

**ANALISIS EFISIENSI TEKNIS DAN EKONOMIS
USAHATANI PADI SAWAH SISTEM TANAM JAJAR LEGOWO
DI KECAMATAN KRAMATWATU KABUPATEN SERANG**

(Skripsi)

Oleh

**AHMAD BAIHAQI
1714131022**



**FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS LAMPUNG
BANDAR LAMPUNG
2021**

ABSTRAK

ANALISIS EFISIENSI TEKNIS DAN EKONOMIS USAHATANI PADI SAWAH SISTEM TANAM JAJAR LEGOWO DI KECAMATAN KRAMATWATU KABUPATEN SERANG

Oleh

AHMAD BAIHAQI

Tujuan penelitian ini adalah untuk menganalisis efisiensi teknis dan faktor-faktor inefisiensi teknis, efisiensi ekonomis serta pendapatan usahatani padi sawah sistem tanam jajar legowo di Desa Pamengkang dan Desa Tonjong Kecamatan Kramatwatu Kabupaten Serang. Jumlah responden sebanyak 50 petani padi sawah sistem tanam jajar legowo dipilih dengan metode acak sederhana. Waktu penelitian dilakukan pada bulan Maret-April 2021. Efisiensi dan inefisiensi teknis dianalisis dengan metode *Stochastic Frontier*, Efisiensi Ekonomi dianalisis dengan metode fungsi biaya dual frontier dan tingkat pendapatan usahatani dihitung menggunakan analisis pendapatan usahatani. Hasil penelitian menunjukkan bahwa petani padi sawah di Kecamatan Kramatwatu cukup efisien secara teknis dengan nilai efisiensi sebesar 84,13%. Faktor-faktor yang mempengaruhi inefisiensi teknis usahatani padi sawah sistem tanam jajar legowo yaitu variabel umur petani dan pengalaman jajar legowo. Efisiensi ekonomis usahatani padi sawah sistem tanam jajar legowo belum efisien secara ekonomis dengan nilai sebesar 28,10%. Pendapatan usahatani padi jajar legowo di Kecamatan Kramatwatu atas biaya tunai adalah sebesar Rp12.851.049,53/ha dengan nilai R/C atas biaya tunai sebesar 2,84. Pendapatan usahatani padi sawah atas biaya total sebesar Rp8.382,957,22 /ha dengan nilai R/C sebesar 1,73. Artinya usahatani padi jajar legowo di Kecamatan Kramatwatu Kabupaten Serang menguntungkan untuk diusahakan.

Kata kunci: Efisiensi,Padi, Usahatani

ABSTRACT

TECHNICAL AND ECONOMIC EFFICIENCY ANALYSIS RICE FARMING FOR PADDY RICE JAJAR LEGOWO PLANTING SYSTEM IN KRAMATWATU DISTRICT, SERANG REGENCY

By

AHMAD BAIHAQI

The purpose of this study was to analyze technical efficiency and factors of technical inefficiency, economic efficiency and income of lowland rice farming with the jajar legowo planting system in Pamengkang Village and Tonjong Village, Kramatwatu District, Serang Regency. The number of respondents as many as 50 rice farmers with the jajar legowo planting system were selected using simple random method. This study was carried out in March-April 2021. Technical efficiency and inefficiency were analyzed using the Stochastic Frontier method, Economic Efficiency was analyzed using the dual frontier cost function method and farm income levels were calculated using farm income analysis. The results showed that the lowland rice farmers in Kramatwatu District were quite technically efficient with an efficiency value of 84.13%. The factors that affect the technical inefficiency of rice farming with the jajar legowo planting system are the age of the farmer and the experience of the jajar legowo. The economic efficiency of lowland rice farming with the jajar legowo planting system has not been economically efficient with a value of 28.10%. The income of jajar legowo rice farming in Kramatwatu sub-district for cash costs is Rp. 12,851,049,53/ha with an R/C value for cash costs of 2.84. Lowland rice farming income for a total cost of Rp. 8,382,957,22 / ha with an R/C value of 1.73. This means that jajar legowo farming in Kramatwatu District, Serang Regency is profitable to cultivate.

Keywords: Efficiency, Rice, Farming

**ANALISIS EFISIENSI TEKNIS DAN EKONOMIS
USAHATANI PADI SAWAH SISTEM TANAM JAJAR LEGOWO
DI KECAMATAN KRAMATWATU KABUPATEN SERANG**

Oleh

Ahmad Baihaqi

Skripsi

**Sebagai Salah Satu Syarat untuk Mencapai Gelar
SARJANA PERTANIAN**

Pada

**Jurusan Agribisnis
Fakultas Pertanian Universitas Lampung**



**FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS LAMPUNG
BANDAR LAMPUNG
2021**

Judul Skripsi

: **ANALISIS EFISIENSI TEKNIS DAN EKONOMIS USAHATANI PADI SAWAH SISTEM TANAM JAJAR LEGOWO DI KECAMATAN KRAMATWATU KABUPATEN SERANG**

Nama Mahasiswa

: **Ahmad Baihaqi**

No. Pokok Mahasiswa

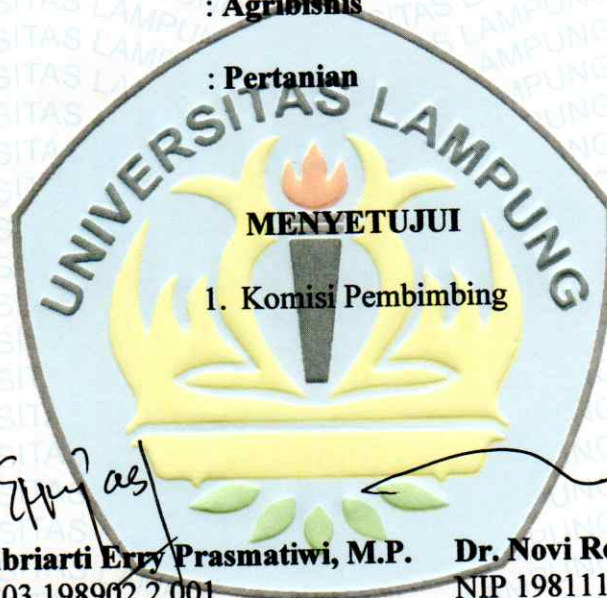
: **1714131022**

Jurusan

: **Agribisnis**

Fakultas

: **Pertanian**



Ernyas
Dr. Ir. Fembriarti Erny Prasmatiwi, M.P.
NIP 19630203 198902 2 001

Novi Rosanti
Dr. Novi Rosanti, S.P., M.E.P.
NIP 19811118 200812 2 003

2. Ketua Jurusan

Teguh Endaryanto
Dr. Teguh Endaryanto, S.P., M.Si.
NIP 19691003 199403 1 004

MENGESAHKAN

1. Tim Penguji

Ketua : **Dr. Ir. Fembriarti Erry Prasmatiwi, M.P.**



Sekretaris : **Dr. Novi Rosanti, S.P., M.E.P.**

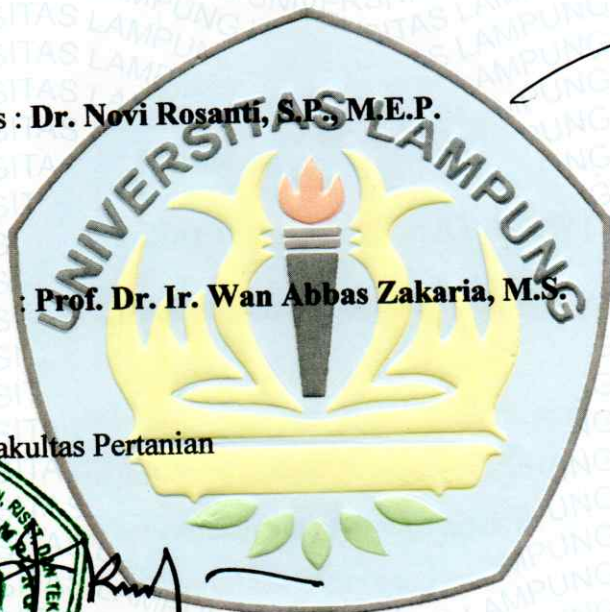


Anggota : **Prof. Dr. Ir. Wan Abbas Zakaria, M.S.**



2. Dekan Fakultas Pertanian

Prof. Dr. Ir. Irwan Sukri Banuwa, M.Si.
NIP. 19611020 198603 1 002



Tanggal Lulus Ujian Skripsi : **30 November 2021**

SURAT PERNYATAAN

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Ahmad Baihaqi
NPM : 1714131022
Program Studi : S1 Agribisnis
Jurusan : Agribisnis
Fakultas : Pertanian
Alamat : Jalan Tubagus Muhsin RT 03 RW 02 Kosambi Dalam,
Mekar Baru, Kabupaten Tangerang, Provinsi Banten

Dengan ini menyatakan bahwa dalam skripsi ini tidak terdapat karya orang lain yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar kesarjanaan di suatu perguruan tinggi, dan sepanjang sepengetahuan saya juga tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain, kecuali yang secara tertulis dirujuk dari sumbernya, dan disebutkan dalam daftar pustaka.

Bandar Lampung, November 2021
Penulis,



Ahmad Baihaqi
NPM 1714131022

RIWAYAT HIDUP



Penulis dilahirkan di Tangerang tanggal 28 Maret 2000 dari pasangan Bapak Bustomi dan Ibu Jahra. Penulis adalah anak ketiga dari lima bersaudara. Penulis menyelesaikan pendidikannya tingkat Sekolah Dasar (SD) di MI Mathlaul Huda pada tahun 2011, tingkat Sekolah Menengah Pertama (SMP) di SMP Tunas Harapan Kabupaten Tangerang pada tahun 2014, dan tingkat Sekolah Menengah Atas (SMA) di MAN 4 Tangerang pada tahun 2017. Penulis diterima di Jurusan Agribisnis, Fakultas Pertanian, Universitas Lampung pada Tahun 2017 melalui jalur Seleksi Nasional Masuk Perguruan Tinggi Negeri (SNMPTN).

Penulis mengikuti kegiatan Praktik Pengenalan Pertanian (Homestay) di Desa Gunung Rejo, Kecamatan Way Ratai, Kabupaten Pesawaran selama tujuh hari pada bulan Januari pada tahun 2018. Penulis melaksanakan Kuliah Kerja Nyata (KKN) di Desa Mekar Sari, Kecamatan Tanjung Raya, Kabupaten Mesuji selama 40 pada bulan Januari hingga Februari 2020. Penulis melaksanakan Praktikum Umum (PU) di Balai Pengkajian Teknologi Pertanian Provinsi Banten selama 30 hari kerja efektif. Selama menjadi mahasiswa di Universitas Lampung, penulis juga aktif dalam organisasi kemahasiswaan dan komunitas internal kampus yaitu menjadi anggota Himpunan Mahasiswa Jurusan Agribisnis (Himaseperta) Universitas Lampung di Bidang I yaitu Bidang Akademik dan Profesi pada tahun 2017-2019, Anggota Forum Studi Islam (FOSI) Fakultas Pertanian di Bidang Media Center Fosi dan staff ahli Kementerian Komunikasi dan Informasi Badan Eksekutif Mahasiswa Universitas (BEM-U) Universitas Lampung pada tahun 2019. Selain itu penulis juga aktif di organisasi eksternal kampus, yaitu menjadi Koordinator wilayah di Forum Awardee Beasiswa Unggulan Wilayah Lampung dan menjadi anggota di Forum Beasiswa Unggulan Nasional.

SANWACANA

Bismillahirrohmanirrohim

Alhamdulillahirobbil' alamin, puji dan syukur penulis haturkan kepada Allah SWT yang telah memberikan rahmat dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini. Sholawat serta salam senantiasa tercurahkan pada Baginda Nabi Muhammad SAW, yang kita nantikan syafaatnya di hari akhir nanti. Penelitian ini berjudul “**Analisis Efisiensi Teknis Dan Ekonomis Usahatani Padi Sistem Taman Jajar Legowo Di Kecamatan Kramatwatu Kabupaten Serang**”.

Penulis menyadari bahwa dalam penyelesaian skripsi ini banyak juga pihak yang telah memberikan sumbangsih, bantuan, nasehat, serta saran-saran yang membangun untuk penulis. Oleh karena itu, dengan rendah hati penulis mengucapkan terima kasih yang tak terhingga nilainya kepada :

1. Prof. Dr. Ir. Irwan Sukri Banuwa, M.Si., selaku Dekan Fakultas Pertanian Universitas Lampung.
2. Dr. Teguh Endaryanto, S.P., M.Si., selaku Ketua Jurusan Agribisnis Fakultas Pertanian Universitas Lampung.
3. Dr. Ir. Fembriarti Erry Prasmatiwi, M.S., selaku Pembimbing Pertama atas pelajaran, bimbingan, arahan, nasehat, saran, serta meluangkan waktu yang banyak membantu dan memotivasi penulis dalam menjalani perkuliahan dan tentunya menyelesaikan skripsi ini, serta ilmu yang telah diberikan selama masa penelitian. Penulis mohon maaf atas segala kesalahan dan kekurangan yang sekiranya kurang berkenan.
4. Dr. Novi Rosanti, S.P., M.E.P., selaku Pembimbing Kedua atas ketulusan hati, bimbingan, nasihat, arahan, dukungan, motivasi serta meluangkan

waktu, tenaga dan pikirannya untuk memberikan bimbingan dalam proses penyusunan dan penyelesaian skripsi.

5. Prof. Dr. Ir. Wan Abbas Zakaria M.S., selaku Dosen Penguji/Pembahas yang telah memberikan masukan, saran, motivasi dan ilmu yang bermanfaat dalam penyempurnaan skripsi ini.
6. Prof. Dr. Ir. Bustanul Arifin, M.Sc., selaku Dosen Pembimbing Akademik atas saran, nasihat, doa, bimbingan, dan motivasi yang telah diberikan.
7. Seluruh Dosen Jurusan Agribisnis, atas semua ilmu dan bimbingan yang telah diberikan kepada penulis selama menempuh pendidikan di Fakultas Pertanian, Universitas Lampung.
8. Seluruh tenaga kependidikan di Jurusan Agribisnis, Mba Iin, Mba Tunjung, Mas Buchori, dan Mas Boim atas segala bantuan yang telah diberikan kepada penulis.
9. Beasiswa Unggulan Masyarakat Berprestasi yang di kelola Pusat Layanan Pembiayaan Pendidikan (Puslapdik) Kementerian Pendidikan, Kebudayaan, Riset, dan Teknologi Republik Indonesia yang sudah memberikan dukungan materi, sehingga memotivasi penulis menjadi lebih giat, tekun dan bersungguh-sungguh dalam menjalankan perkuliahan.
10. Bapak Kodiman selaku ketua Gabungan Kelompok Tani Sumber Makmur atas semua arahan, bantuan, dan izin yang diberikan sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini.
11. Teristimewa kepada orang tua tercinta yang selalu memberikan doa, dukungan dan semangat kepada penulis selama menjalani perkuliahan dan menyelesaikan skripsi ini yaitu : Bustomi, S.Ag.,M.M. dan Jahra S.Pd.
12. Kedua kakak yang kubanggakan yang setiap waktu memberikan dukungan dan motivasi selalu kepada penulis dalam penyelesaian studi dan penyelesaian skripsi ini yaitu : Ahmad Syahrullah, S.Pd dan Ns. Ahmad Sirojuddin, S.Kep.
13. Adik tercinta, Iif Khofifah dan Ahmad Fauzan Az-Zakiyya yang selalu memberi motivasi dan semangat selalu kepada penulis.

14. Sahabat-sahabat seperjuangan “Denjaka”, Fahmi, Anton, Arif, Andika, Riko yang selalu memberikan semangat penuh kepada penulis dan menjadi tempat keluh kesah selama ini.
15. Teman Seperjuangan “The Winrar”, Ropiudin dan Riko yang sudah menemani dari awal perkuliahan sampai ke tahap ini, juga selalu memberikan semangat berjuang di tanah perantauan selama ini.
16. Sahabat-sahabat BPH : Amin, Anjas, Muhtadin, Xandes, Asha, Merli dan Anggi atas dukungan dan inspirasi yang tiada hentinya selama perkuliahan ini.
17. Sahabat-sahabat seperjuangan “Benih Unggul”, Cynthia, Meli dan Rindika atas bantuan, doa, saran dukungan, semangat dan kebersamaan yang diberikan kepada penulis selama perkuliahan dan pengerjaan skripsi ini
18. Teman-teman Seperbimbingan Celle, Icul, Selly, Caca, Jojo, dan Oshin atas segala bantuan, doa, semangat dan motivasi selama penyelesaian skripsi penulis.
19. Teman-teman “Teman Hidup” atas kebersamaannya selama perkuliahan, terkhusus kepada sahabat “ngambis” : Wawan, Angga, Gagah, Fiqri, Andrian, Ayas, Anggi, Jojo, Yuyun, dan Septi yang akhir-akhir ini menyemangati penulis dalam pengerjaan skripsi.
20. Teman-teman seperjuangan “THE KONS”, Fiqri, Abi, Prayudi, Abdur, Panski, Ade, Andrian, Nando, Diksan, Hengki, Lupang, Krisna, Satnoval, Gilang, Inul, Agoy, Tegar, Ashra, Andhika, Seandy, Smith, Rakha, Aldi dan Haris, yang menjadi tempat untuk mengeluarkan semua keluh kesah selama ini.
21. Sahabat-sahabatku angkatan 2017, Erta, Rizal, Desita, Kartika, Oshin, Bella, Tasya, Ica, Andre, Rendi, Dwi, Dharma, Chindy, Medi, Ghuyub, Puji, Rifqi, Nurul, Dwika, Dehas, Aul, Belli, Aul, Olga, Vira, Vivi, Deway, Ayusang, Amar, Lutfi, Anjas, Rio dan teman-teman lainnya yang tidak dapat disebutkan satu per satu, terima kasih atas kebersamaannya selama ini.

