

Digital Repository Universitas Brawijaya



Fakultas Pertanian
Universitas Brawijaya



Perhimpunan Ekonomi
Pertanian Indonesia

PROSIDING
Seminar Nasional Pembangunan Pertanian II
Arah dan Tantangan Pembangunan Pertanian
dalam Era SDG's

PROSIDING

ISBN : 978-602-60456-5-2

ISBN : 978-602-60456-5-2

Penerbit :
Badan Penerbitan Fakultas Pertanian UB

Redaksi :
Jl. Veteran Malang - 65145
Tel / Fax : +62341 580054
Email : fp-sosek@ub.ac.id



**Seminar Nasional
Pembangunan Pertanian II**
Arah dan Tantangan
Pembangunan Pertanian
dalam Era SDG's

2017



9786026045652

Gd. Baru
Fakultas Pertanian, Universitas Brawijaya
Malang, 25 November 2017



KATA PENGANTAR

Puji syukur pertama-tama kita panjatkan ke hadirat Allah SWT, karena atas karunia-Nya Seminar Nasional II bertema: “Arah dan Tantangan Pembangunan Pertanian dalam Era SDG’s” dapat dilaksanakan dengan baik dan membawa kemanfaatan. Kegiatan ini dilaksanakan pada tanggal 25 November 2017 di Gedung Baru (GB), Fakultas Pertanian Universitas Brawijaya – Malang, Jawa Timur.

Pentingnya Seminar Nasional ini berangkat dari kesadaran pentingnya sektor pertanian sebagai kunci keberhasilan pembangunan suatu negara. Sektor pertanian menyuplai kebutuhan pangan dan juga bahan baku bagi industri agro dan industri turunan lainnya. Kekuatan dan daya adaptabilitas sektor pertanian yang tinggi akan mendorong berkembangnya kekuatan ekonomi sektor lain dan menyebabkan fundamental ekonomi suatu negara akan semakin kokoh.

Pembangunan pertanian ke depan menyongsong *Sustainable Development Goals* (SDGs) memerlukan perhatian semua pihak baik pemerintah, privat, maupun petani sebagai ujung tombaknya. Infrastruktur, teknologi, kelembagaan, dan juga serangkaian program kebijakan pemerintah yang kondusif diperlukan dalam menjawab tantangan pembangunan pertanian yang semakin kompleks. Teknologi dan kemampuan manajerial dalam mengelola sumberdaya pertanian yang terbatas (*limited resources*) perlu ditingkatkan secara terus menerus (*continuous improvement*) karena setiap masa ada perubahan faktor-faktor lingkungan sektor pertanian yang perlu direspon secara optimum/bijaksana. Output dari respon optimum adalah efisiensi dalam menjalankan *sustainable agriculture*, sedangkan keluarannya adalah tercapainya peningkatan kesejahteraan masyarakat secara keseluruhan.

Harapan besar masyarakat untuk peran perguruan tinggi yang lebih signifikan akan diwujudkan dengan setiapak demi setiapak langkah ke depan dan salah satunya adalah melalui seminar nasional ini. Semoga Seminar Nasional II ini bisa menjadi titik awal menuju Fakultas Pertanian yang semakin maju dan berkontribusi yang lebih signifikan dalam pengembangan ilmu, penelitian, dan pengabdian kepada masyarakat baik dalam lingkup regional, nasional, maupun internasional.

Malang, November 2017

Dekan FP UB



DAFTAR ISI

KATA PENGANTAR	i
DAFTAR ISI	ii - viii
<i>EKONOMI DAN KEBIJAKAN PERTANIAN</i>	1
Analisis Daya Saing dan Dampak Kebijakan Pemerintah pada Komoditas Bawang Merah di Kabupaten Kediri <i>Umbu Maramba</i>	2
Volatilitas Harga Jagung Dalam Era Pembangunan Ekonomi Pertanian Berkelanjutan <i>Vi'in Ayu Pertiwi, Nur Baladina, Fitrotul Laili</i>	9
Analisis Kesiediaan Membayar (<i>Willingness To Pay</i>) Produk Telur Organik Srikandi di Kabupaten Jember <i>Oktarany Eka, Rudi Wibowo, Mustapit</i>	16
Analisis Dampak Kebijakan Subsidi Pupuk Terhadap Kinerja Makroekonomi dan Distribusi Pendapatan <i>M. Rizal Taufikurrahman</i>	24
Dampak Kebijakan Tarif Terhadap Penawaran Jagung Nasional <i>Nuhfil Hanani, Wiwit Widyawati</i>	30
Dampak Kebijakan Harga Eceran Tertinggi (HET) Terhadap Harga Gula Petani <i>Yati Nuryati, Bagus Wicaksana</i>	34
Tingkat Kelayakan Ekonomi Penggunaan Saluran Irigasi Bagi Petani Dalam Menunjang Kegiatan Swasembada Pangan di Desa Mangaran, Kecamatan Mangaran, Kabupaten Situbondo <i>Tatang Suryadi, Ratna Dewi Mulyaningtiyas, Rahmat J.Hayasi</i>	41
Analisis Pengaruh Harga Pembelian Pemerintah Terhadap Produksi Padi di Indonesia <i>Wiwit Widyawati</i>	46
Pengaruh Pedagang Sayuran Terhadap Ekonomi Masyarakat Desa Tawangargo <i>Sugeng Riyanto</i>	51
Pola Konsumsi Ubi Kayu di Indonesia <i>Ratya Anindita, Fitrotul Laili, Nur Baladina</i>	55

