

**LAPORAN PENELITIAN
HIBAH BERSAING**



**MODEL KEBERLANJUTAN USAHATANI PADI
DI DAERAH ISTIMEWA YOGYAKARTA**

Tahun ke 1 dari rencana 3 tahun

Ketua : Triyono, SP. MP (NIDN. 0505057201)
Anggota : Ir. Nur Rahmawati, MP (NIDN. 0530066701)

Dibiayai oleh Kopertis Wilayah V DIY Kementerian Pendidikan dan
Kebudayaan, Sesuai Surat Perjanjian Pelaksanaan Nomor : 007/HB-LIT/III/2016
tertanggal 15 Maret 2016, NOMOR SP DIPA-042.06.0.1.401516/2016 tanggal 7
Desember 2015

**UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH YOGYAKARTA
YOGYAKARTA
NOVEMBER, 2016**

HALAMAN PENGESAHAN

Judul : Model Keberlanjutan Usahatani Padi di Daerah Istimewa Yogyakarta

Peneliti/Pelaksana

Nama Lengkap : TRIYONO S.P., M.P.
Perguruan Tinggi : Universitas Muhammadiyah Yogyakarta
NIDN : 0505057201
Jabatan Fungsional : Lektor
Program Studi : Agribisnis
Nomor HP : 08562868185
Alamat surel (e-mail) : triyono@umy.ac.id, aatri05@yahoo.com

Anggota (1)

Nama Lengkap : NUR RAHMAWATI
NIDN : 0530066701
Perguruan Tinggi : Universitas Muhammadiyah Yogyakarta
Institusi Mitra (jika ada) : -
Nama Institusi Mitra : -
Alamat : -
Penanggung Jawab : -
Tahun Pelaksanaan : Tahun ke 1 dari rencana 3, tahun
Biaya Tahun Berjalan : Rp 50.000.000,00
Biaya Keseluruhan : Rp 69.995.000,00

Mengetahui,
Dekan Fakultas Pertanian UMY



Yogyakarta, 7 - 12 - 2016
Ketua,

(TRIYONO S.P., M.P.)
NIP/NIK 19720505199904133049

Menyetujui,
Kepala LP3M UMY



RINGKASAN

Sektor pertanian diharapkan mampu meningkatkan produksi pertanian untuk memenuhi kebutuhan penduduk yang semakin meningkat. Penelitian ini bertujuan untuk menemukan suatu model pengembangan usahatani padi yang berkelanjutan melalui pendekatan efisiensi sumberdaya pertanian baik ekonomi, sosial maupun lingkungan. Untuk memenuhi tantangan keberlanjutan, sebuah pendekatan yang terintegrasi dari usahatani perlu digunakan dalam menyiapkan keputusan yang baik untuk pembuat kebijakan. Penelitian ini dimaksudkan untuk menghasilkan suatu pendekatan baru dalam peningkatan kinerja usahatani melalui suatu alternatif pemodelan dalam menggambarkan hubungan antara kinerja usahatani dengan faktor penentunya khususnya efisiensi dan keberlanjutan usahatani. Pada tahun pertama, penelitian ini bertujuan untuk menganalisis efisiensi dan mengidentifikasi faktor penentu inefisiensi produksi usahatani padi. Penelitian dilakukan dengan survei wawancara dengan petani padi. Hasil analisis menunjukkan bahwa luas lahan dan jumlah pestisida berpengaruh positif terhadap produksi padi. Sementara itu pengalaman petani, ketersediaan akses terhadap kredit dapat meningkatkan efisiensi teknis usahatani padi. Perbaikan fasilitas saluran irigasi dan pengendalian kualitas air irigasi menjadi isu lingkungan yang penting untuk diperhatikan.

Kata kunci : Efisiensi, Kinerja usahatani padi

PRAKATA

Puji syukur kehadirat Allah SWT atas segala karuniaNya sehingga penulis dapat melaksanakan penelitian yang berjudul Model Keberlanjutan Usahatani Padi di Daerah Istimewa Yogyakarta. Penelitian ini terlaksana berkat kerjasama dan partisipasi berbagai pihak. Bersama ini saya sampaikan terimakasih yang sebesar-besarnya kepada :

1. Direktorat Pendidikan Tinggi Kementerian RISTEK dan DIKTI RI yang telah menyetujui dan memberikan bantuan pendanaan pelaksanaan penelitian ini.
2. Koordinator Kopertis Wilayah V Yogyakarta yang telah memfasilitasi pelaksanaan penelitian ini.
3. Rektor dan segenap pimpinan Universitas Muhammadiyah Yogyakarta yang telah memberikan kesempatan kepada penulis untuk melakukan penelitian
4. Semua pihak yang tidak dapat penulis sebutkan satu persatu yang telah membantu proses penelitian ini.

Penulisan laporan ini masih dalam tahap pelaksanaan sehingga belum banyak hasil analisis yang belum bisa disajikan. Masukan dan saran akan sangat berharga bagi penyusunan laporan akhir yang lebih baik. Akhirnya penulis berharap semoga bermanfaat bagi semua pihak khususnya pengembangan usaha pertanian secara luas.

Yogyakarta, Oktober 2016

Penulis

DAFTAR ISI

RINGKASAN.....	iii
PRAKATA.....	iv
DAFTAR ISI	v
BAB I. PENDAHULUAN	6
2.1. Latar Belakang.....	6
2.2. Tujuan Penelitian	7
2.3. Keutamaan Penelitian	8
2.4. Target temuan	9
BAB II. TINJAUAN PUSTAKA.....	10
2.1. Pembangunan Pertanian Berkelanjutan	10
2.2. Efisiensi Usahatani	11
2.3. Nilai Keberlanjutan Usahatani	13
2.4. Efisiensi Keberlanjutan Usahatani.....	14
2.5. Penelitian Pendahuluan.....	15
BAB III. TUJUAN DAN MANFAAT PENELITIAN.....	18
3.1. Tujuan Penelitian	18
3.2. Keutamaan Penelitian	18
BAB IV. METODE PENELITIAN.....	20
4.1. Obyek Penelitian dan Teknik Sampling	20
4.2. Metode Analisis	21
4.3. Disain Penelitian.....	22
BAB V. HASIL DAN PEMBAHASAN	25
A. Keadaan Fisik Daerah	25
B. Kependudukan dan sarana prasarana	26
C. Luas Penggunaan Lahan	30
D. Iklim	30
E. Keadaan pertanian	31
F. Produksi dan Efisiensi Teknis Usahatani Padi.....	33
BAB VII. KESIMPULAN DAN SARAN	41
DAFTAR PUSTAKA.....	43

BAB I. PENDAHULUAN

2.1. Latar Belakang

Sampai saat ini Pulau Jawa masih diandalkan sebagai pemasok 60% produksi pangan nasional yang mana terjadi perbedaan produktifitas padi antara pulau Jawa dengan luar sekitar 1-2 ton per hektar lebih tinggi di Pulau Jawa. Oleh karena itu inovasi gencar diupayakan untuk mempertahankan dan meningkatkan produktifitas padi di Pulau Jawa.

Tabel 1.1. Luas Panen, Produksi dan Produktivitas Padi di Jawa dan Luar Jawa

Uraian	2011	2012	2013 (ARAM I)	Perkembangan			
				2011-2012		2012-2013	
				Absolut	%	Absolut	%
Luas Panen (ha)							
- Jawa	6.165.079	6.185.521	6.232.304	20.442	0,33	46.783	0,76
- Luar Jawa	7.038.564	7.260.003	7.218.907	221.439	3,15	-41.096	-0,57
Produksi							
- Jawa	34.404.557	36.526.663	36.546.577	2.122.106	6,17	19.914	0,05
- Luar Jawa	31.352.347	32.529.463	32.724.476	1.177.116	3,75	195.013	0,60
Produktivitas							
- Jawa	55,81	59,05	58,64	3,24	5,81	-0,41	-0,69
- Luar Jawa	44,54	44,81	45,33	0,27	0,61	0,52	1,16

Sumber : Statistik Indonesia (BPS, 2013)

Upaya peningkatan produktivitas padi di Pulau Jawa dilakukan melalui inovasi teknologi mengalami hambatan turunnya luasan lahan sawah dan turunnya daya dukung lahan dan lingkungan akibat pemakaian bahan kimia secara intensif menyebabkan pencemaran tanah, air, lingkungan tempat tinggal, maupun kesehatan manusia itu sendiri. Berkembangnya sector industry, jasa dan property pada era pertumbuhan ekonomi telah memberikan tekanan pada sector pertanian, terutama tanah sawah. Oleh karena itu program intensifikasi menjadi penting untuk peningkatan produksi. Intensifikasi ditujukan untuk meningkatkan produktivitas yang dapat dicapai melalui peningkatan efisiensi atau terobosan teknologi. Dalam kondisi teknologi yang tetap, peningkatan efisiensi adalah upaya tepat untuk peningkatan produktivitas.

Sentra usahatani padi sawah di DIY tersebar di Kabuapten Sleman dan Bantul. Secara geografis kedua wilayah tersebut memiliki karakteristik yang berbeda. Lahan sawah di wilayah Kabupaten Sleman berada di bagian utara DIY yang relative dekat dengan sumber irigasi, sedangkan lahan sawah wilayah Kabupaten Bantul berada di bagian selatan yang rentan terhadap polusi. Selain itu

Kedua daerah juga berbatasan langsung dengan wilayah Kotamadya Yogyakarta yang merupakan daerah urban sehingga rentan terhadap konversi lahan untuk kepentingan non pertanian.

Produksi dan produktivitas padi di Daerah Istimewa Yogyakarta mengalami fluktuasi dalam kurun waktu tahun 2009 - 2013. Peningkatan produksi signifikan pada tahun 2012 sebesar 12,25%. Peningkatan produksi tersebut terjadi akibat peningkatan produktivitas dan peningkatan luas panen. Namun demikian pada tahun 2013 produksi dan produktivitas padi mengalami penurunan yang signifikan meskipun luas panen mengalami peningkatan (bps.go.id. 2014). Kondisi tersebut akan berpengaruh pada efisiensi dan keberlanjutan usahatani padi di Daerah Istimewa Yogyakarta.

Peningkatan produktivitas menjadi penting untuk keberlanjutan di masa datang guna memenuhi permintaan produk pertanian yang semakin meningkat, seiring dengan peningkatan penduduk Indonesia (Kementerian Pertanian, 2009). Dengan demikian pencapaian efisiensi usahatani yang tinggi dapat meningkatkan ketersediaan produk pertanian berkelanjutan.

Berdasarkan permasalahan di atas maka itu diperlukan penelitian keberlanjutan usahatani padi yang didasarkan pada efisiensi penggunaan sumberdaya pertanian (ekonomi, social dan ekologi).

2.2. Tujuan Penelitian

Tujuan umum dari penelitian ini adalah **tersusunnya model keberlanjutan usahatani padi yang dapat dimanfaatkan sebagai strategi kebijakan pengembangan usahatani padi berdasarkan efisiensi sumberdaya pertanian dan kondisi sosial petani**. Tujuan tersebut dijabarkan dalam tujuan khusus pada setiap tahap penelitian sebagai berikut :

1. Tujuan Tahun Pertama

Tujuan yang akan dicapai pada akhir tahun pertama adalah sebagai berikut :

- a) Mengetahui factor-faktor yang mempengaruhi produksi padi
- b) Mengetahui tingkat efisiensi dan sumber inefisiensi usahatani padi

2. Tujuan Tahun kedua

Tujuan yang akan dicapai pada akhir tahun kedua adalah sebagai berikut :

- a) Mengetahui nilai keberlanjutan usahatani padi

b) Mengetahui efisiensi keberlanjutan usahatani padi

3. Tujuan Tahun ketiga

Tujuan yang akan dicapai pada akhir tahun ketiga adalah sebagai berikut :

a) Mengetahui faktor-faktor yang mempengaruhi sikap petani terhadap keberlanjutan usahatani padi

b) Mengetahui pengaruh sikap petani terhadap keberlanjutan usahatani padi

2.3. Keutamaan Penelitian

Keberlanjutan merupakan sebuah elemen kunci kearah keuntungan jangka panjang untuk suatu usahatani. Untuk memenuhi tantangan keberlanjutan, sebuah pendekatan yang terintegrasi dari usahatani perlu digunakan dalam menyiapkan keputusan yang baik untuk pembuat kebijakan. Penggunaan dan perkembangan indikator keberlanjutan merupakan sebuah jalan yang efektif untuk membuat konsep operasional pertanian berkelanjutan (Rigby et al., 2001; Van Calker et.al., 2005; Zhen & Routray, 2003). Investasi masyarakat untuk meningkatkan keberlanjutan usahatani membutuhkan penilaian yang tepat dari efisiensi petani dan mengidentifikasi sumberdaya yang tidak efisien dalam rangka mengembangkan kebijakan dan mengembangkan inovasi untuk meminimalkan inefisiensi (Sherlund et al., 2002). Karenanya sangat penting untuk mengukur dan menilai usahatani berkelanjutan.

Keberlanjutan produksi padi dapat dibuat dengan mengukur efisiensi pada tingkat usahatani, mengidentifikasi faktor-faktor yang berkaitan dengan efisiensi produksi dan merumuskan kebijakan untuk masa yang akan datang. Sebagai sebuah alternatif peningkatan output untuk meningkatkan produksi, upaya dapat dilakukan kearah peningkatan produktivitas melalui peningkatan efisiensi teknik. Melalui efisiensi teknik artinya berproduksi dengan menggunakan sumberdaya lebih efisien (Sharma & Leung, 2000).

Lebih jauh peningkatan pendapatan melalui peningkatan efisiensi akan memberikan gambaran bahwa petani dapat meningkatkan pendapatan dengan keterbatasan sumberdaya yang ada. Oleh karena itu efisiensi penggunaan sumberdaya akan menjadi tolok ukur penting dalam mengembangkan keberlanjutan usahatani padi dalam mendukung program ketahanan dan kemandirian pangan. Dengan demikian penelitian tentang keberlanjutan usahatani padi berbasis efisiensi

sumberdaya pertanian baik sumberdaya ekonomi, sosial dan lingkungan akan memberikan sumbangan pengetahuan baru serta penelusuran faktor-faktor yang mempengaruhi efisiensi dan inefisiensi akan memberikan informasi bagi pemecahan masalah pengembangan usahatani padi secara berkelanjutan.

2.4. Target temuan

Penelitian ini dimaksudkan untuk menghasilkan suatu pendekatan baru dalam peningkatan kinerja usahatani melalui suatu alternatif pemodelan dalam menggambarkan hubungan antara kinerja usahatani dengan faktor penentunya khususnya efisiensi dan keberlanjutan usahatani. Alternatif pemodelan yang dimaksud adalah melalui pendekatan nilai keberlanjutan (*Sustainable Value Approach* = SVA).

Penelitian ini diharapkan menjadi bahan pertimbangan dalam menyusun strategi kebijakan pengembangan pertanian melalui pemanfaatan sumberdaya pertanian secara efisien, sehingga memberikan dampak sosial ekonomi baik regional maupun nasional dalam mendukung ketahanan dan kemandirian pangan nasional. Hasil perumusan model pengembangan keberlanjutan usahatani padi berbasis efisiensi sumberdaya dapat dikembangkan pada kawasan lain yang setipe secara berkelanjutan dengan memperhatikan potensi sumberdaya lokal yang dimiliki dan faktor-faktor penentu yang berpengaruh dalam pengembangan dan keberlanjutan model. Luaran hasil penelitian berupa artikel jurnal ilmiah yang diharapkan menjadi bahan referensi dalam penelitian lebih lanjut serta penyusunan model yang lebih tepat sesuai perkembangan IPTEK dan kondisi Sosial Budaya masyarakat. Selain itu hasil penelitian juga diharapkan menjadi sumber pembelajaran dan bahan referensi bagi pengembangan IPTEK.

BAB II. TINJAUAN PUSTAKA

Pertanian berkelanjutan menjadi isu penting di negara berkembang maupun negara sedang berkembang. Hal ini penting terutama di negara sedang berkembang mengingat keterbatasan sumberdaya alam dan teknologi yang tersedia harus berusaha meningkatkan produksi pertanian untuk memenuhi kebutuhan penduduk yang semakin meningkat. Banyak studi dilakukan untuk meningkatkan produksi melalui peningkatan tingkat efisiensi pada tingkat usahatani dengan berdasarkan pada tingkat sumberdaya dan tingkat teknologi yang ada. Sejumlah aplikasi empiris dilakukan untuk mengukur efisiensi dan keberlanjutan pertanian di banyak negara.

2.1. Pembangunan Pertanian Berkelanjutan

Nurmalina (2007) menyatakan bahwa pembangunan berkelanjutan bukanlah situasi harmoni yang sifatnya statis, namun merupakan suatu proses perubahan yang eksploitasi sumberdaya alamnya, orientasi perkembangan teknologi, dan pengembangan kelembagaan konsisten dengan pemenuhan kebutuhan pada saat ini dan masa depan.

Pertanian berkelanjutan atau usahatani berkelanjutan sudah dirangkum sebagai sebuah isu luas yang meliputi peran usahatani dalam masyarakat pedesaan, kebutuhan untuk melindungi dan melestarikan lingkungan, penggunaan lahan pedesaan, ternak, pembangunan pasar pangan lokal, dan kebutuhan pertanian untuk mendorong sektor lainnya misalnya kepariwisataan. Empat pilar diartikan sebagai (1) secara ekonomi fisibel (*economically feasible*) untuk membentuk sistem produksi jangka panjang, merujuk pada perbaikan produktivitas tanaman dan, (2) penggunaan teknologi yang sepadan (*technologically appropriate*), (3) secara lingkungan tidak merusak dan berkelanjutan dan merujuk pada pelestarian peningkatan sumberdaya lingkungan, (*environmentally sound and sustainable*), (4) secara sosial dan budaya dapat diterima dan merujuk pada keadilan, dan peningkatan kualitas hidup (*socially and culturally acceptable*) (Munasinghe, 2004; Zhen, 2003).

Pemantauan Keberlanjutan usahatani secara terpadu pada manajemen lingkungan dari aktifitas pedesaan akan memberikan suatu alat pengambilan keputusan dengan mempertimbangkan dampak positif dan negatif bagi pembangunan berkelanjutan di daerah pedesaan, fasilitasi pemilihan dan rekomendasi insentif

kebijakan pada masyarakat lokal. Dengan demikian indeks keberlanjutan berfungsi sebagai ukuran kontribusi aktifitas pedesaan terhadap pengembangan wilayah pertemuan permintaan petani, administrator, pengambil keputusan dan organisasi pedesaan Stachetti et.al (2010).

2.2. Efisiensi Usahatani

Efisiensi teknis merupakan sebuah ukuran relatif dari kemampuan manajerial petani pada tingkat teknologi yang ada. Hal ini berarti efisiensi teknis terjadi karena adanya perbaikan keterampilan teknis dan kemampuan manajerial dari petani. Menurut Van Passel (2006) kapabilitas manajerial berhubungan dengan umur, pendidikan baik formal maupun non formal, pengalaman, akses terhadap penyuluhan, kredit, dan pasar.

Dalam studinya yang dilakukan pada tahun 2007, Bravo-Ureta et al. menggunakan data yang dipublikasikan antara tahun 1979 sampai tahun 2005 diperoleh 167 studi efisiensi. Komoditas yang paling banyak dianalisis adalah padi, diikuti oleh peternakan sapi perah, dan usahatani keseluruhan. Dalam studi tersebut penelitian hortikultura relatif terbatas hanya sekitar 2 persen dari keseluruhan penelitian.