22. Abang dan Mbak Agribisnis 2012-2016, Bang Muher, Bang Ngan, Bang Namon, Bang Tegar, Bang Arief, Bang Gatya, Bang Joko, Mbak Ayla, Mbak Eza, Mbak Nia, Mbak Novi, Mba Amel, abang dan mbak lainnya yang tidak dapat disebutkan satu per satu, terima kasih atas bantuan dan saran yang telah diberikan.
23. Teruntuk “Squad Unila” Kak Rois, Kak Syam, Teh Dian, Sobirin, Eva, Sunday, Alfi, Amirah, Uput, Hulai dan iluk yang selalu memberi motivasi dan semangat selalu kepada penulis.
24. Teman-teman Ketua Forum Beasiswa Unggulan Nasional, Syahrul, Kharel, Andika, Kevin, Wahyu, Andika, Chandra, Hana, Ica, Doni, Rendi, Shinta, dan Kartika dan rekan-rekan lainnya yang tidak dapat disebutkan satu per satu, terimakasih sudah memberikan motivasi untuk terus berkembang dan menjadi insan cerdas dan kompetitif serta kebersamaanya selama ini.
25. Almamater tercinta dan semua pihak yang tidak dapat penulis sebutkan satu per satu, yang telah membantu penulis dalam penyusunan skripsi.

Dengan segala kekurangan yang ada, penulis berharap semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi kita semua.. Semoga Allah SWT memberikan balasan terbaik atas segala bantuan yang telah diberikan. Amin.

Bandar Lampung, November 2021
Penulis,

Ahmad Baihaqi

DAFTAR ISI

Halaman

DAFTAR TABEL iv

DAFTAR GAMBAR vii

I. PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah	1
B. Rumusan Masalah Penelitian	8
C. Tujuan Penelitian	8
D. Manfaat Penelitian.....	8

II. TINJAUAN PUSTAKA, KERANGKA PEMIKIRAN, DAN HIPOTESIS

A. Tinjauan Pustaka	10
1. Usahatani padi	10
2. Sistem tanam jajar legowo	12
3. Teori produksi	14
4. Fungsi produksi stochastic frontier	15
5. Efisiensi teknis	17
6. Faktor-faktor inefisiensi teknis.....	18
7. Efisiensi ekonomis	20
8. Pendapatan usahatani	21
B. Kajian Penelitian Terdahulu	22
C. Kerangka Pemikiran	28
D. Hipotesis	29

III. METODE PENELITIAN

A. Metode Penelitian.....	30
B. Konsep Dasar dan Definisi Operasional	30

C. Lokasi, Responden, dan Waktu Penelitian.....	33
D. Jenis Data Dan Sumber Data	33
E. Metode Analisis Data.....	34
1. Analisis Efisiensi dan Inefisiensi Teknis.....	34
2. Analisis Efisiensi Ekonomis	35
3. Analisis Pendapatan Usahatani	37
IV. GAMBARAN UMUM PENELITIAN	
A. Gambaran Umum Kabupaten Serang	39
1. Keadaan Geografi.....	39
2. Keadaan Iklim	40
3. Kependudukan.....	40
B. Gambaran Umum Kecamatan Kramatwatu	40
1. Keadaan Geografis	40
2. Kependudukan.....	41
3. Keadaan Pertanian	41
C. Gambaran Umum Desa Pamengkang dan Desa Tonjong	42
1. Keadaan Geografi.....	42
2. Keadaan Iklim	43
3. Kependudukan.....	43
4. Keadaan Pertanian	44
V. HASIL DAN PEMBAHASAN	
A. Karakteristik Petani Padi Sistem Tanam Jajar Legowo	46
1. Umur.....	46
2. Tingkat Pendidikan	47
3. Jumlah anggota keluarga petani	47
4. Pekerjaan sampingan	48
5. Pengalaman Berusahatani	49
6. Luas lahan	50
7. Status kepemilikan lahan.....	50
8. Pola tanam padi jajar legowo	50
9. Sumber modal usahatani	51
B. Keragaan Usahatani Padi Jajar Legowo	51
C. Penggunaan Sarana Produksi.....	54
1. Benih	54

2.Pupuk.....	55
3.Penggunaan Pestisida	56
4.Penggunaan tenaga kerja	57
5.Penggunaan peralatan.....	59
D. Produksi dan Penerimaan Usahatani Padi Jajar Legowo	59
E. Efisiensi Teknis Usahatani Padi Jajar Legowo.....	60
F. Inefisiensi Teknis Usahatani Padi Jajar Legowo.....	65
G. Efisiensi Ekonomis Usahatani Padi Jajar Legowo.....	67
H. Pendapatan Usahatani Padi Jajar Legowo.....	69

VI. KESIMPULAN DAN SARAN

A. Kesimpulan	72
B. Saran.....	72

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN

DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
1. Luas panen, produksi dan produktivitas padi di Indonesia menurut provinsi tahun 2019.....	2
2. Luas panen, produksi dan produktivitas padi di Provinsi Banten tahun 2019 ..3	
3. Luas panen, produksi dan produktivitas padi di Kabupaten Serang tahun 2015-2019	5
4. Perbandingan harga eceran tertinggi (HET) pupuk bersubsidi tahun 2018-2021 dengan harga beli petani di Kecamatan Kramatwatu	6
5. Kajian penelitian terdahulu tentang analisis efisiensi teknis dan ekonomis ..	24
6. Sebaran petani padi jajar legowo berdasarkan kelompok umur di Kecamatan Kramatwatu Kabupaten Serang tahun 2021.....	46
7. Sebaran petani padi jajar legowo berdasarkan tingkat pendidikan di Kecamatan Kramatwatu Kabupaten Serang tahun 2021.....	47
8. Sebaran petani padi jajar legowo berdasarkan jumlah anggota keluarga di Kecamatan Kramatwatu Kabupaten Serang tahun 2021.....	48
9. Sebaran petani padi jajar legowo pekerjaan sampingan di Kecamatan Kramatwatu Kabupaten Serang tahun 2021.....	49
10. Sebaran Pengalaman Usahatani padi jajar legowo di Kecamatan Kramatwatu Kabupaten Serang tahun 2021	49
11. Sebaran petani padi jajar legowo luas lahan di Kecamatan Kramatwatu Kabupaten Serang tahun 2021	50
12. Rata-rata penggunaan benih di Kecamatan Kramatwatu Kabupaten Serang tahun 2021	55
13. Rata-rata penggunaan pupuk di Kecamatan Kramatwatu Kabupaten Serang tahun 2021	56

14. Rata-rata penggunaan pestisida di Kecamatan Kramatwatu Kabupaten Serang tahun 2021	57
15. Rata-rata penggunaan tenaga kerja di Kecamatan Kramatwatu Kabupaten Serang tahun 2021	58
16. Rata-rata penggunaan dan biaya penyusutan peralatan usahatani padi jajar legowo di Kecamatan Kramatwatu Kabupaten Serang tahun 2021	59
17. Rata-rata produksi, harga, dan penerimaan usahatani padi jajar legowo di Kecamatan Kramatwatu Kabupaten Serang tahun 2021	60
18. Hasil pendugaan fungsi produksi <i>stochastic frontier</i> usahatani padi dengan metode MLE jajar legowo di Kecamatan Kramatwatu 2021	61
19. Sebaran efisiensi teknis usahatani padi jajar legowo di Kecamatan Kramatwatu	63
20. Rata-rata Efisiensi Teknis menurut Luas Lahan	64
21. Faktor-faktor inefisiensi teknis usahatani padi jajar legowo di Kecamatan Kramatwatu	67
22. Sebaran efisiensi teknis, ekonomi dan alokatif usahatani padi jajar legowo di Kecamatan Kramatwatu	69
23. Rata-rata penerimaan, biaya, pendapatan, dan R/C usahatani padi jajar legowo di Kecamatan Kramatwatu	70
24. Rata-rata pendapatan menurut luas lahan	71
25. Identitas petani padi sawah di Kecamatan Kramatwatu Kabupaten Serang...	79
26. Kepemilikan lahan sawah petani di Kecamatan Kramatwatu Kabupaten Serang.....	80
27. Penyusutan alat usahatani padi sawah di Kecamatan Kramatwatu Kabupaten Serang.....	82
28. Penggunaan benih dan pupuk usahatani padi sawah di Kecamatan Kramatwatu Kabupaten Serang.....	86
29. Pestisida yang digunakan dalam usahatani padi di kecamatan Kramatwatu Kabupaten Serang	90
30. Penggunaan Tenaga kerja usahatani padi di Kecamatan Kramatwatu Kabupaten Serang.....	94
31. Total biaya usahatani padi di Kecamatan Kramatwatu Kabupaten Serang..	108

32. Produksi, penerimaan dan pendapatan usahatani padi di Kecamatan Kramatwatu Kabupaten Serang.....	112
33. Faktor-faktor produksi usahatani padi di Kecamatan Kramatwatu Kabupaten Serang.....	114
34. Ln Faktor-faktor produksi usahatani padi di Kecamatan Kramatwatu Kabupaten Serang.....	116
35. Analisis Efisiensi Ekonomi usahatani padi di Kecamatan Kramatwatu Kabupaten Serang.....	118
36. Sistem tanam jajar legowo di Kecamatan Kramatwatu Kabupaten Serang.	128
37. Keterangan Usahatani padi sawah di Kecamatan Kramatwatu Kabupaten Serang	142

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
1. Tiga komponen efisiensi dalam fungsi produksi frontier	16
2. Kesenjangan produktivitas model Gomez	19
3. Alur kerangka pemikiran efisiensi teknis dan ekonomis usahatani padi	28
4. Pola tanam padi jajar legowo di Kecamatan Kramatwatu Kabupaten Serang tahun 2020/2021	51

I. PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah

Indonesia merupakan negara agraris yang artinya sektor pertanian memiliki peranan yang sangat penting. Peranan sektor pertanian ini mampu memberikan kontribusi yang besar dalam perekonomian bangsa, khususnya dalam memacu peningkatan pendapatan nasional. Sektor pertanian pada pertumbuhan ekonomi triwulan III 2020, secara *year on year* pertumbuhan PDB menurut lapangan usaha menjadi satu-satunya sektor yang berkontribusi positif yakni tumbuh 2,15 persen (BPS, 2020). Berdasarkan hasil survei pertanian 2018, jumlah rumah tangga yang berusaha di sektor pertanian sebesar 27,68 juta rumah tangga petani (BPS, 2018). Subsektor pertanian yang potensial dalam menyumbang kontribusi yang besar terhadap perkembangan ekonomi nasional dan memiliki peranan penting dalam sumber pendapatan petani, perdagangan dan penyerapan tenaga kerja salah satunya adalah subsektor tanaman pangan.

Tanaman pangan memiliki peranan yang sangat penting dan strategis dalam dalam menunjang kebutuhan pangan sebagian besar penduduk Indonesia. Hasil survei pertanian 2018 menunjukkan bahwa jumlah rumah tangga usaha tanaman pangan (padi dan palawija) mencapai 16,52 juta rumah tangga atau 59,68 persen dari total jumlah rumah tangga usahatani yang mencapai 27,68 juta rumah tangga. Sebanyak 13,15 juta dari total rumah tangga usaha tanaman pangan adalah rumah tangga yang mengelola tanaman padi (BPS, 2018). Hal ini memperlihatkan sebagian besar rumah tangga petani bergantung pada subsektor tanaman pangan terutama padi.

Setiap tahun jumlah penduduk di Indonesia semakin meningkat, sehingga semakin tinggi pula permintaan terhadap pangan untuk dapat memenuhi kebutuhan pangan masyarakat di dalam negeri. Oleh karena itu, produksi tanaman pangan khususnya beras di dalam negeri harus ditingkatkan. Upaya peningkatan produksi padi saat ini terhalang oleh berbagai kendala, seperti konversi lahan subur yang masih berlangsung, perubahan iklim, dan penurunan kualitas sumber daya lahan, yang berdampak pada penurunan produktivitas (Prasada dan Rosa, 2018).

Tabel 1. Luas panen, produksi dan produktivitas padi di Indonesia menurut provinsi tahun 2019

Provinsi	Luas panen (ha)	Produksi (ton)	Produktivitas (ton/ha)
Jawa Tengah	1.678.479	9.655.654	5,8
Jawa Timur	1.702.426	9.580.934	5,6
Jawa Barat	1.578.836	9.084.957	5,8
Sulawesi Selatan	1.010.189	5.054.167	5,0
Sumatera Selatan	539.317	2.603.396	4,8
Lampung	464.103	2.164.089	4,7
Sumatera Utara	413.141	2.078.902	5,0
Aceh	310.012	1.714.438	5,5
Sumatera Barat	311.671	1.482.996	4,8
Banten	303.732	1.470.503	4,8
Provinsi Lain	2.365.976	9.713.997	4,1
Indonesia	10.677.887	54.604.033	5,1

Sumber : BPS, 2020.

Tabel 1 menunjukkan bahwa produksi padi Provinsi Banten pada tahun 2019 sebesar 1.470.503 ton dengan kontribusi terhadap produksi padi di Indonesia sebesar 2,69 persen. Provinsi Banten termasuk kedalam 10 produsen tertinggi padi se Indonesia. Pemerintah Provinsi Banten terus berupaya untuk meningkatkan produksi padi dalam mendukung kedaulatan pangan. Produksi padi di Provinsi Banten mengalami penurunan dari tahun sebelumnya yaitu dari 1.687.783 ton tahun 2018 menjadi 1.470.503 tahun 2019 (BPS, 2019), Produksi padi Provinsi Banten tersebar hampir diseluruh wilayah kabupaten dan kota dapat dilihat dari data luas panen, produksi dan produktivitas yang disajikan pada Tabel 2.

Tabel 2. Luas panen, produksi dan produktivitas padi di Provinsi Banten tahun 2019

Wilayah	Luas panen (ha)	Produksi (ton)	Produktivitas (ton/ha)
Kabupaten Pandeglang	83.996	419.230	5,0
Kabupaten Lebak	78.399	348.869	4,4
Kabupaten Serang	72.560	345.163	4,8
Kabupaten Tangerang	54.914	276.627	5,0
Kota Serang	11.553	67.345	5,8
Kota Cilegon	1.753	9.752	5,6
Kota Tangerang	553	3.497	6,3
Kota Tangerang Selatan	4	21	5,0
Provinsi Banten	303.732	1.470.503	4,8

Sumber :BPS Provinsi Banten, 2020.

Tabel 2 Menunjukkan Kabupaten Serang menempati urutan ke tiga pada tahun 2019 pada komoditas padi sawah dengan luas panen sebesar 72.560 ha, produksi sebesar 345.163 ton dan dengan produktivitas produksi sebesar 4,8 ton/ha. Kabupaten Serang memberikan kontribusi produksi padi kepada Provinsi Banten sebesar 23,48 persen.

Peningkatan jumlah penduduk dari tahun ke tahun berdampak pada terus meningkatnya permintaan bahan pangan terutama beras. Oleh karena itu, dalam memenuhi permintaan beras yang meningkat perlu dilakukan upaya khusus dalam meningkatkan produksi beras melalui peningkatan jumlah produksi padi. Peningkatan produksi ini penting dilakukan guna mewujudkan ketahanan, kedaulatan dan swasembada pangan.

Berbagai program yang dirancang pemerintah bertujuan agar terwujudnya Indonesia sebagai negara berswasembada beras dan mencapai kedaulatan pangan. Program-program tersebut diantaranya adalah Bimas dan Inmas (bimbingan/intensifikasi masyarakat tani), teknologi tanpa olah tanah (TOT), INSUS (intensifikasi khusus), SUPRA INSUS, teknologi tanam jajar legowo, teknologi tanam benih langsung (tabela), PHT (pengendalian hama terpadu), SUTPA (sistem usaha terpadu), IP 300, pengembangann padi hibrida, Prima Tani

(program rintisan dan akselerasi pemasyarakatan inovasi teknologi pertanian), PTT (pengelolaan tanaman terpadu), IP 400 dan SRI (*system of rice intensification*).