Pendapatan Petani Tembakau Antara Pengguna Air Bor dengan Pengguna Air Tadah Hujan <i>Maimuna, Dwi Ratna Hidayati, Taufani Sagita</i>	61
AGRIBISNIS DAN MANAJEMEN PERTANIAN	68
Kinerja Usahatani Tebu Lahan Sawah dan Lahan Kering di Provinsi Jawa Timur <i>Fahriyah, Nuhfil Hanani, Djoko Koestiono, Syafrial</i>	69
Produk Turunan Nanas dan Penguatan Sistem Agribisnis dalam Mendukung Produk Unggulan Berkelanjutan di Provinsi Riau <i>Fanny Septya, Pawana Nur Indah, Sudiyarto</i>	74
Strategi Pengembangan Agribisnis Padi Organik untuk Mendukung Pertanian Berkelanjutan <i>Dwi Susilowati, Sugiarto</i>	79
Efisiensi Teknis Usahatani Tebu dengan Metode <i>Bud Chip</i> di Wilayah Kerja PTPN X <i>Ahmad Zainuddin, Rudi Wibowo</i>	84
Optimalisasi Manajemen Suplai Bahan Baku Tebu (Bbt) di Pabrik Gula Kajian Pada Pabrik Gula Di Lingkungan PTPN X <i>Intan Kartika Setyawati, Illia Seldon Magfiroh, Rudi Wibowo</i>	89
Mutu Tebu Industri Gula di Indonesia <i>Illia Seldon Magfiroh, Intan Kartika Setyawati, Rudi Wibowo</i>	94
Dukungan Produksi Pada Berbagai Model Agribisnis Sapi di Jawa Timur <i>Alia Fibrianingtyas</i>	101
Studi Kelayakan Usahatani Kopi di Kabupaten Malang <i>Novil Dedy Andriatmoko, Dwi Retmoningsih</i>	105
Pengetahuan dan Perilaku Petani terhadap Penggunaan Pupuk Organik: Bukti Empiris dari 6 Propinsi di Indonesia <i>Hery Toiba</i>	109
Analisis Kinerja Rantai Pasok Komoditas Bawang Merah <i>Arik Prasetya, Kusdi Raharjo, Edriana Pangestuti, Yudha Prakasa</i>	116
Pendekatan Stochastic Frontier Analysis (SFA) dan Data Envelopment Analysis (DEA): Sebuah Komparasi Metode Pengukuran Efisiensi	

<i>Rosihan Asmara, Nuhfil Hanani</i>	123
Pengaruh Sosiodemografi Dan Kemampuan Kognitif Terhadap Literasi Keuangan Dalam Pengelolaan Keuangan Usahatani Padi Pada Anggota Kelompok Tani Sri Mulyo 01 Dusun Mojorejo, Desa Pendem, Kecamatan Junrejo, Kota Batu <i>Ummu Fatkhiyatul Afriza, Dina Novia Priminingtyas</i>	128
Analisis Keunggulan Komparatif Usahatani Bawang Merah di Kecamatan Dringu Kabupaten Probolinggo <i>Destyana Ellingga Pratiwi, Andrean Eka Hardana, Elis Anjarwati</i>	134
Studi Kelayakan Pengolahan Kopi Robusta di Kabupaten Malang <i>Dwi Retnoningsih, Novil Dedy Andriatmoko</i>	144
Pengendalian Kualitas Produk Kopi Tradisional Dalam Rangka Meningkatkan Kepuasan Konsumen <i>Heptari Elita Dewi, Anisa Aprilia, Heru Santoso Hadi Subagyo</i>	149
Identifikasi Bentuk dan Permasalahan pada Saluran Pemasaran Kopi Amstirdam di Kabupaten Malang <i>Imaniar Ilmi Pariasa, Tri Wahyu Nugroho</i>	154
Pengukuran Kinerja Manajemen Rantai Pasok Kopi Amstirdam di Kabupaten Malang Dengan Pendekatan Scor (<i>Supply Chain Operation Reference</i>) <i>Tri Wahyu Nugroho, Imaniar Ilmi Pariasa</i>	160
Kinerja Perusahaan Gula Dengan Sistem Beli Putus (Studi Kasus PG PT Kebun Tebu Mas Lamongan-Jawa Timur) <i>Mokh Rum</i>	166
Loyalitas Petani Pasca Penggunaan Pupuk Organik pada Usahatani Padi di Desa Kebonagung, Kecamatan Pakisaji, Kabupaten Malang <i>Febriananda Faizal</i>	172
Keberlanjutan Usahatani Kentang di Kota Batu Dalam Era Pembangunan Pertanian Berkelanjutan <i>Nur Baladina, Nida Mulyawati Maarten</i>	177
Analisis Kepuasan Petani Terhadap Kualitas Pelayanan dan Kinerja Gabungan Kelompok Tani (Gapoktan) di Desa Sirnobojo Kecamatan Benjeng Kabupaten Gresik <i>Hary Sastrya Wanto</i>	185

