang terkait dengan masalah kekinian menjadi terbatas.

5.3. Peluang

Peluang pengembangan teknologi budidaya sangat tinggi karena tembakau mempunyai daya saing komoditas tinggi. Selain itu rokok kretek menguasai pangsa pasar nasional, dan petani sangat membutuhkan inovasi teknologi, serta adanya dukungan kebijakan pemerintah.

Total tembakau yang dibutuhkan untuk memenuhi industri rokok (2015 – 2017) rata-rata sebesar 459.368 ton/tahun. Produksi tembakau dalam negeri belum mencukupi kebutuhan bahan baku industri, sehingga masih perlu diimpor yang jumlahnya rata-rata 132.200 ton/tahun.

Pembatasan impor tembakau telah ditetapkan oleh Kementerian Perdagangan melalui Peraturan Menteri No. 84/2017, meskipun peraturan tersebut belum diberlakukan secara efektif. Dengan pembatasan ini, terbuka peluang untuk meningkatkan ketersediaan bahan baku dalam negeri untuk menjamin kecukupan kebutuhan IHT. Diperlukan teknologi budidaya yang dapat meningkatkan produksi, produktivitas dan mutu tembakau dalam merespon pembatasan impor tersebut.

UU 37 tahun 2014 tentang Konservasi Tanah dan Air sangat mendukung untuk pengembangan dan implementasi inovasi teknologi konservasi tanah dan pengelolaan hara tembakau yang tepat, berimbang dan efisien. Dengan demikian keberlanjutan usahatani tembakau lebih terjamin dalam mendukung kebutuhan bahan baku industri.

VI. ARAH, SASARAN, DAN STRATEGI PENGEMBANGAN TEKNOLOGI BUDIDAYA TEBAKAU TERPADU

Majelis Pengukuhan Profesor Riset dan hadirin yang saya hormati

Inovasi teknologi budidaya tembakau terpadu (ITBTT) berpeluang untuk dikembangkan dan diterapkan di sentra tradisional dan di daerah pengembangan baru. Tujuannya adalah untuk meningkatkan daya saing tembakau Virginia dan mempertahankan keberlanjutan usahatani tembakau. Arah, sasaran, dan strategi pengembangan teknologi budidaya tembakau diuraikan sebagai berikut:

6.1. Arah

Pengembangan teknologi budidaya terpadu merupakan faktor penting untuk menurunkan impor tembakau Virginia. Pengembangannya diarahkan untuk: a) Perluasan areal tanam berdasarkan peta kesesuaian lahan, b) Perbaikan komponen teknologi budidaya untuk peningkatan produktivitas dan mutu, yang meliputi penanaman varietas unggul, pemupukan berimbang untuk menurunkan kadar nikotin dan Chlor, pengendalian OPT, panen, dan prosesing yang efisien dan ramah lingkungan.

Pengembangan areal tanam diarahkan di lahan-lahan petani yang menanam tembakau hanya untuk kebutuhan pasar lokal (untuk rokok klobot). Dengan semakin berkurangnya konsumen rokok klobot, maka areal tanam tembakau juga semakin berkurang. Petani yang telah berpengalaman dalam budidaya tembakau untuk pasar lokal, dapat diarahkan dengan pendampingan teknis untuk berbudidaya tembakau Virginia.

6.2. Sasaran

Apabila impor tembakau dibatasi, maka pemerintah berkewajiban meningkatkan produksi dan mutu tembakau dalam negeri. Dengan demikian sasaran pengembangan teknologi untuk peningkatan daya saing tembakau Virginia adalah meningkatnya produktivitas, produksi nasional, dan mutu, serta berkembangnya penanaman tembakau Virginia ke areal potensial yang sesuai. Tembakau Virginia sesuai untuk lahan marjinal dataran rendah dengan ketersediaan air yang cukup, dan daerah dengan curah hujan <1500 mm/tahun.

Dengan dukungan teknologi budidaya yang tepat (penanaman varietas unggul, pengolahan tanah secara mekanisasi, dosis pemupukan tepat, dan pengendalian hama penyakit terpadu) maka akan meningkatkan efisiensi biaya produksi. Tingkat efisiensi biaya produksi yang tinggi akan meningkatkan harga kompetitif tembakau Virginia dalam negeri dengan tembakau Virginia impor. Dengan demikian sasaran untuk mengembangkan areal tembakau Virginia seluas 55.000 ha akan tercapai dalam target waktu yang ditentukan.

6.3. Strategi

Dengan melibatkan IHT yang berkepentingan untuk memperoleh mutu sesuai kebutuhan industrinya, maka strategi pengembangan teknologi budidaya dilakukan dengan tahapan: 1) Sosialisasi, 2) Pendampingan teknis budidaya sampai prosesing hasil panen, dan 3) Membangun kemitraan antara petani dan IHT.

Strategi yang efektif dalam pengembangan teknologi budidaya untuk peningkatan produktivitas dan mutu adalah dengan media diseminasi, baik langsung maupun tidak langsung pada kelompok tani. Diseminasi langsung dapat berupa

penerapan teknologi dalam skala luas untuk meyakinkan petani tentang keunggulan inovasi teknologi. Diseminasi tidak langsung dapat berupa sosialisasi inovasi teknologi, pendampingan pada petani, dan penyediaan informasi teknologi melalui media konvensional dan digital.

Petani perlu dukungan insentif dalam penerapan teknologi budidaya. Insentif dapat berupa pendampingan teknologi dan subsidi sarana dan prasarana produksi dengan pemanfaatan alokasi Dana Bagi Hasil Cukai Hasil Tembakau. Pemanfaatan dana bagi hasil cukai untuk pengembangan teknologi diversifikasi produk hasil tembakau akan lebih menjamin keberlangsungan usatani tembakau. IHT melalui program *corporate social responsibility* (CSR) diharapkan dapat mendukung kelompok tani dalam pembangunan sentra produksi berbasis inovasi teknologi. Peranan pemerintah sebagai pengelola kebijakan diharapkan dapat menjadi fasilitator dalam hubungan antara petani (produsen) dan IHT (konsumen).

VII. KESIMPULAN DAN IMPLIKASI KEBIJAKAN

Majelis Pengukuhan Profesor Riset dan hadirin yang saya hormati

7.1. Kesimpulan

Daya saing tembakau Virginia untuk substitusi impor dapat dikurangi dengan penerapan teknologi budidaya tembakau terpadu untuk peningkatan produksi nasional, produktivitas dan mutu. Teknologi tersebut meliputi teknologi yang terkait dengan program ekstensifikasi areal tanam dan intensifikasi budidaya. Peta kesesuaian lahan digunakan sebagai dasar untuk perluasan areal tanam pada daerah-daerah potensial. Teknologi budidaya tembakau Virginia yang memadukan komponen varietas unggul, pemupukan berimbang, pengendalian hama dan penyakit, serta penanganan hasil panen yang tepat dapat menghasilkan tembakau dengan produktivitas 2,5 – 2,6 ton/ha dengan mutu sesuai kebutuhan IHT.

Untuk mempertahankan keberlanjutan usahatani tembakau non Virginia, teknologi budidaya terpadu dengan komponen teknologi konservasi tanah, varietas unggul, pemupukan berimbang, dan pengendalian patogen tular tanah dengan bakterisida dapat meningkatkan produktivitas tembakau sekitar 31% dan mutu tembakau 8%.

7.2. Implikasi Kebijakan

Inovasi teknologi budidaya tembakau terpadu untuk meningkatkan daya saing dan keberlanjutan usahatani tembakau sesuai dengan kebijakan pemerintah untuk menekan impor dan meningkatkan kesejahteraan petani. Untuk itu dukungan pemerintah diharapkan dalam hal:

1. Menyeleraskan kebijakan pengendalian impor tembakau untuk mempertahankan keberlanjutan usahatani dan industri hasil tembakau.
2. Meningkatkan pendampingan pada petani dalam adopsi dan implementasi teknologi
3. Menyediakan prasarana pada petani untuk akses informasi pasar dan permodalan
4. Menyediakan anggaran penelitian untuk pengembangan teknologi budidaya tembakau dan diversifikasi produk hasil tembakau
5. Melibatkan industri hasil tembakau secara aktif dalam meningkatkan ketersediaan tembakau dalam negeri dan peningkatan kesejahteraan petani

VIII. PENUTUP

Majelis Pengukuhan Profesor Riset dan hadirin yang saya hormati

Kebijakan pembatasan impor tembakau telah ditetapkan oleh Kementerian Perdagangan melalui Peraturan Menteri No. 84/2017, meskipun belum diberlakukan dengan efektif karena ketersediaan tembakau di dalam negeri belum mencukupi. Oleh karena itu ITBTT perlu segera diimplementasikan dan dikembangkan. Implementasi ITBTT diyakini dapat mendorong tercapainya target substitusi impor tembakau pada tahun 2030.

Dalam menghadapi tantangan dalam penerapan dan pengembangan ITBTT, maka diperlukan peran aktif IHT dan pemerintah dalam: 1) Memperkuat kelembagaan kelompok tani, 2) Meningkatkan pendampingan teknologi pada kelompok tani, 3) Menyediakan insentif bagi petani dengan memanfaatkan alokasi dana bagi hasil cukai hasil tembakau.