Peningkatan produktivitas adalah salah satu cara dalam meningkatkan produksi. Upaya meningkatkan produktivitas dapat dilakukan dengan dua cara yaitu ekstensifikasi atau penambah luas lahan dan intensifikasi. Peningkatan produktivitas melalui ekstensifikasi tampaknya semakin sulit dilakukan karena terbatasnya penyediaan lahan pertanian produktif dan konversi lahan atau alih fungsi lahan ke non pertanian semakin tinggi setiap tahunnya dan sulit dibendung karena berbagai alasan (Kusnadi dkk, 2014). Hal ini menyebabkan peningkatan produksi melalui ekstensifikasi sangat sulit untuk dilakukan perlu investasi yang cukup besar. Menurut Cendrawasih dkk (2019) upaya peningkatan produksi dan produktivitas padi melalui peningkatan efisiensi teknis usahatani padi menjadi pilihan yang tepat. Peningkatan produktivitas melalui peningkatan efisiensi teknis usahatani padi (intensifikasi) berfokus pada pengoptimalan penggunaan input-input produksi yang digunakan oleh para petani seperti benih unggul, pupuk, pestisida, tenaga kerja dan input produksi lainnya. Peningkatan efisiensi teknis ini juga dapat dilakukan dengan penerapan teknologi baru.

Upaya peningkatan produksi dan produktivitas padi dapat dilakukan melalui inovasi teknologi. Salah satu teknologi yang saat ini dikembangkan oleh Balitbangtan adalah sistem tanam jarak legowo. Sistem tanam jarak legowo sebenarnya telah diperkenalkan sejak lama dan menjadi komponen dalam program PTT (pengelolaan teknologi terpadu). Sistem tanam jarak legowo telah mengalami beberapa perkembangan. Sistem tanam jarak legowo saat ini tidak hanya mencakup pengaturan jarak tanam saja namun juga dilengkapi dengan beberapa komponen tambahan yang menjadikan sistem tanam jarak legowo ini sebagai suatu paket teknologi yang unggul jika dibandingkan dengan sistem tanam konvensional (Cendrawasih dkk, 2019). Menurut Melasari (2012) Sistem tanam jarak legowo dapat mencapai produktivitas padi sebesar 6.485,17 kg/ha dengan pendapatan sebesar Rp11.627.931, sejalan dengan hasil penelitian Mayunar (2008)

bahwasanya penerapan sistem tanam legowo dapat mencapai produktivitas padi sebesar 1.164 kg/ha (17,7 %).

Peningkatan produktivitas padi khususnya di Kabupaten Serang tidak dapat dilakukan dengan ekstensifikasi karena semakin meningkatnya alih fungsi lahan pertanian menjadi tempat produksi berbagai perusahaan. Alih fungsi lahan pertanian cenderung menurunkan luas panen, produksi dan produktivitas padi yang dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3. Luas panen, produksi dan produktivitas padi di Kabupaten Serang tahun 2015-2019

Tahun	Luas panen (ha)	Pertumbuhan (%)	Produksi (ton)	Pertumbuhan (%)	Produktivitas (ton/ha)	Pertumbuhan (%)
2015	88.069	5,1	508.954	11,7	5,78	6,4
2016	92.186	4,7	531.806	4,5	5,77	-0,2
2017	88.555	- 3,9	505.745	- 4,9	5,71	-1,0
2018	79.459	-10,3	419.228	- 17,1	5,28	-7,6
2019	72.560	- 8,7	345.163	- 17,7	4,76	-9,8
Rata-rata	84.166	-2,6	462.179	- 4,7	5,46	-2,4

Sumber : BPS Kabupaten Serang, 2020.

Tabel 3 menunjukkan bahwa produktivitas padi dari tahun 2015 mengalami penurunan sebesar 2,4% per tahun. Penurunan produktivitas menyebabkan produksi padi juga mengalami penurunan hasil panen dan lebih banyak ditentukan oleh luas panen. Produksi padi cenderung menurun setiap tahunnya, hanya pada tahun 2016 terjadi kenaikan produksi sebesar 22.852 ton. Rata-rata produksi padi mengalami penurunan sebesar 4,7% per tahun.

Produktivitas usahatani padi di Kabupaten Serang secara rata-rata masih rendah dan cenderung menurun setiap tahunnya. Menurut Mubyarto (1989) tingkat produktivitas yang rendah menandakan bahwa usahatani yang dilakukan petani belum efisien secara teknis. Usahatani yang tidak efisien secara teknis dapat disebabkan karena petani belum mampu mengalokasikan input yang dimilikinya untuk menghasilkan output yang maksimal. Efisiensi teknis sangat berkaitan dengan kombinasi jumlah input yang digunakan petani dalam kegiatan usahatannya.

Usahatani yang tidak mencapai tingkat efisiensi teknis dapat dipengaruhi oleh faktor-faktor produksi yang digunakan dan faktor-faktor sosial ekonomi yang bersumber dari petani itu sendiri. Faktor sosial ekonomi merupakan aspek manajerial yang dapat mempengaruhi kegiatan produksi melalui alokasi penggunaan input yang optimal. Aspek ini biasanya disebut sebagai faktor inefisiensi teknis. Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh cendrawasih (2019) faktor-faktor sosial ekonomi yang berpengaruh terhadap usahatani padi yaitu usia petani, tingkat pendidikan, pengalaman berusahatani, dan status kepemilikan lahan. Kemampuan petani padi sebagai produsen dan juga manajer dalam usahatannya tidak hanya harus mampu mengalokasikan jumlah input yang dimilikinya untuk menghasilkan produksi yang maksimal. Akan tetapi, petani juga harus memiliki kemampuan dalam mengalokasikan biaya yang dikeluarkan untuk membeli input dalam usahatannya.

Tabel 4. Perbandingan harga eceran tertinggi (HET) pupuk bersubsidi tahun 2018-2021 dengan harga beli petani di Kecamatan Kramatwatu

Jenis Pupuk	Harga (Rp/Kg)				Harga Beli Petani (Rp/Kg)
	2018	2019	2020	2021	
Urea	1.800	1.800	2.250	2.250	2.250
NPK	2.300	2.300	2.300	2.300	3.600
SP-36	2.000	2.000	2.400	2.400	3.200

Sumber : Peraturan Menteri Pertanian (2018-2021) dan Hasil Penelitian

Dalam berusahatani padi, pengeluaran biaya sarana produksi menjadi aspek penting yang perlu dikelola dengan baik. Pengeluaran biaya sarana produksi ini diantaranya yaitu benih, pupuk, pestisida dan upah buruh tani mulai dari pengolahan tanah sampai panen. Upaya yang dilakukan pemerintah dalam menjaga tingkat harga sarana produksi adalah dengan membuat kebijakan yang saat ini diterapkan yaitu dengan menentukan harga eceran tertinggi (HET) yang diterima petani pada setiap jenis pupuk bersubsidi agar petani dapat membeli pupuk yang diperlukan dalam berusahatani dengan harga yang terjangkau. Kebijakan terkait HET ini diharapkan memiliki dampak dalam mengurangi biaya

pengeluaran pupuk yang tinggi sehingga petani dapat terbantu dan dapat menghasilkan produksi padi yang maksimal.

Berdasarkan Tabel 4, Harga Eceran Tertinggi (HET) pupuk bersubsidi selama tahun 2017-2020 pupuk urea dan SP-36 mengalami perubahan harga, sedangkan harga pupuk NPK sama seperti tahun sebelumnya. Harga eceran tertinggi yang ditetapkan pemerintah ini bertolak belakang dengan hasil penelitian dimana harga aktual di Kecamatan Kramatwatu lebih mahal dibandingkan dengan HET. Selisih harga ini tentu merugikan petani karena harga yang diterima petani lebih mahal dari harga eceran tertinggi. Keberadaan pupuk dalam usahatani memiliki peranan yang sangat penting dan berpengaruh terhadap produksi usahatani. Dengan selisih harga aktual pupuk bersubsidi juga berdampak terhadap membengkaknya biaya sarana produksi petani dalam penggunaan pupuk. Pengelolaan biaya usahatani ini berpengaruh terhadap tingkat efisiensi ekonomis usahatani padi. Kegiatan usahatani padi yang belum efisien baik secara teknis dan ekonomis berpengaruh terhadap tingkat pendapatan yang diterima oleh petani padi.

Berdasarkan hasil penelitian, salah satu kecamatan yang menerapkan sistem tanam jajar legowo adalah Kecamatan Kramatwatu. Kecamatan Kramatwatu merupakan salah satu sentra produksi padi di Kabupaten Serang dengan luas lahan panen 2.360 ha, produksi yang dihasilkan oleh Kecamatan Kramatwatu mencapai 14.632 ton (BPS Kabupaten Serang, 2020).

Berdasarkan permasalahan tersebut, maka dilakukan mengenai analisis tingkat efisiensi teknis, efisiensi ekonomis dan pendapatan petani yang menerapkan sistem tanam jajar legowo. Selain itu juga akan dianalisis faktor-faktor apa sajakah yang mempengaruhi inefisiensi teknis udahatani padi yang menerapkan sistem tanam jajar legowo di Kecamatan Kramatwatu, Kabupaten Serang.

B. Rumusan Masalah Penelitian

Rumusan masalah penelitian yang ada pada daerah penelitian adalah sebagai berikut.

- a. Bagaimana tingkat efisiensi teknis dan faktor-faktor yang mempengaruhi inefisiensi teknis usahatani padi sawah sistem tanam jajar legowo di Kecamatan Kramatwatu Kabupaten Serang?
- b. Bagaimana tingkat efisiensi ekonomis usahatani padi sawah sistem tanam jajar legowo di Kecamatan Kramatwatu Kabupaten Serang?
- c. Bagaimana tingkat pendapatan usahatani padi sawah sistem tanam jajar legowo di Kecamatan Kramatwatu Kabupaten Serang?

C. Tujuan Penelitian

Berdasarkan perumusan masalah yang telah dikemukakan, maka penelitian ini bertujuan untuk :

- a. Menganalisis efisiensi teknis dan faktor-faktor yang mempengaruhi inefisiensi teknis usahatani padi sawah sistem tanam jajar legowo di Kecamatan Kramatwatu Kabupaten Serang.
- b. Menganalisis tingkat efisiensi ekonomis usahatani padi sawah sistem tanam jajar legowo di Kecamatan Kramatwatu Kabupaten Serang.
- c. Menghitung besarnya pendapatan usahatani padi sawah sistem tanam jajar legowo di Kecamatan Kramatwatu Kabupaten Serang.

D. Manfaat Penelitian

Hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan manfaat bagi :

- a. Petani, sebagai bahan masukan dan pertimbangan dalam melakukan usahatani padi sawah sistem tanam jajar legowo agar dapat memperoleh keuntungan yang maksimum.
- b. Pemerintah dan instansi terkait, sebagai informasi dan bahan pertimbangan dalam penentuan kebijakan yang berkenaan dengan pengembangan usahatani padi sawah sistem tanam jajar legowo.

- c. Peneliti lain, sebagai bahan pembandingan dan bahan informasi dalam penelitian sejenis atau penelitian lebih lanjut di masa yang akan datang.

II. TINJAUAN PUSTAKA, KERANGKA PEMIKIRAN, DAN HIPOTESIS

A. Tinjauan Pustaka

1. Usahatani padi

Tanaman padi diusahakan pada dua jenis lahan yaitu lahan basah (sawah) dan lahan kering. Padi yang diusahakan pada lahan basah dikenal padi sawah sedangkan padi yang dibudidayakan pada lahan kering dikenal sebagai padi ladang. Tanaman padi memerlukan curah hujan yang tinggi kurang lebih 1500-2000 milimeter per tahun dengan ketinggian antara 0-1500 meter diatas permukaan laut dengan suhu optimal 23 derajat celcius (Pirngadi dan Makarim, 2006). Tahapan budidaya usahatani padi sistem tanam jajar legowo (BPTP Kalimantan Selatan, 2014) :

Pengolahan tanah dapat dilakukan secara sempurna (2 kali bajak dan 1 kali garu) atau minimal atau tanpa olah tanah sesuai keperluan dan kondisi. Faktor yang menentukan adalah kemarau panjang, pola tanam, jenis/tekstur tanah. Dua minggu sebelum pengolahan tanah taburkan bahan organik secara merata di atas hamparan sawah. Bahan organik yang digunakan dapat berupa pupuk kandang sebanyak 2 ton/ha atau kompos jerami sebanyak 5 ton/ha.

Lahan sawah dalam keadaan macak-macak, melumpur dan rata. Lakukan pembentukan garis tanam yang lurus dan jelas dengan cara menarik caplak (alat garis tanam), dibantu dengan tali yang dibentang dari ujung ke ujung lahan. Arah baris tanam sebaiknya sesuai dengan arah aliran air dan matahari terbit. Jika tanam tegel populasinya 250.000 rumpun per ha maka dengan jajar Legowo 2:1 populasi tanam meningkat menjadi 213.000 rumpun atau jajar legowo 4:1

populasi tanam meningkat menjadi 256.000 rumpun.

Bibit padi umur kurang dari 21 hari sebanyak 1-2 bibit ditanam pada pola yang terbentuk, dengan cara maju atau mundur sesuai kebiasaan regu tanam. Jajar legowo 2:1 setiap dua baris diselingi satu barisan kosong dengan lebar dua kali jarak dalam barisan. Namun jarak tanam dalam barisan yang memanjang dipersempit menjadi setengah jarak tanam dalam barisan. Jajar legowo 4:1 setiap tiga baris tanaman padi diselingi satu barisan kosong dengan lebar dua kali jarak dalam barisan. Demikian seterusnya. Jarak tanam yang dipinggir setengah dari jarak tanam yang ditengah. Pada daerah yang serangan cukup tinggi, tidak disarankan jajar legowo 4:1.

Pemupukan dilakukan pada alur yang berjarak 20 cm dan posisi yang memupuk pada tempat yang berjarak 40 cm. Dengan cara ini hanya 40 % dari lahan yang diberi pupuk dan pupuk terkonsentrasi pada alur 20 cm. jarak pupuk lebih dekat dengan perakaran sehingga hara yang diberikan dapat dimanfaatkan tanaman secara maksimal.

Penyiangan sebaiknya dilakukan dengan landak/ gasrok cukup satu arah yaitu searah dalam barisan dan tidak perlu dipotong seperti pada cara tanam bujur sangkar (2 arah). Jarak tanam dalam barisan 10 cm tidak perlu dilakukan penyiangan karena gulma akan kalah berkompetisi dengan pertumbuhan tanaman padi. Dengan cara tanam ini, biaya penyiangan dapat ditekan sampai 50 %.

Adanya lorong-lorong yang berjarak 40 cm sinar matahari dan sirkulasi udara dapat berjalan optimal dan kelembaban dapat ditekan sehingga perkembangan hama/penyakit dapat diminimalisir. Disamping itu, kegiatan pemantauan dan pelaksanaan pengendalian penyakit dapat lebih mudah dilaksanakan.

Panen dilakukan apabila padi telah masak sempurna/kuning tua dan merata. Panen dapat menggunakan sabit, mower atau alat panen lainnya.

2. Sistem tanam jajar legowo

a) Pengertian sistem tanam jajar legowo

Sistem tanam jajar legowo adalah pola bertanam yang berselang-seling antara dua atau lebih (biasanya dua atau empat) baris tanaman padi dan satu baris kosong. Istilah Legowo di ambil dari bahasa jawa, yaitu berasal dari kata "lego" berarti luas dan "dowo" berarti memanjang. Legowo di artikan pula sebagai cara tanam padi sawah yang memiliki beberapa barisan dan diselingi satu barisan kosong. Baris tanaman (dua atau lebih) dan baris kosongnya (setengah lebar di kanan dan di kirinya) disebut satu unit legowo. Bila terdapat dua baris tanam per unit legowo maka disebut legowo 2:1, sementara jika empat baris tanam per unit legowo disebut legowo 4:1, dan seterusnya.

Pada awalnya tanam jajar legowo umum diterapkan untuk daerah yang banyak serangan hama dan penyakit, atau kemungkinan terjadinya keracunan besi. Jarak tanam dua baris terpinggir pada tiap unit legowo lebih rapat dari pada baris yang ditengah (setengah jarak tanam baris yang di tengah), dengan maksud untuk mengkompensasi populasi tanaman pada baris yang dikosongkan. Pada baris kosong, di antara unit legowo, dapat dibuat parit dangkal. Parit dapat berfungsi untuk mengumpulkan keong mas, menekan tingkat keracunan besi pada tanaman padi atau untuk pemeliharaan ikan kecil (muda).