KOMUNIKASI DAN PEMBERDAYAAN PERTANIAN	192
Faktor Penyebab Generasi Muda Di Daerah Urban Enggan Tertarik Di Sektor Pertanian <i>Condro Puspo Nugroho, Anisa Aprilia, Rini Mutisari</i>	193
Pergeseran Preferensi dan Kesempatan Kerja Pemuda Desa di Sektor Pertanian <i>Kadhung Prayoga</i>	199
Pemberdayaan Petani (Penguatan Kapasitas Kelompok Tani) dalam Meningkatkan Kinerja Petani di Desa Kucur, Kecamatan Dau, Kabupaten Malang <i>Setiyo Yuli Handono</i>	202
Adopsi Inovasi Petani Dalam Penerapan Teknologi “Mi-Lo” (Mikroorganisme Lokal) Sebagai Agens Hayati Pada Lahan Budidaya Padi Melalui Pht (Pengelolaan Hama Terpadu) Menuju Pertanian Yang Berkelanjutan (Kasus di Desa Petiyin Tunggal, Kecamatan Dukun, Kabupaten Gresik) <i>Reza Safitri, Edi Dwi Cahyono, Diniya Himas Aliyanti</i>	207
Evaluasi Kinerja Penyuluh Pertanian Organik Terhadap Persiapan Dan Pelaporan Penyuluhan Pertanian Kecamatan Bumiaji Kota Batu (di Desa Giripurno, Desa Tulungrejo, Desa Sumber Brantas) <i>Hendro Prasetyo, Lilis Hariani Sinturi</i>	213
Pemetaan Potensi Desa Taji Kecamatan Jabung Kabupaten Malang Dalam Aspek Sosial Dan Ekonomi Untuk Pengembangan Kopi Arabika Sebagai Komoditas Unggulan Lokal <i>Dwi Retnoningsih, Hery Toiba, Neza Fadia Rayesa</i>	218
Sistem Sosial Dan Prasyarat Fungsional Kelestarian Sistem Masyarakat Desa Penyangga Taman Nasional Meru Betiri <i>Diah Puspaningrum, Ati Kusmiati</i>	224
PERTANIAN KOTA	232
Budidaya Pakcoy (<i>brassica rapa l.</i>) Menggunakan Wiremesh Tower Garden untuk Pemanfaatan Pekarangan Berupa Perkerasan <i>Warid, Mutiara Dewi Puspitawati</i>	233
FUTURE CROPS	238
Thinking green, purchasing green product? Application of Extended Theory of Planned Behavior to Investigate Purchase Intention of Green Products <i>Miftakhul Jannah, Wisynu Ari Utama</i>	239

Daya Tarik Dan Kekuatan Bisnis Pertanian Padi Organik di Jawa Tengah <i>T. Dalmiyatun, B.T. Eddy, W. Sumekar, D. Mardiningsih</i>	249
Sustainable Livelihood Assets (SLA) Sektor Pertanian di Jawa Timur <i>Sujarwo, Linda Petriyana, Anggy Eka Puspitasari, Lidya Trisna Margareta</i>	256
AGROTECHNOPRENEURSHIP	261
Strategi Pengembangan Agrowisata Kopi (<i>Coffee sp.</i>) di Desa Sepawon, Kecamatan Plosoklaten, Kabupaten Kediri <i>Dona Wahyuning Laily, Ida Syamsu Roidah</i>	262
Pengolahan Tepung Pisang dari Pisang Mas Grade Rendah di Asosiasi Petani Pisang Mas Sridnoretno Kecamatan Dampit Kabupaten Malang <i>Jhauharotul Muchlisyyah, Nur Ida Panca Nugrahini, Endrika Widyastuti, Rosalina Ariesta Laeliocattleya dan Vivien Fathuroya</i>	268
Pemanfaatan <i>E-Commerce</i> dan Konsep <i>Agrotechnopreneurship</i> Dalam Desain Kampung Jagung Bangkalan (Studi Kasus Desa Lombang Daya) <i>Endra Yuafanedi Arifianto, Hany Arifah, Karima, Siti Kholisotul Ulva</i>	272
AGROFORESTRY	277
Pengaruh Konversi Hutan Menjadi Kebun Kelapa Sawit Terhadap Kualitas Air di Sub DAS Batanghari Hilir <i>Syahru Ramadhan, Hermansah, Bujang Rusman, Syafrimen Yasin</i>	278
Strategi Pengelolaan Hutan Pendidikan UB Forest Dan Hutan Mangrove Lmc <i>Asihing Kustanti</i>	285
AGRICULTURE BIOTECHNOLOGY	290
Induksi Poliploidi Secara <i>in vitro</i> pada Anggrek Spesies Indonesia (<i>Dendrobium taurinum lindl.</i>) dengan Mutagen Kolkhisin <i>Lita Soetopo</i>	291
Pengaruh Cekaman Salinitas Terhadap Viabilitas dan Vigor Benih Dua Varietas Kemangi (<i>Ocimum Basilicum L.</i>) <i>Kartika Yurlisa</i>	297
Kajian Pustaka Keanekaragaman Tumbuhan Dalam Penelitian Fitoremediasi di Universitas Brawijaya <i>Fatihah Baroroh, Rony Irawanto</i>	302