Banyak studi sudah mengkaitkan pengaruh factor social, ekonomi dan ekologi terhadap efisiensi teknik. Umur petani, pendidikan, akses terhadap penyuluhan, akses pada kredit, agro-ekologi, luas lahan yang diusahakan, jumlah persil yang dimiliki, jumlah tanggungan keluarga, gender, sewa, akses ke pasar, akses pada teknologi (pupuk, pestisida, traktor, benih, intervensi pemerintah) mempunyai pengaruh positif terhadap efisiensi teknik (Ahmad et al., 2002; Basnayake and Gunaratne, 2002, Tchale dan Sauer, 2007).

Bozoglu and Ceyhan (2007) menilai efisiensi teknik dari produksi sayuran di Turki dengan menggunakan pendekatan SFA. Determinan yang menentukan efisiensi teknik meliputi umur petani, pengalaman, pendidikan, ukuran keluarga, dummy pendapatan di luar usahatani, dummy kredit, dummy partisipasi wanita, dan skor informasi. Hasilnya memperlihatkan bahwa rata-rata efisiensi teknik adalah 0.82. Sumber penyebab inefisiensi yang positif dan berpengaruh secara nyata adalah umur petani. Namun pengalaman, pendidikan, penggunaan kredit, partisipasi wanita, dan skor informasi mempunyai tanda negatif dan berpengaruh nyata terhadap inefisiensi

teknik.

Selanjutnya Abedullah et.al (2007) menggunakan fungsi produksi stokastik frontier untuk menentukan strategi peningkatan produksi padi di Punjab. Hasil analisis menunjukkan bahwa pestisida tidak berpengaruh secara signifikan terhadap produktifitas padi, sementara pupuk memiliki dampak negative terhadap produktifitas karena komposisi unsure hara N, K dan K yang tidak tepat. Hal ini mengindikasikan minimnya diseminasi layanan penyuluhan. Oleh karena itu lembaga penyuluhan seharusnya melakukan penguatan untuk peningkatan produktifitas padi serta melindungi sumberdaya alam utama, air tanah untuk generasi yang akan datang.

Meuya, et al (2008) melakukan penelitian yang bertujuan untuk mengestimasi tingkat efisiensi teknik dari 233 petani jagung di Tanzania, menggunakan fungsi produksi stochastic frontier, juga untuk melihat faktor penentu yang mempengaruhi inefisiensi sehingga dapat ditemukan cara untuk meningkatkan produksi dan produktivitas petani gandum berskala kecil di Tanzania. Efisiensi teknik bervariasi antara 1.1 persen sampai 91 persen dengan rata-rata TE = 60.6 persen. Faktor yang mempunyai pengaruh negatif terhadap efisiensi teknik antara lain: pendidikan rendah, ketidakaksesan terhadap kredit, keterbatasan kapital, fragmentasi lahan, ketidaktersediaan input, dan tingginya harga input. Petani yang mempunyai pendapatan di luar usahatani ditemukan lebih efisien, dan petani yang menggunakan pestisida kimia kurang efisien dalam mengusahakan usahatannya.

Bakhsh dan Hassan (2008) melihat hubungan antara efisiensi teknik dengan kemampuan manajerial. Dalam penelitiannya dianalisis hubungan efisiensi teknik dengan kemampuan manajerial dari petani wortel. Tingkat pendidikan dan keterbukaan pada jasa penyuluhan merupakan faktor penentu dari kemampuan manajerial petani wortel. Pendidikan dan penyuluhan mempunyai pengaruh yang signifikan terhadap efisiensi teknik. Dengan demikian peningkatan pendidikan dan perluasan penyuluhan dapat meningkatkan efisiensi teknik dan mengurangi penggunaan sumberdaya yang berlebihan.

Obare *et.al* (2010) melakukan penelitian untuk melihat tingkat efisiensi alokatif sumberdaya dari petani kentang dan melihat faktor yang mempengaruhi efisiensi alokatif. Hasilnya menunjukkan pengalaman, akses terhadap kredit, akses terhadap penyuluhan, keanggotaan dalam kelompok berpengaruh positif dan

signifikan mempengaruhi efisiensi alokatif. Hasan dan Islam (2010) menggunakan data *cross section* dari tiga daerah di Bangladesh dan pendekatan fungsi produksi Cobb Douglas menyimpulkan bahwa pendidikan dan training mempunyai pengaruh yang signifikan terhadap inefisiensi teknik.

2.3. Nilai Keberlanjutan Usahatani

Nambiar (2008) dalam penelitiannya menggunakan ASI (*Agricultural Sustainability Index*) untuk mengukur pertanian berkelanjutan sebagai fungsi dari indikator biofisik, kimia, dan sosial ekonomi. Sementara itu Castoldi dan Bechini, (2010) mengukur keberlanjutan menggunakan indikator agro-ekologi dan ekonomi pada sistem pertanian tanaman. Hasil analisis menunjukkan bahwa pengelolaan tanah, pestisida dan pupuk memberikan keberlanjutan tertinggi, sedangkan sistem tanam padi secara terus-menerus memberikan keberlanjutan terendah.

Ceyhan (2010), melakukan penelitian di Samsun Provinsi Turki untuk menilai keberlanjutan, indikator dibagi ke dalam tiga komponen yaitu dimensi ekonomi, sosial, dan ekologi/lingkungan. Hasilnya menyimpulkan bahwa tingkat pengembalian asset yang rendah dari investasi dan kurangnya keinginan berinvestasi masa yang akan datang merupakan faktor ekonomi penting yang menghambat keberlanjutan. Infrastruktur dan masalah kepemilikan merupakan masalah sosial penting untuk keberlanjutan. Penggunaan pupuk kimia yang berlebihan, cadangan lahan yang berkualitas tinggi untuk non pertanian, kurangnya air irigasi, dan erosi adalah hambatan lain untuk keberlanjutan.

Figge dan Hahn (2004) dan Van Passel et.al (2009) menggunakan pendekatan nilai keberlanjutan (*Sustainable Value Approach = SVA*) dalam mengukur keberlanjutan usahatani. Bahkan secara luas F.Ang et.al (2011) telah mengaplikasikan nilai keberlanjutan untuk agregasi sumberdaya skala nasional dalam konteks pembangunan berkelanjutan di 15 negara Eropa. Hasilnya menyatakan bahwa ke-15 negara tidak sukses dalam mencapai target efisiensi sumberdaya secara berkelanjutan. Konsep *SVA* tersebut dikembangkan dari konsep ukuran keberlanjutan pada level mikro ekonomi oleh Atkinson (2000) dalam terminology "*corporate contribution to sustainability*". Hal ini membawa konsekuensi ukuran keberlanjutan dipertimbangkan dalam kinerja ekonomi, sosial dan lingkungan.

Nilai keberlanjutan (*sustainable value*) adalah sebuah metode untuk mengukur kontribusi dari sebuah perusahaan, usahatani atau sektor pertanian keseluruhan kearah keberlanjutan (*sustainable development*) dari sebuah wilayah, negara atau dalam skala global. Sebuah perusahaan berkontribusi terhadap keberlanjutan apabila benefit (keuntungan) yang diciptakan lebih besar dari biaya ekonomi, social, dan lingkungan (Figge and Hahn, 2004, hal.175).

Figge dan Hahn (2004) mencoba mengintegrasikan duality antara keefektifan dengan efisiensi melalui pendekatan *sustainable value*. Berdasarkan konsep *opportunity cost*, sumberdaya akan menciptakan nilai hanya ketika tidak ada alternatif penggunaan yang menghasilkan nilai yang lebih besar dari sumberdaya yang sama. Teori *opportunity cost* membandingkan keuntungan yang diperoleh dari alokasi sumberdaya pada suatu proyek terhadap alokasi sumberdaya pada alternative yang lain. Biaya sumberdaya merupakan keuntungan yang diterima bila sumberdaya dialokasikan pada penggunaan yang lain. Dengan cara yang sama Figge and Hahn (2004) mengaplikasikan teori ini pada kapital lingkungan dan sosial. Nilai Keberlanjutan (*Sustainable Value Added = SVA*) merupakan suatu pendekatan yang didasarkan pada *opportunity cost* dari penggunaan sumberdaya yang digunakan suatu usahatani dibandingkan dengan penggunaan sumberdaya dari tolok ukur (digambarkan oleh kumpulan petani atau tujuan keberlanjutan). SVA merupakan sebuah alat untuk menentukan dimana usahatani menggunakan sumberdaya dalam rangka mencapai kontribusi tertinggi terhadap keberlanjutan (Merante et al, 2008).

2.4. Efisiensi Keberlanjutan Usahatani

Penelitian pertanian berkelanjutan dalam terminologi efisiensi telah dilakukan oleh, Callens dan Tyteca (1999), Reinhard (2002), De Koeijer et al (2002), Abay (2004), Okike et al (2004), Sauer dan Abdallah (2007), dan Van Passel et al (2009). Penelitian nilai keberlanjutan yang dikaitkan dengan efisiensi melalui pendekatan *stochastic frontier* hanya dapat ditemukan pada penelitian Van passel (2009).

Sauer dan Abdallah (2007) melakukan studi produksi tembakau di Tanzania. Peneliti mencari hubungan antara efisiensi, biodiversitas dan penggunaan sumberdaya. Hasilnya menyatakan bahwa peningkatan efisiensi produksi tembakau kondusif untuk keberlanjutan lingkungan di Tanzania.

Okike et al.(2004) memasukkan variabel ekologi dan sosial ekonomi dalam modelnya. Intensifikasi pertanian menghasilkan interaksi yang kuat antara *crop-livestock* dan integrasi ini sebagai strategi untuk meningkatkan produksi pertanian dan produktivitas di Sub Sahara Afrika. Dengan mengontrol variabel lingkungan dan potensi pertanian, studi ini memperlihatkan bahwa peningkatan infrastruktur dan fasilitas perbaikan/distribusi input pertanian dan penjualan output akan meningkatkan produktivitas. Tetapi kemampuan manajerial tidak mengikuti pola yang sama. Terutama di Sudan, inefisiensi produksi dipengaruhi oleh pelayanan penyuluhan yang tidak efisien dan pengiriman kredit.

Ehrmann and Kleinhanss (2008) menilai keberlanjutan melalui pendekatan efisiensi dengan membandingkan pendekatan DEA dan SVA. Variabel yang dimasukkan dalam analisis adalah variabel ekologi dan ekonomi. Dengan membandingkan hasil pendekatan DEA dan SVA diperoleh hasil bahwa dalam kebanyakan indikator memperlihatkan hasil yang sama. Nilai keberlanjutan dengan DEA berkorelasi tinggi, dan berkorelasi rendah dengan indikator ekologi. Hasil SV untuk indikator ekonomi berkebalikan dengan indikator ekologi. Erhmann menyimpulkan bahwa perbedaan pendekatan dalam mengukur keberlanjutan akan menghasilkan perbedaan ranking keberlanjutan.

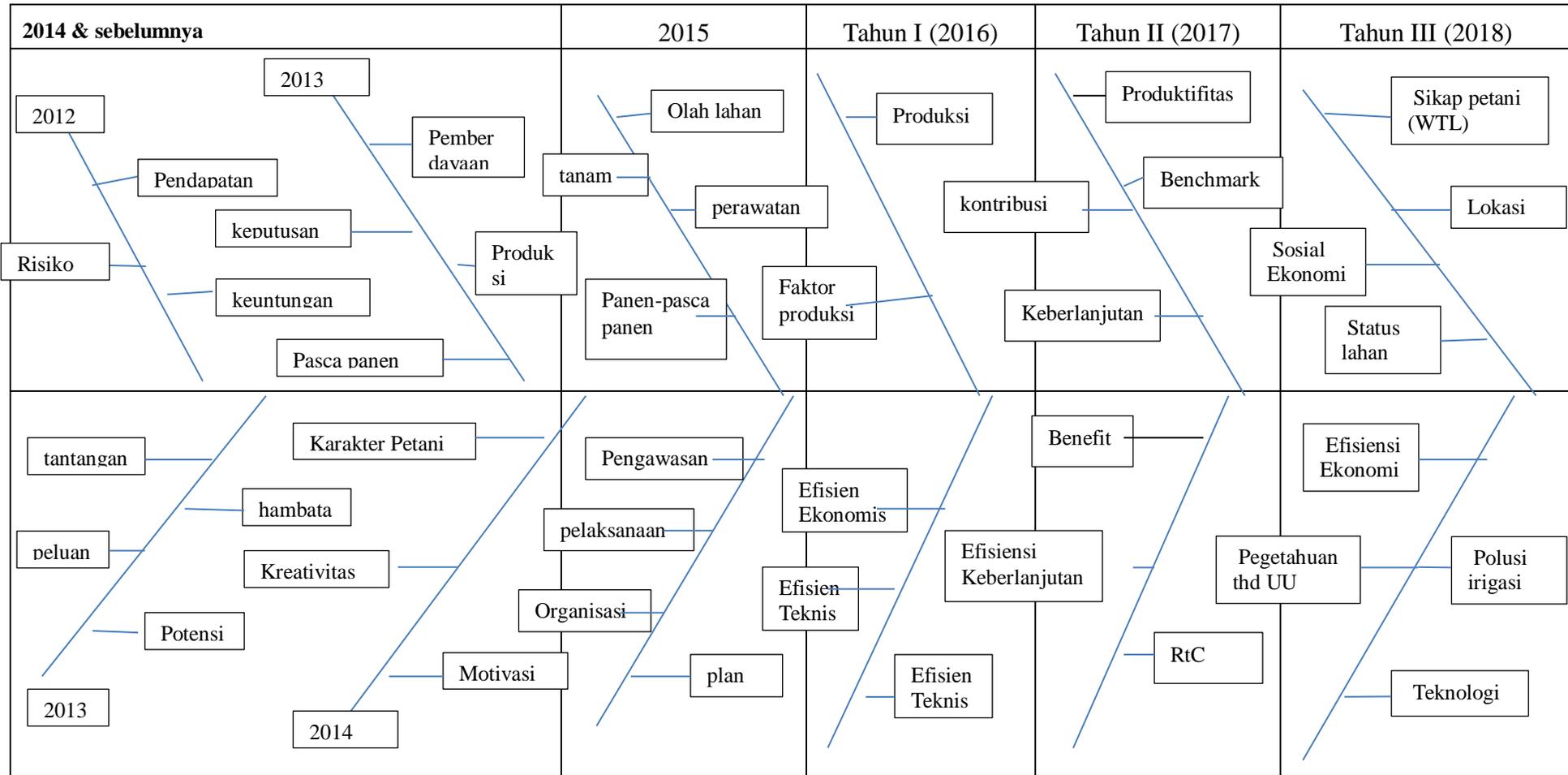
Jan et al. (2008) menggunakan pendekatan '*Sustainable value*' untuk menilai keberlanjutan usaha peternakan di Swiss. Hasil menyatakan bahwa terdapat hubungan positif antara kinerja keberlanjutan dengan kinerja usahatani. Usahatani yang mempunyai nilai keberlanjutan tinggi ditemukan menggunakan konsumsi *intermediate* lebih efisien, keuntungan kotor mempunyai pengaruh negatif terhadap efisiensi keberlanjutan, sedangkan karakteristik kultural dan karakteristik sosial dari petani mempunyai pengaruh yang kuat terhadap efisiensi keberlanjutan.

2.5. Penelitian Pendahuluan

Beberapa penelitian pendahuluan yang telah dilakukan adalah :

1. Evaluasi Impelementasi Pertanian Organik pada Usahatani Padi Organik
2. Risiko dan Keputusan Usahatani padi Organik
3. Analisis Fungsi Keuntungan Usahatani Padi Organik
4. Model Pengembangan Usahatani Padi Organik Melalui Pendekatan Kewirausahaan

Adapun Road map penelitian dalam rangka menuju **ketahanan pangan dan kesejahteraan masyarakat** dapat digambarkan sebagai berikut :



Road Map (Lanjutan)

Out put	Out Come
<ol style="list-style-type: none"> 1. Artikel ilmiah pada jurnal nasional (Manusia dan Lingkungan Pusta Studi Lingkungan UGM) dan Jurnal Internasional (Journal of Agriculture and Economic Development) 2. Tersusunnya alaternatif kebijakan pembangunan pertanian sektor tanaman pangan dalam mewujudkan ketahanan pangan khususnya kebijakan usahatani padi yang berkelanjutan dengan memperhatikan aspek sosial ekonomi dan lingkungan 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Modul Bahan ajar Kuliah Kebijakan Pembangunan Pertanian 2. Modul Bahan ajar Kuliah Manajemen Sumberdaya alam Pertanian

BAB III. TUJUAN DAN MANFAAT PENELITIAN

3.1. Tujuan Penelitian

Tujuan umum dari penelitian ini adalah **tersusunnya model keberlanjutan usahatani padi yang dapat dimanfaatkan sebagai strategi kebijakan pengembangan usahatani padi berdasarkan efisiensi sumberdaya pertanian dan kondisi sosial petani**. Tujuan tersebut dijabarkan dalam tujuan khusus pada setiap tahap penelitian sebagai berikut :

4. Tujuan Tahun Pertama

Tujuan yang akan dicapai pada akhir tahun pertama adalah sebagai berikut :

- c) Mengetahui factor-faktor yang mempengaruhi produksi padi
- d) Mengetahui tingkat efisiensi dan sumber inefisiensi usahatani padi

5. Tujuan Tahun kedua

Tujuan yang akan dicapai pada akhir tahun kedua adalah sebagai berikut :

- c) Mengetahui nilai keberlanjutan usahatani padi
- d) Mengetahui efisiensi keberlanjutan usahatani padi

6. Tujuan Tahun ketiga

Tujuan yang akan dicapai pada akhir tahun ketiga adalah sebagai berikut :

- c) Mengetahui faktor-faktor yang mempengaruhi sikap petani terhadap keberlanjutan usahatani padi
- d) Mengetahui pengaruh sikap petani terhadap keberlanjutan usahatani padi

3.2. Keutamaan Penelitian

Keberlanjutan merupakan sebuah elemen kunci kearah keuntungan jangka panjang untuk suatu usahatani. Untuk memenuhi tantangan keberlanjutan, sebuah pendekatan yang terintegrasi dari usahatani perlu digunakan dalam menyiapkan keputusan yang baik untuk pembuat kebijakan. Penggunaan dan perkembangan indikator keberlanjutan merupakan sebuah jalan yang efektif untuk membuat konsep operasional pertanian berkelanjutan (Rigby et al., 2001; Van Calker et.al., 2005; Zhen & Routray, 2003). Investasi masyarakat untuk meningkatkan keberlanjutan usahatani membutuhkan penilaian yang tepat dari efisiensi petani

dan mengidentifikasi sumberdaya yang tidak efisien dalam rangka mengembangkan kebijakan dan mengembangkan inovasi untuk meminimalkan inefisiensi (Sherlund et al., 2002). Karenanya sangat penting untuk mengukur dan menilai usahatani berkelanjutan.

Keberlanjutan produksi padi dapat dibuat dengan mengukur efisiensi pada tingkat usahatani, mengidentifikasi faktor-faktor yang berkaitan dengan efisiensi produksi dan merumuskan kebijakan untuk masa yang akan datang. Sebagai sebuah alternatif peningkatan output untuk meningkatkan produksi, upaya dapat dilakukan kearah peningkatan produktivitas melalui peningkatan efisiensi teknik. Melalui efisiensi teknik artinya berproduksi dengan menggunakan sumberdaya lebih efisien (Sharma & Leung, 2000).