Dalam menghadapi perkembangan persyaratan mutu tembakau dan diversifikasi produk hasil tembakau, diperlukan jejaring yang sinergis dari berbagai disiplin ilmu. Alokasi dana bagi hasil cukai hasil tembakau dapat digunakan pemerintah untuk mengembangkan teknologi diversifikasi produk hasil tembakau, antara lain untuk produk biofarmaka, suplemen pakan ternak, parfum dan kosmetik.

UCAPAN TERIMA KASIH

Majelis Pengukuhan Profesor Riset dan hadirin yang saya hormati

Perkenankan saya menyampaikan rasa syukur kehadiran Allah SWT, Tuhan yang Maha Esa, atas segala karunia, rahmat, dan hidayahNya, sehingga penyampaian orasi ini bisa berjalan sebagaimana yang diharapkan.

Selanjutnya saya menyampaikan penghargaan dan terima kasih kepada:

Presiden Republik Indonesia, atas penetapan saya sebagai Peneliti Ahli Utama di Kementerian Pertanian; Menteri Pertanian Republik Indonesia; Kepala Lembaga Ilmu Pengetahuan Indonesia; Kepala Badan Litbang Pertanian (Dr. Ir. Fadjry Djufry, M.Si), Sekretaris Badan Litbang Pertanian (Dr. Ir. Haris Syahbuddin, DEA), Kepala Pusat Penelitian dan Pengembangan Tanaman Perkebunan (Ir. Syafaruddin, Ph.D), dan Kepala Balai Penelitian Tanaman Pemanis dan Serat (Dr. Ir. Titik Sundari, MP) atas kesempatan yang diberikan kepada saya dalam menjalani karier sebagai peneliti; Ketua Majelis Profesor Riset (MPR) Kementerian Pertanian Prof. Dr. Tahlim Sudaryanto, Sekretaris MPR Prof. Dr. Elna Karmawati, dan anggota MPR Prof. Dr. Hasil Sembiring, Prof. Dr. Ismeth Inounu, dan Prof. Dr. Fahmuddin Agus yang telah memberikan kesempatan kepada saya untuk menyampaikan orasi ilmiah.

Terima kasih juga disampaikan kepada Tim Penelaah naskah orasi ilmiah Profesor Riset Kementerian Pertanian dan LIPI, Prof. Dr. Fahmuddin Agus, Prof. Dr. Elna Karmawati, dan Prof. Dr. Ir. Bambang Subiyanto, M.Agr (LIPI) atas koreksi, saran, dorongan dan dukungan yang diberikan kepada saya.

Tim evaluator lingkup Puslitbang Tanaman Perkebunan Prof. Dr. Deciyanto Soetopo, Prof. Dr. Elna Karmawati, Prof. Dr. Rosihan, yang telah memberikan saran dan masukan untuk perbaikan naskah orasi ini.

Guru dan dosen yang telah mendidik saya, mulai dari sekolah dasar hingga perguruan tinggi yang tidak dapat saya sebut satu persatu, diucapkan terima kasih yang tak terhingga atas ilmu pengetahuan yang telah diberikan kepada saya.

Kepala Balittas pada masanya, Ibu Ir. Sri Hartiniadi Istijoso, MS dan Bapak Ir. Hasnam, Ph.D, yang telah banyak membimbing dan memberi kepercayaan saya di masa-masa awal berprofesi sebagai peneliti.

Seluruh karyawan dan karyawan Balittas, yang telah banyak membantu, memotivasi, dan memberi kesempatan kepada saya untuk berkarya.

Panitia acara pengukuhan Profesor Riset Badan Litbang Pertanian serta para undangan dan hadirin atas kesabaran dan perhatiannya dalam mengikuti acara pengukuhan Profesor Riset ini. Seluruh keluarga, kerabat, sahabat, dan teman-teman yang telah banyak membantu dan memotivasi saya dalam berkarya.

Terima kasih juga kepada petani dan industri hasil tembakau, yang selalu memberi semangat dan dukungan saya dalam menjalankan profesi sebagai peneliti.

Rasa hormat dan terima kasih disampaikan kepada Ibunda tercinta Ibu Djanti (almh) dan Bapak Paimoen (alm) yang telah mengasuh dan mendidik saya dengan penuh kasih sayang. Juga kepada Ibu Mertua Hj. Maizaroh dan Ayah Mertua Ramelan (alm), kakak Sadi Santoso (alm) dan adik-adik Prayitno, dan Sri Dewi serta kakak dan adik ipar, terima kasih atas dorongan moril bagi saya dan keluarga.

Pada kesempatan yang berbahagia ini, saya ucapkan terima kasih istimewa kepada isteri terkasih Dr. Ir. Nurul Aini, MS dan anak-anak tersayang Agri Kaltaria Anisa, S.Fam., Aptk. dan Muhamad Gilang Ilma, S.E atas do'a, dukungan, pengertian, dan pengorbanan.

Akhirnya dengan mengucap *Alhamdulillah Rabbil 'Alamin*, saya akhiri orasi ilmiah ini. Terima kasih atas perhatiannya dan mohon maaf atas kekurangan dan kekhilafan dalam menyampaikan orasi ilmiah ini, semoga bermanfaat.

Wabillahitaufiq Walhidayah

Wassalamu'alaikum warahmatullahi Wabarakatuh.

DAFTAR PUSTAKA

1. Ditjen Bea Cukai. Produksi Rokok Nasional 2011 – 2019.
2. Dirjenbun. Statistik Perkebunan Indonesia 2017 – 2019: Tembakau. Direktorat Jenderal Perkebunan. Kementerian Pertanian 2018; 37pp.
3. **Djajadi**. Tobacco Diversity in Indonesia. Journal of Biological Researches 2015, 20 : 27-32.
4. Espino R; Assunta M, Kin F. Status of Tobacco Farming In the ASEAN Region. SEATCA 2013.
5. Poapongsakorn N. R&D and Performance of the Thai Agriculture and Food Processing Industry: The Role of Government, Agribusiness Firms, and Farmers 2009.
6. **Djajadi**, Hidayati SN & Syaputra R. Pengaruh pupuk majemuk terhadap produksi dan mutu tembakau Virginia. Jurnal Penelitian Tanaman Industri 2016; 22(2): 91-98.
7. Syaputra R dan **Djajadi**. Pengaruh Pupuk NPK Terhadap Hasil dan Mutu Tembakau Madura Varietas Prancak-95. Jurnal Penelitian Tanaman Industri 2018; 24 (2): 47-55.
8. BPS. 2019. Ekpor Impor Tembakau. Badan Pusat Statistik. Jakarta.
9. Suprihanti A, Harianto BM, Sinaga BM, Kustiari R. Dinamika Konsumsi Rokok dan Impor Tembakau Indonesia. SEPA 2018, 14 (2) : 183 – 194
10. **Djajadi**. Masalah Erosi dan Usaha Konservasi pada lahan Tembakau Temanggung. Buletin Tembakau dan Serat 1994; 03/06 : 49-53.

11. Murdiyati AS, Herwati A, **Djajadi**. Upaya Pembenahan Mutu Tembakau Rakyat: Makalah dalam Semainar Tembakau Nasional di Surabaya 2010. Balai Penelitian Tanaman Tembakau dan Serat.
12. **Djajadi** dan Dalmadiyo G. Konservasi lahan tembakau di Temanggung: Peluang dan kendalanya. Prosiding Lokakarya Kemitraan Pertanian dan Ekspose Teknologi Mutakhir Hasil Penelitian Perkebunan, 20 – 21 Oktober 1998 di Semarang. 18p
13. **Djajadi**. Tembakau Cerutu Besuki NO: Pengembangan Areal dan Permasalahannya di Jember Selatan. *Perspektif* 2008; 7(1): 12-19.
14. **Djajadi** dan Murdiyati AS. Pengaruh dosis dan frekuensi pemupukan N terhadap produksi dan mutu tembakau Boyolali Asepan. *Penelitian Tanaman Tembakau dan Serat* 1991; 6: 94-102.
15. Sholeh M dan **Djajadi**. Hubungan Antara Pupuk Phonska pada Padi dan Kadar Cl Tembakau di Jombang, Jawa Timur. *Jurnal Littri*. Desember 2015; 21 (4): 153-160.
16. Yulaikah S, Herwati A, **Djajadi**. Varietas Unggul Tembakau Bondowoso. *Buletin Tanaman Tembakau, Serat & Minyak Industri* 2015; 7(2) :102–113
17. **Djajadi** & Abbott LA. Inter-Relationships of Physical and Biological Aspects of Soil Health in Sandy Soils. In A. K. Chauhan, & A. Varma (Eds.), *Microbes: Health and Environment* (pp. 119-134) 2005. New Delhi, India: I K International Publishing House.
18. Hidayah N dan **Djajadi**. Sifat-Sifat Tanah yang Mempengaruhi Perkembangan Patogen Tular Tanah pada Tanaman Tembakau. *Perspektif*. 2009; 8 (2): 74- 83.