Sistem tanam legowo kemudian berkembang untuk mendapatkan hasil panen yang lebih tinggi dibanding sistem tegel melalui penambahan populasi. Selain itu juga mempermudah pada saat pengendalian hama, penyakit, gulma, dan juga pada saat pemupukan. Pada penerapannya, perlu diperhatikan tingkat kesuburan tanah pada areal yang akan ditanami. Jika tergolong subur, maka disarankan untuk menerapkan pola tanaman sisipan hanya pada baris pinggir (legowo tipe 2). Hal ini dilakukan untuk mencegah kerebahan tanaman akibat serapan hara yang tinggi. Sedangkan pada areal yang kurang subur, maka tanaman sisipan dapat dilakukan pada seluruh barisan tanaman, baik baris

pinggir maupun tengah (legowo tipe 1). Saat ini, sistem legowo sudah mulai banyak di adopsi oleh petani di Indonesia. Banyak petani yang sudah merasakan manfaat dan keuntungannya dengan menggunakan teknik tersebut. Dengan sistem tanam legowo, populasi tanaman dapat ditingkatkan yang pada gilirannya diperoleh peningkatan hasil gabah (Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian, 2013).

b) Prinsip tanam jajar legowo

Sistem legowo adalah suatu rekayasa teknologi untuk mendapatkan populasi tanaman lebih dari 160.000 per hektar. Penerapan jajar legowo selain meningkatkan populasi pertanaman, juga mampu menambah kelancaran sirkulasi sinar matahari dan udara disekeliling tanaman pinggir sehingga tanaman dapat berfotosintesa lebih baik.

Selain itu, tanaman yang berada di pinggir diharapkan memberikan produksi yang lebih tinggi dan kualitas gabah yang lebih baik, mengingat pada sistem tanam jajar legowo terdapat ruang terbuka seluas 25-50%, sehingga tanaman dapat menerima sinar matahari secara optimal yang berguna dalam proses fotosintesis.

Penerapan sistem tanam legowo disarankan menggunakan jarak tanam (25x25) cm antar rumpun dalam baris 12,5 cm jarak dalam baris dan 50 cm sebagai jarak antar barisan/lorong atau ditulis (25x12,5x50) cm. Hindarkan penggunaan jarak tanam yang sangat rapat, misalnya (20x20) cm, karena akan menyebabkan jarak dalam baris sangat sempit. Dalam Penelitian ini, dibatasi pada penerapan sistem tanam 4:1 baik untuk tipe 1 maupun tipe 2.

1) Tipe 1

Sistem tanam legowo 4:1 tipe 1 merupakan pola tanam legowo dengan keseluruhan baris mendapat tanaman sisipan. Pola ini cocok diterapkan pada kondisi lahan yang kurang subur. Dengan pola ini, populasi tanaman mencapai 256.000 rumpun/ha dengan peningkatan populasi sebesar 60% dibanding pola tegel (25x25)cm.

2) Tipe 2

Sistem tanam legowo 4:1 tipe 2 merupakan pola tanam dengan hanya memberikan tambahan tanaman sisipan pada kedua barisan tanaman pinggir. Populasi tanaman 192.712 ± 4260 rumpun/ha dengan persentase peningkatan hanya sebesar 20,44% dibanding pola tegel (25x25)cm. Pola ini cocok diterapkan pada lokasi dengan tingkat kesuburan tanah yang tinggi. Meskipun penyerapan hara oleh tanaman lebih banyak, tetapi karena tanaman lebih kokoh sehingga mampu meminimalkan resiko kerebahan selama pertumbuhan.

c) Keuntungan jajar legowo

Sistem tanam jajar legowo memiliki keuntungan sebagai berikut :

- 1) Sistem tanaman berbaris ini memberi kemudahan petani dalam pengelolaan usahatannya seperti: pemupukan susulan, penyiangan, pelaksanaan pengendalian hama dan penyakit (penyemprotan). Disamping itu juga lebih mudah dalam mengendalikan hama tikus.
- 2) Meningkatkan jumlah tanaman pada kedua bagian pinggir untuk setiap set legowo, sehingga berpeluang untuk meningkatkan produktivitas tanaman akibat peningkatan populasi.
- 3) Sistem tanaman berbaris ini juga berpeluang bagi pengembangan sistem produksi padi-ikan (mina padi) atau parlebek (kombinasi padi, ikan, dan bebek).
- 4) Meningkatkan produktivitas padi hingga mencapai 10-15%.

3. Teori produksi

Fungsi produksi merupakan hubungan fisik antara variabel yang dijelaskan (Y) dan variabel yang menjelaskan (X). Variabel yang dijelaskan biasanya berupa output (jumlah Produksi) dan variabel yang menjelaskan biasanya berupa input (faktor-faktor produksi). Dengan fungsi produksi dapat diketahui hubungan antara variabel Y dan aVariabel X. (Soekartawi, 1990). Secara matematis hubungan fungsi produksi ini dapat dirumuskan sebagai berikut:

$$Y = f(X_1, X_2, X_3, \dots, X_n) \dots\dots\dots(2.1)$$

Keterangan:

Y = Produksi atau variabel yang dipengaruhi faktor produksi

X = Faktor Produksi atau variabel yang mempengaruhi Y

Dalam proses produksi pertanian, variabel Y dapat berupa produksi pertanian dan variabel X dapat berupa luas lahan, benih, pupuk, pestisida dan tenaga kerja. Faktor-faktor produksi tersebut dalam prakteknya belum cukup untuk dapat menjelaskan variabel Y. Faktor-faktor sosial ekonomi lainnya, seperti umur, tingkat pendidikan, tingkat keterampilan dan lain-lain juga berperan dalam mempengaruhi tingkat produksi.

4. Fungsi produksi stochastic frontier

Menurut Soekartawi (1990) fungsi produksi frontier adalah fungsi produksi yang digunakan dalam mengukur bagaimana fungsi produksi sebenarnya terhadap posisi frontiernya. Fungsi produksi diartikan sebagai hubungan fisik antara faktor produksi dan produksi, dan fungsi produksi *frontier* merupakan hubungan fisik antara faktor produksi dan produksi pada frontier yang posisinya terletak pada garis isokuan. Garis isokuan didefinisikan sebagai tempat kedudukan titik yang menunjukkan titik kombinasi penggunaan masukan produksi yang optimal.

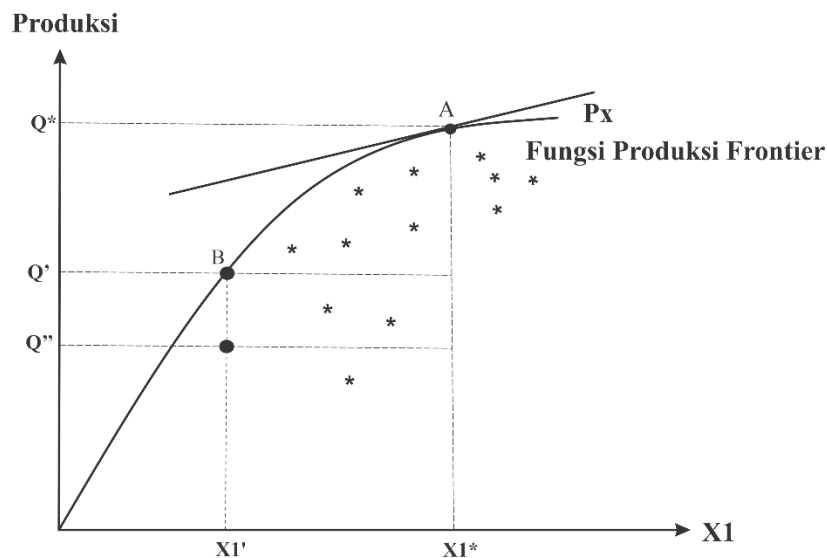
Menurut Coelli dkk (1998) fungsi produksi frontier tidak jauh berbeda dengan fungsi produksi lainnya. Pada fungsi produksi *stochastic frontier* banyak digunakan untuk menggambarkan konsep pengukuran efisiensi dan juga menekankan kepada kondisi output maksimal yang dihasilkan.

Fungsi produksi *stochastic frontier* secara matematis dapat dituliskan sebagai berikut:

$$Y = f(x) \exp (v-u) \dots\dots\dots(2.2)$$

$F(x) \exp(v)$ merupakan fungsi produksi *stochastic frontier*. Random error v harus menyebar mengikuti sebaran atau distribusi yang simetrik sehingga dapat menangkap kesalahan (error) dan variabel lain yang ikut mempengaruhi nilai Y dan X . Sedangkan nilai $\exp(u)$ menunjukkan inefisiensi teknis dimana $u > 0$.

Pada penggunaan input OX_1' dan produksi yang dicapai OQ' (titik B), usahatani yang dilakukan petani hanya efisien secara teknis dan belum efisien secara ekonomis, karena produksi yang dihasilkan telah mencapai produksi frontiernya. Pada penggunaan input OX_1^* dan produksi yang dicapai OQ^* (titik C), usahatani dalam keadaan *economic inefficient*, yaitu terjadi *technical inefficient*, karena produksi rendah, dan terjadi *price inefficient* karena penggunaan input terlalu sedikit. Untuk menduga factor-faktor yang mempengaruhi inefisiensi teknis usahatani padi sawah, maka dapat digunakan fungsi produksi *stochastic frontier*.



Gambar 1. Tiga komponen efisiensi dalam fungsi produksi frontier
Sumber: Soekartawi, 1990.

Keterangan:

- Q' : Produksi frontier
- Q'' : Produksi aktual tingkat petani
- Q^* : Produksi pada efisiensi ekonomis
- X : Input usahatani
- OQ''/OQ' : Efisiensi teknis
- OQ'/OQ^* : Efisiensi harga
- OQ''/OQ^* : Efisiensi ekonomi

5. Efisiensi teknis

Efisiensi merupakan perbandingan output dengan input yang digunakan dalam suatu proses produksi. Tujuan dilakukannya efisiensi dalam berusaha adalah untuk meningkatkan produksi dan keuntungan. Konsep efisiensi yang berhubungan dengan peningkatan produksi dan keuntungan adalah konsep efisiensi teknis dan efisiensi ekonomis. Efisiensi teknis mengukur tingkat produksi yang dicapai pada tingkat penggunaan masukan (*input*) tertentu. Petani disebut efisien secara teknis apabila telah berproduksi pada tingkat batas produksinya, dimana hal ini tidak selalu dapat dicapai karena berbagai faktor, seperti cuaca yang buruk, adanya serangan hama atau faktor-faktor lain yang dapat menyebabkan produksi berada di bawah batas yang diharapkan (Adhiana & Riani, 2018). Suatu metode produksi dikatakan lebih efisien dari metode produksi lainnya apabila menghasilkan output yang lebih tinggi nilainya untuk tingkat korbanan yang sama atau dapat mengurangi input untuk memperoleh output yang sama, jadi konsep efisiensi merupakan suatu konsep relatif (Susanto, 2007).

Efisiensi Teknis (ET) adalah perbandingan antara produksi aktual dengan tingkat produksi potensial yang dapat dicapai oleh petani, sehingga dalam penelitian ini produksi dikatakan efisien bilamana faktor produksi yang dipergunakan menghasilkan produksi maksimum. Menurut Coelli dan Battese (1998) mengukur tingkat efisiensi teknis menggunakan rumus berikut :

$$ET = \frac{Y_i}{\hat{Y}_i} \dots\dots\dots(2.3)$$

Keterangan :

y_i = Produksi aktual dari pengamatan

y^* = Dugaan produksi frontier yang diperoleh dari produksi *frontier stochastic*.

Efisiensi teknis untuk seorang petani berkisar antara nol dan satu atau nilai TE_i yaitu $0 \leq TE_i \leq 1$, Dimana 1 menunjukkan suatu usahatani sepenuhnya efisien. Nilai efisiensi teknis petani dikategorikan cukup efisien jika bernilai ≥ 0.70 dan dikategorikan belum efisien jika bernilai < 0.70 . (Coelli dan Battese, 1998).

6. Faktor-faktor inefisiensi teknis

Penentuan sumber-sumber inefisiensi teknis tidak hanya memberikan informasi pada sumber-sumber potensial dari inefisiensi tetapi juga menyarankan kebijakan-kebijakan untuk diimplementasikan untuk meningkatkan efisiensi total. Terdapat dua pendekatan alternatif untuk menguji sumber-sumber inefisiensi teknis.

Pendekatan pertama adalah prosedur dua tahap, yaitu tahap pertama terkait pendugaan terhadap skor efisiensi (efek inefisiensi) bagi individu perusahaan.

Tahap kedua merupakan pendugaan terhadap regresi dimana skor efisiensi (inefisiensi dugaan) dinyatakan sebagai fungsi dari variabel sosial ekonomi yang diasumsikan mempengaruhi efek inefisiensi.

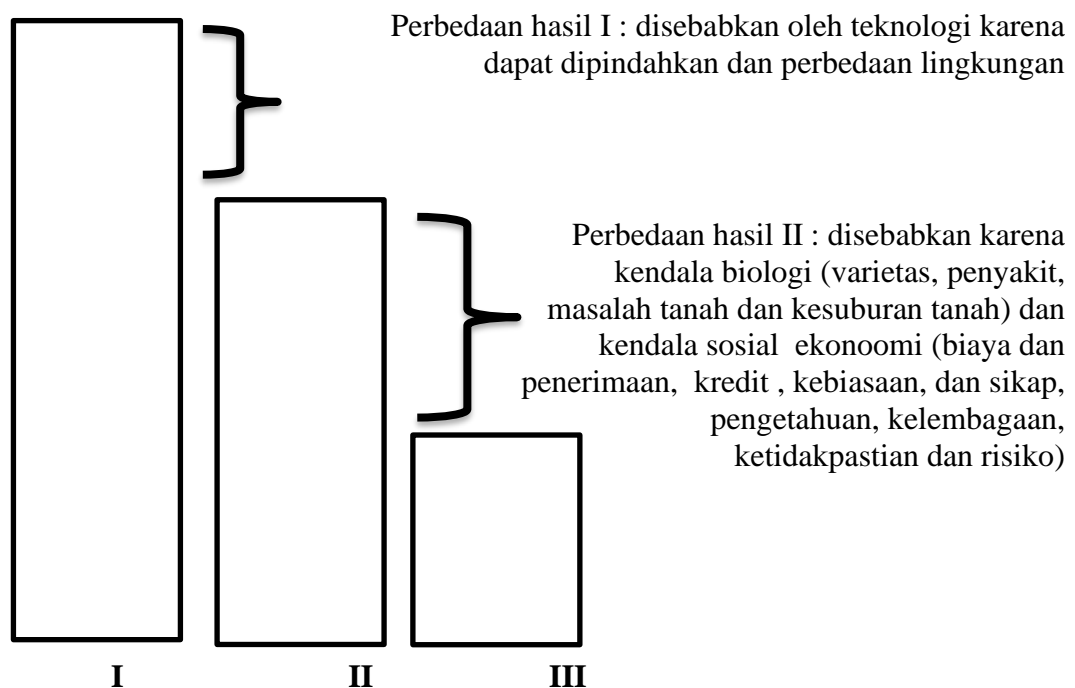
Pendekatan kedua adalah prosedur tahap dimana efek inefisiensi dalam *stochastic frontier* dimodelkan dalam bentuk variabel yang dianggap relevan dalam menjelaskan inefisiensi dalam proses produksi. Faktor-faktor internal (faktor-faktor yang dapat dikendalikan petani) dan faktor-faktor eksternal merupakan sumber-sumber efisiensi. Perilaku faktor-faktor eksternal dianggap “given” karena berada di luar kontrol petani. Faktor-faktor eksternal dapat dikategorikan atas dua yakni (1) *strictly external*, karena mutlak berada di luar kendali petani (seperti iklim, hama dan penyakit tanaman) dan (2) *quasi external*, karena dengan suatu tindakan kolektif, intens dan waktu yang cukup tersedia, dan/atau dengan bantuan pihak-pihak kompeten, petani mempunyai kesempatan untuk mengubahnya (seperti faktor harga dan infrastruktur).

Kualitas sumberdaya manusia (petani) merupakan faktor internal yang sangat penting. Variabel-variabel seperti pendidikan formal, pengalaman dan keterampilan, manajemen dan umur petani merupakan beberapa indikator penting yang dapat dijadikan sebagai faktor-faktor penentu. Dalam model struktur produksi *stochastic frontier* terdapat selisih atau gap antara output aktual dengan output potensial yang disebut dengan senjang produktivitas. Senjang produktivitas ini terjadi karena adanya faktor yang sulit diatasi oleh petani, seperti teknologi yang tidak dapat dipindahkan dan perbedaan lingkungan (misalnya, iklim). Karena dua faktor tersebut amat sulit diatasi petani maka perbedaan hasil

yang disebabkan kedua faktor itu menyebabkan senjang produktivitas dari hasil-hasil eksperimen dan dari potensial suatu usahatani. Hal tersebut sering pula disebut dengan istilah “senjang produktivitas pertama”. Selanjutnya, dikenal pula “senjang produktivitas kedua” (yield gap II), yaitu perbedaan produktivitas dari suatu potensial usaha tani dan dari apa yang dihasilkan oleh petani terdapat pada Gambar 5.