Pengaturan Cahaya dan Unsur Hara pada Tanaman Torbangun (<i>Plectranthus amboinicus</i> (lour.) Spreng.) <i>Paramyta Nila Permanasari, Wiwin Sumiya Dwiyanika, Ike Nesdia Rahmawati</i>	313
Keragaman Genetik Karakteristik Fisik Biji Jarak Keyar (<i>Ricinus communis</i> L.) Lokal Untuk Bahan Baku Industri <i>Budi Waluyo, Fefi Rahmayanti, Darmawan Saptadi, Noer Rahmi Ardiarini, Kuswanto</i>	317
Pengaruh Perbedaan Salinitas Terhadap Viabilitas Bakteri <i>Pseudomonas</i> spp. <i>Apri Arisandi, Maulinna Kusumo Wardhani, Anisa Sopiyaniti</i>	322
Model Pertambahan Jumlah Anakan Sereh Wangi Yang Ditanam Pada Lahan Terdegradasi Akibat Aktivitas Galian Tanah Timbunan Bandara <i>Eva Achmad, Ardi Novra, Mursalin</i>	329
Pengelompokan Galur-Galur Jarak Keyar (<i>Ricinus communis</i> L.) Lokal Berdasarkan Karakter Morfologi Spesifik <i>Noer Rahmi Ardiarini, Budi Waluyo, Darmawan Saptadi, Kuswanto</i>	333
Pengaruh Pupuk Organik Cair Dan Kompos Pada Tanaman Kailan (<i>Brassica oleracea</i> var. <i>Alboglabra</i>) <i>Titin Sumarni, Padhina Pangestika, Husni Thamrin Sebayang</i>	336
Respon Beberapa Tanaman Pionir Terhadap Penanaman Sentrosema di Areal Bekas Tambang Rakyat <i>Anis Tatik Maryani, Tiur Hermawati</i>	342
Peningkatan Kualitas Buah Stroberi (<i>Fragaria Ananassa</i>) Melalui Kombinasi Komposisi Media Tanam dan Dosis Pupuk Kalium <i>Sisca Fajriani, Titin Sumarni, Wulan Rahmadhiyah</i>	348
LINGKUNGAN DAN PRODUKTIVITAS PERTANIAN	353
Pengaruh Kerapatan Kanopi (<i>Mikroklimat</i>) Terhadap <i>Fruit Set</i> Kelapa Sawit <i>Yohana Theresia Maria Astuti, Tri Nugraha Budi Santosa, Raden Sandy Rizky Wijaya</i>	354
Pengaruh Serangan Hama Tikus Terhadap Populasi <i>Elaeidobius Kamerunicus</i> dan <i>Fruitset</i> pada Tanaman Kelapa Sawit <i>Samsuri Tarmadja</i>	360

Pengaruh Variasi Dosis PGPR terhadap Pertumbuhan dan Hasil

Dua Varietas Selada Merah (<i>Lactuca sativa</i>) <i>Wisnu Eko Murdiono, Koesriharti, Palupi Wulandari</i>	363
Evaluasi Dampak Perubahan Iklim Terhadap Produktivitas Padi (<i>oryza sativa l.</i>) di Kabupaten Malang <i>Ninuk Herlinaa, Rivaldi Akbar Pahlevi</i>	368
Pengaruh Topografi Terhadap Produksi Kelapa Sawit <i>Yohana Theresia Maria Astuti, Tri Nugraha Budi Santosa, dan Heribertus Vestralen Ipir</i>	376
Adaptasi HIPPA Terhadap Perubahan Iklim Melalui Program Pengelolaan Irigasi Secara Partisipatif di Kabupaten Probolinggo <i>Mas Ayu Ambayoen</i>	382
Respon Pemberian GA3 dan Pemangkasan Pucuk pada Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Mentimun (<i>Cucumis sativus L</i>) <i>Anna Satyana Karyawati, Sunaryo, Zaenul Mustaqim</i>	387
Penguatan Kapasitas Petani dalam Meningkatkan Produktivitas Cabai Merah (<i>Capsicum, Sp</i>) di Kabupaten Tuban <i>Medea Ramadhani Utomo, Tatiek Koerniawati Andajani</i>	393
KOPERASI DAN KELEMBAGAAN PERTANIAN	398
Model Skenario Pengambilan Keputusan Investasi Pengembangan Unit Usaha Penggilingan Padi Berbasis Komunitas <i>Rini Dwiastuti</i>	399
Pembiayaan Syariah: Alternatif Strategi Pembiayaan Usahatani Pada Sektor Pertanian Indonesia <i>Novi Haryati</i>	404
Pemetaan UMKM Pertanian Jawa Timur dalam Mendukung Perekonomian Daerah Berbasis Sistem Informasi Geografis <i>Endra Yuafanedi Arifianto, Rakhmat Himawan, Yeni Sumantri</i>	410
The Institutional Logics: Paradox dalam Hybrid Organisations (Kasus Program Mikrokredit Berbasis Kelompok (PMK) di Indonesia) <i>Mochammad A. Junaidi, Ratna D. Mulyaningtyas</i>	415