19. Prasetyo A, **Djajadi**, Sudarto. Kajian produktivitas dan mutu tembakau temanggung berdasarkan nilai indeks erodibilitas dan kepadatan tanah. *Jurnal Tanah dan Sumberdaya Lahan* 2016; 3 (2): 389-399.
20. Rachman A, **Djajadi**, Suwarso. Effect of Source of Nitrogen and Magnesium Fertilizers on Yield and Quality of Virginia in Singaraja, Bali. *Industrial Crops Research Journal* 1994; 6(2): 11-14.
21. Rachman A., Saroso B, Murdiyati AS, dan **Djajadi**. Pengaruh pemupukan KCl pada padi terhadap kadar Cl krosok tembakau virginia yang ditanam sesudah padi. *Penelitian Tanaman Tembakau dan Serat* 1986; 41 (2): 41 – 48.
22. Rachman A., Murdiyati AS, and **Djajadi**. Effect of KCl rates to rice on Cl content, yield, and quality of tobacco in a rice – tobacco rotation on vertisol soil of Bojonegoro. *Indonesian Journal of Crop Science* 1993; 8 (1): 1 – 10.
23. **Djajadi**. Kesesuaian Lahan Tembakau Virginia di Kabupaten Bojonegoro. Dalam: *Tembakau Virginia. Monograf Balai Penelitian Tanaman Tembakau dan Serat* 2011, 42 – 52. ISBN: 978-979-17503-3-2.
24. Murad, Sumarsono J and Hidayat AF. Land Evaluation Suitability for Tobacco (*Nicotiana tabacum* L.) in Lombok Island Province of West Nusa Tenggara with Geographic Information System (GIS). *The 3rd International Symposium on Agricultural and Biosystem Engineering. IOP Conf. Series: Earth and Environmental Science* 355, 2019; 1-11.
25. **Djajadi**, H. Sembiring, M. Thamrin, A.S. Murdiyati, M. Sholeh, A. Rachman, dan S.H. Istiono. *Pengujian teknik*

konservasi lahan tembakau Temanggung selama tiga tahun. *Penelitian Tanaman Tembakau dan Serat*. 1994. 9 (1); 10-23.

26. **Djajadi**, Abbott LA, Hinz C. Synergistic impacts of clay and organic matter on structural and biological properties of a sandy soil. *Geoderma* 2012; 183–184:19–24.
27. Rochman F. Pengembangan varietas unggul tembakau temanggung tahan penyakit. *Jurnal Litbang Pertanian* 2013; 32 (1) : 30-38
28. Samikwa DD, Brorsen BW, and Sanders LD. Hedonic Prices of Malawi Burley Tobacco Southern Agricultural Economics Association Selected Paper Little Rock 1988, Arkansas.
29. Budiman A dan Onghokham. Rokok Kretek dan Lintasan Sejarah dan Artinya bagi Pembangunan Bangsa dan Negara 1987, PT. Djarum. Kudus.
30. Jaeggi AC. De Tabakscultuur van de Resedentie Besuki. Dalam terjemahan Lahiya AA. *Pertembakauan di Indonesia* 1985, Bandung. 65 pp.
31. **Djajadi**. Sejarah dan Peranan Tembakau Madura dalam Peningkatan Produksi dan Mutu Tembakau Madura melalui Inovasi Teknologi dan Dukungan Kebijakan. IAARD Press. 2018. 353 hal.
32. Library of Congress Cataloging-in-Publication Data. *Indonesia: A country study* 2011. Frederick WH and Robert L (Eds). Library of Congress. Federal Research Division. p. 501.
33. Abhisam DM, Ari H, dan Harlan M. *Membunuh Indonesia Konspirasi Global Penghancuran Kretek*. Penerbit Kata-kata. Jakarta, 2011. 175 hlm

34. Budiarto H. Tantangan dan Peluang Agribisnis Tembakau Cerutu. Prosiding Lokakarya Nasional Agribisnis Tembakau di Surabaya, 2008.
35. Van der Laan, P.A. Deli Tabak. Terjemahan oleh A. Aziz Lahiya. Pertembakauan di Indonesia. Bandung 1985.
36. Wibisono N dan Yoandinas M. Kretek: Kemandirian dan Kedaulatan Bangsa Indonesia 2014. Perpustakaan Nasional: Katalog Dalam Terbitan (KDT).
37. Tamboenan WGPT, Abdullah A, Hamid A. Penyelidikan untuk memperoleh varietas tembakau Virginia yang cocok buat daerah Bojonegoro. Teknik Pertanian 1959; VIII (9-12): 349 – 496.
38. Kertotenojo S. Konsepsi organisasi dari Badan Penelitian Tembakau di Indonesia. Seminar Tembakau 13 – 15 Nopember di Lawang. Malang.
39. Wanrooy GI. Ove de cultuur van Virginia tabak in de Residentie Bojonegoro. Landbouw. 1942. No. 18.
40. **Djajadi**. Pengembangan dan Penyebaran Tembakau Virginia di Indonesia. Dalam Monograf Tembakau Virginia. Balittas. 2011. 148 – 155.
41. **Djajadi**, Murdiyati AS, Yulianti T, Istiono H. Efektivitas Pupuk Hayati dan Pupuk Nitrogen (ZA) dalam Meningkatkan Hasil dan Mutu Tembakau Virginia Serta Populasi Bakteri dan Kadar N Total Tanah. Jurnal Penelitian Tanaman Industri 2000; 6 (1): 18 – 24.
42. **Djajadi**. Pengaruh pupuk majemuk terhadap hasil dan mutu tembakau Virginia di Bondowoso, Jawa Timur. Jurnal Littri 2008; 14(3): 95 – 100.

43. Rachman A, **Djajadi**, Suwarso. Effect of Source of Nitrogen and Magnesium Fertilizers on Yield and Quality of Virginia in Singaraja, Bali. *Industrial Crops Research Journal* 1994; 6(2): 11-14.
44. Rachman A, **Djajadi**, Sastrosupadi A. Pengaruh Pupuk Kandang dan Pupuk Nitrogen Terhadap produksi dan Mutu Tembakau Temanggung. *Penelitian Tanaman Tembakau dan Serat* 1988; 3(1) : 15-22.
45. Rachman A. dan **Djajadi**. Pengaruh dosis pupuk N dan K terhadap sifat-sifat agronomis dan susunan kimia daun tembakau temanggung di tanah sawah. *Penelitian Tembakau dan Tanaman Serat* 1991; 6(1) : 21-31.
46. **Djajadi**, Sholeh M, Sudibyo N. Pengaruh Pupuk Organik dan Anorganik ZA dan SP 36 Terhadap Hasil dan Mutu Tembakau Temanggung pada Tanah Andisol. *Jurnal Penelitian Tanaman Industri* 2002; 8(1): 32 – 37.
47. **Djajadi**, Suprijono, dan Suwarso. Pengaruh cara pangkas, pupuk N dan pupuk kandang terhadap pertumbuhan, hasil dan mutu tembakau temanggung di Kediri. *Penelitian Tanaman Tembakau dan Serat*. 1990; 5(2): 115–124.
48. **Djajadi**, Murdiyati AS, dan Isdijoso SH. Pengaruh sumber pupuk N terhadap produksi dan mutu tembakau temanggung di Pujon, Malang. *Penelitian Tanaman Tembakau dan Serat* 1992; 7(1–2) : 1 – 8.
49. **Djajadi**, Murdiyati AS, Rachman A. Pengaruh Dosis Pupuk N dan K Terhadap Hasil dan Mutu Tembakau Temanggung pada Pola Tumpang Sisip dengan Kubis di Pujon Malang. *Penelitian Tanaman Tembakau dan Serat* 1994; 9(1): 1-9.
50. **Djajadi**, Suwarso. Pengaruh Dosis Pupuk N dan K terhadap Produksi dan Mutu Tembakau Temanggung di Pujon,

Malang. Buletin Tembakau dan Serat 1992; No. 01/12 : 9-13.

51. **Djajadi**, Machfudz. Pengaruh Sumber dan Dosis Pupuk N Terhadap Produksi dan Mutu Tembakau Temanggung di Pujon. Seri Pengembangan 1990; No.3: 46-54.
52. **Djajadi**, M. Thamrin, A. Rachman, S.H. Isdijoso. Konservasi Lahan Tembakau Temanggung. Penelitian Tanaman Tembakau dan Serat. 1992. 7(1-2) : 9-16.
53. **Djajadi**, Aini N, Suntari R, Murdiyati AS. Pengaruh Pengotananah Tanah dan Dosis Pupuk P terhadap Kadar C Organik Tanah, Serapan P, . Hasil dan Mutu Tembakau di Tanah Andosol, Kabupaten Temanggung; Jawa Tengah. Jurnal Ilmu-ilmu Hayati 2001; 13 (1): 44 – 56.
54. Sholeh M, Rochman F, **Djajadi**. Pengaruh Pemupukan N dan K terhadap Produksi dan Mutu Dua Varietas Baru Tembakau Madura. Buletin Tanaman Tembakau, Serat, & Minyak Industri 2016; 8(1): 10-20.
55. **Djajadi** and Syaputra R. Effect of NPK and KNO₃ fertilizer on yield and quality of Madura tobacco Prancak N1. Journal of Biological Researches 2019; 24(2): 71 – 76.
56. **Djajadi** dan Hidayati SN. Pengaruh Pupuk Majemuk terhadap Pertumbuhan, Produksi dan Mutu Tembakau Cerutu Besuki NO. Jurnal Penelitian Tanaman Industri 2017; 23(1): 26 – 35.
57. GAPPRI. Realisasi Penerimaan Cukai Hasil Tembakau 2010 – 2019. Laporan Gabungan Pengusaha Pabrik Rokok Indonesia 2020.
58. Suprihanti A, Harianto BM, Sinaga R, Kustiari. Dampak Kebijakan Cukai Rokok terhadap Distribusi Surplus

Ekonomi Industri Rokok di Indonesia. *Jurnal Agro Ekonomi* 2019; 37 (1): 1 – 23.