Lebih jauh peningkatan pendapatan melalui peningkatan efisiensi akan memberikan gambaran bahwa petani dapat meningkatkan pendapatan dengan keterbatasan sumberdaya yang ada. Oleh karena itu efisiensi penggunaan sumberdaya akan menjadi tolok ukur penting dalam mengembangkan keberlanjutan usahatani padi dalam mendukung program ketahanan dan kemandirian pangan. Dengan demikian penelitian tentang keberlanjutan usahatani padi berbasis efisiensi sumberdaya pertanian baik sumberdaya ekonomi, sosial dan lingkungan akan memberikan sumbangan pengetahuan baru serta penelusuran faktor-faktor yang mempengaruhi efisiensi dan inefisiensi akan memberikan informasi bagi pemecahan masalah pengembangan usahatani padi secara berkelanjutan.

BAB IV. METODE PENELITIAN

4.1. Obyek Penelitian dan Teknik Sampling

Penelitian ini dilakukan di Daerah Istimewa Yogyakarta yang difokuskan di kabupaten yang memiliki lahan sawah terluas yaitu Kabupaten Sleman dan Kabupaten Bantul. Berdasarkan table 3.1. di atas Kabupaten Sleman dan Bantul memiliki lahan sawah terluas lebih dari 67 persen dari total lahan sawah di DI Yogyakarta. Selain itu kedua wilayah tersebut juga memiliki agroekosistem yang berbeda berdasarkan jarak dengan sumber irigasi yakni Kabupaten Sleman yang berada pada wilayah hulu dekat dengan sumber irigasi dan Kabupaten Bantul berada pada wilayah hilir jauh dengan sumber irigasi.

Tabel 3.1. Luas Lahan Pertanian menurut Kabupaten/Kota di D.I. Yogyakarta 2012

Kabupaten/Kota	Sawah		Bukan Sawah	
	Ha	%	Ha	%
1. Kulonprogo	10.299	18,27	35.027	19.04
2. Bantul	15.482	27,47	14.129	7.68
3. Gunungkidul	7.865	13,96	117.835	64.08
4. Sleman	22.642	40,17	16.699	9.08
5. Yogyakarta	76	0,13	188	0.10
DIY	56.364	100	183.878	100

Sumber : BPS DI Yogyakarta, 2013 diolah

Penentuan lokasi pengambilan sampel didasarkan pada aliran sungai irigasi yang melintasi Kabupaten Sleman dan Bantul dan memiliki nilai pencemaran hasil analisis dari Badan Lingkungan Hidup DI Yogyakarta. Dari delapan sungai aliran irigasi yang melintasi kedua kabupaten tersebut lokasi ditentukan di daerah irigasi bagian hulu, tengah dan hilir sebanyak 25 titik lokasi pengambilan sampel. Masing-masing lokasi sampel dimabil lima sampel petani secara *simple random sampling*. Dengan demikian jumlah sampel dalam penelitian ini sebanyak 125 petani. Secara rinci lokasi penentuan sampel disajikan dalam table 3.2.

Tabel 3.2. Lokasi Penentuan Sampel Keberlanjutan Usahatani Padi di Daerah Istimewa Yogyakarta

Kabupaten	Sumber irigasi	Daerah irigasi	Pengamatan kualitas air
Sleman	S. Konteng	Margodadi Seyegan	Jembatan Medari
		Sidomoyo Godean	Jembatan Klajuran
		Balecatur Gamping	Jembatan Pasekan
	S. Bedog	Sidomoyo Godean	Jembatan Sempor
		Banyuraden Gamping	Jembatan Gamping
S.Kuning	Wukirsari cangkringan Widodomartani Ngemplak Tegalirto Berbah	Jembatan pakem Jembatan ngemplak Jembatan Sorogenen	
S.Gajah Wong	Wedomartani	Jembatan Tanen Hargobinangun	
S.Code	Sinduadi Mlati	Jembatan Boyong Pakem	
Bantul	S. Konteng	Pacar Argomulyo Sedayu	Jembatan Bentangan Pedes
	S.Bedog	Tamantirto Kasihan	Jembatan Gamping
		Kadisono Guwosari Pajangan	Jembatan Sindon
		Pijenan Wijirejo Pandak	Jembatan Pijenan
	S.Winongo	Kadibeso Patalan Jetis	Jembatan Bakulan
		Mojo Donotirto Kretek	Jembatan Mojo
	S.Code	Dokaran Bangunharjo Sewon	Jembatan Ngoto
		Pacar trimulyo Jetis	Jembatan Pacar Wonokromo
	S.Belik	Bibis Donoloyo Tamanan Bgtpn	Tegalturi
		Ketonggo Bibis Wonokromo	Jembatan Wonokromo
S.Bulus	Timbulharjo Sewon	Jembatan Ngaglik Sewon	
	Canden Jetis	Jembatan Pulokadang	
S.Gajah Wong	Bangeran Banguntapan	Jembatan Grojogan Wirokerten	
	Grojogan Wonokromo Pleret	Jembatan Kanggotan Wonokromo	
	Madugondo Sitimulyo		
S.Kuning	Piyungan	Jembatan Kuning	

Sumber : diaolah dari berbagai sumber (BLH DIY 2013, dinas PU-ESDAM Bantul & Sleman 2013, BPS Bantul, 2013 dan BPS Sleman 2013)

4.2. Metode Analisis

Untuk menganalisis kinerja usahatani padi di DI Yogyakarta digunakan dua pendekatan. Pendekatan pertama dianalisis kinerja ekonomi dari usahatani

padi, determinan dari kinerja ini diukur dengan efisiensi teknik, efisiensi alokatif, dan efisiensi ekonomi. Langkah kedua mengintegrasikan sumberdaya lingkungan dan sosial ke dalam analisis ekonomi untuk menilai kinerja keberlanjutan usahatani menggunakan konsep “Sustainable Value Approach” (SVA). Pengukuran keberlanjutan usahatani (*the sustainable value approach*) dikombinasikan dengan metode efisiensi frontier. Metode ini digunakan untuk membangun “tolok ukur” (*benchmark*). Secara rinci metode analisis dijelaskan dalam desain penelitian.

4.3. Disain Penelitian

Pada tahun pertama ini dilakukan untuk analisis efisiensi teknik menggunakan model *Stochastic Frontier Analysis* (SFA). Model ini digunakan untuk mengestimasi fungsi produksi frontier.

Fungsi produksi adalah hubungan teknis antara input yang digunakan dengan output yang dihasilkan. Dengan demikian fungsi produksi padi diduga secara langsung dipengaruhi oleh luas lahan yang digunakan, jumlah benih, jumlah tenaga kerja, jumlah pupuk P, N dan pupuk organik, jumlah pestisida, serta tingkat pencemaran irigasi. Spesifikasi dari model yang digunakan adalah :

$$\ln Y_{it} = \beta_0 + \beta_1 \ln X_1 + \beta_2 \ln X_2 + \beta_3 \ln X_3 + \beta_4 \ln X_4 + \beta_5 \ln X_5 + \beta_6 \ln X_6 + \beta_7 \ln X_7 + d_1 D_{PS} + d_2 D_{PB} + d_3 D_{IRG} + d_4 D_{MT} + d_5 D_{LOK} + (v_i - u_i) \dots\dots\dots (3.1)$$

Dengan :

Y_{it} = produksi total padi (usahatani ke i musim t) (kg)

X_1 = luas lahan yang digunakan untuk usahatani padi ke i (ha)

X_2 = jumlah benih (kg) untuk usahatani padi ke i

X_3 = jumlah tenaga kerja (HKP) untuk usahatani padi ke i

X_4 = jumlah P (kg) yang digunakan usahatani padi ke-i

X_5 = jumlah pupuk kandang/organik (kg) untuk usahatani padi ke i

X_6 = jumlah pupuk N (kg) yang digunakan usahatani padi ke-i

X_7 = jumlah pestisida (liter) untuk usahatani padi ke i

D_{PS} = dummy pencemaran sedang ($D=1$ jika pencemaran sedang, $D= 0$ jika lainnya)

D_{PB} = dummy pencemaran berat ($D_{PB} =1$ jika pencemaran berat, $D= 0$ jika lainnya)

D_{IRG} = dummy jenis irigasi ($D_{IRG} =1$ jika irigasi teknis, $D= 0$ jika lainnya)

D_{MT} = dummy musim tanam ($D_{MT} =1$ musim hujan, $D=0$ musim kemarau)

D_{LOK} = dummy lokasi ($D_{LOK} =1$ Kabupaten Selman; $D=0$ Kabupaten Bantul)

$v_{it} = V_i$ adalah variabel random yang diasumsikan iid (*identically independently distributed*)

$u_{it} = u_i$ yang merupakan variabel random non-negatif random yang diasumsikan disebabkan oleh inefisiensi teknis dalam produksi dan juga sering diasumsikan sebagai iid

β_1, \dots, β_7 = parameter fungsi yang diduga

Langkah selanjutnya adalah menghitung efisiensi teknik (TE) yang diukur dengan:

$$TE = \frac{y_i}{\exp(x_i\beta)} = \frac{\exp(x_i\beta - u_i)}{\exp(x_i\beta)} = \exp(-u_i) \dots \dots \dots (3.2)$$

Untuk melihat pengaruh karakteristik struktural dan manajerial terhadap efisiensi teknis, ke dalam model ditambahkan variabel karakteristik struktural dan manajerial, sehingga persamaan yang dimasukkan ke dalam fungsi produksi dan efek inefisiensi menjadi :

$$\begin{aligned} \ln Y_{it} = & \beta_0 + \beta_1 \ln X_1 + \beta_2 \ln X_2 + \beta_3 \ln X_3 + \beta_4 \ln X_4 + \beta_5 \ln X_5 + \beta_6 \ln X_6 + \beta_7 \ln X_7 + \delta_0 + \delta_1 Z_1 \\ & + \delta_2 Z_2 + \delta_3 Z_3 + \delta_4 Z_4 + \delta_5 Z_5 + \delta_6 Z_6 + d_1 D_{PS} + d_2 D_{PB} + d_3 D_{IRG} + d_4 D_{MT} + d_5 D_{LOK} + \\ & d_6 D_{DES} + d_7 D_{MILIK} + d_8 D_{KRED} + d_9 D_{PART} + v_i - u_i \dots \dots \dots (3.3) \end{aligned}$$

Dengan :

Z_1 = umur petani (tahun)

Z_2 = pendidikan petani (tahun)

Z_3 = pengalaman berusahatani (tahun)

Z_4 = Jumlah anggota keluarga

Z_5 = jarak sumber irigasi

Z_6 = pendapatan luar usahatani

D_{AREA} = dummy kawasan ($D_{AREA} = 1$ jika di kawasan pedesaan, $D = 0$ jika lainnya)

D_{MILIK} = dummy status kepemilikan lahan ($D_{MILIK} = 1$ bila lahan milik; $D = 0$ lainnya)

D_{KRED} = dummy akses terhadap kredit ($D_{KRED} = 1$; petani mempunyai akses, $D=0$ bila tidak)

D_{PART} = dummy partisipasi dalam kelompok $D_{PART} = 1$ jika petani aktif dalam kelompok, $D = 0$ jika lainnya)

Pendugaan parameter fungsi produksi dan fungsi inefisiensi teknis untuk padi pada persamaan di atas dilakukan secara simultan menggunakan program Frontier 4.1. (Coelli, 1996). Pengujian parameter stochastic frontier dan efek inefisiensi dilakukan dalam dua tahap. Tahap pertama merupakan pendugaan parameter δ_i dengan menggunakan metode OLS, sedangkan tahap dua dilakukan pengujian menggunakan *Maximum Likelihood Estimator* (MLE) untuk mengestimasi pendugaan seluruh parameter δ_i (kecuali δ_0) dan σ_i serta varians μ_i

dan v_i . Parameter dari nilai varians dapat mengestimasi nilai γ sehingga nilai $0 \leq \gamma \leq 1$. Nilai γ merupakan kontribusi efisiensi teknis di dalam efek residual total.

BAB V. HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Keadaan Fisik Daerah

Daerah Istimewa Yogyakarta merupakan daerah provinsi di Indonesia, yang terletak di bagian selatan Pulau Jawa. Ibu kota Provinsi Daerah Istimewa Yogyakarta adalah Kota Yogyakarta. Berdasarkan bentang alam secara topografi, wilayah Provinsi Daerah Istimewa Yogyakarta dapat dikelompokkan menjadi empat satuan fisiografi, yaitu fisiografi Gunungapi Merapi, Pegunungan Selatan atau Pengunungan Seribu, Pegunungan Kulon Progo dan Dataran Rendah. Kondisi fisiografi tersebut membawa pengaruh terhadap persebaran penduduk, ketersediaan prasarana, dan sarana wilayah, dan kegiatan sosial ekonomi penduduk, serta kemajuan pembangunan antarwilayah yang timpang.

Batas-batas wilayah Provinsi Daerah Istimewa Yogyakarta adalah sebagai berikut,

- a. Sebelah barat : Kabupaten Purworejo Jawa Tengah
- b. Sebelah Timur : Kabupaten Wonogiri Jawa Tengah
- c. Sebelah utara : Kabupaten Magelang dan Kabupaten Klaten Jawa Tengah
- d. Sebelah Selatan : Samudra Hindia

Luas wilayah Provinsi Daerah Istimewa Yogyakarta adalah 3.185,80 km² (0,17 % dari luas wilayah Indonesia sebesar 1.860.359,67 km) dan merupakan wilayah administrasi terkecil kedua setelah DKI Jakarta di Negara Indonesia. Luas wilayah tersebut terdiri dari 5 Kabupaten, 78 Kecamatan, 169 kota, 264 desa dan 4.508 dukuh. Kota Yogyakarta memiliki luas 32,50 km (1,02%) , Kabupaten Kulon Progo memiliki luas 586,27 (18,40%), Kabupaten Gunungkidul memiliki luas 1.485,36 km (46,63%), Kabupaten Bantul memiliki luas 506,85 km (15,91%) dan Kabupaten Sleman dengan luas 574,82 km (18,04%). Dua Daerah Aliran Sungai yang besar di Provinsi Daerah Istimewa Yogyakarta yaitu DAS Progo di bagian barat dan DAS Opak-Oya di bagian timur. Sungai-sungai yang ada di Provinsi Daerah Istimewa Yogyakarta seperti Sungai Serang, Progo, Code, Winongo, Gajah Wong, Kuning, Konteng, Bedog, Opak, Oya dan Boyong.

Berdasarkan wilayah tersebut, Provinsi Daerah Istimewa Yogyakarta memiliki daerah hulu dan hilir. Dilihat dari ketinggian tempat dan Daerah Aliran

Sungai. Daerah Hulu Provinsi Daerah Istimewa Yogyakarta berada di wilayah Kabupaten Sleman dengan luas wilayah 574,82 km. Terbentang mulai $110^{\circ} 13' 00''$ sampai dengan $110^{\circ} 33' 00''$ Bujur Timur dan mulai dari $7^{\circ} 34' 51''$ sampai dengan $7^{\circ} 47' 03''$ lintang selatan, dengan ketinggian antara 100 - 2.500 meter di atas permukaan air laut. Jarak terjauh utara-selatan kira-kira 32 km, timur-barat kira-kira 35 km, terdiri dari 17 kecamatan, 86 desa dan 1212 padukuhan. Bagian utara berbatasan Kabupaten Boyolali Provinsi Jawa Tengah, bagian selatan berbatasan dengan Kabupaten Bantul dan Kota Yogyakarta Provinsi Daerah Istimewa Yogyakarta, bagian timur berbatasan dengan Kabupaten Klaten Provinsi Jawa Tengah, bagian barat berbatasan dengan Kabupaten Kulon Progo Provinsi Daerah Istimewa Yogyakarta dan Kabupaten Magelang Provinsi Jawa Tengah.

Daerah Hilir Provinsi Daerah Istimewa Yogyakarta berada di wilayah Kabupaten Bantul. Kabupaten Bantul merupakan salah satu wilayah di Provinsi DIY yang berada di bagian selatan dan berbatasan langsung dengan Samudra Indonesia. Letak astronominya antara $110^{\circ}12'34''$ sampai $110^{\circ}31'08''$ Bujur Timur dan antara $7^{\circ}44'04''$ sampai $8^{\circ}00'27''$ Lintang Selatan, dengan ketinggian antara 0-100 meter di atas permukaan air laut. Kabupaten Bantul terbagi menjadi 17 kecamatan, 75 desa dan 933 dusun. Wilayah Kabupaten Bantul terdiri dari daerah dataran yang terletak pada bagian tengah dan daerah perbukitan yang terletak pada bagian timur dan barat, serta kawasan pantai di sebelah selatan. Sebelah timur berbatasan dengan Kabupaten Gunungkidul Provinsi Daerah Istimewa Yogyakarta, sebelah utara berbatasan dengan Kota Yogyakarta dan Kabupaten Sleman Provinsi Daerah Istimewa Yogyakarta, sebelah barat berbatasan dengan Kabupaten Kulon Progo Daerah Istimewa Yogyakarta, dan sebelah selatan berbatasan dengan Samudra Indonesia.

B. Kependudukan dan sarana prasarana

Demografi adalah ilmu yang mempelajari dinamika kependudukan, meliputi ukuran, struktur, dan distribusi penduduk, serta bagaimana jumlah penduduk berubah setiap waktu akibat kelahiran, kematian, migrasi, serta penuaan (Wikipedia, 2009). Kependudukan yang ada di Daerah Istimewa Yogyakarta

berdasarkan jenis kelamin. Sarana prasarana merupakan upaya penunjang kegiatan penduduk di suatu tempat. Sarana prasarana yang ada di suatu daerah ialah sarana pendidikan, sarana ekonomi dan sarana jalan maupun sarana irigasi untuk kebutuhan pertanian dan rumah tangga.

1. Struktur penduduk menurut jenis kelamin

Struktur penduduk menurut jenis kelamin di Kabupaten Sleman dan Kabupaten Bantul pada sensus penduduk di tahun 2010, sebagai berikut :

Tabel 1. Struktur penduduk menurut jenis kelamin Kabupaten Sleman dan Bantul

Jenis kelamin	Kabupaten		Persentase (%)
	Sleman	Bantul	
Laki-laki	574891	469981	51
Perempuan	566793	477085	49
Jumlah	1141684	947066	100

Sumber : Bappeda Kabupaten Sleman dan Bantul

Dilihat dari struktur penduduk di Kabupaten Sleman dan Bantul terdapat perbedaan. Di Kabupaten Sleman didominasi oleh penduduk dengan jenis kelamin laki-laki. Sebaliknya di Kabupaten Bantul penduduknya lebih banyak berjenis kelamin perempuan. Secara keseluruhan berdasarkan jenis kelamin, laki-laki mencapai 51% di kedua kabupaten. Keseluruhan penduduk kedua kabupaten mencapai 2.088.750 jiwa.

2. Sarana prasarana

Sarana prasarana merupakan penunjang kegiatan pendudukan suatu daerah. Semakin banyak sarana prasarana yang ada di suatu daerah, akan mempengaruhi perkembangan pendudukannya lebih maju. Berikut diantara sarana prasaran yang ada di Kabupaten Sleman dan Bantul.

a. Sarana pendidikan

Pendidikan merupakan salah satu indikator dalam upaya peningkatan kecerdasan suatu masyarakat. Pendidikan juga berpengaruh pada tingkat kedewasaan maupun sikap seseorang. Oleh karenanya sarana pendidikan yang dibangun oleh dinas terkait ikut membantu meningkatkan kemajuan sumber daya manusia masyarakatnya. Berikut jumlah sarana pendidikan di Kabupaten Sleman dan Bantul.