- Tingkat Aksesibilitas Kredit Petani Padi Terhadap Lembaga Perkreditan di Kabupaten Gowa, Provinsi Sulawesi Selatan
Rasyidah Bakri, A.Nixia Tenriawaru, Ni Made Viantika, Nurbaya Busthanul, Saadah, Muslim Salam, Pipi Diansari 421
- Informal Partnership Patterns Between These Bosses With Farmers In Chili Multiple Cropping Farm On Dry Land In Siram Village, Malang District, Indonesia
Kliwon Hidayat 428



EFISIENSI TEKNIS USAHATANI TEBU DENGAN METODE BUD CHIP DI WILAYAH KERJA PTPN X

Ahmad Zainuddin⁽¹⁾, Rudi Wibowo⁽²⁾

⁽¹⁾Program Studi Agribisnis Fakultas Pertanian Universitas Jember

⁽²⁾Program Studi Agribisnis Fakultas Pertanian Universitas Jember

⁽¹⁾email: nidduniaz.ahmad@gmail.com

⁽²⁾email: wibowo.rudi@gmail.com

PENDAHULUAN

Berkaitan dengan program swasembada gula, pemerintah telah memberikan dana investasi yang dipergunakan untuk mengembangkan industri pergulaan nasional baik dari segi on-farm atau budidaya maupun dari segi off-farm atau industri pengolahan atau pabrik gula. Sasaran pengembangan industri gula nasional yang pertama pada tingkat budidaya atau on-farm yaitu sasaran peningkatan produksi dan produktivitas bahan baku tebu. Langkah-langkah yang dilakukan untuk meningkatkan produksi dan produktivitas bahan baku tebu yaitu dengan meningkatkan luas areal tanaman tebu dimana pada tahun 2015 luas areal 271 ribu hektar menjadi 357 ribu hektar pada tahun 2019 (Kementan, 2016)

Salah satu upaya yang dilakukan untuk meningkatkan produktivitas tebu adalah dengan menerapkan metode bud chip yang mampu meningkatkan produktivitas tebu menjadi 136 ton per hektar (di Kolombia). Angka ini masih jauh lebih tinggi dibandingkan dengan tingkat produktivitas tebu di Jawa Timur maupun di Indonesia yang hanya sekitar 80 ton per ha. Penggunaan metode bud chip ini jauh lebih efisien dimana pembibitan dengan metode lama akan membutuhkan bibit sekitar 48.000 mata per hektar, sedangkan dengan metode bud chip ini hanya membutuhkan 9.000 hingga 12.000 mata per hektar. Meskipun lebih efisien dalam penggunaan bibit serta mampu meningkatkan produktivitas tebu, namun petani masih sedikit yang menerapkan metode tersebut (Subiyono, 2014). Hal ini bisa disebabkan oleh biaya produksi dengan metode ini lebih tinggi dan teknik bud chip ini membutuhkan keahlian, sehingga petani tebu masih belum terampil secara teknis.

Berdasarkan uraian tersebut di atas, maka permasalahan penelitian ini dapat di rumuskan sebagai berikut:

1. Bagaimana efisiensi teknis usahatani tebu dengan metode bud chip dan metode konvensional di wilayah kerja PTPN X?
2. Faktor-faktor apa saja yang mempengaruhi efisiensi teknis usahatani tebu dengan metode bud chip dan metode konvensional di wilayah kerja PTPN X?
3. Apa yang mendasari petani untuk menggunakan metode bud chip di wilayah PTPN X?