59. Suwarso, **Djajadi**, Rochman F, Hartono J, Yulianti T. Buku Persyaratan Perlindungan Indikasi Geografis Mutu Tembakau Srintil. Badan Perencanaan dan Pembangunan Daerah Kabupaten Temanggung. 2015. 72pp.
60. Rais A. Prospek ekspor dan impor tembakau. dalam *Prosiding Seminar Tembakau Nasional di Surabaya 2008*. Balai Penelitian Tanaman Tembakau dan Serat. 82-88.
61. Nisa AC, Wibowo R, Rondhi M. Strategi Peningkatan Mutu Tembakau Besuki Na-Oogst di PTPN X Kebun Kertosari Jember. *Jurnal Manajemen dan Agribisnis* 2017; 14(2): 174-185.
62. Searcy SW. Precision Farming: A New Approach to Crop Management. Texas Agricultural Extension Service. The Texas A&M University System 2011, 1-5.
63. El Sayed KA & Sylvester PW. Biocatalytic and semisynthetic studies of the anticancer tobacco cembranoids. *Expert Opin. Investig. Drugs* 2015; 16(6): 877-887.
64. Rossi L, Fusi E, Baldi G, Fogher C, Cheli F, Baldi A, Dell'Orto V. Tobacco Seeds By-Product as Protein Source for Piglets. *Open Journal of Veterinary Medicine* 2013; 3, 73-78 doi:10.4236/ojvm.2013.31012
65. Popova V, Tumbariski Y, Ivanova T, Hadjikinova R, Stoyanova A. Tobacco resinoid (*Nicotiana tabacum* L.) as an active ingredient of cosmetic gels. *Journal of Applied Pharmaceutical Science* 2019; 9(9): 111-118.
66. Sukmaningsih AAS, Permana S, Santjojo DJDH, Yudi A, Wardoyo P, and Sumitro SB. The potency of java plum

(*Syzgium cumini*) fruit extract as free radical scavenging in cigarette smoke. AIP Conference Proceedings 2155, 020015, 2019; <https://doi.org/10.1063/1.5125519>.

67. Dirjenbun. Roadmap Tembakau. Direktorat Jenderal Perkebunan 2018, Jakarta.
68. **Djajadi**. Kesesuaian Lahan Tembakau Virginia di Kabupaten Bojonegoro *dalam* Tembakau Virginia. Balai Penelitian Tanaman Tembakau dan Serat. 2011. 187 hal. ISBN: 978-979-17503-3-2.
69. Murad, Sumarsono J and Hidayat AF. Land Evaluation Suitability for Tobacco (*Nicotiana tabacum* L.) in Lombok Island Province of West Nusa Tenggara with Geographic Information System (GIS). The 3rd International Symposium on Agricultural and Biosystem Engineering. IOP Conf. Series: Earth and Environmental Science 355, 2019; 1-11.
70. Murdiyati AS, Buadi, dan Rachman A. Pengaruh proporsi N-amonium dan N-nitrat, dosis kalium dan magnesium terhadap produksi dan mutu tembakau Virginia pada tanah vertisol Bojonegoro. Penelitian Tembakau dan Serat 1993; 8 (1): 18 – 27.
71. Rachman A, Buadi, Machfudz. Pengaruh sumber dan dosis pupuk N terhadap produksi dan mutu tembakau Virginia FC di Buleleng, Bali. Seri Pengembangan Tebakau Blittas, Malang 1990; 3: 19 – 25.
72. Verona L dan **Djajadi**. Keragaan Usahatani Tembakau Kasturi (Studi Kasus Usahatani Tembakau Kasturi di Kabupaten Jember). OJS Agrika 2020; 14(1): 70 -80.
73. Verona L dan Tirtosuprobo S. Peranan Usahatani Tembakau di berbagai Agro Ekosistem terhadap

Pendapatan Petani dan Kesempatan Kerja di Kabupaten Sampang, Jawa Timur. *Agritech* 2016; 36 (3): 344-351.

74. Arfianto A. Respon Petani Tembakau terhadap Kegiatan Pengembangan Model Usahatani Partisipatif (PMUP) di Desa Tlahab Kecamatan Kledung, Kabupaten Temanggung. *Jurnal Pengembangan Wilayah dan Kota* 2012, 8 (2): 105-117.
75. CORESTA. Good Agricultural Practices (GAP) Guidelines. Guide No 3. February 2005. Co-operation Centre for Scientific Research Relative to Tobacco.
76. Rachman, A., **Djajadi**, Murdiyati AS. Masalah Klor dan Pengaruhnya pada Tanaman Tembakau. *Prosiding Semiloka Teknologi Tembakau*. 1999. h. 122-126.
77. RK Putri, S Sudarto, **Djajadi**. Keterkaitan Status Hara N, P, K Tanah dengan Produksi dan Mutu Tembakau Varietas Kemloko Di Kabupaten Temanggung, Jawa Tengah. *Jurnal Tanah dan Sumberdaya Lahan* 2018, 5 (2): 921-931
78. Jiang, C., C. Zu and H. Wang. Effect of Nitrogen Fertilization on Growth and Photosynthetic Nitrogen use Efficiency in Tobacco (*Nicotiana tabacum* L.). *Journal of Life Sciences* 9 (2015) 373-380. Doi: 10.17265/1934-7391/2015.08.005
79. **Djajadi**. Pengaruh pupuk majemuk terhadap hasil dan mutu tembakau Virginia di Bondowoso, Jawa Timur. *Jurnal Littri* 2008. 14(3): 95 – 100.
80. Murdiyati AS, **Djajadi**. Effect of The Rate of N, P, K Fertilizers on Yield and Quality or Burley Tobacco on Entisols. *Industrial Crops Research Journal* 1994; 6(2): 1-6.
81. Putri RK, Sudarto, **Djajadi**. Keterkaitan Status Hara N, P, K Tanah dengan Produksi dan Mutu Tembakau Varietas

Kemloko Di Kabupaten Temanggung, Jawa Tengah. Jurnal Tanah dan Sumberdaya Lahan. 2018. 5 (2): 921-931.

82. **Djajadi**. Erosi dan usaha konservasi lahan tembakau di Temanggung dalam Tembakau Temanggung. Monograf Balittas No. 5 Balai Penelitian Tembakau dan Tanaman Serat, Malang 2000.
83. **Djajadi**, Mastur, Gembong Dalmadiyo, A.S. Murdiyati. Efektivitas teknik konservasi lahan dalam menekan erosi dan penyakit lincat pada lahan tembakau temanggung. Jurnal Penelitian Tanaman Industri. 2004. 10 (4): 135-141.
84. Suganda H dan Dariah A. Pengkajian Penerapan Teknik Konservasi Tanah pada Lahan Usahatani Berbasis Tanaman Sayuran di Sentra Tembakau. Dalam Edi Husen, Wahyunto, Elza Surmaini, Irawan, Bambang Hendro dan Markus Anda. Prosiding Seminar Nasional dan Dialog Sumberdaya Lahan Pertanian. Buku II: Bogor, 18–20 November 2008.
85. Armihandeh MS, Notrasabad AF., Norouzi M, Harutyunyan S. Response of Coker (Flue cured) tobacco (*Nicotiana tabacum*) to inoculation with *Azotobacter chroococcum* at various levels of nitrogen fertilization. Australian Journal of Crop Science 2012; 6(5):861-868.
86. **Djajadi**, Heliyanto B and Hidayah N. Changes of physical properties of sandy soil and growth of physic nut (*Jatropha curcas* L.) due to addition of clay and organic matter. AGRIVITA 2011; 33 (3): 245 – 250.
87. **Djajadi**. *Crotalaria juncea* L. : Tanaman serat untuk pupuk organik dan nematisida Nabati. Jurnal Perspektif 2011; 10(2):51-57.
88. Rochman F, Sulistiyowati E, Hamzah, Permadi A, **Djajadi**, Wijayanti KS, Fajarudin, Hamida R, Ridhawati A. Varietas

Tembakau Virginia Hibrida G1 26 H, Gf 318 dan NC 471 Untuk Mendukung Pengembangan Tembakau di Nusa Tenggara Barat. Kerjasama Balai Penelitian Tanaman Pemanis dan Serat dengan Balai Perbenihan Tanaman Perkebunan Propinsi Nusa Tenggara Barat dan PT. Benih Emas Indonesia. 2017. 40 pp.