Tabel 2. Jumlah sarana menurut tingkat pendidikan di Kabupaten Sleman dan Kabupaten Bantul

Uraian	Sleman	Bantul
TK	492	504
SD Negeri	377	286
SD Swasta	124	76
SLTP Negeri	54	47
SLTP Swasta	56	42
SMU Negeri	16	19
SMU Swasta	26	16
SMK Negeri	8	13
SMK Swasta	50	35
SLB Negeri	1	2
SLB Swasta	28	16

Sumber : BPS Kabupaten Sleman dan Bantul

Berdasarkan tabel di atas dapat diketahui bahwa terdapat 1056 sarana pendidikan di Kabupaten Bantul dan di Kabupaten Sleman sebanyak 1232 sekolah. Kabupaten Sleman memiliki lebih banyak sekolah dari jenjang SD sampai dengan SLB. Hal ini bisa menunjukkan bahwa SDM di Kabupaten Sleman lebih tinggi minat penduduk untuk bersekolah, sehingga dapat meningkatkan kecerdasan penduduknya.

b. Sarana perekonomian

Penunjang perekonomian yang baik dapat dilihat dari banyaknya sarana yang disediakan untuk kegiatan bertukar maupun simpan pinjam di suatu sarana perekonomian. Sarana prasarana perekonomian yang ada di Kabupaten Sleman dan Bantul dapat di lihat sebagai berikut.

Tabel 3. Jumlah sarana perekonomian di Kabupaten Sleman dan Bantul

Uraian	Sleman	Bantul
Pasar Kabupaten	37	27
Pasar desa	40	29
Pasar hewan	5	
Pasar ikan	16	
Pasar seni		1
Koperasi	600	453
KUD	17	17

Sumber : Bappeda Kabupaten Sleman dan Bantul

Berdasarkan tabel di atas dapat dilihat bahwa keberadaan pasar di suatu daerah akan mempengaruhi distribusi perekonomian di suatu daerah. Kabupaten

Sleman memiliki pasar dengan jumlah terbanyak. Pasar yang ada di daerah Kabupaten Sleman juga beragam, sesuai kegunaan dan ketepatan barang yang diperjual belikan. Sedangkan ciri khas dari Kabupaten Bantul ialah adanya pasar seni. Pasar ini memfasilitasi karakter masyarakat Kabupaten Bantul yang lebih banyak di bidang kesenian. Lembaga perekonomian yang menunjang di daerah kedua kabupaten tersebut ialah KUD dan koperasi yang jumlahnya lebih banyak di Kabupaten Sleman.

Salah satu faktor yang dapat menjelaskan dan mendukung keberhasilan perekonomian suatu daerah adalah tersedianya fasilitas perekonomian bagi masyarakat. Sarana perekonomian yang juga penting keberadaannya di daerah adalah sarana penyedia layanan simpan dan pinjam untuk usaha. Sarana ini berupa KUD maupun lembaga ekonomi di kelompok tani. Keberadaan sarana perekonomian berperan dalam penyediaan dana untuk pinjaman usahatani maupun penyimpanan hasil usahatani berupa uang. Selain hal tersebut, KUD juga dimanfaatkan sebagai tempat penjualan hasil produksi pertanian baik berupa gabah kering maupun sudah menjadi beras, tempat pembelian saprodi dengan harga yang relatif murah dan sesuai dengan kebutuhan petani. Selain itu penyedia dana untuk usahatani di kalangan petani ialah kelompok tani. Pinjaman yang diberikan oleh kelompok tani semata-mata untuk usahatani. petani lebih memilih kelompok tani dikarenakan bunga yang diberikan cukup terjangkau bagi petani.

c. Sarana jalan

Sarana penghubungan darat merupakan jalur vital untuk menunjang perekonomian disuatu daerah. Selain aksesnya mudah dan terjangkau, menjadikan jalur darat menjadi banyak pilihan masyarakat. Sarana prasarana jalan yang ada di Kabupaten Sleman dan Bantul dapat di lihat sebagai berikut.

Tabel 4. Sarana prasarana jalan di Kabupaten Sleman dan Bantul

Uraian	Sleman	Bantul
Jalan provinsi	139,69 km	122,97 km
Jalan negara	61,65 km	74,46 km
Jalan Kabupaten	1085,13 km	873,32 km

Sumber : Dinas Pekerjaan Umum Sleman dan Bantul

Berdasarkan tabel di atas daerah Sleman maupun Bantul dilalui 3 jalan yang ada yaitu jalan provinsi, negara dan kabupaten. Keberadaan jalan ini menjadi salah satu penunjang kegiatan perekonomian di kedua daerah tersebut. Terutama distribusi dalam bidang pertanian. Semakin cepat distribusi suatu barang ke suatu daerah, akan mempercepat pula proses kemajuan ekonomi daerah tersebut.

C. Luas Penggunaan Lahan

Secara keseluruhan luas daerah Kabupaten Sleman yang lebih banyak daerah hulu sungai sebesar 57.482 ha. Luas penggunaan lahan daerah Sleman dimanfaatkan untuk pekarangan, sawah, tegal, hutan, tanah tandus dan lainnya. Penggunaan lahan tersebut diusahakan oleh masyarakat untuk memaksimalkan manfaat dari lahan itu sendiri. Ditahun 2013 luas pekarangan sebesar 18.561 ha, sawah sebesar 24.774 ha, tegal sebesar 3.924 ha, hutan sebesar 530 ha, tanah tandus sebesar 1.263 ha dan lainnya sebesar 8.430 ha. Sawah irigasi di Kabupaten Sleman sebesar 22.152 ha sedangkan sawah non irigasi sebanyak 2.622 ha. Luas penggunaan lahan di Kabupaten Bantul dimanfaatkan untuk sawah sebesar 15.471 ha dan lahan bukan sawah meliputi tegal/kebun, hutan rakyat, tambak, kolam/tebat/empang dan lainnya tercatat 14.125 ha dan lahan bukan pertanian meliputi tanah untuk bangunan dan pekarangan, hutan negara, lahan tidak ditanami/rawa dan tanah lainnya tercatat seluas 21.089 ha. Sawah irigasi di Kabupaten Bantul sebesar 12.349 ha, sedangkan sawah non irigasi sebanyak 2.188 ha. Selama ini irigasi yang ada berasal dari fasilitas pengairan yang diambil dari satu buah sungai yang mengalir pada suatu daerah.

D. Iklim

Iklim adalah kondisi rata-rata cuaca berdasarkan waktu yang panjang untuk suatu lokasi di bumi atau planet lain (Wikipedia, 2015). Berdasarkan pantauan Badan Meteorologi Klimatologi dan Geofisika (BMKG) Yogyakarta, hari hujan terbanyak dalam satu bulan selama tahun 2013 adalah 27 hari. Rata-rata curah hujan tertinggi 492,9 mm. Kecepatan angin maksimum 7,4 m/s dan minimum 2,6 m/s. Sementara kelembaban nisbi udara tertinggi 96,7 % dan terendah 55,0 %. Temperatur udara tertinggi 31,8 °C dan terendah 21,5 °C. Sedangkan Kabupaten Bantul curah hujan tertinggi tercatat 907 mm, hari hujan tertinggi berkisar 0-29

hari atau rata-rata hari hujan dalam satu bulan adalah 9 hari hujan dan curah hujan rata-rata 198,4 mm.

Berdasarkan data tersebut dapat diketahui bahwa curah hujan daerah Kabupaten Sleman lebih tinggi daripada Kabupaten Bantul. Hal ini berpengaruh terhadap pola lahan pertanian di dua Kabupaten tersebut. Pola tanam di Kabupaten Sleman adalah 3 kali padi, sedangkan di Kabupaten Bantul pola tanamnya padi-padi-palawija.

E. Keadaan pertanian

Provinsi Daerah Istimewa Yogyakarta memiliki potensi yang cukup tinggi dibidang pertanian. Hal ini terlihat dari penggunaan lahan yang ada, yaitu 55,336.00 ha adalah lahan sawah penduduk yang bermata pencaharian sebagai petani juga banyak. Selain itu pertanian terutama tanaman pangan pangan di pengaruhi oleh volume air yang masuk ke lahan untuk proses selama budidaya oleh karenanya daerah Kabupaten Sleman dilalui oleh mata air dan hulu-hulu sungai, hal ini dilihat juga dari ketinggian tempat daerah tersebut. Sedangkan daerah Kabupaten Bantul cenderung berada di pesisir laut, hal ini menunjukkan daerah tersebut merupakan hilir dari sungai-sungai dari daerah hulu. Kondisi tersebut juga tercermin pada pertanian di Kabupaten Sleman yang memiliki daerah hulu sungai dan Kabupaten Bantul merupakan daerah hilir sungai di Provinsi Daerah Istimewa Yogyakarta.

Dilihat dari lokasi kedua daerah tersebut, dapat di tujukan pada luas panen dan produksi tanaman pangan di Kabupaten Sleman dan Kabupaten Bantul.

Tabel 5. Luas panen dan produksi produksi tanaman bahan makanan di Kabupaten Bantul dan Sleman tahun 2013

Kabupaten Bantul		Kabupaten Sleman	
Jenis Tanaman	Produksi (Ton)	Jenis tanaman	Produksi (ton)
Padi Sawah	209.149	Padi sawah	307.869
Jagung	19.077	Jagung	34.460
Ubi Kayu	34.865	Ubi kayu	11.480
Kedelai	2.203	Kedelai	54

Sumber : Dinas Pertanian Provinsi Daerah Istimewa Yogyakarta

Berdasarkan tabel di atas dapat diketahui di Kabupaten Sleman maupun Bantul, padi menjadi komoditi utama dengan luas dan produksi terbesar daripada

tanaman pangan lainnya. Selain dikarenakan kondisi alam yang cocok untuk budidaya, juga karena adanya upaya pemerintah daerah beserta petani untuk lebih meningkatkan produksi padi agar ketersediaan bahan makanan berupa beras terpenuhi. Dan lokasi bisa mempengaruhi produksi padi di kedua daerah tersebut.

Selain itu, berdasarkan lokasi ketersediaan air yaitu ada di hulu dan di hilir, kedua daerah tersebut dapat di lihat dari budidaya perikananannya, dapat dilihat sebagai berikut.

Tabel 6. Produksi ikan di daerah Kabupaten Sleman dan Bantul tahun 2013

Kabupaten Sleman			Kabupaten Bantul		
Kolam	Mina padi	Keramba	Kolam	Keramba	Tambak
255.304	146.740	206.710	11.206	15.130	580.598

Sumber : BPS Kabupaten Sleman dan Bantul

Berdasarkan tabel di atas, lokasi keberadaan budidaya ikan juga mempengaruhi produksi. Daerah hulu yang memiliki volume air yang berlimpah dan tersedia setiap saat akan menghasilkan produksi ikan lebih banyak dibandingkan dengan daerah hilir yang jumlah airnya di atur pemakainnya dengan jaringan irigasi yang ada.

Irigasi menjadi suatu kebutuhan untuk bidang pertanian. Pasokan air untuk bidang pertanian sangat banyak, sehingga membutuhkan jaringan irigasi yang lancar dan baik. Berikut tabel jaringan irigasi yang ada di Kabupaten Sleman dan Bantul.

Tabel 7. Jaringan irigasi daerah Kabupaten Sleman dan Bantul

Uraian	Sleman	Bantul
Panjang saluran Irigasi primer	346,8 km	149,3 km
Panjang saluran Irigasi sekunder	421,4 km	224,3 km
Panjang saluran irigasi tersier	1960,9 km	1741,8 km

Sumber : Dinas Sumber Daya Air Kabupaten Sleman dan Bantul

Berdasarkan tabel di atas dapat dilihat jaringan irigasi yang ada di daerah Kabupaten Sleman yang menjadi hulu sungai di daerah istimewa yogyakarta dan Kabupaten Bantul sebagai daerah hilir. Dilihat dari panjangnya saluran irigasi dari primer sampai tersier lebih panjang di daerah Sleman. Hal ini dikarenakan daerah Sleman lebih banyak aliran sungai dan mata air.

F. Produksi dan Efisiensi Teknis Usahatani Padi

Berdasarkan analisis fungsi produksi model stokhastik *frontier* dengan *Maksimum Likelihood* dapat diestimasi faktor-faktor yang mempengaruhi produksi serta efek inefisiensi serta besarnya efisiensi teknis pada usahatani padi di D.I Yogyakarta. Variabel bebas yang diduga berpengaruh terhadap produksi usahatani padi adalah luas lahan, penggunaan benih, penggunaan tenaga kerja, pupuk, Phosphor, Organik dan Nitorgen, serta pestisida. Tabel 1 menyajikan gambaran secara rinci variabel-variabel yang diduga berpengaruh terhadap produksi usahatani padi.

Tabel. 1. Statistik Deskriptif Data Fungsi Produksi Usahatani Padi

Variabel	Mean	Maximum	Minimum	Std. Dev.
Produksi (kg)	1267.856	3700	90	973.2388
Luas lahan (m ²)	2458.88	6800	180	1768.659
Benih (kg)	11.904	36	1	9.270087
Tenaga Kerja keluarga (HKO)	7.950402	48.5	0.0001	6.78939
Pupuk P (kg)	8.521701	43.92	0.0001	8.837334
Pupuk Organik (kg)	140.696	2000	0.0001	305.2322
Pupuk N (kg)	36.86079	136.8	1.684	32.48905
Pestisida (lt)	0.802046	3	0.0001	0.932846
	2.304			
Umur Petani (skor)	2.304	3	1	0.673348
Pendidikan (skor)	1.656	3	1	0.59589
Pengalaman (skor)	2.016	3	1	0.821244
Jumlah Keluarga (org)	3.168	10	1	1.670611
Jarak Sumber irigasi (km)	1.9412	10	0.05	1.77983
Pendapatan luar usahatani (Rp/Bln)	1314088	3000000	0	2829220

Faktor lingkungan yang diduga berpengaruh terhadap produksi usahatani padi adalah tingkat pencemaran irigasi, jenis irigasi, musim tanam dan lokasi usahatani padi. Faktor lingkungan dalam fungsi produksi dinyatakan dalam bentuk variabel dummy. Data pencemaran air irigasi dari Badan Lingkungan Hidup D.I. Yogyakarta dalam bentuk nilai skor hasil perhitungan metode storet dikelompokkan dalam tiga kategori tingkat pencemaran yaitu pencemaran ringan (kisaran skor 70-86), sedang (kisaran skor 87-103) dan berat (skor 104-120).

Berdasarkan hasil estimasi fungsi produksi *stochastic frontier*, model ini memiliki nilai parameter γ sebesar 0.8177. Parameter dugaan γ merupakan rasio antara deviasi inefisiensi teknis (ui) terhadap deviasi yang mungkin disebabkan oleh faktor acak (vi). Secara statistik, nilai 0.8177, berarti bahwa sebesar 81.77% dari *error* yang ada di dalam fungsi biaya menggambarkan efisiensi teknis usahatani atau disebabkan karena adanya inefisiensi teknis, sedangkan sisanya (18,23%) disebabkan oleh variabel kesalahan acak (risiko). Hal ini menjelaskan bahwa semua variasi dalam keluaran dari produksi *frontier* dapat dianggap sebagai akibat dari tingkat pencapaian efisiensi teknis yang berkaitan dengan persoalan menajerial di dalam pengelolaan usahatani. Nilai σ^2 menunjukkan keragaman yang signifikan pada tingkat keyakinan 99%.

Tabel 2. Estimasi Fungsi Produksi *Stochastic Frontier* Usahatani Padi di D.I. Yogyakarta Tahun 2013/2014

Variabel	Parameter	Tanda Harapan	Koefisien	T-Ratio
Fungsi Produksi				
Intersep	β_0	+/-	0.2395	1.1395
Luas Lahan	β_1	+	0.9473***	32.1424
Benih	β_2	+	-0.0311	1.0723
TK Luar Keluarga	β_3	+	-0.0127	1.4574
Pupuk P	β_4	+	-0.0022	-0.4073
Pupuk O	β_5	+	0.0028	1.2357
Pupuk N	β_6	+	0.0346	1.3955
Pestisida	β_7	+	0.0054*	1.6576
Dummy Pencemaran	d_1	-	-0.0599*	1.6718
Dummy Pencemaran berat	d_2	-	-0.776*	1.7433
Dummy jenis irigasi	d_3	+	-0.1014***	2.7204
Dummy musim tanam	d_4	+/-	-0.0884***	3.4585
Dummy Lokasi	d_5	+/-	-0.1107***	3.2982
sigma-squared	σ^2		0.0717***	3.9980
Gamma	γ		0.8177	10.0729
Log likelihood function	LLF		35,9306	
LR Test of the one-side eror			51,838	

Keterangan :

***) signifikan pada α 1% (T-hitung =2.597)

**) signifikan pada α 5% (T-hitung =1.967)

*) signifikan pada α 10% (T-hitung =1.651)

Hasil analisis diperoleh nilai *likelihood ratio* (LR) sebesar 51,838 lebih besar dari nilai *chi-square* (χ^2 – tabel α 1% : sebesar 26,217), sehingga variabel independen secara bersama-sama berpengaruh nyata terhadap variabel dependen. Dengan demikian luas lahan, jumlah benih, jumlah tenaga kerja luar keluarga, jumlah pestisida, jumlah pupuk P, N dan pupuk Organik , tingkat pencemaran irigasi, jenis irigasi serta dummy musim tanam dan lokasi secara bersama-sama berpengaruh secara signifikan terhadap produksi usahatani padi.

Berdasarkan gambaran hasil terhadap variabel independen yang digunakan dalam model fungsi produksi, variabel yang berpengaruh positif dan signifikan terhadap produksi padi adalah luas lahan dan pestisida. Variabel dummy pencemaran, jenis irigasi, musim tanam dan lokasi menunjukkan adanya pengaruh secara signifikan terhadap produksi padi.

Berdasarkan hasil estimasi fungsi produksi *Stochastic Frontier* diperoleh hasil yang menunjukkan bahwa variabel luas lahan berpengaruh positif dan signifikan pada taraf kepercayaan 99% terhadap produksi pada usahatani padi. Nilai koefisien variabel lahan pada model menunjukkan elastisitas variabel lahan terhadap produksi padi sebesar 0.9473. Hal ini berarti peningkatan luas lahan sebesar satu persen akan mengakibatkan peningkatan produksi padi sebesar 0.9473 persen, *ceteris paribus*. Kondisi ini menjelaskan bahwa luas lahan usahatani padi berkorelasi positif terhadap luas panen tanaman padi sehingga berpengaruh terhadap peningkatan produksi padi.

Dalam hal penggunaan input produksi usahatani padi menunjukkan bahwa variabel pestisida berpengaruh positif signifikan pada taraf kepercayaan 90% terhadap produksi pada usahatani padi. Hal ini berarti penambahan pestisida sebesar satu persen akan mengakibatkan produksi padi sebesar 0.0054 persen, *ceteris paribus*. Sementara itu variabel penggunaan input benih, tenaga kerja keluarga, pupuk P, pupuk organik, dan pupuk N tidak berpengaruh secara signifikan terhadap produksi pada usahatani padi.

Pengaruh lingkungan terutama tingkat pencemaran air irigasi dan cuaca berpengaruh signifikan terhadap produksi padi. Variabel dummy

pencemaran sedang dan berat pada air irigasi berpengaruh negatif dan signifikan pada taraf kepercayaan 90% terhadap produksi pada usahatani padi. Hal ini menunjukkan bahwa ada perbedaan produksi padi antara daerah dengan tingkat pencemaran air irigasi sedang dan berat dengan daerah dengan tingkat pencemaran ringan. Produksi padi di daerah dengan tingkat pencemaran berat lebih rendah sebesar 0.776 persen dibanding produksi padi di daerah dengan tingkat pencemaran ringan. Sedangkan jika dibandingkan dengan daerah pencemaran sedang maka produksi padi di daerah dengan tingkat pencemaran sedang lebih rendah sebesar -0.0599 persen dibanding produksi padi di daerah dengan tingkat pencemaran ringan. Kondisi tersebut menunjukkan bahwa semakin tinggi tingkat pencemaran, maka produksi padi semakin rendah.