METODOLOGI

Penelitian ini dilaksanakan di Provinsi Jawa Timur khususnya di wilayah kerja PT. Perkebunan Nusantara X. Pemilihan lokasi penelitian dilakukan secara sengaja (purposive) karena Provinsi Jawa Timur merupakan sentra produksi terbesar di Jawa dan PT. Perkebunan Nusantara X merupakan BUMN yang memiliki produktivitas tebu dan gula yang terbesar di Jawa Timur. Data yang digunakan dalam penelitian ini adalah data primer dan data sekunder. Data primer diperoleh melalui wawancara, dengan menggunakan daftar pertanyaan terstruktur

(kuisisioner) terhadap 31 petani tebu rakyat (petani yang menggunakan metode *bud chip* sebanyak 11 orang dan petani dengan system konvensional 20 orang).

Guna menganalisis fungsi produksi tebu dilakukan dengan menggunakan model fungsi produksi *stochastic frontier*. Dengan memasukkan sebanyak lima variabel bebas ke dalam persamaan frontir maka secara matematis model penduga fungsi produksi *stochastic frontier* usahatani tebu sebagai berikut (Coelli, Prasada, & Battese, 1998):

$$\ln Y = \beta_0 + \beta_1 \ln X_1 + \beta_2 \ln X_2 + \beta_3 \ln X_3 + \beta_4 \ln X_4 + \beta_5 \ln X_5 + (v_i - u_i) \quad (1)$$

dimana :

Y = produksi tebu (kg); X₁ = luas lahan yang ditanami tebu(ha); X₂= bibit tebu (ton);

X₃ = pupuk anorganik (ton); X₄ = pestisida (liter); X₅ = tenaga kerja (HOK);

β_0 = intersep; β_i = parameter yang diestimasi; (v_i-u_i) = efek inefisiensi teknis dalam model

Tanda dan besaran parameter yang diharapkan : $\beta_1, \beta_2, \beta_3, \beta_4, \beta_5 > 0$.

Analisis yang digunakan untuk menganalisis efisiensi teknis adalah dengan menggunakan model *stochastic frontier*. Analisis efisiensi teknis dapat diukur dengan menggunakan rumus sebagai berikut (Coelli *et al.* 1998):

$$TE_i = \exp(-E[ui|ei]) \quad i = 1, 2, \dots, n \quad (2)$$

Dimana Te_i adalah efisiensi teknis petani ke-i, exp(-E[ui|ei]) adalah nilai harapan (*mean*) dari ui dengan syarat ei. Nilai efisiensi teknis $0 \leq Te_i \leq 1$.

Guna menganalisis faktor-faktor penyebab inefisiensi teknis dilakukan analisis dengan menggunakan model *stochastic frontier*. Metode inefisiensi teknis yang digunakan dalam penelitian ini mengacu kepada model pengaruh inefisiensi teknis yang dikembangkan oleh Coelli *et al.* (1998) sebagai berikut:

$$U_i = \delta_0 + \delta_1 Z_1 + \delta_2 Z_2 + \delta_3 Z_3 + \delta_4 Z_4 + \omega_1 D_1 \quad (3)$$

dimana : U_i= efek inefisiensi teknis; Z₁ = umur petani tebu (tahun); Z₂= tingkat pendidikan

petani (tahun); Z₃ = jumlah anggota keluarga (orang); Z₄= pengalaman petani tebu (tahun);

D₁= penggunaan *bud chip* (1= metode *bud chip*; 0=menggunakan teknik bagal)

Tanda dan besaran parameter yang diharapkan $\delta_0, \delta_1 > 0$ dan $\delta_2, \delta_3, \delta_4, \omega_1 < 0$.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Analisis Fungsi Produksi

Model fungsi produksi yang digunakan dalam penelitian ini adalah *model sticahstic frontier Cobb Douglass*. Hasil pendugaan pada Tabel 1 menunjukkan bahwa model fungsi produksi dianggap fit karena telah memenuhi asumsi klasik. Hasil pendugaan pada petani tebu menunjukkan nilai *sigma-squared* sebesar 0,013. Nilai tersebut tergolong kecil atau mendekati nol sehingga *error term* inefiensi pada usahatani tebu terdistribusi normal. Nilai *gamma* yang diperoleh menunjukkan bahwa 77,6 persen variasi produksi tebu disebabkan oleh efisiensi teknis dan sisanya dipengaruhi oleh efek-efek *stochastic*. Analisis Fungsi Produksi diketahui pada Tabel 1.

Tabel 1. Hasil Estimasi Parameter Fungsi Produksi Tebu

Variabel	Koefisien	Standar Error	t-ratio
Konstanta	13,436***	1,322	10,155
Luas Lahan (X1)	1,245***	0,280	4,443
Bibit (X2)	0,045***	0,088	5,123
Pupuk anorganik(X3)	0,012	0,061	0,201
Pestisida (X4)	0,030	0,046	0,638
Tenaga Kerja (X5)	-0,297***	0,250	-3,184

Log-likelihood function OLS	12,139	Sigma-squared	0.013
Log-likelihood function MLE	25,232	Gamma	0,776
LR test of the one = sided error	26,186		

Sumber : Data primer diolah (2016)

Keterangan : ***nyata pada taraf $\alpha = 1$ persen, **nyata pada taraf $\alpha=5$ persen,*nyata pada taraf $\alpha=10$ persen