89. Rochman F, Amin M, Basuki S, Suwarso, Supriyono, **Djajadi**, Suhara C, Prabowo U, Hamida R dan Riswanto D. Varietas Unggul Baru Tembakau Temanggung sesuai untuk Lahan Lincat. Kerjasama antara Dinas Pertanian dan Ketahanan Pangan Kabupaten Temanggung dengan Balai Penelitian Tanaman Pemanis dan Serat. 2017. 34 pp.
90. Hamida R, Rochman F, Basuki S, Sulistyowati E, Suhara C, **Djajadi**, Suhartono T, Suprapti, Rodi. Usulan Pelepasan/Pemutihan Varietas Unggul Lokal Tembakau Tulungagung. Kerjasama Diperta Tuluangung dan Balittas. 2017. 39 pp.
91. Ridhawati A, Karyadi, Yulaikah S, Murdiono H, Rochman F, Paryanto, Basuki S, Hamida R, Khuluq AD, Yulianti T, Wijayanti KS, Supriyono, **Djajadi**. Usulan Pelepasan Varietas Unggul Tembakau Jinten Pakpie dan Manilo. Kerjasama Diperta Jombang dan Balittas. 2018. 41 pp.
92. Rochman F, Chiangwijaya M, Suhara C, Asta D, **Djajadi**, Adikadarsih S, Hamida R, dan Yulaikah S. Varietas Unggul BEI 301 S dan BEI 301 untuk Mendukung Pengembangan Tembakau di Jember. Kerjasama Balai Penelitian Tanaman Pemanis dan Serat dengan PT. Benih Emas Indonesia. 2019. 43 pp.

DAFTAR PUBLIKASI ILMIAH

Bagian dari Buku

Buku Internasional

1. **Djajadi** & Abbott, L.A. Inter-Relationships of Physical and Biological Aspects of Soil Health in Sandy Soils. In A. K. Chauhan, & A. Varma (Eds.), *Microbes: Health and Environment* (pp. 119-134) 2005. New Delhi, India: I K International Publishing House.

Buku Nasional

2. **Djajadi** dan AS. Murdiyati. Hara dan pemupukan tembakau temanggung *dalam* Tembakau Temanggung. 2000. Monograf Balittas No. 5 Balai Penelitian Tembakau dan Tanaman Serat, Malang.
3. **Djajadi**. 2000. Erosi dan usaha konservasi lahan tembakau di Temanggung dalam Tembakau Temanggung. 2000. Monograf Balittas No. 5 Balai Penelitian Tembakau dan Tanaman Serat, Malang.
4. **Djajadi**. Kesesuaian Lahan Tembakau Virginia di Kabupaten Bojonegoro *dalam* Tembakau Virginia. Balai Penelitian Tanaman Tembakau dan Serat. 2011. 187 hal. ISBN: 978-979-17503-3-2
5. **Djajadi**. Pengembangan dan Penyebaran Tembakau Virginia di Indonesia *dalam* Tembakau Virginia. Balai Penelitian Tanaman Tembakau dan Serat. 2011. 187 hal. ISBN: 978-979-17503-3-2
6. Budi Hariyono, **Djajadi**, dan Roni Syaputra. Pengelolaan Lahan Jarak Pagar dalam Inovasi Teknologi Jarak Pagar Penghasil Bioenergi Masa Depan. 2016. IAARD Press.

7. **Djajadi** dan Fadry Djufry. Kebijakan Mendukung Pengembangan Tembakau Madura *dalam* Peningkatan Produksi dan Mutu Tembakau Madura melalui Inovasi Teknologi dan Dukungan Kebijakan. IAARD Press. 2018. 353 hal.
8. **Djajadi**. Sejarah dan Peranan Tembakau Madura *dalam* Peningkatan Produksi dan Mutu Tembakau Madura melalui Inovasi Teknologi dan Dukungan Kebijakan. IAARD Press. 2018. 353 hal.
9. Suwarso, **Djajadi**, F. Rochman, J. Hartono, T. Yulianti. Buku Persyaratan Perlindungan Indikasi Geografis Mutu Tembakau Srintil. Badan Pembangunan Daerah Kabupaten Temanggung. 2015. 72pp.

Jurnal Internasional

10. **Djajadi**, Bambang Heliyanto and Nurul Hidayah. Changes of physical properties of sandy soil and growth of physic nut (*Jatropha curcas*l.) due to addition of clay and organic matter. AGRIVITA. 2011. 33 (3): 245 – 250.
11. **Djajadi**, Lynette K Abbott, Christoph Hinz. Synergistic impacts of clay and organic matter on structural and biological properties of a sandy soil. Geoderma. 2012. 183–184:19–24.
12. **Djajadi**; Sulis Nur Hidayati; Roni Syaputra Effect of organic matter and Si liquid fertilizer on growth and yield of sugar cane. Journal of Biological Researches, 2017. 22 (1): 22-26.

13. **Djajadi** and Roni Syaputra. Effect of NPK and KNO₃ fertilizer on yield and quality of Madura tobacco Prancak N1. *Journal of Biological Researches*. 2019. 24(2): 71 – 76.
14. **Djajadi**, Roni Syaputra, Sulis Nur Hidayati, Yaumil Khairiyah. Effect of Vermicompost and Nitrogen on N, K, Na Uptakes and Growth of Sugarcane in Saline Soil. *Agrivita*. 2020. 42 (1): 110-119
15. **Djajadi**. Changes of Soil Strength as Affected by Addition and Removal of Calcium Carbonate. *Agrivita*. 2000. 21(2): 12-18.
16. **Djajadi**. Tobacco Diversity in Indonesia. *Journal of Biological Researches*. 2015. 20 : 27-32.
17. Priyono, J., **Djajadi**, S.N. Hidayati, S. Gunawan, I. Suhada. Silicate Rock-Based Fertilizers Improved the Production of Sugarcane Grown on Udipsamments Kediri, East Java, Indonesia. *International Journal of Applied Agricultural Sciences* 2020. 6(2): 16-20 [http](http://www.ijaa.ac.id)

Jurnal Nasional

18. Rachman, A., B. Saroso, A.S. Murdiyati, dan **Djajadi**. Pengaruh pemupukan KCl pada padi terhadap kadar Cl krosok tembakau virginia yang ditanam sesudah padi. *Penelitian Tanaman Tembakau dan Serat*. 1986. 41 (2): 41 – 48.
19. **Djajadi**, Suprijono, dan Suwarso. Pengaruh cara pangkas, pupuk N dan pupuk kandang terhadap pertumbuhan, hasil dan mutu tembakau temanggung di Kediri. *Penelitian Tanaman Tembakau dan Serat*. 1990. 5(2): 115–124.
20. **Djajadi** dan A.S. Murdiyati. 1991. Pengaruh dosis dan frekuensi pemupukan N terhadap produksi dan mutu

- tembakau Boyolali Asepan. Penelitian Tanaman Tembakau dan Serat. 6: 94-102.1991.
21. Rachman, A. dan **Djajadi**. Pengaruh dosis pupuk N dan K terhadap sifat-sifat agronomis dan susunan kimia daun tembakau temanggung di lahan sawah. Penelitian Tembakau dan Tanaman Serat. 1991. 6(1) : 21-31.
 22. **Djajadi**, A.S. Murdiyati, dan S.H. Isdijoso. Pengaruh sumber pupuk N terhadap produksi dan mutu tembakau temanggung di Pujon, Malang. Penelitian Tanaman Tembakau dan Serat. 1992. 7(1-2) : 1 – 8.
 23. Rachman, A., A.S. Murdiyati, and **Djajadi**. Effect of KCl rates to rice on Cl content, yield, and quality of tobacco in a rice – tobacco rotation on vertisol soil of Bojonegoro. Indonesian Journal of Crop Science. 1993. 8 (1): 1 – 10.
 24. **Djajadi**, H. Sembiring, M. Thamrin, A.S. Murdiyati, M. Sholeh, A. Rachman, Dan S.H. Istiono. Pengujian teknik konservasi lahan tembakau Temanggung selama tiga tahun. Penelitian Tanaman Tembakau dan Serat. 1994. 9 (1); 10-23.
 25. **Djajadi**, A. S. Murdiyati, Titek Yulianti, Heri Istiono. 2000. Efektivitas Pupuk Hayati Dan Pupuk Nitrogen (ZA) Dalam Meningkatkan Hasil Dan Mutu Tembakau Virginia Serta Populasi Bakteri dan Kadar N Total Tanah. Jurnal Penelitian Tanaman Industri. 2000. 6 (1): 18 – 24
 26. **Djajadi**, N. Aini, R. Suntari, A.S. Murdiyati. Pengaruh Pengolahan Tanah dan Dosis Pupuk P terhadap Kadar C Organik Tanah, Serapan P, . Hasil dan Mutu Tembakau di Tanah Andosol, Kabupaten Temanggung; Jawa Tengah. Jurnal Ilmu-ilmu Hayati. 2001. 13 (1): 44 – 56.