Variabel jenis irigasi berpengaruh negatif dan signifikan pada taraf kepercayaan 99% terhadap produksi pada usahatani padi. Hal ini menunjukkan bahwa ada perbedaan produksi padi antara daerah dengan layanan air irigasi secara teknis dengan daerah dengan layanan air irigasi secara semi teknis atau sederhana. Produksi padi di daerah dengan layanan air irigasi secara teknis lebih rendah sebesar 0,0985 persen dibanding produksi padi di daerah dengan layanan air irigasi secara semi teknis atau sederhana. Sebanyak 196 pengamatan (78.4%) usahatani mendapat layanan irigasi secara teknis. Namun demikian sebagian besar usahatani yang mendapat layanan irigasi teknis (73.5%) berada pada aliran air irigasi dengan tingkat pencemaran sedang dan berat. Hal ini mengindikasikan bahwa faktor lingkungan berpengaruh lebih dominan dibanding jenis layanan irigasi terhadap produksi padi.

Variabel dummy musim tanam menunjukkan adanya perbedaan produksi antara musim hujan dengan musim kemarau secara signifikan pada taraf kepercayaan 99%. Nilai koefisien variabel dummy musim tanam pada model menunjukkan perbedaan besarnya produksi sebesar 0,0884 persen lebih rendah pada musim hujan dibanding produksi pada musim kemarau. Perbedaan ini terjadi karena pada musim hujan sering terjadi serangan hama dan

penyakit tanaman. Pada musim hujan perkembangbiakan hama dan penyakit tanam relatif lebih tinggi dibanding pada musim kemarau. Hal ini berdampak pada tingkat serangan atau gangguan pertumbuhan tanaman yang lebih besar dan berdampak pada rendahnya produksi padi yang diusahakan petani. Selain itu, kondisi drainasi kurang bekerja secara optimal bila terjadi banjir akibat hujan yang berlebihan. Kedua alasan tersebut menjadi sebab pada penurunan produksi padi pada musim hujan.

Variabel dummy lokasi tanam menunjukkan adanya perbedaan produksi antara lokasi di Kabupaten Sleman dengan Kabupaten Bantul secara signifikan pada taraf kepercayaan 99%. Nilai koefisien variabel dummy lokasi pada model menunjukkan perbedaan besarnya produksi padi sebesar 0,1172 persen lebih rendah di lokasi Kabupaten Sleman dibanding produksi padi di Kabupaten Bantul. Perbedaan ini terjadi karena di Kabupaten Bantul berada di daerah yang elevasinya relatif lebih rendah sehingga kebutuhan air irigasi selalu dapat terpenuhi. Selain itu daerah irigasi di Kabupaten Bantul yang berada di daerah hilir terdapat endapan lumpur yang terbawa dari daerah hulu yang memungkinkan tingkat kesuburan di Kabupaten Bantul relatif lebih tinggi dibanding Kabupaten Sleman.

Berdasarkan hasil analisis efisiensi teknis, data sebaran efisiensi teknis usahatani padi menunjukkan bahwa mayoritas nilai efisiensi pada kisaran 0,70 hingga 0,89 yakni 78 petani (62,4%) pada musim hujan dan 70 petani (56,0%) pada musim kemarau. Sementara itu, petani yang efisiensinya berada kurang dari 0,70 sebanyak 33 orang petani (26,4%) pada musim hujan dan 35 orang petani (28,0%). Secara umum rata-rata efisiensi teknis usahatani padi sebesar 0,7615. Hal ini menunjukkan bahwa secara umum masih ada peluang peningkatan produksi padi sebesar 23,85 persen untuk mencapai produksi maksimum.

Tabel 3. Sebaran Efisiensi Teknis Usahatani Padi

Kelompok Efisiensi Teknis	Musim Hujan		Musim Kemarau	
	Jumlah Petani	Persentase (%)	Jumlah Petani	Persentase (%)
0,30 - 0,39	1	0.8	1	0.8
0,40 - 0,49	3	2.4	4	3.2
0,50 - 0,59	9	7.2	12	9.6
0,60 - 0,69	20	16.0	18	14.4
0,70 - 0,79	37	29.6	31	24.8
0,80 - 0,89	41	32.8	39	31.2
0,90 - 0,99	14	11.2	20	16.0
Jumlah	125	100.0	125	100.0
Rata-rata TE	0,763		0,760	
Minimum TE	0,391		0,390	
Maksimum TE	0,954		0,955	

Faktor-faktor yang mempengaruhi tingkat efisiensi teknis petani responden dianalisis dengan menggunakan model efek inefisiensi teknis dari fungsi produksi *stochastic frontier*. Tabel 4 menyajikan hasil analisis faktor-faktor yang mempengaruhi tingkat efisiensi teknis usahatani padi di D.I. Yogyakarta.

Tabel 4. Pengaruh Faktor Manajerial dan Lingkungan terhadap Efisiensi Usahatani Padi

Variabel	Parameter	Tanda Harapan	Koefisien In-efisiensi	T-Ratio
Model Inefisiensi				
Intersep	δ_0	+/-	0.1141	0.4394
Umur	δ_1	+/-	0.0753	1.2288
Pendidikan	δ_2	+/-	-0.0448	-0.8001
Pengalaman	δ_3	+/-	-0.0828*	-1.8007
Jml anggota keluarga	δ_4	+/-	0.0068	0.3958
Jarak sumber irigasi	δ_5	+/-	-0.0048	-0.2386
Pendapatan luar UT	δ_6	+/-	0.2-E07**	2.4797
Dummy kawasan	d_1	+/-	0.1544*	1.7631
Dummy status lahan	d_2	+/-	0.0811	1.1057
Dummy akses kredit	d_3	+/-	-0.1734**	-2.2157
Dummy partisipasi kelompok	d_4	+/-	0.0869	0.7886

Keterangan :

**) signifikan pada α 5% (T-hitung =1.9699)

Berdasarkan hasil pendugaan model efek inefisiensi teknis, diketahui bahwa faktor karakteristik manajerial petani yang berpengaruh terhadap efisiensi usahatani adalah pengalaman, pendapatan luar usahatani dan akses terhadap kredit. Variabel pengalaman dan akses terhadap kredit berkorelasi negatif signifikan terhadap inefisiensi teknis usahatani padi pada tingkat keyakinan 95%, sedangkan variabel pendapatan luar usahatani berkorelasi positif dan signifikan terhadap inefisiensi teknis usahatani padi pada tingkat keyakinan 95%.

Nilai koefisien variabel pengalaman bertanda negatif menunjukkan bahwa semakin tinggi pengalaman petani, maka inefisiensi teknis usahatani yang ia jalankan semakin rendah. Dengan kata lain, semakin tinggi pengalaman petani, maka usahatani yang ia jalankan semakin efisien secara teknis.

Koefisien dummy variabel akses terhadap kredit bernilai negatif menunjukkan bahwa usahatani padi yang dijalankan oleh petani yang memiliki akses terhadap kredit memiliki tingkat efisiensi teknis lebih tinggi dibanding usahatani padi yang dijalankan oleh petani yang tidak memiliki akses terhadap kredit. Adanya kredit yang dapat diakses oleh petani dapat memotivasi petani dalam menjalankan usahatani dengan harapan akan memberikan hasil yang lebih baik. Dengan demikian pengelolaan usahatani akan lebih efisien dibandingkan jika tak terdapat akses kredit.

Variabel pendapatan luar usahatani dan dummy kawasan, berkorelasi positif dan signifikan terhadap inefisiensi teknis usahatani padi pada tingkat keyakinan 95%. Hal ini berarti bahwa pendapatan luar usahatani berpengaruh positif terhadap inefisiensi teknis, di mana bila pendapatan luar usahatani makin tinggi maka tingkat inefisiensi akan makin tinggi atau tingkat efisiensi teknis usahatani padi makin rendah. Sebaliknya jika pendapatan luar usahatani makin rendah, maka tingkat efisiensi usahatani padi akan lebih tinggi. Pendapatan luar usahatani berkaitan dengan jenis pekerjaan dan curahan waktu kerja di luar

usahatani. Pekerjaan yang memberikan pendapatan tinggi bagi petani, maka akan mendapat perhatian dan curahan kerja yang relatif lebih besar dibanding kegiatan usahatani. Hal ini memungkinkan usahatani bukan sebagai prioritas pekerjaan sehingga pengelolaannya kurang efisien.

Faktor lingkungan yang berpengaruh terhadap efisiensi teknis usahatani padi adalah kondisi agroekosistem kawasan. Koefisien dummy variabel kawasan bernilai positif berarti jika usahatani yang dilakukan di kawasan pedesaan memiliki tingkat inefisiensi lebih tinggi dibanding inefisiensi usahatani padi di kawasan peri urban. Dengan kata lain usahatani di kawasan peri urban lebih efisien secara teknis dibanding usahatani di kawasan pedesaan. Petani di kawasan peri urban memiliki lahan garapan relatif sempit, atau jika lahan luas tetapi status penguasaan lahan sebagai penggarap atau penyewa. Selain itu, pengaruh pola pikir yang sudah bersifat komersial di kawasan peri urban, maka pengelolaan usahatani akan relatif lebih efisien dibandingkan dengan usahatani di kawasan pedesaan.

BAB VII. KESIMPULAN DAN SARAN

Faktor-faktor yang mempengaruhi produksi padi adalah luas lahan, jumlah pestisida, tingkat pencemaran air irigasi, jenis irigasi, musim tanam dan lokasi. Perluasan lahan dan penambahan jumlah pestisida N akan meningkatkan produksi padi. Sementara itu tingkat pencemaran air irigasi pada level sedang dan berat akan menurunkan produksi padi. Produksi padi di daerah irigasi teknis lebih rendah dibanding produksi padi di daerah irigasi sederhana dan semi teknis karena mayoritas saluran irigasi teknis mengalami pencemaran sedang dan berat. Pengaruh cuaca terhadap produksi padi dapat dilihat dari perbedaan antara produksi padi musim hujan dengan produksi pada musim kemarau, di mana produksi padi pada musim hujan lebih rendah dibanding produksi padi pada musim kemarau.

Secara umum rata-rata efisiensi teknis usahatani padi sebesar 0,7615. Hal ini menunjukkan bahwa secara umum masih ada peluang peningkatan produksi padi sebesar 23.85 persen untuk mencapai produksi maksimum. Berdasarkan hasil pendugaan model efek inefisiensi teknis, diketahui faktor manajerial yang mempengaruhi efisiensi teknis adalah pengalaman, akses terhadap kredit dan pendapatan luar usahatani. Semakin tinggi pengalaman petani maka usahatani akan makin efisien secara teknis. Sementara itu ketersediaan akses terhadap kredit dapat meningkatkan efisiensi teknis usahatani. Pengaruh sebaliknya terjadi oleh variabel pendapatan luar usahatani. Semakin tinggi pendapatan luar usahatani, efisiensi usahatani padi semakin tidak efisien. Sementara itu, faktor lingkungan yang berpengaruh terhadap efisiensi adalah dummy kawasan. Terdapat perbedaan efisiensi teknis antara usahatani padi di kawasan pedesaan dengan kawasan peri urban. Usahatani padi di kawasan peri urban lebih efisien dibanding usahatani padi di kawasan pedesaan.

Upaya peningkatan produksi padi upaya perluasan lahan dan pencegahan konversi lahan perlu ditingkatkan. Sementara itu upaya peningkatan produksi melalui pengelolaan hama terpadu perlu

memperhatikan kualitas lingkungan dengan pemanfaatan pestisida hayati dan predator hama.

Upaya peningkatan efisiensi usahatani padi maka perlu peningkatan pengalaman baik dalam bentuk ketrampilan dan kapasitas manajemen petani. Penyediaan modal usahatani dilakukan melalui fasilitas kredit sarana produksi usahatani. Selain itu perlu upaya perbaikan fasilitas saluran irigasi serta pengendalian kualitas air irigasi sehingga kuantitas dan kualitas produksi padi dapat meningkat.

DAFTAR PUSTAKA

- Abay, C., Miran B., and Gunden, C. 2004. An Analysis of Input Use Efficiency in Tobacco Production Respect to Sustainability. The Case Study of Turkey. *Journal of Sustainable Agriculture* 24(3), 123-143.
- Abedullah, Khuda Bakhsh and Bashir Ahmad, 2006. Technical Efficiency and its Determinants in Potato Production, Evidence from Punjab, Pakistan. *The Lahore Journal of Economics* 11 : 2 (Winter 2006) pp 1-22
- Ahmad, M., Ghulam Mustafa Chaudhry, Mohammad Iqbal. 2002. Wheat Productivity, Efficiency, and Sustainability: A Stochastic Production Frontier Analysis. *The Pakistan Development Review* 41:4 Part II (Winter, 2002) pp 643-663
- Anonim. 2009. Jumlah Bendung Irigasi Kabuapten Bantul. Dinas PU dan ESDM Kabupaten Bantul.
- Bakhsh, K., and Sarfraz Hassan. 2008. Relationship between Technical Efficiency and Managerial Ability Evidence from Punjab, Pakistan. [http://www.wbiconpro.com/Management/411-Bakhsh,L %20&%20 Hassan ,S. pdf](http://www.wbiconpro.com/Management/411-Bakhsh,L%20&%20Hassan,S.pdf)
- Basnayake, B. M. J. K., and Gunaratne, L. H. P. 2002. 'Estimation of Technical Efficiency and It's Determinants in the Tea Small Holding Sector in the Mid Country Wet Zone of Sri Lanka', *Sri Lanka Journal of Agricultural Economics* 4: 137-150.
- BLH. 2013. Kualitas Air Sungai di Daerah Istimewa Yogyakarta. Badan Lingkungan Hidup Propinsi D.I Yogyakarta
- Bozoglu and Ceyhan, V. 2007. Measuring the Technical Efficiency and Exploring the Inefficiency Determinant of Vegetable Farms in Samsung Province, Turkey. *Agric. Syst.* 94: 649-656
- BPS. 2013^a. Bantul Dalam Angka. BPS Kabupaten Bantul
- _____. 2013^b. Sleman Dalam Angka. BPS Kabupaten Sleman
- _____. 2013^c. *Statistik Indonesia*. BPS Jakarta.
- _____. 2013^d. Yogyakarta Dalam Angka. BPS D.I. Yogyakarta

- Callens, I., Daniel Tyteca. 1999. Methods Towards Indicator of Sustainable Development for Firms A Productive Efficiency Perspective. *Ecological Economics* 28 (1999) 41-53.
- Castoldi dan Bechini, 2010. Integrated sustainability assessment of cropping systems with agro-ecological and economic indicators in northern Italy. *Europ. J. Agronomy* 32 (2010) 59–72
- Ceyhan, V. 2010. Assessing the Agricultural Sustainability of Conventional Farming System in Samsun Province of Turkey. *African Journal of Agricultural Research* Vol. 5(13), pp. 1572-1583, 4 July 2010. At <http://www.academicjournals.org/AJAR>
- Coelli, T., 1996. Frontier Version 4.1 : A Computer Program for Stochastic Frontier Production and Cost Function Estimation. Working Paper 96/7, CEPA, Departemen of Econometrics University of New England, Armidale, Australia.
- De Koeijer, T.J., G. A. A. Wossink, P.C. Struik and J. A. Renkema . 2002. Measuring Agricultural Sustainability in Terms of Efficiency: the Case of Dutch Sugar Beet Growers. *Journal of Environmental Management* (2002) 66, : 9-17.
- Erhman, M., Werner Kleinhanss. 2008. Review of Concept for Evaluation of Sustainable Agriculture in Germany and Comparison of Measurement Schemes for Farm Sustainability.
- Frederic Ang, Steven Van Passel and Erik Mathijs. An aggregate resource efficiency perspective on sustainability: A Sustainable Value application to the EU-15 countries. *Ecological Economics* 71 (2011) 99–110
- Figge,F., Tobias Hahn. 2004. Sustainable Value Added—Measuring Corporate Contributions to Sustainability Beyond Eco-efficiency. *Ecological Economics* 48 (2004) 173– 187
- Hasan, M. Kamrul, and S. M. Fakhrul Islam. 2010. Technical Ineficiency of Wheat Production in some Selected Areas of Bangladesh. *Bangladesh Journal Agril. Res.* 35(1): 101-112, March 2010.
- Jan P., Lips M., Roesch A., Lehmann B., Dumondel M. 2008. Sustainable Value: an Application to Swiss Dairy Farms of the Mountainous Area. 12th Congress of the European Association of Agricultural Economists – EAAE 2008
- Munasinghe, M. 2004. *Sustainomics: A Trans- Disciplinary Framework for Making Development More Sustainable*. Munasinghe Institute for

Development,Colombo

Srilangka.

<http://www.ecoeco.org/pdf/sustainomics.pdf>

- Meuya, EE. Hisano, S and Nariu, T. 2008. Explaining Productivity Variation among Smallholder Maize Farmers in Tanzania. MPRA Paper No. 14626, posted 17. April 2009 / 15:03. Online at <http://mpa.ub.unimuenchen.de/14626/>
- Nambiar, K.K.M, A.P. Gupta, Qinglin Fu, S.Li. 2001. Biophysical, Chemical and Socio-Economic Indicators for Assessing Agricultural Sustainability in the Chinese Coastal Zone. *Agriculture, Ecosystems and Environment* 87 (2001) 209–214
- Nurmalina, Rita S. 2007. Sustainable food security Management Strategy in Residence of Halmahera Tengah. *Agriculture Technology research and development Journal, Balitbang Deptan*. Vol 10 No 1, June 2007.p.30-39. ISSN-1410-959X
- Obare, G.A., Nyagaka, D.O., Nguyo, W. and Mwakubo, S.M. (2010). Are Kenyan Smallholders Allocatively Efficient? Evidence from Irish Potato Producers in Nyandarua North District. *Journal of Development and Agricultural Economics* 2(3): 78 - 85.
- Ogundari, K., and S.O. Ojo. 2006. An Examination of Technical, Economic and Allocative Efficiency of Small Farm: The Case Study of Cassava Farmers in Osun State of Nigeria. *Journal Central European Agriculture*, 7(3) : (423-432)
- Okike, I., M.A. Jabbar., V.M. Manyong, J.W. Smith dan S.K. Ehui. 2004. Factors Affecting Farm-specific Production Efficiency in Savanna Zones of West Africa. *Journal of African Economics*, 2004 Volume 13, Number 1, PP 134-165.
- Reinhard, S., C.A. Knox Lovell., and Geert Thijssen. 2002. Analysis of Environmental Efficiency Variation. *Amer. J. Agr. Econ.* 84(4) November 2002: 1054-1065.
- Rigby, D., David Howlett, Phil Woodhouse. 2000. Sustainability Indicators for Natural Resource Management & Policy. Working Paper 1. A Review of Indicators of Agricultural and Rural Livelihood Sustainability.
- Sauer, J., and Abdallah, J.M. 2007. Forest Diversity, Tobacco Production and Resource Management in Tanzania. *Forest Policy and Economics*, 9, 421-439. Doi:10.1016/j.forpol.2005.10.1007

- Sharma , K.R. Pradhan, N.C. and Leung, P.S. 2000. Stochastic Frontier Approach to Measuring Irrigation Performance: An Application to Rice Production Under the Two Systems in the Tarai of Nepal Water Resources Research, VOL. 37, NO. 7, P. 2009, 2001. doi:10.1029/2000WR900407
- Sherlund, M. S., Barret, C. B. & Adesina, A. A. 2002. Smallholder technical Efficiency Controlling for Environment Production Condition. *Journal of Development Economics* 69 (2002), 85 – 101.
- Stachetti, G. R, Izilda A. R, Cláudio Cesar de Almeida Buschinelli, and Inácio de Barros. 2010. Integrated farm sustainability assessment for the environmental management of rural activities. *Environmental Impact Assessment Review* 30 (2010) 229–239
- Tchale, Hardwick and Johannes Sauer . 2007. The efficiency of maize farming in Malawi. A bootstrapped translog frontier *Cahiers d'Economie et Sociologie Rurales*, 2007, vol. 82-83, pages 33-56
- Tchale, Hardwick and Johannes Sauer . 2009. The Efficiency of Smallholder Agriculture in Malawi. *AFJARE Vol 3 No 2 September 2009*.
- Van Calker, K.J., 2005. Sustainability of Dutch dairy farming systems: A modelling approach. PhD Thesis, Wageningen University, The Netherlands, 208 pp.
- Van Passel, S., Lauwers, L., Guido Van Huylenbroeck. 2006a. Factors of Farm Performance: an Empirical Analysis of Structural and Managerial Characteristics, In: *Causes and Impact of Agricultural Structure*. http://www.gapem.org/Text/VanPassel_etal-FactorsFarmPerformance-Ch.pdf
- _____, Erik Mathijs, Guido Van Huylenbroeck. 2006b. Explaining Differences in Farm Sustainability: Evidence from Flemish Dairy Farms. Contributed paper prepared for presentation at the International Association of Agricultural Economists Conference, Gold Coast, Australia, August 12-18, 2006.
- _____, Guido van Huylenbroeck, Ludwig Lauwers, Erik Mathijs. 2009. Sustainable Value Assessment of Farm Using Frontier Efficiency Benchmarks. *Journal of Environment Management* 90 (2009) 3057 –3069.
- Zhen, Lin, Jayant K. Routray. 2003. Operational Indicators for Measuring Agricultural Sustainability in Developing Countries *Environmental Management [Environ. Manage.]*. Vol. 32, no. 1, pp. 34-46. Jul 2003. www.elsevier.com/locate/agree. DOI: 10.1007/ s00267-003-2881-1.