Ada 2 faktor utama yang menyebabkan terjadinya kesenjangan II, antara lain:

- a) Kendala biologi, misalnya karena perbedaan varietas, adanya tanaman pengganggu, serangan hama penyakit, masalah tanah dan kesuburannya, dan lain-lain.
- b) Kendala sosial-ekonomi, misalnya perbedaan besarnya biaya dan penerimaan usaha tani, kurangnya biaya usaha tani yang didapatkan dari kredit, harga produksi, kebiasaan dan sikap, kurangnya pengetahuan, tingkat pendidikan petani, adanya faktor ketidakpastian, risiko usaha tani, dan sebagainya.



Gambar 2. Kesenjangan produktivitas model Gomez
Sumber: Widodo, 1989.

Kedua kendala tersebut kendala biologi dan kendala sosial ekonomi seringkali berbeda untuk daerah yang satu dengan daerah lainnya. Sifatnya sangat lokal dan

spesifik atau sangat kondisional sekali. Situasi pertanian di dataran tinggi akan berbeda dengan situasi pertanian di dataran rendah, demikian pula halnya pertanian di daerah pasang-surut akan sangat berbeda dengan pertanian di daerah persawahan, dan sebagainya.

7. Efisiensi ekonomis

Pengukuran efisiensi ekonomi dengan kriteria penggunaan input secara optimal untuk menghasilkan output maksimal dengan biaya tertentu atau dengan kriteria biaya minimum yaitu dengan meminimumkan biaya dengan jumlah output tertentu (Alvarez dan Arias, 2004). Pengukuran efisiensi ekonomi terlebih dahulu diturunkan fungsi biaya dual dari fungsi produksi Cobb Douglas yang homogen (Debertin, 1986).

Menurut Jondrow dkk (1982), efisiensi ekonomis merupakan rasio antara biaya total produksi minimum yang diobservasi (C^*) dengan total biaya produksi aktual (C), persamaan efisiensi ekonomis dapat dilihat pada persamaan berikut:

$$EE = \frac{C^*}{C} = \frac{E(C_i | u_i = 0, Y_i, P_i)}{E(C_i | u_i, Y_i, P_i)} \dots \dots \dots (2.4)$$

Fungsi biaya total produksi minimum adalah sebagai berikut sebagai berikut:

$$C^* = k \prod_{j=1}^i P_j i^{a_j} Y_0^r \dots \dots \dots (2.5)$$

Persamaan dalam menghitung nilai r , α_i , dan k adalah sebagai berikut :

$$r = (\sum_j^n b_i)^{-1} \dots \dots \dots (2.6)$$

$$\alpha_i = r b_i \dots \dots \dots (2.7)$$

$$k = \frac{1}{r} [\beta_0 \prod_j b_i]^{-r} \dots \dots \dots (2.8)$$

8. Pendapatan usahatani

Pendapatan didefinisikan sebagai selisih antara penerimaan dengan semua biaya yang dikeluarkan selama melakukan kegiatan usaha. Pendapatan bersih didapatkan dari perhitungan antara penerimaan kotor dikurangi dengan variabel dan biaya tetap atau penerimaan kotor yang dikurangi dengan total biaya produksi. Penerimaan merupakan jumlah produksi yang dihasilkan dalam suatu kegiatan usaha dikalikan dengan harga jual.

Menurut Suratiyah (2008), faktor yang mempengaruhi besarnya biaya pendapatan faktor internal eksternal dan faktor manajemen. Faktor internal maupun eksternal akan bersama-sama mempengaruhi biaya dan pendapatan usahatani. Faktor internal mencakup umur petani, tingkat pendidikan, pengetahuan, pengalaman, keterampilan, jumlah tenaga kerja, luas lahan dan modal. Faktor eksternal meliputi ketersediaan dan harga, serta output yang meliputi permintaan dan harga. Faktor manajemen berkaitan dengan bagaimana petani sebagai manajer harus dapat mengambil keputusan dengan berbagai pertimbangan ekonomis sehingga diperoleh hasil yang memberikan pendapatan yang optimal.

Menurut Rahim dan Hastuti (2007) penerimaan diartikan sebagai perkalian antara produksi yang diperoleh dengan harga jual. Secara matematis dirumuskan sebagai berikut.

$$TR = Y \cdot P_y \dots \dots \dots (2.9)$$

Keterangan :

TR = Penerimaan total atau *total revenue*

Y = Produksi yang dihasilkan dalam suatu usahatani

P = Harga produksi

Rumus Pendapatan dapat dituliskan sebagai berikut.

$$\pi = TR - TC \dots \dots \dots (2.10)$$

$$\Pi = Y \cdot P_y - X \cdot P_x \dots \dots \dots (2.11)$$

Keterangan :

- Π = keuntungan / pendapatan (Rp)
 TC = total biaya (Rp)
 TR = total penerimaan (Rp)
 X = faktor produksi (satuan)
 Y = jumlah produksi (satuan)
 Px = harga faktor produksi (Rp/satuan)
 Py = harga satuan produksi (Rp)

Soekartawi (2002), menyatakan bahwa untuk mengetahui apakah usahatani menguntungkan atau tidak menguntungkan dapat dihitung dengan menggunakan analisis *Revenue Cost Ratio* (R/C). R/C dikenal dengan perbandingan (nisbah) antara penerimaan (TR) dan biaya (TC) dengan menggunakan rumus berikut.

$$R/C = \frac{TR}{TC} \dots\dots\dots(2.12)$$

Dengan Kriteria :

- a. Jika $R/C > 1$, maka usahatani yang dilakukan menguntungkan.
- b. Jika $R/C < 1$, maka usahatani yang dilakukan tidak menguntungkan.
- c. Jika $R/C = 1$, maka usahatani dilakukan pada titik impas.

B. Kajian Penelitian Terdahulu

Penelitian ini mengacu pada hasil penelitian terdahulu yang terkait dengan penelitian yang akan dilakukan. Tinjauan penelitian terdahulu memberikan informasi kepada peneliti mengenai persamaan dan perbedaan penelitian terdahulu dengan penelitian yang akan dilakukan dalam hal metode, waktu, dan tempat penelitian. Kajian penelitian terdahulu diperlukan sebagai bahan referensi bagi peneliti untuk menjadi pembanding antara penelitian yang dilakukan dengan penelitian sebelumnya, serta untuk mempermudah dalam pengumpulan data dan penentuan metode dalam menganalisis data penelitian.

Salah satu penelitian mengenai efisiensi teknis usahatani padi sawah sistem tanam jajar legowo dilakukan oleh Cendrawasih (2018) dengan topik efisiensi teknis dan pendapatan usahatani padi sistem tanam jajar legowo di Kabupaten Lamongan, Provinsi Jawa Timur. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa usahatani padi

jajar legowo telah efisien secara teknis dengan rata-rata tingkat efisiensi teknis sebesar 0,95. Rata-rata tingkat efisiensi teknis usahatani padi sistem tanam jajar legowo lebih tinggi jika dibandingkan dengan tingkat efisiensi teknis usahatani padi konvensional yang hanya mencapai 0,80. Faktor-faktor yang berpengaruh secara signifikan terhadap tingkat efisiensi teknis usahatani padi di Kabupaten Lamongan adalah usia, pengalaman berusahatani, status kepemilikan lahan, dan dummy jarak tanam. Usahatani padi sistem tanam jajar legowo lebih menguntungkan jika dibandingkan dengan usahatani padi konvensional.

Walaupun biaya yang dikeluarkan dalam usahatani padi sistem tanam jajar legowo lebih tinggi jika dibandingkan dengan biaya yang dikeluarkan dalam usahatani padi konvensional, namun rata-rata penerimaan dan pendapatan yang diterima petani padi sistem tanam jajar legowo lebih besar jika dibandingkan penerimaan dan pendapatan yang diterima oleh petani padi konvensional. Nilai R/C atas biaya tunai dan biaya total, *return to total capital* serta *return to family labor* usahatani padi sistem tanam jajar legowo juga lebih tinggi jika dibandingkan dengan usahatani padi konvensional yang berarti bahwa usahatani padi sistem tanam jajar legowo lebih menguntungkan (*profitable*) dan efisien.

Persamaan penelitian ini dengan penelitian yang telah dilakukan adalah penggunaan model fungsi produksi *stochastic frontier* untuk menganalisis efisiensi teknis usahatani padi sawah sistem tanam jajar legowo. Perbedaan penelitian yang dilakukan oleh Cendrawasih (2018) dengan penelitian yang akan dilakukan adalah penelitian ini menganalisis tingkat efisiensi ekonomis pada usahatani padi sistem tanam jajar legowo, dengan menggunakan model fungsi produksi *stochastic frontier*. Beberapa penelitian terdahulu mengenai efisiensi teknis, faktor-faktor inefisiensi teknis, efisiensi ekonomis dan pendapatan dapat dilihat pada Tabel 4.

Tabel 5. Kajian penelitian terdahulu tentang analisis efisiensi teknis dan ekonomis

No.	Judul Penelitian	Tujuan Penelitian	Metode Penelitian	Hasil Penelitian
1.	Efisiensi Teknis Dan Pendapatan Usahatani Padi Sistem Tanam Jajar Legowo Di Kabupaten Lamongan, Provinsi Jawa Timur (Cendrawasih, Tinaprila, dan Adhi, 2018).	<ol style="list-style-type: none"> Mengetahui tingkat efisiensi teknis usaha tani padi yang menerapkan teknologi sistem tanam jajar legowo. Mengetahui faktor-faktor yang memengaruhi efisiensi teknis usaha tani padi jajar legowo. Menganalisis tingkat pendapatan usahatani yang menerapkan sistem tanam jajar legowo. 	1. Fungsi produksi <i>stochastic frontier</i> .	<ol style="list-style-type: none"> Usahatani padi jajar legowo telah efisien secara teknis dengan rata-rata tingkat efisiensi teknis sebesar 0.95. Faktor-faktor yang berpengaruh secara signifikan terhadap tingkat efisiensi teknis usahatani padi di Kabupaten Lamongan adalah usia, pengalaman berusaha tani, status kepemilikan lahan, dan dummy jarak tanam. Pendapatan usahatani padi jajar legowo lebih menguntungkan jika dibandingkan dengan usahatani padi konvensional.
2.	Analisis Efisiensi Usahatani Padi Di Beberapa Sentra Produksi Padi Di Indonesia (Kusnadi Dkk, 2010).	<ol style="list-style-type: none"> Menganalisis tingkat efisiensi teknis produksi padi di beberapa provinsi yang menjadi sentra produksi padi nasional. Mengetahui faktor-faktor yang mempengaruhi efisiensi teknis produksi padi di beberapa provinsi yang menjadi sentra produksi padi nasional. 	1. Fungsi produksi <i>stochastic frontier</i> .	<ol style="list-style-type: none"> Usahatani padi di lima provinsi sentra di Indonesia telah efisien secara teknis dengan rata-rata efisiensi 91.86 persen. Seluruh variabel yang diduga mempengaruhi inefisiensi berpengaruh nyata terhadap inefisiensi yaitu umur, pendidikan, dummy musim, dummy kelompok tani, dummy status kepemilikan lahan, jumlah persil, dan dummy lokasi Jawa dan luar Jawa.

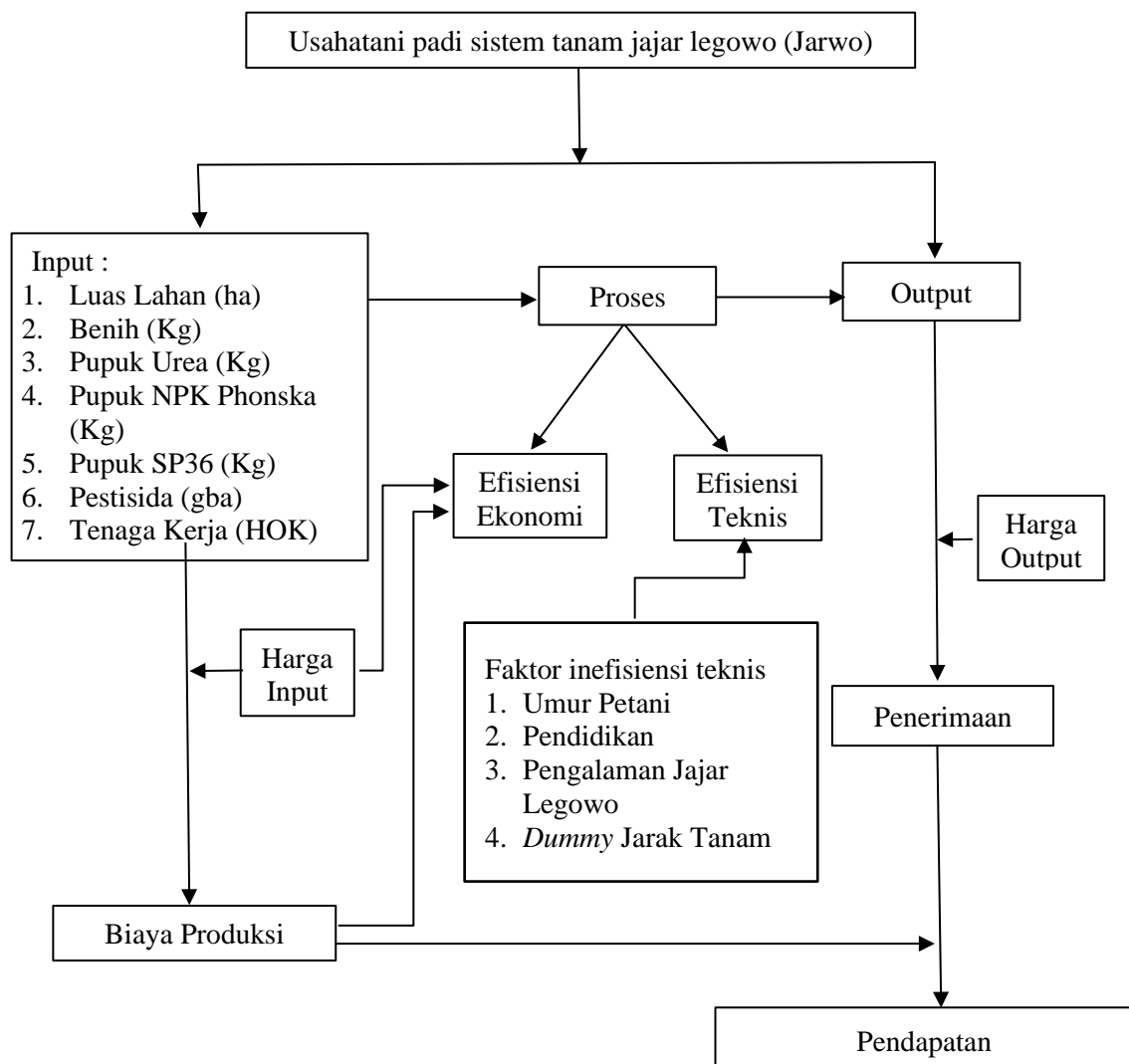
No.	Judul Penelitian	Tujuan Penelitian	Metode Penelitian	Hasil Penelitian
3.	Efisiensi Teknis Pengelolaan Tanaman Terpadu Padi Sawah Di Kabupaten Karanganyar, Provinsi Jawa Tengah (Novitaningrum, Supardi dan Marwanti, 2019).	1. Menganalisis tingkat efisiensi teknis dan sumber inefisiensi teknis pada penerapan PTT usaha tani padi sawah di Kabupaten Karanganyar.	1. Fungsi produksi <i>stochastic frontier</i> .	1. Nilai efisiensi teknis usaha tani dengan penerapan PTT berkisar 71,41-98,14% dengan rata-rata 94,04%, lebih tinggi daripada usaha tani tanpa penerapan PTT yang berkisar 68,50-96,96% dengan rata-rata 91,72%. Masih ada peluang untuk meningkatkan efisiensi teknis. Pendidikan formal dan penerapan PTT berpengaruh nyata negatif terhadap inefisiensi teknis
4.	Efisiensi Usahatani Padi Sawah Melalui Pengelolaan Tanaman Terpadu Di Kabupaten Serang Provinsi Banten (Haryani, 2010).	1. Menganalisis efisiensi usahatani padi sawah melalui pengelolaan tanaman terpadu di Kabupaten Serang. 2. Mengetahui apa saja faktor-faktor yang mempengaruhi efisiensi usahatani padi sawah melalui pengelolaan tanaman terpadu di kabupaten serang.	1. Fungsi produksi <i>stochastic frontier</i> .	1. Sebagian besar petani program PTT telah mencapai efisiensi teknis tetapi belum secara alokatif dan ekonomi. Namun pencapaian efisiensi teknis alokatif dan ekonomi petani program PTT lebih tinggi dibandingkan dengan petani non program PTT. 2. Faktor-faktor yang berpengaruh secara signifikan terhadap tingkat efisiensi teknis usahatani padi di Kabupaten Serang adalah umur, pendidikan dan sistem tanam.