27. **Djajadi**, M Sholeh, N Sudibyو. Pengaruh Pupuk Organik dan Anorganik ZA dan SP 36 Terhadap Hasil dan Mutu Tembakau Temanggung pada Tanah Andisol. Jurnal Penelitian Tanaman Industri. 2002. 8(1): 32 – 37.
28. **Djajadi**, Mastur, Gembong Dalmadiyo, A.S. Murdiyati. Efektivitas teknik konservasi lahan dalam menekan erosi dan penyakit lincat pada lahan tembakau temanggung. Jurnal Penelitian Tanaman Industri. 2004. 10 (4): 135-141.
29. Mastur, A.S. Murdiyati, **Djajadi**, Heri Istiana. Respon tembakau madura terhadap dua tipe pupuk organik. Jurnal Litri. 2004. 10 (4): 142 – 148.
30. **Djajadi**, Mastur, A.S. Murdiyati. Teknik Konservasi Untuk Menekan Erosi Dan Penyakit Lincat Pada Lahan Tembakau Temanggung. Jurnal Penelitian Tanaman Industri. 2008. 14 (3): 101 – 106.
31. **Djajadi**. Tembakau Cerutu Besuki-NO: Pengembangan Areal dan Permasalahannya di Jember Selatan. Perspektif. 2008. 7 (1): 12 -19.
32. **Djajadi**. Pengaruh pupuk majemuk terhadap hasil dan mutu tembakau Virginia di Bondowoso, Jawa Timur. Jurnal Litri 2008. 14(3): 95 – 100.
33. Nurul Hidayah dan **Djajadi**. Sifat-Sifat Tanah yang Mempengaruhi Perkembangan Patogen Tular Tanah pada Tanaman Tembakau. Perspektif. 2009. 8 (2): 74- 83.
34. **Djajadi**, Bambang Heliyanto, Nurul Hidayah. Pengaruh media tanam dan frekuensi pemberian air terhadap sifat fisik, kimia dan biologi tanah serta pertumbuhan jarak pagar. Jurnal Litri. 2010. 16 (2): 64-69.

35. **Djajadi.** *Crotalaria juncea L*: Fiber Crops for Green Manure and Biological Control for Nematode. *Perspektif*. 2011. 10 (2):
36. **Djajadi.** Silica (Si): Unsur hara penting dan menguntungkan bagi tanaman tebu (*Saccharum officinarum L.*). *Perspektif*. 2013. 12 (1): 47 – 55.
37. Patria Pikukuh, **Djajadi**, Setyono Yudo Tyasmoro dan Nurul Aini. Pengaruh frekuensi dan konsentrasi penyemprotan pupuk nano silika (Si) terhadap pertumbuhan tanaman tebu (*Saccharum officinarum l.*). *Jurnal Produksi Tanaman*. 2015. 3 (3): 249 –258.
38. **Djajadi.** Pengembangan tanaman pemanis *Stevia rebaudiana* (Bertoni) di Indonesia. *Perspektif*. 2015. 13 (1): 25-33.
39. Sri Yulaikah, Anik Herwati, **Djajadi.** 2015. Varietas Unggul Tembakau Bondowoso. *Buletin Tanaman Tembakau, Serat & Minyak Industri* 2015. 7(2) :102–113
40. Sholeh, M., F. Rochman, **Djajadi.** Pengaruh Pemupukan N dan K terhadap Produksi dan Mutu Dua Varietas Baru Tembakau Madura. *Buletin Tanaman Tembakau, Serat, & Minyak Industri*. 2016. 8(1): 10-20.
41. Prasetyo, A., **Djajadi**, Sudarto. Kajian produktivitas dan mutu tembakau temanggung berdasarkan nilai indeks erodibilitas dan kepadatan tanah. *Jurnal Tanah dan Sumberdaya Lahan*. 2016. 3 (2): 389-399.
42. **Djajadi**, Sulis Nur Hidayati, Roni Syaputra. Pengaruh Pupuk Majemuk terhadap Produksi dan Mutu Tembakau Virginia. *Jurnal Littri* 2016. 22(2): 91 - 98

43. **Djajadi**, Sulis Nur Hidayati, Roni Syaputra, dan Supriyadi. Pengaruh pemupukan Si cair terhadap produksi dan rendemen tebu. 2016. Jurnal Littri 22(4): 176 - 181
44. **Djajadi** dan Sulis Nur Hidayati. Pengaruh Pupuk Majemuk terhadap Pertumbuhan, Produksi dan Mutu Tembakau Cerutu Besuki NO. 2017. Jurnal Penelitian Tanaman Industri 23(1), 2017: 26 – 35
45. Fitria AD, Sudarto S, **Djajadi**. Keterkaitan ketersediaan unsur hara Ca, Mg, dan Na dengan produksi dan mutu tembakau kemloko di Kabupaten Temanggung, Jawa Tengah. 2018. Jurnal Tanah dan Sumberdaya Lahan 5 (2): 857-866
46. RK Putri, S Sudarto, **Djajadi**. Keterkaitan Status Hara N, P, K Tanah dengan Produksi dan Mutu Tembakau Varietas Kemloko Di Kabupaten Temanggung, Jawa Tengah. Jurnal Tanah dan Sumberdaya Lahan. 2018. 5 (2): 921-931
47. Roni Syaputra, **Djajadi**. Pengaruh Pupuk NPK terhadap Hasil Dan Mutu Tembakau Madura Varietas Prancak-95. Jurnal Penelitian Tanaman Industri. 2018. 24(2): 47-55
48. Murdiyati, A. Herwati, **Djajadi**. 2010. Upaya Pembenahan Mutu Tembakau Rakyat: Prosiding dalam Seminar Tembakau Nasional di Surabaya 2010. Balai Penelitian Tanaman Tembakau dan Serat.
49. Sholeh, M. dan **Djajadi**. Hubungan Antara Pupuk Phonska pada Padi dan Kadar Cl Tembakau di Jombang, Jawa Timur. Jurnal Littri. Desember 2015. 21 (4): 153-160.
50. **Djajadi**. Bahan Organik : Peranannya dalam Budidaya Tebu Berkelanjutan. Perspektif . Juni 2015.14(1).
51. **Djajadi**. *Crotalaria juncea* L. Tanaman Serat untuk Pupuk Organik dan Nematocida Nabati. Perspektif. 2011. h. 51-57.

52. **Djajadi**. Tembakau Cerutu Besuki No : Pengembangan Areal dan Permasalahannya di Jember Selatan. Perspektif. Juni 2008. 7(1): 12-19.
53. **Djajadi**. Masalah Erosi dan Usaha Konservasi pada lahan Tembakau Temanggung. Buletin Tembakau dan Serat. 1994. No 03/06 : 49-53.
54. Abdul Rachman, **Djajadi**, Suwarso. Effect of Source of Nitrogen and Magnesium Ferilizers on Yield and Quality of Virginia in Singaraja, Bali. Industrial Crops Research Journal. 1994. 6(2): 11-14.
55. A.S. Murdiyati, **Djajadi**. Effect of The Rate of N, P, K Fertilizers on Yiled and Quality or Burley Tobacco on Entisols. Industrial Crops Research Journal. 1994. 6(2): 1-6.
56. **Djajadi**, Abdul Rachman, Suwarso. Effect of Nitrogen Rates on Growth Yield and Quality of Boyolali Smoke Cured Tobacco. Industrial Crops Research Journal. 1990. 2(2): 5-8.
57. **Djajadi**, A.S. Murdiyati, Abdul Rachman. Pengaruh Dosis Pupuk N dan K Terhadap Hasil dan Mutu Tembakau Temanggung pada Pola Tumpang Sisip dengan Kubis di Pujon Malang. Penelitian Tanaman Tembakau dan Serat. 1994. 9(1): 1-9.
58. **Djajadi**, Suwarso. Pengaruh Dosis Pupuk N dan K terhadap Produksi dan Mutu Tembakau Temanggung di Pujon, Malang. Buletin Tembakau dan Serat. 1992. No. 01/12 : 9-13.
59. **Djajadi**, M. Thamrin, A. Rachman, S.H. Isdijoso. Konservasi Lahan Tembakau Temanggung. Penelitian Tanaman Tembakau dan Serat. 1992. 7(1-2) : 9-16.

60. Rachman, A. **Djajadi**, A. Sastrosupadi. Pengaruh Pupuk Kandang dan Pupuk Nitrogen Terhadap produksi dan Mutu Tembakau Temanggung. Penelitian Tanaman Tembakau dan Serat. 1988. 3(1) : 15-22.

Prosiding Internasional

61. **Djajadi**, Roni Syaputra, Sulis Nurhidayati. Effect of NPK fertilizer, biofertilizer containing N fixer and P solubilizer, and green manure of *C. juncea* on nutrients uptake and growth of sugarcane. International Conference on Sustainable Plantation 22 Aug 2019.

Prosiding nasional

62. Sulis Nurhidayati dan **Djajadi**. Pengaruh Pupuk Organik dan Dosis N Terhadap Produksi, Kadar Nikotin Dan Gula Tembakau Di Bondowoso. Prosiding Konggres XI dan Seminar Nasional Himpunan Ilmu Tanah Indonesia. 1 Aug 2016
63. Sulis Nurhidayati dan **Djajadi**. Pengaruh Pupuk Organik dan NPK Terhadap Produksi Dan Mutu Dua Varietas Tembakau Di Bondowoso. Prosiding Konggres XI dan Seminar Nasional Himpunan Ilmu Tanah Indonesia. 1 Aug 2016.
64. Sulis Nur Hidayati, **Djajadi**, Suyatno. Potensi Produksi dan Mutu Kultivar Tembakau Somporis dengan Penerapan Teknologi Jarak Tanam, Guludan, Tinggi dan Pupuk Organik. Prosiding Semiloka. 2014.h. 230-233.
65. Sulis Nur Hidayati, dan **Djajadi**. Kajian Penerapan Paket Teknologi Pemupukan dan Guludan pada Tembakau Somporis. Prosiding Semiloka. 2014. h. 201-208.