LAMPIRAN

KUISIONER PENELITIAN
MODEL KEBERLAJUTAN USAHATANI PADI
DI DAERAH ISTIMEWA YOGYAKARTA



Identitas Responden

No sampel :

Nama :

Dukuh :

Kelurahan :

Kecamatan :

Kabupaten :

Pencacah :

1.
2.

I. KARAKTERISTIK PETANI

Umur :

Tingkat pendidikan :

Jumlah tanggungan klg :

Lama bertani :

II. LUAS DAN STATUS LAHAN GARAPAN MT 2015-2016

Status	Luas M ²	Lokasi
Hak milik		Pinggir jalan/pinggir kampung/tengah sawah
Menyewa		Pinggir jalan/pinggir kampung/tengah sawah
Menyakap		Pinggir jalan/pinggir kampung/tengah sawah

Pola Tanam

MT	Dari Bulan---- sd----Bulan	Tanaman
MT I (MH)		
MT II (MK1)		
MT III (MK2)		

III. BIAYA USAHATANI MT 2015-2016

A. Biaya Peralatan Pertanian

Macam alat	Jumlah	Harga beli (Rp)	Umur skr (th)	Nilai skr (RP)
Cangkul				
Bajak/hand traktor				
Gosrok				
Arit/sabit				
Sprayer				
.....				

B. Penggunaan dan upah tenaga kerja

Musim dan jenis	MUSIM HUJAN 2015				MUSIM KEMARAU 2015			
	DK	LK			DK	LK		
		A	B	C		A	B	C
	HKP	HKP	Rp	Rp	HKP	HKP	Rp	Rp
1. Persemaian								
2. Pengolahan tanah								
a. Mencangkul								
b. Membajak/garu								
3. Penanaman								
4. Pemeliharaan								
a. Penyiangan								
b. Pemupukan								
c. Pengendalian OPT								
d. Pengairan/drainasi								
4. Panen								
5. Lain-lain								

Keterangan : DK : Dalam Keluarga; LK : Luar Keluarga

A : Jumlah Hari Kerja Orang (HKP) ; B : Upah Per Hari (Rp)

C : Perkalian Jumlah Hari Kerja (HKP) x Upah Per Hari (Rp) = Rp

C. Penggunaan Teknologi Usahatani 2015-2016

No	Teknologi	Musim Hujan 2015	Musim Kemarau 2015
1.	Varietas Benih	.....	.....
2.	Penggunaan Benih	a. Benih sertifikat b. Benih biasa	a. Benih sertifikat b. Benih biasa
3.	Pengadaan benih	a. Beli sendiri b. Bantuan/subsidi	a. Beli sendiri b. Bantuan/subsidi
4.	Teknik Cangkok tanam	a. Biasa (20 x 20) cm b. Jajar Legowo c. SRI/ Sistem Tanam Tunggal	a. Biasa (20 x 20) cm b. Jajar Legowo c. SRI/ Sistem Tanam Tunggal
5.	Jenis Pupuk	a. Organik murni b. Campuran organik-kimia c. Kimia semua	a. Organik murni b. Campuran organik-kimia c. Kimia semua
	Pengadaan pupuk	a. Beli sendiri b. Bantuan/subsidi	a. Beli sendiri b. Bantuan/subsidi
6.	Jenis Pestisida	a. Organik murni b. Campuran organik-kimia c. Kimia semua	a. Organik murni b. Campuran organik-kimia c. Kimia semua

D. Penggunaan sarana produksi dan pengeluaran lain-lain

URAIAN	MUSIM HUJAN 2015			MUSIM KEMARAU 2015		
	Jumlah	Harga	Total Biaya (Rp)	Jumlah	Harga	Total Biaya (Rp)
Sarana Produksi						
a. Benih (Kg)						
b. Pupuk						
i. Pupuk Urea (Kg)						
ii. Pupuk Ponska (Kg)						
iii. Pupuk TSP (Kg)						
iv. Pupuk ZA (Kg)						
v. Pupuk KCL (Kg)						
vi. Pupuk Kandang (Kg)						
vi. Pupuk Organik						
vii. Lain-lain						
c. Pertisida						
i.						
ii.						
iii.						
iv.						
Pengeluaran lain-lain						
a. Selamatan						
b. Pajak						
c. Iuran irigasi						
d. Bawon						
e. Sewa lahan						
f. Bagian sakap						
g.						
h.						

IV. PENERIMAAN DARI USAHATANI PADI TAHUN 2015

URAIAN	MUSIM HUJAN 2015	MUSIM KEMARAU 2015
	JUMLAH	JUMLAH
a. Luas tanam (m ²)		
b. Produksi		
c. Harga (Rp/kg)		
d. Penerimaan (Rp)		

V. PENDAPATAN DARI LUAR USAHATANI TAHUN 2013

No	Pekerjaan	Penadapatan per bulan (Rp....)
1	PNS/Pensiunan PNS	
2	Karyawan	
3	Pedagang/ Pengrajin	
4	Buruh	
5	Lainnya	

VI. KONDISI IRIGASI TAHUN 2015

Pertanyaan	Jawaban	Keterangan
Sumber irigasi (nama sungai utama)	..... .....
Jarak Sumber irigasi dengan sawah (km)	..... ....
Saluran Irigasi dari sumber ke sawah	a. Melalui Pemukiman/perumahan b. Melalui Pabrik/industri c. Tidak dua-duanya	
Kondisi dan Jenis saluran irigasi	Baik terawat/rusak tak terawat	
a. Saluran utama	Permanen/semi permanen/ tidak permanen	
b. Aliran air /debit air	Teratur/ kurang teratur/ tidak teratur *Teratur: musim kemarau tetap ada air, musim hujan tidak banjir/meluap	
c. Jadwal pengairan	baik/ kurang/ tidak terjadwal	
d. Pintu air masuk dan pembuangan	Terpisah/ sebagian terpisah/ tidak terpisah	

Kondisi Air Irigasi	Jernih/ keruh / keruh sekali	
a. Cemar bahan kimia	Bau alami/ bau tak sedap/ bau menyengat	Jika tercemar, maka tercemar sejak:
b. Cemar bahan padat/ sampah	Banyak/ sedikit/ tak ada	Jika tercemar, maka tercemar sejak:
c. Keberadaan binatang air	Banyak ikan dll/ sedikit ikan dll/ tak ada sama sekali	Jika tercemar, maka tercemar sejak:
Apakah Bapak/Sdr senang/bersedia jika terlibat dalam perawatan saluran irigasi	.....alasan:.....	
Untuk perbaikan dan perawatan saluran irigasi yang bebas pencemaran diperlukan dana, apakah bapak/sdr bersedia membayar iuran untuk keperluan itu	.....alasan:.....	
Berapa iuran yang Bapak/sdr sanggup bayarkan untuk perbaikan saluran irigasi dan mendapatkan air irigasi yang bebas pencemaran.	a. Kurang dari Rp. 10.000,- b. Rp. 10.000 – Rp. 20.000,- c. Rp. 20.000 – Rp. 30.000 d. Rp. 30.000 – Rp. 40.000 e. Rp. 40.000 – Rp. 50.000 f. Lebih dari Rp. 50.000,-	a. Rp..... b. Rp..... c. Rp..... d. Rp..... e. Rp..... f. Rp.....
Bentuk pengelolaan irigasi	Dikembangkan secara berkala/ hanya perbaiki ketika rusak	
Bantuan dana dari pemerintah untuk pengelolaan irigasi	Ada/tidak	Jika ada, bentuk bantuannya :
Wewenang kelompok P3A	Sebutkan: 1. 2. 3. 4.	
Kegiatan rutin untuk perbaikan dan pengelolaan irigasi	Ada/tidak	
Yang berhak menggunakan air irigasi	a. Hanya petani b. Warga sekitar c. Semua orang	
Sanksi terhadap pelaku pencemaran irigasi	a. Ada b. Tidak	Bentuk sanksi :
Harapan petani terhadap pengembangan irigasi	..... .....

VII. TINGKAT PARTISIPASI DALAM MENGIKUTI KEGIATAN KELOMPOK TANI TAHUN 2015

Nama Kelompok Tani :

Bergabung dalam Kelompok Tani sejak tahun

Jumlah anggota Kelompokpetani

Status sebagai : Pengurus (Jabatan :.....) /anggota

Jenis kegiatan	Keterangan	Partisipasi	Frekuensi
Rutin	- Pertemuan/Arisan Kelompok	Aktif	
	- DKK (defenitif kebutuhan kelompok)	Tidak aktif	
Non Rutin	- Sekolah Lapangan (SL)	Aktif	
	- Penyuluhan/pelatihan	Tidak aktif	

VIII. AKSES KREDIT TAHUN 2015

No	Pertanyaan	Jawaban (Ya/Tdk)
1.	Ketersediaan pinjaman modal/Kredit Usahatani	
	a. Apakah ada penawaran kredit Bank	
	b. Apakah ada kredit Koperasi/Gapoktan	
	c. Apakah ada saudara yang memberi pinjaman modal	
	d. Apakah ada tukang kredit keliling	
2.	Pemanfaatan Lembaga Modal Usahatani	
	a. Selalu pinjam	
	b. Jika perlu saja	
	c. Tidak pernah pinjam	
3.	Kemampuan Angsuran	
	a. Lunas tepat waktu	
	b. Sering terlambat	

IX. SIKAP PETANI TERHADAP PERLINDUNGAN LAHAN

No	Pertanyaan	Jawaban (Ya/Tdk)
1.	Apakah Bapak/Sdr tahu ada Undang-Undang Perlindungan Lahan Pertanian Berkelanjutan?	
2.	Apakah Bapak/Sdr tahu ada Peraturan Daerah tentang Perlindungan Lahan Pertanian Berkelanjutan?	
3.	Apakah di wilayah Bapak/Sdr pernah ada pengumuman/penyuluhan tentang Perlindungan Lahan Pertanian Berkelanjutan?	
4.	Apakah terdapat papan pengumuman/baliho tentang anjuran untuk mempertahankan lahan pertanian?	
5.	Apakah lahan sawah Bapak/Sdr termasuk kawasan Lahan Pertanian Pangan Berkelanjutan (Jalur Hijau)	
6.	Apakah pernah membaca/mendengar pengumuman jalur hijau (brosur/koran/radio/tv)	
7.	Apakah di wilayah Bapak/Sdr ada larangan mengeringkan sawah dan/atau membangun rumah di atas lahan sawah?	
8.	Apakah ada sanksi bagi masyarakat yang melanggar aturan jalur hijau?	
9.	Apakah selamanya Bapak/Sdr akan tetap berusaha menanam padi sawah?	.....alasan :.....
10.	Apakah Bapak/Sdr berharap agar anak cucunya nanti tetap mempertahankan lahan sawah?	.....alasan :.....
11.	Apakah pemerintah tidak melarang Bapak/Sdr mendirikan bangunan di atas lahan sawah?	.....alasan :.....
12.	Apakah lahan sawah Bapak/Sdr berada di kawasan lahan sawah yang dilindungi untuk dilestarikan sebagai lumbung padi?	
13.	Apakah di dekat lahan sawah Bapak/Sdr ada bangunan perumahan atau pabrik dan kantor	
14.	Apakah ada rencana Bapak/Sdr mendirikan bangunan di atas lahan sawah?	.....alasan :.....
15.	Apakah mengurus ijin mendirikan bangunan di atas lahan sawah sulit?	.....alasan :.....
16.	Apakah mengurus ijin mendirikan bangunan di atas lahan sawah mudah?	.....alasan :.....
17.	Apakah Bapak/Sdr ada rencana menjual lahan sawahnya?	.....alasan :.....
18.	Apakah anak Bapak ada yang mau bersedia melanjutkan menggarap lahan sawah?	.....alasan :.....
19.	Apakah anak Bapak terlibat membantu menggarap lahan sawah?	.....alasan :.....

**PENGARUH KARAKTERISTIK MANAJERIAL PETANI DAN
LINGKUNGAN TERHADAP PRODUKSI DAN EFISIENSI USAHATANI
PADI DI YOGYAKARTA, INDONESIA**
(*Enviromental and Farmer's Managerial Characteristic Effect toward Rice
Farm Production and Technical Efficiency in Yogyakarta, Indonesia*)

Triyono¹, Nur Rahmawati¹

¹Program Studi Agribisnis Fakultas Pertanian Univ. Muhammadiyah Yogyakarta
Email : aatri05@yahoo.com, triyono@umy.ac.id

ABSTRACT

Program peningkatan ketahanan pangan dengan peningkatan produktifitas usahatani tanaman pangan khususnya padi melalui pemanfaatan teknologi dan inovasi menghadapi masalah penurunan luas areal dan kualitas daya dukung sumberdaya alam dan lingkungan. Penelitian ini bertujuan untuk mengidentifikasi faktor teknis, manajerial dan faktor lingkungan yang mempengaruhi produksi dan efisiensi usahatani padi di Daerah Istimewa Yogyakarta. Survey dilakukan terhadap petani padi lahan sawah di 25 titik lokasi pengamatan dari 8 sungai sumber irigasi yang tersebar di Daerah Isitimewa Yogyakarta. Analisis fungsi produksi stokhastik frontier dengan memasukkan model efek inefisiensi dilakukan untuk mengidentifikasi faktor penentu produksi padi serta faktor-faktor yang mempengaruhi efisiensi usahatani padi. Hasil analisis menunjukkan bahwa luas lahan dan jumlah pestisida berpengaruh positif terhadap produksi padi. Sementara itu pengalaman petani, ketersediaan akses terhadap kredit dapat meningkatkan efisiensi teknis usahatani padi. Perbaikan fasilitas saluran irigasi dan pengendalian kualitas air irigasi menjadi isu lingkungan yang penting untuk diperhatikan.

Kata kunci : Efisiensi, manajerial, lingkungan, usahatani padi

PENDAHULUAN

Pertanian berkelanjutan menjadi isu penting di negara berkembang maupun negara sedang berkembang. Hal ini penting terutama di negara sedang berkembang karena dengan keterbatasan sumberdaya alam dan teknologi yang tersedia mereka harus berusaha meningkatkan produksi pertanian untuk memenuhi kebutuhan penduduk yang semakin meningkat. Banyak studi dilakukan untuk meningkatkan produksi pertanian melalui peningkatan efisiensi usahatani berdasarkan sumberdaya dan teknologi yang ada. Sejumlah aplikasi empiris telah dilakukan untuk mengukur efisiensi dan keberlanjutan pertanian di banyak negara.

Investasi masyarakat untuk meningkatkan keberlanjutan usahatani membutuhkan penilaian yang tepat dari efisiensi petani dan identifikasi sumberdaya yang tidak efisien dalam rangka mengembangkan kebijakan dan mengembangkan inovasi untuk meminimalkan inefisiensi (Sherlund et al., 2002).

Keberlanjutan produksi padi dapat dibuat dengan mengukur efisiensi pada tingkat usahatani, mengidentifikasi faktor-faktor yang berkaitan dengan efisiensi produksi dan merumuskan kebijakan untuk masa yang akan datang. Sebagai sebuah alternatif peningkatan output produksi, upaya dapat dilakukan melalui peningkatan efisiensi teknik. Efisiensi teknik artinya berproduksi dengan menggunakan sumberdaya lebih efisien (Sharma & Leung, 2000). Lebih dari itu, peningkatan pendapatan melalui peningkatan efisiensi akan memberikan gambaran bahwa petani dapat meningkatkan pendapatan dengan keterbatasan sumberdaya yang ada. Oleh karena itu efisiensi penggunaan sumberdaya akan menjadi tolok ukur penting dalam mengembangkan keberlanjutan usahatani padi dalam mendukung program ketahanan dan kemandirian pangan.

Efisiensi teknis merupakan sebuah ukuran relatif dari kemampuan manajerial petani pada tingkat teknologi yang ada. Hal ini berarti efisiensi teknis terjadi karena adanya perbaikan keterampilan teknis dan kemampuan manajerial dari petani. Menurut Van Passel (2006) kapabilitas manajerial berhubungan dengan umur, pendidikan baik formal maupun non formal, pengalaman, akses terhadap penyuluhan, kredit, dan pasar.

Dalam studinya yang dilakukan pada tahun 2007, Bravo-Ureta et al. menggunakan data yang dipublikasikan antara tahun 1979 sampai tahun 2005 diperoleh 167 studi efisiensi. Komoditas yang paling banyak dianalisis adalah padi, diikuti oleh peternakan sapi perah, dan usahatani keseluruhan. Dalam studi tersebut penelitian hortikultura relatif terbatas hanya sekitar 2 persen dari keseluruhan penelitian.

Banyak studi sudah mengkaitkan pengaruh factor social, ekonomi dan ekologi terhadap efisiensi teknik. Umur petani, pendidikan, akses terhadap penyuluhan, akses pada kredit, agro-ekologi, luas lahan yang diusahakan, jumlah persil yang dimiliki, jumlah tanggungan keluarga, gender, sewa, akses ke pasar,

akses pada teknologi (pupuk, pestisida, traktor, benih, intervensi pemerintah) mempunyai pengaruh positif terhadap efisiensi teknik (Ahmad et al., 2002; Basnayake and Gunaratne, 2002, Tchale dan Sauer, 2007, 2009).

Bozoglu and Ceyhan (2007) menilai efisiensi teknik dari produksi sayuran di Turki dengan menggunakan pendekatan SFA. Determinan yang menentukan efisiensi teknik meliputi umur petani, pengalaman, pendidikan, ukuran keluarga, dummy pendapatan di luar usahatani, dummy kredit, dummy partisipasi wanita, dan skor informasi. Hasilnya memperlihatkan bahwa rata-rata efisiensi teknik adalah 0.82. Sumber penyebab inefisiensi yang positif dan berpengaruh secara nyata adalah umur petani. Namun pengalaman, pendidikan, penggunaan kredit, partisipasi wanita, dan skor informasi mempunyai tanda negatif dan berpengaruh nyata terhadap inefisiensi teknik.