Hasil estimasi pada tabel 1 menjelaskan bahwa elastisitas produksi dari variabel luas lahan berpengaruh nyata terhadap produksi tebu dengan nilai sebesar 1,245. Artinya masih dapat meningkatkan produksi tebu dengan tambahan produksi sebesar 1,245 persen. Variabel lahan merupakan variabel yang paling responsif dibandingkan dengan variabel lain karena memiliki koefisien yang paling besar. Implikasinya adalah jika PTPN X ingin meningkatkan produksi tebu di wilayah kerjanya, maka variabel lahan harus menjadi perhatian utama. Variabel lain yang memiliki pengaruh positif dan nyata terhadap produksi adalah jumlah bibit dengan nilai koefisien sebesar 0,045 yang berarti setiap penambahan bibit sebesar 1% akan meningkatkan produksi tebu sebesar 0,045 persen. Penggunaan bibit ini perlu ditingkatkan untuk meningkatkan produksi tebu di wilayah kerja PTPN X. Variabel tenaga kerja berpengaruh nyata pada produksi tebu dengan koefisien -0,297. Artinya produksi tebu dapat ditingkatkan melalui pengurangan tenaga kerja yang digunakan. Usahatani tebu tergolong usahatani yang bersifat labor intensif, akan tetapi penggunaan tenaga kerja pada usahatani tebu di wilayah kerja PTPN X tergolong tinggi. Hal ini dibuktikan dengan jumlah tenaga kerja yang digunakan dalam satu hektar adalah sebesar 157 HOK yang lebih besar dari hasil penelitian (Asmarantaka, Baga, & Maryono, 2012) dengan jumlah tenaga kerja sebesar 142 HOK/ha. Oleh karena itu, untuk meningkatkan produksi tebu di PTPN X perlu adanya pengurangan tenaga kerja khususnya tenaga kerja untuk penyediaan bibit dan panen yang memiliki proporsi yang lebih tinggi dibandingkan dengan bagian yang lain.

Analisis Efisiensi Teknis Usahatani Tebu

Efisiensi teknis dalam penelitian ini dibedakan menjadi dua yaitu sebaran efisiensi teknis untuk petani yang menggunakan teknologi *bud chip* dan sebaran efisiensi teknis untuk petani yang menggunakan sistem bagal. Hasil analisis menunjukkan bahwa rata-rata efisiensi teknis usahatani tebu dengan menggunakan metode *bud chip* lebih tinggi dibandingkan dengan sistem konvensional atau bagal. Pada usahatani dengan teknologi *bud chip*, rata-rata efisiensi teknis adalah 0,988 dan dapat dikategorikan efisien karena menghasilkan nilai yang lebih dari 0.80 sebagai batas efisien (Coelli, Prasada, & Battese, 1998 dan Bakhsh, Ahmad, & Hassan, 2006). Meskipun banyak petani berargumen bahwa usahatani dengan metode budchip memerlukan tenaga kerja dan pengairan intensif, namun petani juga menyatakan bahwa hasil produksi yang diperoleh juga jauh lebih tinggi karena tanaman mampu menghasilkan anakan sebanyak 8 sampai 12 anakan jika dibandingkan dengan menggunakan sistem bagal yang hanya mampu menghasilkan 5 anakan dalam proses produksinya.

Tabel 2. Sebaran efisiensi teknis petani metode *bud chip* dan konvensional (Bagal)

Sebaran Efisiensi	Metode <i>Bud chip</i>		Metode Bagal	
	Jumlah (orang)	Persen (%)	Jumlah (orang)	Persen (%)
<0.60	0	0	0	0
0.61 – 0.70	0	0	4	20
0.71 – 0.80	0	0	10	50
0.81 – 0.90	0	0	3	15
≥ 0.91	11	100	3	15
Jumlah	11	100	20	100
Rata-rata	0,9880		0,7819	
Maksimum	0,9933		0,9494	

Minimum 0,9756 0,6435

Sumber : Data primer diolah (2016)

Nilai rata-rata efisiensi teknis petani dengan sistem bagal sebesar 0,782 dimana dikategorikan masih berada pada kondisi yang belum efisien. Petani dengan sistem bagal memiliki rata-rata produktivitas sebesar 1193 kw/ha, yang lebih rendah dari produktivitas petani tebu dengan metode *bud chip* sebesar 1514 kw/ha. Nilai tersebut menunjukkan bahwa meskipun usahatani tebu dengan metode *bud chip* membutuhkan biaya dan tenaga kerja yang lebih besar, namun produksi yang dihasilkan pun lebih besar.