66. Rachman, A., **Djajadi**, A.S. Murdiyati. Masalah Klor dan Pengaruhnya pada Tanaman Tembakau. Prosiding Semiloka Teknologi Tembakau. 1999. h. 122-126.
67. A.S. Murdiyati, **Djajadi**, Anik Herwati. Upaya Pembenaan Mutu Tembakau Rakyat. Prosiding Lokakarya Nasional Agribisnis Tembakau. 2008. h. 148-155.
68. **Djajadi**. Peranan Pupuk Hayati dalam Budidaya Tembakau. Prosiding Lokakarya Agribisnis Tembakau 2001: 1-11.
69. A.S. Murdiyati, Hasil Sembiring, Suwarso, **Djajadi**. Peningkatan Produksi dan Mutu Tembakau Temanggung serta Usaha Konservasi Lahannya. Seri Pengembangan. 1991. No. 4: 34-38.
70. **Djajadi**, Machfudz. Pengaruh Sumber dan Dosis Pupuk N Terhadap Produksi dan Mutu Tembakau Temanggung di Pujon. Seri Pengembangan. 1990. No.3: 46-54.
71. **Djajadi**, A.S. Murdiyati, M. Sholeh, dan Sri Yulaikah. Peran Teknologi Dalam Agribisnis Tembakau. Prosiding Lokakarya Nasional Agribisnis Tembakau. 2008. h. 156-161.
72. **Djajadi** dan G. Dalmadiyo. 1998. Konservasi lahan tembakau di Temanggung: Peluang dan kendalanya. Prosiding Lokakarya Kemitraan Pertanian dan Ekspose Teknologi Mutakhir Hasil Penelitian Perkebunan, 20 – 21 Oktober di Semarang. 18p.

DAFTAR RIWAYAT HIDUP

A. Data Pribadi

Nama Lengkap : Ir. Djajadi, M.Sc., Ph.D.
NIP : 19610214 198603 1001
Tempat/Tgl. Lahir : Malang, 14 Februari 1961
Anak ke : 2 dari 4 bersaudara
Jenis kelamin : Laki-laki
Nama ayah kandung : Paimoen
Nama ibu kandung : Djanti
Nama istri : Dr. Ir. Nurul Aini, MS
Jumlah anak : 2 orang
Nama anak : 1. Agri Kaltaria Anisa, SFam, Apt
2. Muhamad Gilang Ilma, SAK
Nama Instansi : Balai Penelitian Tanaman Pemanis dan Serat
Alamat Instansi : Jl. Raya Karangploso PO Box 199 Malang
Judul Orasi : Inovasi Teknologi Budidaya untuk Konservasi Lahan, dan Peningkatan Produksi serta Mutu Tembakau
Bidang Keahlian : Budidaya Tanaman
No. SK Pangkat Terakhir : Keppres No 10/K TAHUN 2019
No SK Peneliti Utama : Keppres No 36/M TAHUN 2018

B. Pendidikan Formal

No	Jenjang	Nama Sekolah	Tempat/Kota	Tahun Lulus
1.	SD	SDN Sanansari II	Malang, Jatim	1973
2.	SMP	SMPN 3	Malang, Jatim	1976
3.	SMA	SMAN 3	Malang, Jatim	1980
4.	S1	Universitas Brawijaya	Malang, Jatim	1985
5.	S2	University of Western Australia	Perth, Australia	1997
6.	S3	University of Western Australia	Perth, Australia	2007

C. Pendidikan Non Formal

No	Nama Pelatihan/ Pendidikan	Tempat/Kota/ Negara	Tahun
1.	Research Management	UPLB, Los Banos, Philippine	1993
2.	Environmental Scanning Electron Microscope	UWA, Perth, Australia	1995
3.	Environmental Scanning Electron Microscope	UWA, Perth, Australia	2005

D. Jabatan Fungsional

No	Jenjang Jabatan	TMT Jabatan
1.	Asisten Peneliti Muda	1-9-1990
2.	Ajun Peneliti Muda	1-9-1993
3.	Ajun Peneliti Madya	1-12-1995

(Lanjutan)

No	Jenjang Jabatan	TMT Jabatan
4.	Peneliti Muda	1-11-2006
5.	Peneliti Madya	1-6- 2013
6.	Peneliti Ahli Utama	17-7-2018

E. Keikutsertaan dalam Kegiatan Ilmiah

No	Nama Kegiatan	Peran/ Tugas	Penyelenggara /Kota	Tahun
1.	International Conference on Sustainable Agriculture and Food Security: Challenges and Opportunities	Pemakalah	Universitas Pajajaran Bandung	2012
2.	The international conference Agriculture and Food	Pemakalah	Science and Education Foundation Burgas, Bulgaria	2019
3.	1st International Conference on Sustainable Plantation (1st ICSP 2019)	Pemakalah	IPB dan Badan Litbang Pertanian Bogor	2020
4.	Lokakarya Nasional Agribisnis Tembakau	Pemakalah	Balittas Surabaya	2008

(Lanjutan)

No	Nama Kegiatan	Peran/ Tugas	Penyelenggara /Kota	Tahun
5.	Lokakarya agribisnis tembakau	Pemakalah	Balittas Malang	2001

F. Pembinaan Kader Ilmiah

Peran	Instansi
Pembimbing jabatan fungsional peneliti (4 peneliti)	Balittas Universitas
Pembimbing mahasiswa S1 (27 orang)	Brawijaya Universitas
Penguji mahasiswa S3 (4 orang)	Brawijaya

G. Pemasarakatan Ilmu Pengetahuan dan Teknologi

No	Kegiatan	Tempat	Tahun
1.	Narasumber GAP Tembakau dengan Dinsa Perkebunan Provinsi Jawa Timur tanggal 10-11 Desember 2018	Pamekasan	2018
2.	Narasumber pada kegiatan Penerapan Inovasi Teknis dengan Dinas Ketahanan Pangan dan Pertanian Kab Probolinggo, tanggal 28 Desember 2018	Probolinggo	2018
3.	Narasumber pada pelaksanaan langkah srategi dalam pengelolaan pertembakauan Temanggung, tanggal 26-27 Desember 2018	Temanggung	2018

(Lanjutan)

No	Kegiatan	Tempat	Tahun
4.	Narasumber dalam kegiatan Monitoring Produksi Tembakau 2018 tanggal 13-15 Desember 2018	Yogyakarta	2018
5.	Narasumber dalam kegiatan Bimbingan Teknis Budidaya Tanaman Tembakau Virginia dan Burley tanggal 6-7 Desember 2018	Medan	2018
6.	Narasumber dalam pembahasan draf Roadmap Tembakau dan Biaya Pokok Produksi (BPP) Tembakau tanggal 22-24 November 2018	Bogor	2018
7.	Narasumber pada kegiatan Diseminasi Teknologi dan Budidaya Tanaman Tembakau tanggal 22-27 Oktober 2018	Ciamis dan Pangandaran	2018
8.	Narasumber pada pelatihan Pembuatan Pupuk Organik dan Pestisida Nabati dengan Dinas Pertaniandan Pangan Kabupaten Blitar tanggal 24 Juli 2018	LEC JI Raya Garum Sawahan Kecamatan Garum Kabupaten Blitar	2018
9.	Narasumber pada kegiatan Diseminasi dan Budidaya Tanaman Tembakau bulan September	Ciamis dan Pangandaran	2018
10.	Narasumber dalam Penyusunan dan Pembahasan Draf road map dan Naskah akademik Tembakau tanggal 3-6 September 2018	Bogor	2018

(Lanjutan)

No	Kegiatan	Tempat	Tahun
11.	Narasumber pada kegiatan Diseminasi Teknologi dan Budidaya Tanaman Tembakau tanggal 1-6 Oktober 2018	Ciamis dan Pangandaran	2018
12.	Narasumber Materi penguatan Kelembagaan Kelompok petani Tembakau pada Kelompok Petani Tembakau tanggal 7 September 2018	Blitar	2018
13.	Narasumber dalam penyusunan dan pembahasan Draf Road Map tembakau tanggal 2-4 Juli 2018	Ditjenbun, Jakarta	2018
14.	Narasumber pada Pembekalan Teknis Demfarm dan SLPTT Tanaman Tembakau tanggal 30 April 2018	Blitar	2018
15.	Narasumber pada Pertemuan Teknis budidaya Tembakau oleh Dinas Perkebunan Provinsi Jawa Barat tanggal 9-13 April 2018	Kabupaten Bandung	2018
16	Narasumber pada kegiatan Pertemuan Teknis Budidaya Tanaman Tembakau oleh Dinas Perkebunan Provinsi Jawa Barat tanggal 26-29 Maret 2018	Kuningan Majalengka dan Sumedang	2018
17.	Melaksanakan Pembibitan dan Pendampingan rintisan klaster tanggal 25-27 April 2012	Bondowoso	2012
18.	Narasumber Pelatihan Budidaya Tembakau sesuai GAP tanggal 13-15 Juni 2012	Bukit Tinggi, Sumatera Barat	2012