Selanjutnya Abedullah et.al (2007) menggunakan fungsi produksi stokastik frontier untuk menentukan strategi peningkatan produksi padi di Punjab. Hasil analisis menunjukkan bahwa pestisida tidak berpengaruh secara signifikan terhadap produktifitas padi, sementara pupuk memiliki dampak negative terhadap produktifitas karena komposisi unsur hara N, P dan K yang tidak tepat. Hal ini mengindikasikan minimnya diseminasi layanan penyuluhan. Oleh karena itu lembaga penyuluhan seharusnya melakukan penguatan untuk peningkatan produktifitas padi serta melindungi sumberdaya alam utama, air tanah untuk generasi yang akan datang. Namun demikian studi ini belum menganalisis faktor sumberdaya alam terutama air irigasi.

Meuya, et al (2008) melakukan penelitian yang bertujuan untuk mengestimasi tingkat efisiensi teknik dari 233 petani jagung di Tanzania, menggunakan fungsi produksi stochastic frontier, juga untuk melihat faktor penentu yang mempengaruhi inefisiensi sehingga dapat ditemukan cara untuk meningkatkan produksi dan produktivitas petani gandum berskala kecil di Tanzania. Efisiensi teknik bervariasi antara 1.1 persen sampai 91 persen dengan rata-rata TE = 60.6 persen. Faktor yang mempunyai pengaruh negatif terhadap efisiensi teknik antara lain: pendidikan rendah, ketidaktersediaan akses kredit, keterbatasan kapital, fragmentasi lahan, ketidaktersediaan input, dan tingginya

harga input. Petani yang mempunyai pendapatan di luar usahatani ditemukan lebih efisien, dan petani yang menggunakan pestisida kimia kurang efisien dalam mengusahakan usahatannya.

Bakhsh dan Hassan (2008) melihat hubungan antara efisiensi teknik dengan kemampuan manajerial. Dalam penelitiannya dianalisis hubungan efisiensi teknik dengan kemampuan manajerial dari petani wortel. Tingkat pendidikan dan keterbukaan pada jasa penyuluhan merupakan faktor penentu dari kemampuan manajerial petani wortel. Pendidikan dan penyuluhan mempunyai pengaruh yang signifikan terhadap efisiensi teknik. Dengan demikian peningkatan pendidikan dan perluasan penyuluhan dapat meningkatkan efisiensi teknik dan mengurangi penggunaan sumberdaya yang berlebihan.

Obare *et.al* (2010) melakukan penelitian untuk melihat tingkat efisiensi alokatif sumberdaya dari petani kentang dan melihat faktor yang mempengaruhi efisiensi alokatif. Hasilnya menunjukkan pengalaman, akses terhadap kredit, akses terhadap penyuluhan, keanggotaan dalam kelompok berpengaruh positif dan signifikan terhadap efisiensi alokatif. Hasan dan Islam (2010) menggunakan data *cross section* dari tiga daerah di Bangladesh dan pendekatan fungsi produksi Cobb Douglas menyimpulkan bahwa pendidikan dan training mempunyai pengaruh yang signifikan terhadap inefisiensi teknik.

Sebagian besar penelitian tentang efisiensi masih didominasi faktor teknis dan sosial ekonomi sebagai variabel yang berpengaruh terhadap efisiensi. Masih sedikit penelitian yang mengulas tentang faktor lingkungan seperti air irigasi, musim tanam yang berhubungan dengan cuaca dan faktor sosial ekonomi yakni status penguasaan lahan. Semua variabel tersebut belum banyak dibahas dalam menganalisis efisiensi usahatani. Faktor-faktor tersebut banyak dijumpai pada usahatani di negara berkembang dan daerah tropis yang dapat menjalankan usahatani sepanjang tahun dengan kondisi cuaca atau musim yang berubah-ubah. Oleh karena itu artikel ini menyajikan hal baru yang belum dikaji sebelumnya yakni faktor lingkungan sebagai pengembangan dari penelitian sebelumnya.

Upaya peningkatan produktivitas padi di Pulau Jawa sebagai pemasok 60 persen produksi pangan nasional di Indonesia, dilakukan melalui inovasi

teknologi mengalami hambatan turunnya luasan lahan sawah dan turunnya daya dukung lahan dan lingkungan akibat pemakaian bahan kimia secara intensif menyebabkan pencemaran tanah, air, lingkungan tempat tinggal, maupun kesehatan manusia itu sendiri. Berkembangnya sector industri, jasa dan property pada era pertumbuhan ekonomi telah memberikan tekanan pada sector pertanian, terutama tanah sawah. Oleh karena itu program intensifikasi menjadi penting untuk peningkatan produksi. Intensifikasi ditujukan untuk meningkatkan produktivitas yang dapat dicapai melalui peningkatan efisiensi atau terobosan teknologi. Dalam kondisi teknologi yang tetap, peningkatan efisiensi adalah upaya tepat untuk peningkatan produktivitas.

Sentra usahatani padi sawah di Yogyakarta, tersebar di Kabupaten Sleman dan Bantul. Secara geografis kedua wilayah tersebut memiliki karakteristik yang berbeda. Lahan sawah di wilayah Kabupaten Sleman berada di bagian utara DIY yang relative dekat dengan sumber irigasi, sedangkan lahan sawah wilayah Kabupaten Bantul berada di bagian selatan yang rentan terhadap polusi.

Produksi dan produktivitas padi di Daerah Istimewa Yogyakarta mengalami fluktuasi dalam kurun waktu tahun 2009 - 2013. Peningkatan produksi signifikan pada tahun 2012 sebesar 12,25 persen. Peningkatan produksi tersebut terjadi akibat peningkatan produktivitas dan peningkatan luas panen. Namun demikian pada tahun 2013 produksi dan produktivitas padi mengalami penurunan yang signifikan meskipun luas panen mengalami peningkatan (bps.go.id. 2014). Kondisi tersebut akan berpengaruh pada efisiensi dan keberlanjutan usahatani padi di Daerah Istimewa Yogyakarta.

Berdasarkan permasalahan maka perlu kajian yang komprehensif tentang pengaruh faktor teknis, karakteristik manajerial dan lingkungan terhadap produksi dan efisiensi usahatani padi di Yogyakarta. Oleh karena itu penelitian ini bertujuan untuk mengidentifikasi faktor teknis, faktor manajerial dan faktor lingkungan yang mempengaruhi produksi dan efisiensi usahatani padi di Daerah Istimewa Yogyakarta.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilakukan di Daerah Istimewa Yogyakarta yang difokuskan di kabupaten yang memiliki lahan sawah terluas yaitu Kabupaten Sleman dan Kabupaten Bantul. Kabupaten Sleman dan Bantul memiliki lahan sawah terluas lebih dari 67 persen dari total lahan sawah di D.I. Yogyakarta. Selain itu kedua kabupaten tersebut juga memiliki agroekosistem yang berbeda berdasarkan jarak dengan sumber irigasi yakni Kabupaten Sleman yang berada pada wilayah hulu dekat dengan sumber irigasi dan Kabupaten Bantul berada pada wilayah hilir jauh dengan sumber irigasi.

Penentuan lokasi pengambilan sampel didasarkan pada aliran sungai irigasi yang melintasi Kabupaten Sleman dan Bantul dan memiliki nilai pencemaran hasil analisis dari Badan Lingkungan Hidup DI Yogyakarta. Dari delapan sungai aliran irigasi yang melintasi kedua kabupaten tersebut, lokasi ditentukan di daerah irigasi bagian hulu, tengah dan hilir sebanyak 25 titik lokasi pengambilan sampel. Masing-masing lokasi sampel diambil lima sampel petani secara *simple random sampling*. Dengan demikian jumlah sampel dalam penelitian ini sebanyak 125 petani. Data usahatani diambil pada musim tanam hujan dan kemarau tahun 2014/2015, sehingga total observasi berjumlah 250 pengamatan.

Metode Analisis

Untuk menganalisis efisiensi teknik, alokatif, dan ekonomi digunakan model *Stochastic Frontier Analysis* (SFA). Model ini digunakan untuk mengestimasi fungsi produksi frontier. Untuk menganalisis efisiensi alokatif dan ekonomis digunakan fungsi biaya dual frontier.

Fungsi produksi adalah hubungan teknis antara input yang digunakan dengan output yang dihasilkan. Dengan demikian fungsi produksi padi diduga secara langsung dipengaruhi oleh luas lahan yang digunakan, jumlah benih, jumlah tenaga kerja, jumlah pupuk P, N dan pupuk organik, jumlah pestisida, serta tingkat pencemaran irigasi. Spesifikasi dari model yang digunakan adalah :

$$\ln Y_{it} = \beta_0 + \beta_1 \ln X_1 + \beta_2 \ln X_2 + \beta_3 \ln X_3 + \beta_4 \ln X_4 + \beta_5 \ln X_5 + \beta_6 \ln X_6 + \beta_7 \ln X_7 + d_1 D_{PS} + d_2 D_{PB} + d_3 D_{IRG} + d_4 D_{MT} + d_5 D_{LOK} + (v_i - u_i) \dots \dots \dots (1)$$

Dengan :

- Y_{it} = produksi total padi (usahatani ke i musim t) (kg)
- X_1 = luas lahan yang digunakan untuk usahatani padi ke i (ha)
- X_2 = jumlah benih (kg) untuk usahatani padi ke i
- X_3 = jumlah tenaga kerja (HKP) untuk usahatani padi ke i
- X_4 = jumlah P (kg) yang digunakan usahatani padi ke-i
- X_5 = jumlah pupuk kandang/organik (kg) untuk usahatani padi ke i
- X_6 = jumlah pupuk N (kg) yang digunakan usahatani padi ke-i
- X_7 = jumlah pestisida (liter) untuk usahatani padi ke i
- D_{PS} = dummy pencemaran sedang ($D=1$ jika pencemaran sedang, $D= 0$ jika lainnya)
- D_{PB} = dummy pencemaran berat ($D_{PB} =1$ jika pencemaran berat, $D= 0$ jika lainnya)
- D_{IRG} = dummy jenis irigasi ($D_{IRG} =1$ jika irigasi teknis, $D= 0$ jika lainnya)
- D_{MT} = dummy musim tanam ($D_{MT} =1$ musim hujan, $D=0$ musim kemarau)
- D_{LOK} = dummy lokasi ($D_{LOK} =1$ Kabupaten Selman; $D=0$ Kabupaten Bantul)
- $v_{it} = V_i$ adalah variabel random yang diasumsikan iid (*identically independenly distributed*)
- $u_{it} = u_i$ yang merupakan variabel random non-negatif random yang diasumsikan disebabkan oleh inefisiensi teknis dalam produksi dan juga sering diasumsikan sebagai iid
- $\beta_1, \dots \beta_7$ = parameter fungsi yang diduga

Langkah selanjutnya adalah menghitung efisiensi teknik (TE) yang diukur dengan:

$$TE = \frac{y_i}{\exp(x_i\beta)} = \frac{\exp(x_i\beta - u_i)}{\exp(x_i\beta)} = \exp(-u_i) \dots \dots \dots (2)$$

Untuk melihat pengaruh karakteristik struktural dan manajerial terhadap efisiensi teknis, ke dalam model ditambahkan variabel karakteristik struktural dan manajerial, sehingga persamaan yang dimasukkan ke dalam fungsi produksi dan efek inefisiensi menjadi :

$$\ln Y_{it} = \beta_0 + \beta_1 \ln X_1 + \beta_2 \ln X_2 + \beta_3 \ln X_3 + \beta_4 \ln X_4 + \beta_5 \ln X_5 + \beta_6 \ln X_6 + \beta_7 \ln X_7 + \delta_0 + \delta_1 Z_1 + \delta_2 Z_2 + \delta_3 Z_3 + \delta_4 Z_4 + \delta_5 Z_5 + \delta_6 Z_6 + d_1 D_{PS} + d_2 D_{PB} + d_3 D_{IRG} + d_4 D_{MT} + d_5 D_{LOK} + d_6 D_{DES} + d_7 D_{MILIK} + d_8 D_{KRED} + d_9 D_{PART} + v_i - u_i \dots \dots \dots (3)$$

Dengan :

- Z_1 = umur petani (tahun)
- Z_2 = pendidikan petani (tahun)
- Z_3 = pengalaman berusahatani (tahun)
- Z_4 = Jumlah anggota keluarga
- Z_5 = jarak sumber irigasi

Z_6 = pendapatan luar usahatani

D_{AREA} = dummy kawasan ($D_{AREA} = 1$ jika di kawasan pedesaan, $D = 0$ jika lainnya)

D_{MILIK} = dummy status kepemilikan lahan ($D_{MILIK} = 1$ bila lahan milik; $D = 0$ lainnya)

D_{KRED} = dummy akses terhadap kredit ($D_{KRED} = 1$; petani mempunyai akses, $D=0$ bila tidak)

D_{PART} = dummy partisipasi dalam kelompok $D_{PART} = 1$ jika petani aktif dalam kelompok, $D = 0$ jika lainnya)

Pendugaan parameter fungsi produksi dan fungsi inefisiensi teknis untuk padi pada persamaan di atas dilakukan secara simultan menggunakan program Frontier 4.1. (Coelli, 1996). Pengujian parameter stochastic frontier dan efek inefisiensi dilakukan dalam dua tahap. Tahap pertama merupakan pendugaan parameter δ_i dengan menggunakan metode OLS, sedangkan tahap dua dilakukan pengujian menggunakan *Maximum Likelihood Estimator* (MLE) untuk mengestimasi pendugaan seluruh parameter δ_i (kecuali δ_0) dan σ_i serta varians μ_i dan v_i . Parameter dari nilai varians dapat menngestimasi nilai γ sehingga nilai $0 \leq \gamma \leq 1$. Nilai γ merupakan kontribusi efisiensi teknis di dalam efek residual total.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Fungsi Produksi dan Efisiensi Teknis Usahatani Padi

Berdasarkan analisis fungsi produksi model stokhastik *frontier* dengan *Maksimum Likelihood* dapat diestimasi faktor-faktor yang mempengaruhi produksi serta efek inefisiensi serta besarnya efisiensi teknis pada usahatani padi di D.I Yogyakarta. Variabel bebas yang diduga berpengaruh terhadap produksi usahatani padi adalah luas lahan, penggunaan benih, penggunaan tenaga kerja, pupuk, Phosphor, Organik dan Nitorgen, serta pestisida. Tabel 1 menyajikan gambaran secara rinci variabel-variabel yang diduga berpengaruh terhadap produksi usahatani padi.

Tabel. 1. Statistik Deskriptif Data Fungsi Produksi Usahatani Padi di D.I. Yogyakarta

Variabel	Mean	Maximum	Minimum	Std. Dev.
Produksi (kg)	1267.856	3700	90	973.2388
Luas lahan (m ²)	2458.88	6800	180	1768.659
Benih (kg)	11.904	36	1	9.270087
Tenaga Kerja keluarga (HKO)	7.950402	48.5	0.0001	6.78939
Pupuk P (kg)	8.521701	43.92	0.0001	8.837334

Pupuk Organik (kg)	140.696	2000	0.0001	305.2322
Pupuk N (kg)	36.86079	136.8	1.684	32.48905
Pestisida (lt)	0.802046	3	0.0001	0.932846
	2.304			
Umur Petani (skor)	2.304	3	1	0.673348
Pendidikan (skor)	1.656	3	1	0.59589
Pengalaman (skor)	2.016	3	1	0.821244
Jumlah Keluarga (org)	3.168	10	1	1.670611
Jarak Sumber irigasi (km)	1.9412	10	0.05	1.77983
Pendapatan luar usahatani (Rp/Bln)	1314088	3000000	0	2829220

Sumber : analisis data primer, 2015

Faktor lingkungan yang diduga berpengaruh terhadap produksi usahatani padi adalah tingkat pencemaran irigasi, jenis irigasi, musim tanam dan lokasi usahatani padi. Faktor lingkungan dalam fungsi produksi dinyatakan dalam bentuk variabel dummy. Data pencemaran air irigasi dari Badan Lingkungan Hidup D.I. Yogyakarta dalam bentuk nilai skor hasil perhitungan metode storet dikelompokkan dalam tiga kategori tingkat pencemaran yaitu pencemaran ringan (kisaran skor 70-86), sedang (kisaran skor 87-103) dan berat (kisaran skor 104-120).

Berdasarkan hasil estimasi fungsi produksi *stochastic frontier*, model ini memiliki nilai parameter γ sebesar 0.8177. Parameter dugaan γ merupakan rasio antara deviasi inefisiensi teknis (u_i) terhadap deviasi yang mungkin disebabkan oleh faktor acak (v_i). Secara statistik, nilai 0.8177, berarti bahwa sebesar 81.77% dari *error* yang ada di dalam fungsi biaya menggambarkan efisiensi teknis usahatani atau disebabkan karena adanya inefisiensi teknis, sedangkan sisanya (18,23%) disebabkan oleh variabel kesalahan acak (risiko). Hal ini menjelaskan bahwa semua variasi dalam keluaran dari produksi *frontier* dapat dianggap sebagai akibat dari tingkat pencapaian efisiensi teknis yang berkaitan dengan persoalan menajerial di dalam pengelolaan usahatani. Nilai σ^2 menunjukkan keragaman yang signifikan pada tingkat keyakinan 99%.

Hasil analisis diperoleh nilai *likelihood ratio* (LR) sebesar 51,838 lebih besar dari nilai *chi-square* (χ^2 - tabel α 1% : sebesar 26,217), sehingga variabel independen secara bersama-sama berpengaruh nyata terhadap variabel dependen.

Dengan demikian luas lahan, jumlah benih, jumlah tenaga kerja luar keluarga, jumlah pestisida, jumlah pupuk P, N dan pupuk Organik , tingkat pencemaran irigasi, jenis irigasi serta dummy musim tanam dan lokasi secara bersama-sama berpengaruh secara signifikan terhadap produksi usahatani padi.

Tabel 2. Estimasi Fungsi Produksi *Stochastic Frontier* Usahatani Padi di D.I. Yogyakarta Tahun 2013/2014

Variabel	Parameter	Tanda Harapan	Koefisien	T-Ratio
Fungsi Produksi				
Intersep	β_0	+/-	0.2395	1.1395
Luas Lahan	β_1	+	0.9473***	32.1424
Benih	β_2	+	-0.0311	1.0723
TK Luar Keluarga	β_3	+	-0.0127	1.4574
Pupuk P	β_4	+	-0.0022	-0.4073
Pupuk O	β_5	+	0.0028	1.2357
Pupuk N	β_6	+	0.0346	1.3955
Pestisida	β_7	+	0.0054*	1.6576
Dummy Pencemaran sedang	d_1	-	-0.0599*	1.6718
Dummy Pencemaran berat	d_2	-	-0.776*	1.7433
Dummy jenis irigasi	d_3	+	-0.1014***	2.7204
Dummy musim tanam	d_4	+/-	-0.0884***	3.4585
Dummy Lokasi	d_5	+/-	-0.1107***	3.2982
sigma-squared	σ^2		0.0717***	3.9980
Gamma	γ		0.8177	10.0729
Log likelihood function	LLF		35,9306	
LR Test of the one-side eror			51,838	

Sumber: Analisis data primer, 2015

Keterangan :

***) signifikan pada α 1% (T-hitung =2.597)

**) signifikan pada α 5% (T-hitung =1.967)

*) signifikan pada α 10% (T-hitung =1.651)

Berdasarkan gambaran hasil terhadap variabel independen yang digunakan dalam model fungsi produksi, variabel yang berpengaruh positif dan signifikan terhadap produksi padi adalah luas lahan dan pestisida. Variabel dummy pencemaran, jenis irigasi, musim tanam dan lokasi menunjukkan adanya pengaruh secara signifikan terhadap produksi padi.