Faktor-faktor yang Mempengaruhi Inefisiensi Teknis

Variabel yang menjadi sumber inefisiensi teknis usahatani tebu yaitu umur petani, tingkat pendidikan, pengalaman usahatani, jumlah anggota keluarga, dan penggunaan teknologi *bud chip*. Hasil pendugaan parameter faktor penyebab inefisiensi teknis pada usahatani tebu dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3. Faktor-faktor yang mempengaruhi inefisiensi teknis usahatani tebu

Variabel	Koefisien	Standar Error	t-ratio
Konstanta	1,332***	0,483	2,756
Umur(Z_1)	0,008**	0,005	2,502
Tingkat Pendidikan (Z_2)	-0,031***	0,018	-3,736
Pengalaman Usahatani (Z_3)	0,007	0,004	1,681
Jumlah Anggota Keluarga (Z_4)	-0,120*	0,060	-2,000
Penggunaan <i>Bud chip</i> (D_1)	-0,391***	0,394	-4,918

Keterangan : ***nyata pada taraf $\alpha = 1$ persen, **nyata pada taraf $\alpha=5$ persen, *nyata pada taraf $\alpha=10$ persen

Koefisien variabel umur pada semua petani tebu memiliki tanda positif dan signifikan yang menunjukkan bahwa semakin tua umur petani, maka akan meningkatkan inefisiensi atau menurunkan efisiensi teknis. Kondisi dilapangan menunjukkan bahwa umur petani tebu di daerah penelitian bervariasi namun petani responden rata berumur 40-50 tahun yang membuktikan bahwa petani yang berumur lebih muda (<40 tahun), akan menghasilkan usahatani yang lebih efisien. Oleh karena itu, perlu adanya regenerasi dari orang tua petani kepada keluarga petani yang lebih muda. Tingkat pendidikan memiliki pengaruh yang negatif dan signifikan. Artinya bahwa semakin tinggi pendidikan petani akan mengurangi inefisiensi teknis atau meningkatkan efisiensi teknis. Pendidikan petani di daerah penelitian menunjukkan sebagian besar petani merupakan lulusan SMA dan S1 yang menunjukkan bahwa petani di daerah penelitian sudah memiliki pendidikan yang relatif tinggi sehingga mampu untuk meningkatkan efisiensi teknis.

Jumlah anggota keluarga memiliki koefisien yang bertanda negatif yang mengimplikasikan bahwa semakin banyak jumlah anggota keluarga akan menurunkan inefisiensi teknis atau meningkatkan efisiensi teknis dikarenakan jumlah anggota keluarga akan diperhitungkan sebagai tenaga kerja dalam keluarga sehingga akan mengurangi penggunaan tenaga kerja luar keluarga. Keadaan di lapangan menunjukkan bahwa tenaga kerja yang digunakan pada usahatani tebu di dominasi oleh penggunaan tenaga kerja luar keluarga, dan pada pendugaan fungsi produksi menunjukkan penggunaan tenaga kerja yang berlebih sehingga adanya anggota keluarga dapat membantu petani dalam mengelola usahatani tebu. Adapun *dummy* kemudahan memiliki pengaruh yang nyata dengan koefisien yang negatif. Hasil estimasi menunjukkan bahwa adanya teknologi *bud chip* akan mengurangi inefisiensi teknis atau meningkatkan efisiensi teknis daripada menggunakan sistem lama atau sistem bagal. Hal ini dikarenakan sistem budidaya tebu dengan metode *bud chip* mampu

menghasilkan produktivitas yang lebih tinggi daripada sistem bagal sehingga adanya metode *bud chip* ini akan mengurangi tingkat efisiensi teknis.

KESIMPULAN

Luas lahan tebu memiliki pengaruh paling responsif terhadap produksi. Jika PTPN X ingin meningkatkan produksi tebu di wilayah kerjanya, maka variabel lahan harus menjadi perhatian utama. Nilai indeks efisiensi teknis petani yang menerapkan teknologi bud chip dikategori efisiensi sedangkan petani yang menerapkan sistem bagal belum efisien. Meskipun usahatani tebu dengan metode bud chip membutuhkan biaya dan tenaga kerja yang lebih besar, namun produksi yang dihasilkan pun lebih besar. Dari lima variabel yang diduga mempengaruhi inefisiensi teknis usahatani tebu terdapat empat variabel yang berpengaruh nyata terhadap inefisiensi yaitu variabel umur, tingkat pendidikan, jumlah anggota keluarga, serta penggunaan teknologi *bud chip*.

DAFTAR PUSTAKA

- Asmarantaka, R. W., Baga, L. M., & Maryono. 2012. Ekonomi Gula. Jakarta: PT. Gramedia.
- Bakhsh, K., Ahmad, B., & Hassan, S. 2006. Food Security Through Indreasing Technical Efficiency. *Asian Journal of Plant Science*, 5(6), 970-976.
- Coelli, T., Prasada, R. D., & Battese, G. 1998. An Introduction to Efficiency and Productivity Analysis. Boston: Kluver Academic Publisher.
- Kementerian Pertanian. 2016. Statistik Perkebunan Tebu Indonesia. Jakarta: Pusdatin.
- Subiyono. 2014. Sumbangan Pemikiran Menggapai Kejayaan Industri Gula Nasional. Surabaya: PTPN X.