(Lanjutan)

No	Kegiatan	Tempat	Tahun
19.	Pengambilan sampel dan konfirmasi data produksi pada kegiatan Penelitian Pengaruh Sumber dan Dosis Pupuk PULLET terhadap produksi dan mutu Tembakau Bojonegoro 1 tanggal 28-29 Nopember 2013	Bojonegoro	2013
20.	Melakukan konfirmasi data penelitian pada kegiatan penelitian Pengaruh Sumber dan Dosis Pupuk PULLET terhadap produksi dan Mutu Tembakau Bojonegoro 1 tanggal 7-8 November 2013	Bojonegoro	2013
21.	Melaksanakan persiapan sampel untuk analisa nikotin dan serapan tanaman pada kegiatan Tembakau Bojonegoro 1 tanggal 21-23 Oktober 2013	Bojonegoro	2013
22.	Melaksanakan koordinasi penelitian mutu pada kegiatan penelitian pengaruh sumber dan dosis pupuk PULLET terhadap mutu Tembakau 1 tanggal 9-10 Oktober 2013	Bojonegoro	2013
23.	Mengikuti kegiatan PVT tanggal 30-31 Oktober 2013	Jakarta	2013

(Lanjutan)

No	Kegiatan	Tempat	Tahun
24.	Mengikuti temu lapang dan memantau panen pada kegiatan Penelitian Sekolah Lapang Budidaya Tembakau Bondowoso tahun 2013 tanggal 24-26 September 2013	Bondowoso	2013
25.	Memantau panen pada kegiatan Penelitian pendampingan Sekolah Lapang Budidaya Tembakau Bondowoso tahun 2013 tanggal 27-28 agustus 2013	Bondowoso	2013
26.	Narasumber dalam acara sosialisasi pengembangan ubi kayu 25 April 2018	Tulungagung	2018
27.	Narasumber dalam penyusunan draft SOP penilaian varietas, Maret 2018	Bogor	2018
28.	Narasumber dalam pembahasan usulan pelepasan var 24-27 Oktober 2017	Bogor	2017
29.	Narasumber Tembakau di Disperta Blitar tgl 9 Agustus	Blitar	2019
30.	Narasumber Mendampingi Bupati Blitar dalam sesi temu wicara tentang pertumbuhan tembakau tgl 17 September	Blitar	2019
31.	Narasumber dalam Bimtek Eksplorasi Varietas Tembakau tgl 22-24 Mei dgn Disperta Magelang	Magelang	2019

(Lanjutan)

No	Kegiatan	Tempat	Tahun
32.	Narasumber Pembahasan Draf Naskah Orasi RPTP Teknologi Pemupukan Hayati Tebu tgl 23-25 Maret	Bogor	2019
33.	Narasumber Kegiatan Teknis Demfarm Tembakau tgl 10 April	Blitar	2019
34.	Narasumber Kegiatan Pelatihan Penguatan Kelembagaan Petani Tembakau tgl 11 April	Blitar	2019
35.	Narasumber Tembakau dalam Temu Lapang Petani tgl 27 Agustus	Jombang	2019
36.	Narasumber Pola Kemitraan tgl 12 Agustus	Gresik	2019
37.	Narasumber tentang Teknik Penanaman di 4 Lokasi tgl 17-20 Juni	Blitar	2019
38.	Narasumber Temu Lapang Pengelolaan Sumberdaya dan Tanaman Terpadu SLPTT Tembakau tgl 2-4 mei	Blitar	2017
39.	Narasumber Pada Kegiatan Pertemuan dan Pembinaan Teknis yg Diselenggarakan Oleh Dinas Perkebunan Jawa Barat tgl 5-8 April	Jawa Barat	2017
40.	Narasumber tentang Teknik Budidaya Tembakau tgl 8-9 agustus	Sampang	2017

(Lanjutan)

No	Kegiatan	Tempat	Tahun
41.	Narasumber Pelatihan Budidaya Tembakau Dinas Pertanian Ketahanan Pangan dan Perikanan tgl 28-31 Agustus	Bangli,Bali	2017
42.	Narasumber Tentang standarisasi Kulit Bahan Baku tgl 30 Mei	Malang	2017
43.	Narasumber dng Topik Isu GMO pada tanaman Tembakau tgl 18 September	Jember	2017
44.	Narasumber Tentang Peningkatan Kualitas Bahan Baku Tembakau tgl 31 Oktober-1 November	Bandung	2017
45.	Narasumber dalam Pembahasan dan Penyusunan Draf Road map Tembakau tgl 25-27 september	Jakarta	2017
46	Narasumber dalam Pertemuan Teknis budidaya Tembakau Jawa Barat tgl 28-31 Maret	Jawa barat	2016
47.	Narasumber dalam Kegiatan Pelatihan Petani Tembakau Tentang prospek Tembakau di Masa Depan tgl 11 April	Blitar	2016
48.	Narasumber dalam Kegiatan Pelatihan Petani Tembakau Tentang Pengolahan Tanah dan Konservasi Tanah pada Budidaya Tembakau tgl 13 April	Blitar	2016
49.	Narasumber pada Kegiatan Pelatihan Petani Tembakau tgl 19 April	Blitar	2016

(Lanjutan)

No	Kegiatan	Tempat	Tahun
50.	Narasumber Konservasi Lahan Tembakau pada Pertemuan Karakteristik dan Grade tembakau tgl 4-6 April	Jawa Tengah	2016
51.	Narasumber Tentang Teknik budidaya Tembakau tgl 31 Mei	Tulungagung	2016
52.	Narasumber Panen dan Pasca Panen Tembakau pada Sekolah Lapang Pengelolaan Sumberdaya dan Tanaman Terpadu tgl 3-4 Mei	Blitar	2016
53.	Narasumber pada Kegiatan Pembinaan Petani tembakau program Peningkatan ketahanan Pangan Pertanian dan Perkebuan Kab Sumba tg 11-5 Agustus	Sumba barat	2016
54.	Narasumber dalam Penyusunan Pedoman Tentang Budidaya Tanaman Tembakau dan Pedoman Pemanfaatan tgl 11 agustus	Jakarta	2016
55.	Narasumber dalam Rangka pelaksanaan Pembahasan dan Penyusunan Draf tgl 29-31 Agustus	Jakarta	2016
56.	Narasumber Penialian Mutu strategi Penurunan Klon Tembakau Virgia tgl 21-22 September	Bojonegoro	2016
57.	Narasumber pada Pelatihan Teknis Penerapan Teknologi Pasca Panen Tembakau tanggal 24 Oktober	Medan	2016

(Lanjutan)

No	Kegiatan	Tempat	Tahun
58.	Narasumber Pada Kegiatan Pelatihan petani dan Agribis Untuk Komoditi Tanaman Tembakau tanggal 13-20 Oktober	Aceh Besar	2016
59.	Narasumber tentang Teknik Budidaya Tembakau tanggal 11-14 Oktober	Banda Aceh	2016
60.	Narasumber kegiatan Identifikasi Karakteristik Lahan dan Mutu Temanggung tanggal 19-20 Desember	Temanggung	2016
61.	Narasumber dalam Rapat Lanjutan penyusunan Grand Strategi Tembakau tanggal 11-12 Januari	Jember	2012
62.	Narasumber Tentang tembakau	Disbun Jatim	2014
63.	Narasumber Sekolah Lapang Pengelolaan Sumberdaya dan Tanaman Terpadu Untuk Petani Tembakau tanggal 5- Mei	Blitar	2015
64.	Narasumber Sosialisasi Standarisasi Kualitas Bahan Baku Tembakau di Dinas kehutanan dan Perkebunan tanggal 25 Mei	Sumenep	2015
65.	Narasumber pada Kegiatan Sosialisasi Pengenalan dan Peningkatan Bahan Baku Tembakau tanggal 13-14 april	Banyuwangi	2015

(Lanjutan)

No	Kegiatan	Tempat	Tahun
66.	Narasumber pada Kegiatan pembinaan Teknis Budidaya Tembakau pada tanggal 22-24 April	Sumedang, Garut, Majalengka Kuningan, Bandung	2015
67.	Pendampingan Kelompok Tani pada Kegiatan Penyusunan Buku Persyaratan Permohonan Perlindungan Indikasi Geografis Tembakau Wringin tanggal 23-24 oktober	Bondowoso	2015
68.	Narasumber dan Memberikan materi Teknik Budidaya Tembakau tanggal 10-13 November	Almapura	2015
69.	Narasumber Pengetahuan Budidaya, Karakteristik dan Kualitas Tembakau tanggal 21-23 September	Semarang	2015
70.	Narasumber Tentang Budidaya Tembakau yang Baik Dapat Meningkatkan Kualitas tanggal 29 September	Surabaya	2015



Sekretariat Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian
Jl. Ragunan No. 29 Pasar Minggu, Jakarta 12540
Telp. : 62 21 7806202, Faks. 62 21 7800644
E-mail: iaardpress@litbang.pertanian.go.id