No	Judul Penelitian	Tujuan Penelitian	Metode Penelitian	Hasil Penelitian
5.	Analisis Efisiensi Produksi Usahatani Padi Ladang di Kecamatan Sidomulyo Kabupaten Lampung Selatan (Noer, Zakaria, dan Murniarti, 2018).	<ol style="list-style-type: none"> Mengetahui tingkat pendapatan usahatani padi ladang. Efisiensi produksi usahatani padi ladang di Kecamatan Sidomulyo Kabupaten Lampung Selatan. 	<ol style="list-style-type: none"> Analisis pendapatan Analisis menggunakan <i>Stochastic Frontier Production Function Approach</i> dengan fungsi produksi <i>Stochastic Frontier Cobb Douglas</i> 	<ol style="list-style-type: none"> Tingkat pendapatan usahatani padi ladang sebesar Rp 1.381.414,00/ha dan usahatani padi ladang menguntungkan dengan nilai R/C atas biaya total sebesar 1,22. Tingkat efisiensi produksi usahatani petani padi ladang sebesar 89 persen belum efisien.
6.	Analisis Potensi Produk jahe dengan Pendekatan Fungsi Produksi Frontir di PT Perkebunan Nusantara X (Zainuddin dan Wibowo, 2018)	<ol style="list-style-type: none"> Menganalisis efisiensi teknis, alokatif, dan ekonomi usahatani tebu di wilayah kerja PTPN X. 	<ol style="list-style-type: none"> Fungsi produksi <i>stochastic frontier</i>. 	<ol style="list-style-type: none"> Usahatani tebu efisien secara teknis, namun belum efisien secara alokatif dan ekonomi dengan nilai rata-rata efisiensi sebesar 0,77; 0,60 dan 0,45.
7.	Pendapatan Dan Efisiensi Teknis Usahatani Kubis Di Kecamatan Sumberejo Kabupaten Tanggamus (Handayani, Prasmatiwi, Dan Nugraha, 2020).	<ol style="list-style-type: none"> Mengetahui tingkat pendapatan usahatani kubis. Efisiensi teknis usahatani kubis di Kecamatan Sumberejo Kabupaten Tanggamus. 	<ol style="list-style-type: none"> Analisis pendapatan usahatani. Fungsi produksi <i>stochastic frontier</i> 	<ol style="list-style-type: none"> Pendapatan atas biaya tunai usahatani kubis lahan sawah adalah Rp26.597.721,71/ha/MT, sedangkan pendapatan atas biaya total usahatani kubis lahan tegalan adalah Rp21.306.672,51/ha/MT. Rata-rata tingkat efisiensi teknis usahatani kubis lahan sawah (71%) lebih besar dibandingkan lahan tegalan (61,01%).

No.	Judul Penelitian	Tujuan Penelitian	Metode Penelitian	Hasil Penelitian
8.	Peningkatan Produktivitas Dan Pendapatan Petani Melalui Penerapan Model Pengelolaan Tanaman Terpadu Padi Sawah Di Kabupaten Pesawaran, Lampung (Asnawi, Zahara, dan Arief, 2013).	1. Mengetahui pendapatan petani padi sawah melalui penerapan komponen PTT di Kabupaten Pesawaran.	1. Analisis pendapatan usahatani.	1. Rata-rata pendapatan usahatani padi pada lokasi SLPTT LL VUB adalah Rp.17.410.000,-/ha (R/C=3,15), lokasi SLPTT LL non VUB Rp.13.488.806,-/ha (R/C=2,46) dan lokasi non SLPTT Rp.9.885.625,-/ha (R/C=2,34).
9.	Perbandingan Produktivitas Dan Pendapatan Usahatani Padi Sistem Tanam Jajar Legowo Dengan Tegel Serta Faktor – Faktor Yang Mempengaruhi Pendapatan (Kaswati dan Yulawati, 2019).	1. Menganalisis efisiensi teknis, alokatif, dan ekonomi usahatani tebu di wilayah kerja PTPN X.	1. Analisis pendapatan usahatani..	1. Rata-rata pendapatan persatuan luas lahan usahatani padi dalam sekali musim tanam di Desa Koripan pada petani sistem tanam Jajar Legowo adalah Rp 1.429.000 lebih besar dari nilai rata - rata untuk pendapatan usahatani padi sistem tanam Tegel yaitu Rp 986.000 dan secara stastik berbeda nyata.
10.	Analisis Pendapatan Usahatani Padi Varietas Ciherang dengan menggunakan Sistem Tanam Legowo Jajar 2:1 (Keukama, 2017).	1. Mengetahui Pendapatan Usahatani Padi Varietas Ciherang dengan menggunakan Sistem Tanam Legowo Jajar 2:1	1. Analisis pendapatan usahatani.	1. Usahatani Padi di Subak Sengempel mempunyai total biaya sebesar Rp 15.533.330/ha dan penerimaan Rp 27.109.333/ha yang menghasilkan pendapatan sebesar Rp 11.576.002/ha dalam satu kali musim tanam.

C. Kerangka Pemikiran

Petani padi sawah sistem tanam jajar legowo dalam kegiatan usahatannya menggunakan beberapa faktor produksi yaitu luas lahan, benih, pupuk urea, pupuk phonska, pupuk organik, pestisida dan tenaga kerja. Produksi padi yang menerapkan sistem tanam jajar legowo dapat dilakukan dengan mengkombinasikan faktor-faktor produksi secara maksimal, sehingga dapat mencapai tingkat efisien secara teknis. Tercapainya tingkat efisien secara teknis akan meningkatkan pendapatan petani.



Gambar 3. Alur Kerangka Pemikiran Efisiensi Teknis dan Ekonomis Usahatani Padi Sistem Tanam Jajar Legowo di Kecamatan Kramatwatu Kabupaten Serang

Kegiatan usahatani padi sistem tanam jajar legowo dikatakan efisien secara teknis apabila pemanfaatan sumberdaya yang dimiliki atau pengalokasian input akan menghasilkan output yang mencapai produksi potensialnya dan dikatakan efisien secara ekonomis apabila biaya produksi yang dikeluarkan petani padi sistem tanam jajar legowo adalah biaya minimum.

Faktor yang mempengaruhi efisiensi teknis yaitu variabel umur, pendidikan, pengalaman berusahatani dan status kepemilikan lahan. Setiap petani selalu menginginkan usahatannya memperoleh pendapatan yang menguntungkan, pendapatan yang diterima petani diperoleh dari selisih antara penerimaan dan biaya produksi yang dikeluarkan. Oleh karena itu, perlu dikaji mengenai efisiensi teknis dan ekonomis serta pendapatan yang dikeluarkan petani padi sawah sistem tanam jajar legowo. Kerangka pemikiran berjudul analisis efisiensi teknis dan ekonomis usahatani padi sistem tanam jajar legowo di kecamatan kramatwatu kabupaten serang disajikan pada Gambar 3.

D. Hipotesis

Hipotesis yang diajukan dalam penelitian ini adalah :

1. Diduga luas lahan, benih, pupuk urea, pupuk NPK, pupuk SP36, pestisida dan tenaga kerja, berpengaruh terhadap produksi padi sawah sistem tanam jajar legowo di Kecamatan Kramatwatu.
2. Diduga umur petani, pendidikan, pengalaman jajar legowo, dan *dummy* jarak tanam berpengaruh terhadap inefisiensi teknis usahatani padi sawah sistem tanam jajar legowo di Kecamatan Kramatwatu.

III. METODE PENELITIAN

A. Metode Penelitian

Metode penelitian yang digunakan pada penelitian “analisis efisiensi teknis dan ekonomis usahatani padi sistem tanam jajar legowo di Kecamatan Kramatwatu Kabupaten Serang” adalah metode survei. Metode survei adalah metode yang bertujuan untuk memperoleh gambaran umum tentang karakteristik populasi yang digambarkan oleh sampel didaerah penelitian. Metode survei adalah metode penelitian menggunakan kuisisioner sebagai instrumen pengumpulan data (Sukardi, 2007).

B. Konsep Dasar dan Definisi Operasional

Konsep dasar dan definisi operasional ini mencakup pengertian yang digunakan untuk mendapatkan data dan melakukan analisis sehubungan dengan tujuan penelitian. Konsep dasar dan definisi operasional yang digunakan dalam penelitian ini sebagai berikut.

Efisiensi teknis adalah besaran yang menunjukkan perbandingan antara produksi aktual padi dengan produksi potensial, dimana nilai elastisitas produksi dari variabel input yang digunakan dalam model dan nilainya berkisar antara nol dan satu ($0 \leq ET \leq 1$).

Produksi padi sawah adalah banyaknya hasil padi yang didapat berdasarkan luas lahan yang dipanen dalam satu musim tanam dan diukur dalam satuan kilogram (kg)

Produktivitas padi adalah perbandingan antara output dengan dengan input, diukur dalam satuan ton per hektar (kg/ha).

Sistem tanam jajar legowo adalah pola bertanam yang berselang-seling antara dua atau lebih (biasanya dua atau empat) baris tanaman padi dan satu baris kosong.

Faktor produksi padi pada penelitian ini adalah lahan, benih, pupuk urea, pupuk NPK, pupuk SP36, pestisida, dan tenaga kerja.

Luas lahan adalah luasan areal yang digunakan untuk melakukan usahatani padi sawah yang dapat diukur dalam satuan hektar (ha).

Benih adalah bahan tanam yang digunakan untuk memperbanyak tanaman padi sawah diukur dalam satuan kilogram (kg)

Pupuk urea adalah jumlah pupuk urea yang digunakan dalam proses produksi yang diukur dalam satuan kilogram (kg).

Pupuk NPK adalah jumlah pupuk NPK yang digunakan dalam proses produksi yang diukur dalam satuan kilogram (kg).

Pupuk SP36 adalah jumlah pupuk SP36 yang digunakan dalam proses produksi yang diukur dalam satuan kilogram (kg).

Pestisida yang digunakan petani di Kecamatan Kramatwatu adalah insektisida.

Tenaga kerja adalah jumlah tenaga kerja dalam keluarga maupun luar keluarga yang digunakan dalam proses produksi dalam satu kali musim tanam yang diukur dalam satuan hari orang kerja (HOK).

Inefisiensi teknis adalah faktor-faktor eksternal petani yang mempengaruhi tidak tercapainya efisiensi teknis didalam proses produksi.

Faktor-faktor inefisiensi teknis pada lokasi penelitian yaitu umur, pendidikan, pengalaman jajar legowo, dan jarak tanam.

Umur adalah usia responden sejak awal kelahiran hingga saat penelitian dilaksanakan, diukur dalam satuan tahun.

Tingkat pendidikan adalah lamanya pendidikan yang telah ditempuh oleh responden, diukur dalam satuan tahun.

Pengalaman jajar legowo adalah lamanya petani sampel menerapkan teknologi sistem tanam jajar legowo dalam kegiatan usahatani padi sawah, dinyatakan dalam satuan tahun.

Dummy Jarak tanam merupakan salah satu faktor yang menentukan tinggi ataupun rendahnya hasil suatu pertanaman padi. Jarak tanam yang diterapkan petani di lokasi penelitian adalah 1 = 25 x 12,5 x 40 cm dan 0 = 25 x 12,5 x 50 cm.

Konsep fungsi biaya berlaku anggapan bahwa biaya harus diminimumkan untuk mendapat input dan output tertentu

Efisiensi ekonomi adalah besaran yang menunjukkan perbandingan antara total biaya produksi aktual padi dengan total biaya produksi potensial, dimana nilai elastisitas produksi dari variabel input yang digunakan dalam model dan nilainya berkisar antara nol dan satu ($0 \leq EE \leq 1$).

Biaya produksi adalah jumlah biaya keseluruhan yang dikeluarkan oleh petani untuk mengadakan faktor-faktor produksi usahatani padi dalam satu kali masa produksi yang diukur dalam satuan rupiah (Rp).

Penerimaan adalah besarnya produksi padi yang dihasilkan dalam satu musim tanam dikalikan dengan harga padi ditingkat petani yang diukur dengan satuan

rupiah (Rp/MT).

Pendapatan adalah penerimaan yang diterima oleh petani dikurangi dengan besarnya biaya produksi yang dinyatakan dalam satuan rupiah (Rp/MT).

C. Lokasi, Responden, dan Waktu Penelitian

Penelitian ini telah dilaksanakan di Kecamatan Kramatwatu, Kabupaten Serang. Pemilihan lokasi ini dilakukan secara sengaja (purposive sampling) dengan pertimbangan bahwa Kecamatan Kramatwatu merupakan sentra produksi padi sawah dan salah satu kecamatan yang petani padinya menerapkan sistem tanam jajar legowo. Pengambilan data dilaksanakan pada bulan Maret sampai April 2021.

Responden penelitian ini adalah petani yang membudidayakan padi sawah yang menggunakan sistem tanam jajar legowo, petani padi sawah yang banyak menerapkan sistem tanam jajar legowo salah satunya di Desa Pamengkang dan Desa Tonjong, Kecamatan Kramatwatu. Metode pengambilan sampel dilakukan dengan menggunakan teknik sensus. Jumlah petani padi sawah yang menerapkan sistem tanam jajar legowo di Desa Pamengkang dan Desa Tonjong sebanyak 50 petani. Karena total petani kurang dari 100 orang, maka semua anggota populasi sebanyak 50 petani padi sawah yang menggunakan sistem tanam jajar legowo di Kecamatan Kramatwatu diambil semuanya.

D. Jenis Data dan Sumber Data

Data yang dikumpulkan dalam penelitian ini adalah data primer dan data sekunder. Data primer diperoleh melalui metode survei, yaitu wawancara secara langsung ke petani (responden) dengan menggunakan daftar pertanyaan (kuesioner) yang telah disediakan sebagai alat bantu pengumpulan data. Data sekunder diperoleh dari dari jurnal, publikasi dari lembaga atau instansi terkait seperti: Badan Pusat Statistik Provinsi Banten, Badan Penelitian dan

Pengembangan Pertanian dan lembaga lainnya yang berhubungan dengan penelitian ini.

E. Metode Analisis Data

Analisis data yang digunakan dalam penelitian ini adalah analisis deskriptif kuantitatif. Analisis deskriptif kuantitatif digunakan untuk menjelaskan hasil analisis kuantitatif. Metode kuantitatif adalah suatu metode penelitian yang menggambarkan semua data atau keadaan subyek/obyek penelitian (seseorang, lembaga, masyarakat, dan lain-lain) kemudian dianalisis dan dibandingkan berdasarkan kenyataan yang sedang berlangsung pada saat ini dan selanjutnya mencoba untuk memberikan pemecahan masalahnya. Metode analisis kuantitatif digunakan untuk analisis efisiensi teknis, faktor-faktor yang mempengaruhi inefisiensi teknis, analisis efisiensi ekonomis, dan pendapatan usahatani padi sawah.

1. Analisis Efisiensi dan Inefisiensi Teknis

Analisis ini bertujuan untuk menjawab tujuan pertama mengenai efisiensi teknis menggunakan fungsi produksi *frontier*. Fungsi *frontier* menggambarkan persamaan hubungan antara input dengan output dalam proses produksi dan untuk mengetahui tingkat efisiensi suatu faktor produksi.

Efisiensi teknis dapat dicari dengan cara, pertama diregresi dengan rumus fungsi produksi *frontier Cobb-Dougllass* dengan metode MLE (*Maximum Likelihood Estimation*) :

$$\ln Y = b_0 + b_1 \ln X_1 + b_2 \ln X_2 + b_3 \ln X_3 + b_4 \ln X_4 + b_5 \ln X_5 + b_6 \ln X_6 + b_7 \ln X_7 + (v_i - u_i) \dots \dots \dots (3.1)$$

$$u_i = b_0 + b_1 \ln Z_1 + b_2 \ln Z_2 + b_3 \ln Z_3 + b_4 D_1 \dots \dots \dots (3.2)$$

Keterangan :

Y : produksi padi sawah sistem tanam jajar legowo (kg)

b₀ : intersep

b₁, b₂... b_n : parameter variabel penduga/ koefisien regresi

X ₁	: luas lahan (ha)
X ₂	: benih (kg)
X ₃	: pupuk Urea (kg)
X ₄	: pupuk NPK (kg)
X ₅	: pupuk SP36 (kg)
X ₆	: pestisida (gba)
X ₇	: tenaga kerja (HOK)
Z ₁	: umur petani (tahun)
Z ₂	: tingkat pendidikan (tahun)
Z ₃	: pengalaman jajar legowo (tahun)
D ₁	: jarak Tanam (1 = 25 x 12,5 x 40 cm dan 0 = 25 x 12,5 x 50 cm)

Tanda besaran parameter yang diharapkan adalah $b_i > 0$, dengan kata lain diharapkan memberikan nilai parameter dugaan yang bertanda positif. Nilai koefisien positif berarti dengan meningkatnya input berupa luas lahan, benih, pupuk urea, pupuk NPK, pupuk SP36, pestisida, dan tenaga kerja diharapkan akan meningkatkan produksi padi sawah.