Berdasarkan hasil estimasi fungsi produksi *Stochastic Frontier* diperoleh hasil yang menunjukkan bahwa variabel luas lahan berpengaruh positif dan signifikan pada taraf kepercayaan 99% terhadap produksi pada

usahatani padi. Nilai koefisien variabel lahan pada model menunjukkan elastisitas variabel lahan terhadap produksi padi sebesar 0.9473. Hal ini berarti peningkatan luas lahan sebesar satu persen akan mengakibatkan peningkatan produksi padi sebesar 0.9473 persen, *ceteris paribus*. Kondisi ini menjelaskan bahwa luas lahan usahatani padi berkorelasi positif terhadap luas panen tanaman padi sehingga berpengaruh terhadap peningkatan produksi padi.

Dalam hal penggunaan input produksi usahatani padi menunjukkan bahwa variabel pestisida berpengaruh positif signifikan pada taraf kepercayaan 90% terhadap produksi pada usahatani padi. Hal ini berarti penambahan pestisida sebesar satu persen akan mengakibatkan produksi padi sebesar 0.0054 persen, *ceteris paribus*. Sementara itu variabel penggunaan input benih, tenaga kerja keluarga, pupuk P, pupuk organik, dan pupuk N tidak berpengaruh secara signifikan terhadap produksi pada usahatani padi.

Pengaruh lingkungan terutama tingkat pencemaran air irigasi dan cuaca berpengaruh signifikan terhadap produksi padi. Variabel dummy pencemaran sedang dan berat pada air irigasi berpengaruh negatif dan signifikan pada taraf kepercayaan 90% terhadap produksi pada usahatani padi. Hal ini menunjukkan bahwa ada perbedaan produksi padi antara daerah dengan tingkat pencemaran air irigasi sedang dan berat dengan daerah dengan tingkat pencemaran ringan. Produksi padi di daerah dengan tingkat pencemaran berat lebih rendah sebesar 0.776 persen dibanding produksi padi di daerah dengan tingkat pencemaran ringan. Sedangkan jika dibandingkan dengan daerah pencemaran sedang maka produksi padi di daerah dengan tingkat pencemaran sedang lebih rendah sebesar -0.0599 persen dibanding produksi padi di daerah dengan tingkat pencemaran ringan. Kondisi tersebut menunjukkan bahwa semakin tinggi tingkat pencemaran, maka produksi padi semakin rendah.

Variabel jenis irigasi berpengaruh negatif dan signifikan pada taraf kepercayaan 99% terhadap produksi pada usahatani padi. Hal ini menunjukkan bahwa ada perbedaan produksi padi antara daerah dengan

layanan air irigasi secara teknis dengan daerah dengan layanan air irigasi secara semi teknis atau sederhana. Produksi padi di daerah dengan layanan air irigasi secara teknis lebih rendah sebesar 0,0985 persen dibanding produksi padi di daerah dengan layanan air irigasi secara semi teknis atau sederhana. Sebanyak 196 pengamatan (78.4%) usahatani mendapat layanan irigasi secara teknis. Namun demikian sebagian besar usahatani yang mendapat layanan irigasi teknis (73.5%) berada pada aliran air irigasi dengan tingkat pencemaran sedang dan berat. Hal ini mengindikasikan bahwa faktor lingkungan berpengaruh lebih dominan dibanding jenis layanan irigasi terhadap produksi padi.

Variabel dummy musim tanam menunjukkan adanya perbedaan produksi antara musim hujan dengan musim kemarau secara signifikan pada taraf kepercayaan 99%. Nilai koefisien variabel dummy musim tanam pada model menunjukkan perbedaan besarnya produksi sebesar 0,0884 persen lebih rendah pada musim hujan dibanding produksi pada musim kemarau. Perbedaan ini terjadi karena pada musim hujan sering terjadi serangan hama dan penyakit tanaman. Pada musim hujan perkembangbiakan hama dan penyakit tanam relatif lebih tinggi dibanding pada musim kemarau. Hal ini berdampak pada tingkat serangan atau gangguan pertumbuhan tanaman yang lebih besar dan berdampak pada rendahnya produksi padi yang diusahakan petani. Selain itu, kondisi drainasi kurang bekerja secara optimal bila terjadi banjir akibat hujan yang berlebihan. Kedua alasan tersebut menjadi sebab pada penurunan produksi padi pada musim hujan.

Variabel dummy lokasi tanam menunjukkan adanya perbedaan produksi antara lokasi di Kabupaten Sleman dengan Kabupaten Bantul secara signifikan pada taraf kepercayaan 99%. Nilai koefisien variabel dummy lokasi pada model menunjukkan perbedaan besarnya produksi padi sebesar 0,1172 persen lebih rendah di lokasi Kabupaten Sleman dibanding produksi padi di Kabupaten Bantul. Perbedaan ini terjadi karena di Kabupaten Bantul berada di daerah yang elevasinya relatif lebih rendah sehingga kebutuhan air irigasi selalu dapat terpenuhi. Selain itu daerah irigasi di Kabupaten Bantul yang berada di daerah

hilir terdapat endapan lumpur yang terbawa dari daerah hulu yang memungkinkan tingkat kesuburan di Kabupaten Bantul relatif lebih tinggi dibanding Kabupaten Sleman.

Tabel 3. Sebaran Efisiensi Teknis Usahatani Padi

Kelompok Efisiensi Teknis	Musim Hujan		Musim Kemarau	
	Jumlah Petani	Persentase (%)	Jumlah Petani	Persentase (%)
0,30 - 0,39	1	0.8	1	0.8
0,40 - 0,49	3	2.4	4	3.2
0,50 - 0,59	9	7.2	12	9.6
0,60 - 0,69	20	16.0	18	14.4
0,70 - 0,79	37	29.6	31	24.8
0,80 - 0,89	41	32.8	39	31.2
0,90 - 0,99	14	11.2	20	16.0
Jumlah	125	100.0	125	100.0
Rata-rata TE	0,763		0,760	
Minimum TE	0,391		0.390	
Maksimum TE	0,954		0,955	

Sumber : Analisis data primer, 2015

Berdasarkan hasil analisis efisiensi teknis, data sebaran efisiensi teknis usahatani padi menunjukkan bahwa mayoritas nilai efisiensi pada kisaran 0,70 hingga 0,89 yakni 78 petani (62.4%) pada musim hujan dan 70 petani (56.0%) pada musim kemarau. Sementara itu, petani yang efisiensinya berada kurang dari 0,70 sebanyak 33 orang petani (26,4%) pada musim hujan dan 35 orang petani (28.0%). Secara umum rata-rata efisiensi teknis usahatani padi sebesar 0,7615. Hal ini menunjukkan bahwa secara umum masih ada peluang peningkatan produksi padi sebesar 23.85 persen untuk mencapai produksi maksimum.

Faktor-faktor yang mempengaruhi tingkat efisiensi teknis petani responden dianalisis dengan menggunakan model efek inefisiensi teknis dari fungsi produksi *stochastic frontier*. Tabel 4 menyajikan hasil analisis faktor-faktor yang mempengaruhi tingkat efisiensi teknis usahatani padi di D.I. Yogyakarta.

Tabel 4. Pengaruh Faktor Manajerial dan Lingkungan terhadap Efisiensi Usahatani Padi

Variabel	Parameter	Tanda Harapan	Koefisien In-efisiensi	T-Ratio
Model Inefisiensi				
Intersep	δ_0	+/-	0.1141	0.4394
Umur	δ_1	+/-	0.0753	1.2288
Pendidikan	δ_2	+/-	-0.0448	-0.8001
Pengalaman	δ_3	+/-	-0.0828*	-1.8007
Jml anggota keluarga	δ_4	+/-	0.0068	0.3958
Jarak sumber irigasi	δ_5	+/-	-0.0048	-0.2386
Pendapatan luar UT	δ_6	+/-	0.2-E07**	2.4797
Dummy kawasan	d_1	+/-	0.1544*	1.7631
Dummy status lahan	d_2	+/-	0.0811	1.1057
Dummy akses kredit	d_3	+/-	-0.1734**	-2.2157
Dummy partisipasi kelompok	d_4	+/-	0.0869	0.7886

Sumber : analisis data primer, 2015

Keterangan :

**) signifikan pada α 5% (T-hitung =1.9699)

Berdasarkan hasil pendugaan model efek inefisiensi teknis, diketahui bahwa faktor karakteristik manajerial petani yang berpengaruh terhadap efisiensi usahatani adalah pengalaman, pendapatan luar usahatani dan akses terhadap kredit. Variabel pengalaman dan akses terhadap kredit berkorelasi negatif signifikan terhadap inefisiensi teknis usahatani padi pada tingkat keyakinan 95%, sedangkan variabel pendapatan luar usahatani berkorelasi positif dan signifikan terhadap inefisiensi teknis usahatani padi pada tingkat keyakinan 95%.

Nilai koefisien variabel pengalaman bertanda negatif menunjukkan bahwa semakin tinggi pengalaman petani, maka inefisiensi teknis usahatani yang ia jalankan semakin rendah. Dengan kata lain, semakin tinggi pengalaman petani, maka usahatani yang ia jalankan semakin efisien secara teknis.

Koefisien dummy variabel akses terhadap kredit bernilai negatif menunjukkan bahwa usahatani padi yang dijalankan oleh petani yang memiliki akses terhadap kredit memiliki tingkat efisiensi teknis lebih tinggi dibanding usahatani padi yang dijalankan oleh petani yang tidak

memiliki akses terhadap kredit. Adanya kredit yang dapat diakses oleh petani dapat memotivasi petani dalam menjalankan usahatani dengan harapan akan memberikan hasil yang lebih baik. Dengan demikian pengelolaan usahatani akan lebih efisien dibandingkan jika tak terdapat akses kredit.

Variabel pendapatan luar usahatani dan dummy kawasan, berkorelasi positif dan signifikan terhadap inefisiensi teknis usahatani padi pada tingkat keyakinan 95%. Hal ini berarti bahwa pendapatan luar usahatani berpengaruh positif terhadap inefisiensi teknis, di mana bila pendapatan luar usahatani makin tinggi maka tingkat inefisiensi akan makin tinggi atau tingkat efisiensi teknis usahatani padi makin rendah. Sebaliknya jika pendapatan luar usahatani makin rendah, maka tingkat efisiensi usahatani padi akan lebih tinggi. Pendapatan luar usahatani berkaitan dengan jenis pekerjaan dan curahan waktu kerja di luar usahatani. Pekerjaan yang memberikan pendapatan tinggi bagi petani, maka akan mendapat perhatian dan curahan kerja yang relatif lebih besar dibanding kegiatan usahatani. Hal ini memungkinkan usahatani bukan sebagai prioritas pekerjaan sehingga pengelolaannya kurang efisien.

Faktor lingkungan yang berpengaruh terhadap efisiensi teknis usahatani padi adalah kondisi agroekosistem kawasan. Koefisien dummy variabel kawasan bernilai positif berarti jika usahatani yang dilakukan di kawasan pedesaan memiliki tingkat inefisiensi lebih tinggi dibanding inefisiensi usahatani padi di kawasan peri urban. Dengan kata lain usahatani di kawasan peri urban lebih efisien secara teknis dibanding usahatani di kawasan pedesaan. Petani di kawasan peri urban memiliki lahan garapan relatif sempit, atau jika lahan luas tetapi status penguasaan lahan sebagai penggarap atau penyewa. Selain itu, pengaruh pola pikir yang sudah bersifat komersial di kawasan peri urban, maka pengelolaan usahatani akan relatif lebih efisien dibandingkan dengan usahatani di kawasan pedesaan.

KESIMPULAN DAN SARAN

Faktor-faktor yang mempengaruhi produksi padi adalah luas lahan, jumlah pestisida, tingkat pencemaran air irigasi, jenis irigasi, musim tanam dan lokasi. Perluasan lahan dan penambahan jumlah pestisida akan meningkatkan produksi padi. Sementara itu tingkat pencemaran air irigasi pada level sedang dan berat akan menurunkan produksi padi. Produksi padi di daerah irigasi teknis lebih rendah dibanding produksi padi di daerah irigasi sederhana dan semi teknis karena mayoritas saluran irigasi teknis mengalami pencemaran sedang dan berat. Pengaruh cuaca terhadap produksi padi dapat dilihat dari perbedaan antara produksi padi musim hujan dengan produksi padi musim kemarau, di mana produksi padi pada musim hujan lebih rendah dibanding produksi padi pada musim kemarau.

Secara umum rata-rata efisiensi teknis usahatani padi sebesar 0,7615. Hal ini menunjukkan bahwa secara umum masih ada peluang peningkatan produksi padi sebesar 23,85 persen untuk mencapai produksi maksimum. Berdasarkan hasil pendugaan model efek inefisiensi teknis, diketahui faktor manajerial yang mempengaruhi efisiensi teknis adalah pengalaman, akses terhadap kredit dan pendapatan luar usahatani. Semakin tinggi pengalaman petani maka usahatani akan makin efisien secara teknis. Sementara itu ketersediaan akses terhadap kredit dapat meningkatkan efisiensi teknis usahatani. Pengaruh sebaliknya terjadi oleh variabel pendapatan luar usahatani. Semakin tinggi pendapatan luar usahatani, efisiensi usahatani padi semakin tidak efisien. Sementara itu, faktor lingkungan yang berpengaruh terhadap efisiensi adalah dummy kawasan. Terdapat perbedaan efisiensi teknis antara usahatani padi di kawasan pedesaan dengan kawasan peri urban. Usahatani padi di kawasan peri urban lebih efisien dibanding usahatani padi di kawasan pedesaan.

Upaya peningkatan produksi padi upaya perluasan lahan dan pencegahan konversi lahan perlu ditingkatkan. Sementara itu upaya peningkatan produksi melalui pengelolaan hama terpadu perlu memperhatikan kualitas lingkungan dengan pemanfaatan pestisida hayati

dan predator hama.

Upaya peningkatan efisiensi usahatani padi maka perlu peningkatan pengalaman baik dalam bentuk ketrampilan dan kapasitas manajemen petani. Penyediaan modal usahatani dilakukan melalui fasilitas kredit sarana produksi usahatani. Selain itu perlu upaya perbaikan fasilitas saluran irigasi serta pengendalian kualitas air irigasi sehingga kuantitas dan kualitas produksi padi dapat meningkat.

DAFTAR PUSTAKA

Abedullah, Khuda Bakhsh and Bashir Ahmad, 2006. Technical Efficiency and its Determinants in Potato Production, Evidence from Punjab, Pakistan. The Lahore Journal of Economics 11 : 2 (Winter 2006) pp 1-22

Ahmad, M., Ghulam Mustafa Chaudhry, Mohammad Iqbal. 2002. Wheat Productivity, Efficiency, and Sustainability: A Stochastic Production Frontier Analysis. The Pakistan Development Review 41:4 Part II (Winter, 2002) pp 643-663

Anonim. 2009. Jumlah Bendung Irigasi Kabuapten Bantul. Dinas PU dan ESDM Kabupaten Bantul.

Bakhsh, K., and Sarfraz Hassan. 2008. Relationship between Technical Efficiency and Managerial Ability Evidence from Punjab, Pakistan. [http://www.wbiconpro.com/Management/411-Bakhsh,L Hassan ,S. pdf](http://www.wbiconpro.com/Management/411-Bakhsh,L%20&%20Hassan,S.pdf)

Basnayake, B. M. J. K., and Gunaratne, L. H. P. 2002. 'Estimation of Technical Efficiency and Its Determinants in the Tea Small Holding Sector in the Mid Country Wet Zone of Sri Lanka', *Sri Lanka Journal of Agricultural Economics* 4: 137-150.

BLH. 2013. Kualitas Air Sungai di Daerah Istimewa Yogyakarta. Badan Lingkungan Hidup Propinsi D.I Yogyakarta

Bozoglu and Ceyhan, V. 2007. Measuring the Technical Efficiency and Exploring the Inefficiency Determinant of Vegetable Farms in Samsung Province, Turkey. *Agric. Syst.* 94: 649-656

BPS. 2013^a. Bantul Dalam Angka. BPS Kabupaten Bantul

____2013^b. Sleman Dalam Angka. BPS Kabupaten Sleman

_____. 2013^c. *Statistik Indonesia*. BPS Jakarta.

_____. 2013^d. *Yogyakarta Dalam Angka*. BPS D.I. Yogyakarta

Bravo-Ureta, B, E, Sol.s, D., Moreira, V., Maripani, J., Thiam, A. and Rivas, T. 'Technical Efficiency in Farming: A Meta-Regression Analysis', *Journal of Productivity Analysis*, Vol. 27, (2007) pp. 57–72.

Coelli, T., 1996. *Frontier Version 4.1 : A Computer Program for Stochastic Frontier Production and Cost Function Estimation*. Working Paper 96/7, CEPA, Departemen of Econometrics University of New England, Armidale, Australia.

Hasan, M. Kamrul, and S. M. Fakhru Islam. 2010. Technical Inefficiency of Wheat Production in some Selected Areas of Bangladesh. *Bangladesh Journal Agril. Res.* 35(1): 101-112, March 2010.

Meuya, EE. Hisano, S and Nariu, T. 2008. Explaining Productivity Variation among Smallholder Maize Farmers in Tanzania. MPRA Paper No. 14626, posted 17. April 2009 / 15:03. Online at <http://mpra.ub.unimuenchen.de/14626/>

Obare, G.A., Nyagaka, D.O., Nguyo, W. and Mwakubo, S.M. (2010). Are Kenyan Smallholders Allocatively Efficient? Evidence from Irish Potato Producers in Nyandarua North District. *Journal of Development and Agricultural Economics* 2(3): 78 - 85.

Ogundari, K., and S.O. Ojo. 2006. An Examination of Technical, Economic and Allocative Efficiency of Small Farm: The Case Study of Cassava Farmers in Osun State of Nigeria. *Journal Central European Agriculture*, 7(3) : (423-432)

Okike, I., M.A. Jabbar., V.M. Manyong, J.W. Smith dan S.K. Ehui. 2004. Factors Affecting Farm-specific Production Efficiency in Savanna Zones of West Africa. *Journal of African Economics*, 2004 Volume 13, Number 1, PP 134-165.

Sauer, J., and Abdallah, J.M. 2007. Forest Diversity, Tobacco Production and Resource Management in Tanzania. *Forest Policy and Economics*, 9, 421-439. Doi:10.1016/j.forpol.2005.10.1007

Sharma, K.R. Pradhan, N.C. and Leung, P.S. 2000. Stochastic Frontier Approach to Measuring Irrigation Performance: An Application to Rice Production Under the Two Systems in the Tarai of Nepal Water Resources Research, VOL. 37, NO. 7, P. 2009, 2001. doi:10.1029/2000WR900407

- Sherlund, M. S., Barret, C. B. & Adesina, A. A. 2002. Smallholder technical Efficiency Controlling for Environment Production Condition. *Journal of Development Economics* 69 (2002), 85 – 101.
- Tchale, Hardwick and Johannes Sauer . 2007. The efficiency of maize farming in Malawi. A bootstrapped translog frontier *Cahiers d'Economie et Sociologie Rurales*, 2007, vol. 82-83, pages 33-56
- Tchale, Hardwick and Johannes Sauer . 2009. The Efficiency of Smallholder Agriculture in Malawi. *AFJARE Vol 3 No 2 September 2009*.
- Van Passel, S., Lauwers, L., Guido Van Huylenbroeck. 2006. Factors of Farm Performance: an Empirical Analysis of Structural and Managerial Characteristics, In: *Causes and Impact of Agricultural Structure*. http://www.gapem.org/Text/VanPassel_etal-FactorsFarmPerformance-Ch.pdf