Analisis efisiensi teknis dapat diestimasi dengan menggunakan rumus:

$$TE_i = \frac{Y_i}{Y_i^*} = \frac{E(Y_i|U_i, X_i)}{E(Y_i|U_i=0, X_i)} = E[\exp(-U_i|\varepsilon)] \dots \dots \dots (3.2)$$

Y_i adalah produksi aktual dari pengamatan dan Y_i^* adalah dugaan produksi frontier stokastik. Efisiensi teknis berkisar antara nol dan satu atau nilai TE_i yaitu $0 \leq TE_i \leq 1$. Nilai efisiensi teknis petani dikategorikan cukup efisien jika bernilai $\geq 0,70$ dan dikategorikan belum efisien jika bernilai $< 0,70$ (Coelli et al. 1998).

2. Analisis Efisiensi Ekonomis

Analisis yang digunakan untuk menjawab tujuan ketiga adalah analisis efisiensi ekonomis. Analisis efisiensi ekonomis dilakukan untuk mengetahui apakah biaya produksi yang dikeluarkan petani dalam kegiatan usahatannya telah efisien secara ekonomis atau belum, Analisis ini menggunakan program *excel* dalam penyelesaiannya. Dalam menganalisis tingkat efisiensi ekonomis, berkaitan dengan fungsi produksi *stochastic frontier*. Selanjutnya, menentukan fungsi biaya dengan

menggunakan rumus. Secara matematis, rumusan terkait dengan fungsi biaya dalam menganalisis efisiensi ekonomi pada usahatani padi sawah dalam penelitian ini sebagai berikut:

Tahap pertama mencari nilai r , α_i , dan k dengan persamaan berikut :

$$r = \left(\sum_j^n b_j \right)^{-1} \dots\dots\dots(3.3)$$

$$\alpha_i = r b_i \dots\dots\dots(3.4)$$

$$k = \frac{1}{r} \left[\beta_0 \prod_j b_j \right]^{-r} \dots\dots\dots(3.5)$$

Tahap kedua masukan nilai r , α_i , dan k kedalam persamaan fungsi biaya total produksi minimum (C^*) pada persamaan berikut :

$$C^* = k \prod_{j=1}^i P_j i^{a_j} Y_0^r \dots\dots\dots(3.6)$$

$$\begin{aligned} \ln C^* = \ln k + \alpha_1 \ln P_1 + \alpha_2 \ln P_2 + \alpha_3 \ln P_3 + \alpha_4 \ln P_4 + \alpha_5 \ln P_5 + \alpha_6 \ln P_6 + \\ \alpha_7 \ln P_7 + r \ln Y_0 \dots\dots\dots(3.7) \end{aligned}$$

Keterangan :

$\ln C^*$: Total biaya produksi minimum (Rp)
$\ln P_1$: Harga Sewa lahan (ha)
$\ln P_2$: Harga benih (Rp)
$\ln P_3$: Harga pupuk urea (Rp)
$\ln P_4$: Harga pupuk NPK (Rp)
$\ln P_5$: Harga pupuk SP36(Rp)
$\ln P_6$: Harga pestisida (Rp)
$\ln P_7$: Upah tenaga kerja (Rp)

Tahap ketiga perhitungan total biaya produksi aktual petani padi di lokasi penelitian dengan rumus berikut :

$$\ln C = \ln C_1 + \ln C_2 + \ln C_3 + \ln C_4 + \ln C_5 + \ln C_6 + \ln C_7 \dots\dots\dots(3.8)$$

Dalam mengukur tingkat efisiensi ekonomi padi sistem tanam jajar legowo, persamaan yang digunakan adalah sebagai berikut :

$$EE = \frac{C^*}{C} \dots\dots\dots(3.9)$$

Keterangan :

EE = Efisiensi Ekonomi
 C* = Total biaya produksi minimum
 C = Total biaya produksi aktual

3. Analisis Pendapatan Usahatani Padi Sawah Sistem Tanam Jajar legowo

Pendapatan didefinisikan sebagai selisih antara penerimaan dengan semua biaya yang dikeluarkan selama melakukan kegiatan usaha. Pendapatan bersih didapatkan dari perhitungan antara penerimaan kotor dikurangi dengan variabel dan biaya tetap atau penerimaan kotor yang dikurangi dengan total biaya produksi. Penerimaan merupakan jumlah produksi yang dihasilkan dalam suatu kegiatan usaha dikalikan dengan harga jual. Untuk menghitung pendapatan dari usahatani padi dirumuskan sebagai berikut.

$$TR = Y \cdot Py \dots\dots\dots(3.10)$$

Keterangan :

TR = Penerimaan total atau *total revenue*
 Y = Produksi yang dihasilkan dalam suatu usahatani
 P = Harga produksi

Rumus Pendapatan dapat dituliskan sebagai berikut :

$$\pi = TR - TC \dots\dots\dots(3.11)$$

$$\pi = Y \cdot Py - \{(\sum X_i \cdot P_{xi}) - BTT\} \dots\dots\dots(3.12)$$

Keterangan :

Π = keuntungan / pendapatan (Rp)
 TR = total penerimaan (Rp)
 TC = total biaya (Rp)
 Y = jumlah produksi (satuan)
 Py = harga satuan produksi (Rp)
 X = faktor produksi (satuan)

P_x = harga faktor produksi (Rp/satuan)
 N = banyaknya input yang dipakai
 BTT = biaya tetap total (Rp)

Untuk mengetahui apakah usahatani menguntungkan atau tidak menguntungkan dapat dihitung dengan menggunakan analisis *Revenue Cost Ratio* (R/C). R/C dikenal dengan perbandingan (nisbah) antara penerimaan (TR) dan biaya (TC) dengan menggunakan rumus berikut.

$$R/C = \frac{TR}{TC} \dots\dots\dots(3.13)$$

Dengan Kriteria :

1. Jika $R/C > 1$, maka usahatani yang dilakukan menguntungkan.
2. Jika $R/C < 1$, maka usahatani yang dilakukan tidak menguntungkan.
3. Jika $R/C = 1$, maka usahatani dilakukan pada titik impas.

IV. GAMBARAN UMUM PENELITIAN

A. Gambaran Umum Kabupaten Serang

1. Keadaan Geografi

Kabupaten Serang merupakan salah satu dari enam kabupaten/kota di propinsi Banten, terletak di ujung barat bagian utara Pulau Jawa dan merupakan pintu gerbang utama yang menghubungkan Pulau Sumatera dengan Pulau Jawa dengan jarak 70 km dari Kota Jakarta, Ibu Kota Negara Indonesia. Secara Geografis wilayah Kabupaten Serang terletak pada koordinat $5^{\circ}50'$ sampai dengan $6^{\circ}21'$ Lintang Selatan dan $105^{\circ}0'$ sampai dengan $106^{\circ}22'$ Bujur Timur. Jarak terpanjang menurut garis lurus dari utara keselatan adalah sekitar 60 km dan jarak terpanjang dari Barat ke Timur adalah sekitar 90 km., sedangkan kedudukan secara administratif berbatasan dengan:

- a. Sebelah utara dibatasi oleh Laut Jawa
- b. Sebelah timur dibatasi oleh Kabupaten Tangerang
- c. Sebelah selatan dibatasi oleh Kota Cilegon dan Selat Sunda
- d. Sebelah barat dibatasi oleh Kabupaten Lebak dan Pandeglang

Berdasarkan data BPS Kabupaten Serang 2021, Kabupaten Serang terbagi atas 29 (dua puluh sembilan) wilayah kecamatan dan 326 desa. luas wilayah secara administratif tercatat $1.467,35 \text{ Km}^2$ yang terdiri dari : Cinangka, Padarincang, Ciomas, Pabuaran, Gunungsari, Baros, Petir, Tunjung Teja, Cikeusal, Pamarayan, Bandung, Jawilan, Kopo, Cikande, Kibin, Kragilan, Waringkurung, Mancak, Anyar, Bojonegara, Pulo Ampel, Kramatwatu, Ciruas, Pontang, Lebak Wangi, Carenang, Binuang, Tirtayasa dan Tanara.

2. Keadaan Iklim

Curah hujan tertinggi terjadi pada bulan Januari mencapai 332 mm dan terendah pada bulan September (0 mm) dan hari hujan bervariasi setiap bulannya mulai dari 1 hari sampai 18 hari. Pada tahun 2020 rata-rata suhu udara maksimum sebesar 34,95°C, sedangkan rata-rata suhu udara minimum sebesar 21,9°C (BPS Kabupaten Serang, 2021).

3. Kependudukan

Penduduk Kabupaten Serang tahun 2020 sebanyak 1.622.630 jiwa Laju pertumbuhan penduduk kabupaten serang sebesar 1,42 persen. Sementara itu besarnya angka rasio jenis kelamin tahun 2020 penduduk laki-laki terhadap penduduk perempuan sebesar 105. Kepadatan penduduk di Kabupaten Serang tahun 2019 mencapai 1233,93 jiwa/km². Kepadatan penduduk di 29 kecamatan cukup beragam dengan kepadatan penduduk tertinggi terletak di Kecamatan Ciruas dengan kepadatan sebesar 2396 jiwa/km² dan terendah di Kecamatan Gunung Sari sebesar 484 jiwa/km² (BPS Kabupaten Serang, 2021).

B. Gambaran Umum Kecamatan Kramatwatu

1. Keadaan Geografis

Kecamatan Kramatwatu secara geografis terletak di bagian utara Kabupaten Serang dan berjarak sekitar 8 km dari Ibu kota Kabupaten. Wilayah Kecamatan Kramatwatu berbatasan langsung dengan Kecamatan Bojonegara dan Laut Jawa di sebelah Utara, Kecamatan Waringin Kurung di sebelah Selatan, dan Kota Serang di sebelah Timur, dan Kota Cilegon di sebelah Barat dengan bentuk topografi pada umumnya merupakan dataran yang memiliki ketinggian rata-rata kurang dari 20 meter di atas permukaan laut (mdpl). Luas wilayah kecamatan Kramatwatu adalah 48,59 km², yang terdiri dari 15 desa. Salah satu desa yang berada di wilayah kecamatan Kramatwatu yang memiliki luas wilayah terbesar

adalah desa Tonjong yaitu 5,94 km². Desa Tonjong memiliki luas lahan pertanian yang luas dibanding desa lain di kecamatan Kramatwatu. Desa Margatani merupakan desa dengan luas wilayah terkecil diantara desa-desa yang ada di Kecamatan Kramatwatu. Hanya dengan luas wilayah 2,47 % dari luas wilayah kecamatan Kramatwatu.



Gambar 4. Peta Kecamatan Kramatwatu
Sumber : BPS Kabupaten Serang, 2020

2. Kependudukan

Berdasarkan BPS Kecamatan Kramatwatu (2019), jumlah penduduk Kecamatan Kramatwatu adalah 93.464 jiwa. Jumlah penduduk laki-laki adalah 47.871 jiwa, sedangkan jumlah penduduk perempuan adalah 45.593 jiwa. Kepadatan penduduk di 15 desa cukup beragam, kepadatan penduduk tertinggi di Desa Harjatani dengan kepadatan sebesar 8005 jiwa/km² dan terendah di Desa Wanayasa dengan kepadatan sebesar 209 jiwa/km².

3. Keadaan Pertanian

Sebagian besar wilayah Kecamatan Kramatwatu merupakan dataran rendah dengan ketinggian berkisar antara 0 – 20 m di atas permukaan laut. Kabupaten Serang terkenal sebagai penghasil tanaman pangan (padi sawah dan jagung) dan

hortikultura (Bawang Merah, kacang panjang dll) . Salah satu lumbung tanaman pangan tersebut berada di Kecamatan Kramatwatu. Luas panen padi sawah di Kecamatan Kramatwatu mencapai 2360 ha.

C. Gambaran Umum Desa Pamengkang dan Desa Tonjong

1. Keadaan Geografi

Desa Pamengkang berjarak lebih kurang 22,6 km dari ibu kota Kabupaten dan 5,6 km dari ibu kota Kecamatan. Secara administratif Desa Pamengkang mempunyai batas wilayah sebagai berikut :

- a. Sebelah Utara berbatasan dengan Desa Teluk Banten.
- b. Sebelah Selatan berbatasan dengan Desa Pegadingan.
- c. Sebelah Barat berbatasan dengan Desa Tonjong.
- d. Sebelah Timur berbatasan dengan Desa Kasunyatan.

Desa Pamengkang memiliki total luas lahan sawah sebesar 511,2 ha dan jenis sawah yang terbesar penggunaannya adalah sawah irigasi teknis yaitu seluas 410 ha. Sarana dan prasarana penunjang di Desa Pamengkang seperti jalan aspal Desa/Kecamatan dalam keadaan baik sepanjang 5 km, jalan kabupaten 10 km dan jalan provinsi 20 km juga dalam kondisi baik.. Kemudian kelompok tani berjumlah 6 kelompok namun belum ada dasar hukum dan rata-rata tidak aktif. Koperasi Petani juga secara fisik ada namun tidak kepengurusan didalamnya dan tidak ada kegiatan.

Desa Tonjong merupakan wilayah pertanian. Luas Wilayah Desa Tonjong adalah 646,248 Ha dengan ketinggian dari permukaan laut 0-5 M. Sedangkan jarak yang dapat ditempuh dari Desa ke kantor Kecamatan sekitar 4 Km, ke Kabupaten sekitar 12 Km, ke Propinsi 14 Km, ke Ibukota Negara 100 Km. Adapun Batas-batas wilayah Desa Tonjong adalah sebagai berikut:

Sebelah Utara : Laut Jawa

Sebelah Timur : Desa Pamengkang

Sebelah Selatan : Desa Pejaten

Sebelah Barat : Desa Teluk Terate

Desa Tonjong memiliki luas lahan pertanian sebesar 469.2 ha, dan jenis sawah yang memiliki luas lahan terbesar adalah sawah irigasi teknis sebesar 337,5 ha. Sarana dan prasarana penunjang di Desa Tonjong seperti jalan aspal Desa/Kecamatan dalam keadaan baik sepanjang 7 km, jalan kabupaten 8 km dan jalan provinsi 12 km juga dalam kondisi baik. Kemudian kelompok tani berjumlah 5 kelompok namun belum ada dasar hukum dan rata-rata tidak aktif. Koperasi Petani juga secara fisik ada namun tidak kepengurusan didalamnya dan tidak ada kegiatan.

2. Keadaan Iklim

Keadaan iklim di Desa Pamengkang yaitu dengan curah hujan sebesar 33 mm pertahun, jumlah bulan hujan sebanyak 9 bulan. Rata-rata suhu harian di Desa Tonjong adalah 27,4⁰C dan tinggi tempat dari permukaan laut sebesar 24 mdpl. Warna tanah di Desa Tonjong sebagian besar berwarna merah dan memiliki tekstur lempungan serta kemiringannya mencapai 2 derajat.

Keadaan iklim di Desa Tonjong yaitu dengan curah hujan sebesar 33 mm pertahun jumlah bulan hujan dalam setahun yaitu 9 bulan, suhu rata-rata harian sebesar 28⁰C dan tinggi tempat dari permukaan laut adalah 4 mdpl. Jenis warna tanah sebagian besar di Desa Tonjong adalah berwarna hitam dan tekstur tanah yaitu lempungan serta kemiringan tanah sebesar 2 derajat.

3. Kependudukan

Desa Pamengkang memiliki jumlah penduduk yang terdiri dari 4781 orang dengan jumlah laki-laki sebanyak 2450 orang dan jumlah perempuan sebanyak 2331 orang. Sehingga kepadatan penduduk di Desa Pamengkang sebesar 341 per km artinya sekitar 341 orang di setiap jarak satu kilometer. Berdasarkan sektor

mata pencaharian pokok yaitu sektor pertanian sebanyak 361 orang petani laki-laki dan 166 petani perempuan, kemudian sebagai buruh tani sebanyak 61 orang laki-laki dan 50 orang perempuan.

Desa Tonjong memiliki jumlah penduduk sebanyak 1.545 laki-laki dan 1443 perempuan. Sedangkan jumlah penduduk tahun 2019 adalah orang dan pada tahun 2018 adalah 4438 orang. Berdasarkan mata pencaharian sektor pertanian sebanyak 489 orang sebagai petani, 450 orang sebagai buruh tani, dan 60 orang sebagai wiraswasta.

4. Keadaan Pertanian

Desa Pamengkang memiliki total luas lahan sawah sebesar 511,2 ha dan jenis sawah yang terbesar penggunaannya adalah sawah irigasi teknis yaitu seluas 410 ha. Warna tanah di Desa Pamengkang sebagian besar berwarna merah dan memiliki tekstur lempungan serta kemiringannya mencapai 2 derajat. Berdasarkan sektor mata pencaharian pokok yaitu sektor pertanian sebanyak 361 orang petani laki-laki dan 166 petani perempuan, kemudian sebagai buruh tani sebanyak 61 orang laki-laki dan 50 orang perempuan.

Desa Tonjong memiliki luas lahan pertanian sebesar 469.2 ha, dan jenis sawah yang memiliki luas lahan terbesar adalah sawah irigasi teknis sebesar 337,5 ha. Jenis warna tanah sebagian besar di Desa Tonjong adalah berwarna hitam dan tekstur tanah yaitu lempungan serta kemiringan tanah sebesar 2 derajat. Berdasarkan mata pencaharian sektor pertanian sebanyak 489 orang sebagai petani dan 450 orang sebagai buruh tani.

Peningkatan produksi dan produktivitas padi terus dilakukan pemerintah dalam upaya mencukupi kebutuhan beras nasional dilakukan dengan berbagai program dan pendekatan. Pengelolaan tanaman dan sumberdaya terpadu (PTT) merupakan salah satu pendekatan pengelolaan usahatani padi dalam rangka mendukung produksi dan produktivitas padi meningkat. Pada tahun 2008, pendekatan program pengelolaan tanaman dan sumberdaya terpadu direalisasikan secara nasional

melalui program Sekolah Lapang Pengelolaan Tanaman dan sumberdaya Terpadu (SL-PTT). Kecamatan Kramatwatu menjadi salah satu tempat pelaksanaan SL-PTT yang didampingi oleh Balai Pengkajian Teknologi Pertanian Banten.

Komponen teknologi PTT salah satunya adalah sistem tanam jajar legowo yang diterapkan dalam usahatani padi, jajar legowo yang diterapkan dalam PTT ini adalah jajar legowo 2:1 dan 4:1. Petani padi di Kecamatan Kramatwatu pada saat ini masih cukup banyak yang menerapkan sistem tanam jajar legowo, akan tetapi penggunaan sistem tanam sebagian petani tidak mengikuti anjuran yang diberikan penyuluh dari BPTP yaitu jajar legowo 2:1 atau 4:1. Sebagian petani menggunakan jajar legowo 6:1, 8:1 dan 10:1.

VI. KESIMPULAN DAN SARAN

A. Kesimpulan

Kesimpulan dari hasil dan pembahasan penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Tingkat efisiensi teknis usahatani padi jajar legowo di Kecamatan Kramatwatu Kabupaten Serang yaitu cukup efisien dengan tingkat efisiensi sebesar 84,13 persen dan sebaran tingkat efisiensi setiap petani berkisar dari 65 persen sampai 99 persen. Faktor-faktor yang mempengaruhi inefisiensi teknis usahatani padi jajar legowo di Kecamatan Kramatwatu yaitu umur petani dan pengalaman jajar legowo.
2. Efisiensi ekonomi usahatani padi jajar legowo di Kecamatan Kramatwatu sebesar 0,281 atau 28,10 persen. Artinya usahatani padi jajar legowo belum efisien secara ekonomis.
3. Pendapatan usahatani padi jajar legowo di Kecamatan Kramatwatu atas biaya tunai adalah sebesar Rp12.851.049,53/ha dengan nilai R/C atas biaya tunai sebesar 2,84. Pendapatan usahatani padi sawah atas biaya total sebesar Rp8.382.957,22/ha dengan nilai R/C sebesar 1,73. Artinya usahatani padi jajar legowo di Kecamatan Kramatwatu Kabupaten Serang menguntungkan untuk diusahakan.

B. Saran

Saran yang diberikan pada penelitian ini adalah sebagai berikut.

1. Bagi petani, alokasi penggunaan input produksi diharapkan sesuai dengan anjuran untuk meningkatkan nilai efisiensi teknis usahatani padinya serta diharapkan semua komponen teknologi sistem tanam jajar legowo diterapkan dalam usahatani padinya.

2. Bagi pemerintah, upaya peningkatan efisiensi ekonomi dapat dilakukan dengan memberikan pengawasan intensif terhadap harga pupuk bersubsidi ditingkat petani yang lebih mahal dibandingkan dengan harga eceran tertinggi yang ditetapkan.
3. Bagi peneliti lain, sebaiknya dapat melanjutkan penelitian ini dengan membandingkan efisiensi teknis, efisiensi ekonomis dan pendapatan usahatani padi sistem tanam jajar legowo dengan sistem tanam lainnya (konvensional, tegel, surjan dll) untuk dapat mengetahui sistem tanam terbaik untuk usahatani padi sehingga dapat meningkatkan kesejahteraan petani padi.

DAFTAR PUSTAKA

- Adhiana dan Riani. 2018. *Analisis Efisiensi Ekonomi Usahatani: Pendekatan Stochastic production Frontier*. Sefa Bumi Perkasa. Aceh.
- Asnawi, R., Zahara, dan R. W. Arief. 2013. Peningkatan Produktivitas Dan Pendapatan Petani Melalui Penerapan Model Pengelolaan Tanaman Terpadu Padi Sawah Di Kabupaten Pesawaran Lampung. *Jurnal Penelitian Pertanian Terapan*, 4 (1) : 44-52.
- Arikunto, S. 2013. *Pengantar Penelitian Suatu Pendekatan Praktek*. Rineka Cipta. Jakarta.
- Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian. 2013. *Sistem Tanam Jajar Legowo*. Petunjuk Teknis Lapang : Jakarta.
- Badan Pusat Statistik Provinsi Banten. 2020. *Provinsi Banten Dalam Angka*. Badan Pusat Statistik Provinsi Banten. Serang.
- Badan Pusat Statistik Kabupaten Serang. 2020. *Kabupaten Serang Dalam Angka*. Badan Pusat Statistik Kabupaten Serang. Ciruas.
- Badan Pusat Statistik Kabupaten Serang. 2020. *Kecamatan Kramatwatu Dalam Angka*. Badan Pusat Statistik Kabupaten Serang. Ciruas.
- Badan Pusat Statistik. 2018. *Ekonomi Indonesia Triwulan III 2020*. Badan Pusat Statistik Indonesia. Jakarta
- _____. 2018. *Hasil Survei Pertanian antar Sensus (SUTAS) 2018*. Badan Pusat Statistik Indonesia. Jakarta.
- _____. 2019. *Luas Panen dan Produksi Padi di Indonesia 2019*. Badan Pusat Statistik Indonesia. Jakarta
- _____. 2020. *Statistik Indonesia*. Badan Pusat Statistik Indonesia Jakarta.
- BPTP Kalsel. 2014. *Petunjuk Teknis Teknologi Tanam Padi Jajar Legowo di Lahan Sawah*. BPTP Kalsel. Banjar Baru.

- Budi, Y., Y Syaukat, dan A. Fariyanti. Analisis Efisiensi Usahatani Padi di Kabupaten Lampung Tengah. *Jurnal Agribisnis Indonesia*. 2 (2) : 127-140.
- Cendrawasih, R.R., N Tinaprillia., dan A. K. Adhi. 2018. Efisiensi teknis usahatani padi pada sistem tanam jajar legowo di kabupaten lamongan, provinsi jawa timur. *Jurnal Agro Ekonomi*, 36 (2) :149-162.
- Coelli, T., Rao, D.S.P., Battese, G.E. 1998. *An Introduction to Efficiency and Productivity Analysis*. Kluwer Academic Publisher. Boston.
- Debertin, D.L. 1986. *Agricultural Production Economics*. Macmillan Publishing. Company, New York.
- Hanafie, R. 2010. *Pengantar Ekonomi Pertanian*. C.V Andi Offset. Yogyakarta.
- Handayani T.A., F.E. Prasmatiwi, dan A. Nugraha. 2020. Pendapatan Dan Efisiensi Teknis Usahatani Kubis Di Kecamatan Sumberejo Kabupaten Tanggamus. *Jurnal Ilmu-Ilmu Agribisnis*, 8 (2) : 264-271.
- Harley P.H., et al. 2021. *Analisis efisiensi teknis dan pendapatan padi organik dan padi konvensional di Kabupaten Deli Serdang, Provinsi Sumatera Utara*. Thesis. IPB University.
- Haryani D. 2010. Efisiensi Usahatani Padi Sawah Melalui Pengelolaan Tanaman Terpadu Di Kabupaten Serang Provinsi Banten. *Jurnal Agro Ekonomi*, 13 (2) :131-140.
- Harja UMZ.2015. *Budidaya Padi Pada Lahan Marginal : kiat meningkatkan produksi padi*. CV. Andi offset. Yogyakarta.
- Hazra, A., A. Murtisari, Y. Boekoesoe. 2018. Analisis Efisiensi Usahatani Padi Sawah dengan Penerapan sistem Tanam Jajar Legowo di Desa Iloheluma Kecamatan Tilongkabila Kabupaten Bone Bolango. *Jurnal Ilmiah Agribisnis*, 2 (2) :121-131.
- Kementerian Pertanian RI. 2020. *Peraturan Menteri Pertanian RI nomoe 49 Tahun 2020 tentang Alokasi dan Harga Eceran Tertinggi Pupuk Bersubsidi Sektor Pertanian*. Publikasi Kementerian Pertanian RI. Jakarta
- Kaswati dan Kusniawati. 2019. Perbandingan Produktivitas Dan Pendapatan Usahatani Padi Sistem Tanam Jajar Legowo Dengan Tegel Serta Faktor-Faktor Yang Mempengaruhi Pendapatan. *Jurnal Ilmiah Agrineca*, 19 (2) : 11-21.
- Keukama, M. F., I. G. Ustriyana, dan N. P. K. Dewi. 2017. Analisis Pendapatan Usahatani Padi Varietas Ciherang dengan menggunakan Sistem Tanam

- Legowo Jajar 2:1 (Studi Kasus di Subak Sengempel, Desa Bongkasa, Kecamatan Abiansemal, Kabupaten Badung). *E-Jurnal Agribisnis dan Agrowisata*, 6 (1) : 67-75.
- Kusnadi, N., N. Tinaprilla, S.H. Susilowati, dan A. Purwoto. 2014. Analisis Efisiensi Usahatani Padi di Beberapa Sentra Produksi Padi di Indonesia. *Jurnal Agro Ekonomi*, 29 (1) : 25-48.
- Lasmini, F, R. Nurmalina , dan A. Riffin.2015. Efisiensi Teknis Usahatani Padi Petani Peserta dan Petani Non Peserta Program SL-PTT di Kabupaten Sukabumi. *Jurnal Manajemen dan Agribisnis*, 13 (1) : 59-68.
- Machmudin, N. N. Kusnadi, dan Y. Saukat. 2015. Efisiensi Teknis Usahatani Padi Organik dan Konvensional: Pendekatan Fungsi Produksi *Stochastic Frontier*. *Jurnal Manajemen dan Agribisnis*, 11 (1) : 145-161.
- Mayunar. 2008. *Tingkat Produktivitas Dan Pendapatan Usahatani Padi Sawah Melalui Sistem Tanam Legowo Dan Tegel Di Kecamatan Kramatwatu Kabupaten Serang*. Buletin IKATAN BPTP Banten. Serang.
- Melasari, A., T. Supriana , dan R. Ginting. Analisis Komparasi Usahatani Padi Sawah Melalui Sistem Tanam Jajar Legowo Dengan Sistem Tanam Non Jajar Legowo (Studi Kasus: Desa Sukamandi Hilir, Kecamatan Pagar Merbau, Kabupaten Deli Serdang). *Journal On Social Economic Of Agriculture And Agribusiness*, 2 (8) : 121-136.
- Miftachuddin, A. 2014. Analisis Efisiensi Faktor–Faktor Produksi Usaha Tani Padi Di Kecamatan Undaan Kabupaten Kudus. *Economics Development Analysis Journal*, 3(1): 1-12.
- Mubyarto. 1989. *Pengantar Ekonomi Pertanian*. LP3ES. Jakarta.
- Ni Made, A.C.L., I. Suamba, da I.G.A.A. Ambarawati. 2012. Analisis Efisiensi Usahatani Padi Sawah (Studi Kasus di Subak Guama, Kecamatan Marga, Kabupaten Tabanan). *E-Journal Agribisnis dan Agrowisata*. 1 (1). 34-44.
- Noer, S. R., W. A. Zakaria, dan K. Murniarti. 2018. Analisis Efisiensi Produksi Usahatani Padi Ladang di Kecamatan Sidomulyo Kabupaten Lampung Selatan. *Jurnal Ilmu Ilmu Agribisnis*, 6 (1) : 17-24.
- Noor, N. Pegasus, dan B. Lestari. 2013. Analisis Pengaruh Efisiensi Modal Kerja, Likuiditas dan Solvabilitas Terhadap Profitabilitas (Studi Kasus Pada Barang dan Konsumsi BEI). *Jurnal Ilmiah, Bisnis dan Keuangan*, 2 (2) : 133-138.
- Novitaningrum, R., S. Supardi, dan S. Marwanti. 2019. Efisiensi Teknis Pengelolaan Tanaman Terpadu Padi Sawah Di Kabupaten Karanganyar, Provinsi Jawa Tengah. *Jurnal Agro Ekonomi*, 37 (2) : 1123-140.

- Pirngadi, K dan Makarim AK. 2006. Pengolahan Tanaman Terpadu pada Lahan Sawah Tadah Hujan. *Jurnal Penelitian Pertanian Tanaman Pangan*. 25 (2):116-123
- Rahim, A., dan R.R.D. Hastuti. 2007. *Ekonomika Pertanian, Pengantar Teori dan Kasus*. Penebar Swadaya. Jakarta
- Rifki, A.N., dan R. Satriani. 2020. Analisis Efisiensi Teknis Usahatani Padi Sawah Tadah Hujan di Kabupaten Banyumas. *Jurnal Mediagro*. 16 (1). 48-59.
- Robert, P., dan Daniel, L.R. 2007. *Mikroekonomi edisi keenam*. Indeks: Jakarta.
- Roidah, I.S. 2015. Analisis Pendapatan Usahatani Padi Musim Hujan Dan Musim Kemarau di Desa Sepatan Kecamatan Gondang Kabupaten Tulungagung. *Jurnal Agribisnis Fakultas Pertanian Unila*, 11 (13) : 46-55.
- Rivanda, D.R., W. Nahraeni, dan A. Yusdiarti. 2015. Analisis Efisiensi Teknis Usahatani Padi Sawah (*kasus petani SL-PTT di Kecamatan Telagasari Kabupaten Karawang Provinsi Jawa Barat*). *Jurnal Agribisains*. 1 (1) : 1-13.
- Soekartawi. 2002. *Analisis Usahatani*. Universitas Indonesia. Jakarta.
- Soekartawi. 1990. *Teori Ekonomi Produksi dengan Bahasan Analisis Fungsi Produksi Cobb-Douglass*. CV Rajawali. Jakarta.
- Suharyanto, J.H. Mulyo, D.H. Darwanto, dan S. Widodo. Analisis Efisiensi Teknis Pengelolaan Tanaman Terpadu (PTT) Padi Sawah Di Provinsi Bali. *Jurnal SEPA*. 9 (2) : 219-230
- Sukardi. 2007. *Metodologi Penelitian Pendidikan*. Bumi Aksara. Yogyakarta.
- Suratiyah. 2008. *Ilmu Usahatani*. Penebar Swadaya. Jakarta
- Susanto, A., Y.P. Rolletha, E.P. Agus, P.D. Ahmad, dan F. L. Azhar. 2007. *Hasil Penelitian Proteksi Tanaman Tahun 2007*. Pusat Penelitian Kelapa Sawit. Medan.
- Tinaprilla, N., N. Kusnadi, B. Sanim dan D.B. Hakim. 2013. Analisis Efisiensi Teknis Usahatani Padi di Jawa Barat Indonesia. *Jurnal Agribisnis*, 7 (1) : 15-34.
- Widodo, S. 1989. *Production Efficiency of Rice Farmers in Java Indonesia*. Gadjah Mada Univeristy Press. Yogyakarta.
- Zainuddin, Ahmad dan R.Wibowo. 2018. Analisis Potensi Produksi Tebu dengan Pendekatan Fungsi Produksi Frontir di PT Perkebunan Nusantara X. *Jurnal Pangan*, 27 (1) : 33-42.