

Analisis Perbandingan Pendapatan Usahatani Padi Berdasarkan Teknik Budidaya Di Kabupaten Aceh Tengah Menggunakan Simulasi Monte Carlo
(Comparative Analysis Of Rice Farming Income Based On Cultivation Techniques In Central Aceh Regency Using Monte Carlo Simulation)

Putri Nurlita Anggini¹, Sofyan², Rahmadsiansyah^{3*}

¹Program Studi Agribisnis, Fakultas Pertanian, Universitas Syiah Kuala

*Corresponding author: rahmaddiansyah@unsyiah.ac.id

Abstrak. Padi memiliki peran yang penting dalam ketahanan pangan dan perekonomian negara sehingga berbagai upaya perlu dilakukan untuk menjamin ketersediaannya. Produksi padi di Aceh Tengah dari tahun ke tahun mengalami penurunan diakibatkan karena lahan yang semakin sempit. Hal ini juga mungkin disebabkan karena pemerintah menghapus subsidi pupuk, sehingga petani mengurangi penggunaan pupuk karena daya beli petani menurun, produksi petani juga ikut menurun. Penelitian ini dilakukan di Kabupaten Aceh Tengah. Teknik yang digunakan yaitu Snowball, metode analisis yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode simulasi monte carlo. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa hasil produksi paling tinggi yaitu pada teknik budidaya 4 yaitu dengan maksimal pendapatan pertahun 8,50 ton/ha dikarenakan pada teknik budidaya 4 sudah menggunakan bibit varietas unggul, menggunakan jarak tanam, menggunakan irigasi serta menggunakan pupuk sesuai dengan dosis yang dianjurkan. Berdasarkan hasil simulasi monte carlo teknik budidaya 4 memberikan keuntungan pada musim panen dan gadu, yaitu pada musim gadu hasil probabilitas (NCI>5.320.000) peluang untuk melebihi pendapatan bersih setahun yaitu 0,52 (52%) sedangkan pada musim rendengan hasil probabilitas (NCI>5.320.000) peluang untuk melebihi pendapatan bersih setahun yaitu 0,51 (51%).

Kata kunci : Pendapatan, Padi, Teknik Budidaya, Monte carlo.

Abstract. Rice has an important role in food security and the country's economy so various efforts need to be made to ensure its availability. Rice production in Central Aceh has decreased from year to year due to increasingly narrow land. This may also be due to the government removing fertilizer subsidies, so that farmers reduce the use of fertilizers because farmers' purchasing power decreases, farmers' production also decreases. This research was conducted in Central Aceh District. The technique used is Snowball, the analysis method used in this research is monte carlo simulation method. The results of this study indicate that the highest production yield is in cultivation technique 4, namely with a maximum annual income of 8.50 tons / ha because in cultivation technique 4 already uses superior variety seeds, uses plant spacing, uses irrigation and uses fertilizer in accordance with the recommended dose. Based on the results of the Monte Carlo simulation, cultivation technique 4 provides benefits in the harvest and gadu seasons, namely in the gadu season the probability result (NCI>5,320,000) the opportunity to exceed net income for a year is 0.52 (52%) while in the rendengan season the probability result (NCI>5,320,000) the opportunity to exceed net income for a year is 0.51 (51%).

Keywords: Revenue, Rice, Cultivation Techniques, Monte carlo.

PENDAHULUAN

Padi merupakan benih dari tumbuhan monokotil oryza sativa. Sebagai biji-bijian serial, itu adalah makanan pokok yang paling banyak dikonsumsi untuk sebagian besar populasi manusia dunia, terutama di Asia. Ini adalah biji-bijian dengan produksi tertinggi kedua di dunia, beras adalah biji-bijian yang paling penting dalam hal nutrisi manusia dan asupan kalori, menyediakan dari seperlima kalori yang dikonsumsi di seluruh dunia oleh spesies manusia. Budidaya padi sangat cocok untuk negara dan wilayah dengan biaya tenaga kerja rendah dengan curah hujan tinggi, karena padat karya untuk dibudidayakan dan membutuhkan banyak air. Padi dapat ditanam hampir dimana saja, bahkan dibukit atau digunung yang curam. Meskipun spesies induknya berasal dari asia dan beberapa bagian Afrika, perdagangan

dan ekspor selama berabad-abad telah menjadikannya biasa dibanyak budaya diseluruh dunia (Wagan et al., 2015).

Indonesia merupakan negara agraris yang bergerak dibidang pertanian dan kebanyakan masyarakatnya berkerja sebagai petani. Hal ini dilatar belakangi dari letak geografis Indonesia yang berada di daerah tropis sehingga memiliki iklim yang sesuai untuk mengembangkan potensi pertanian. Pendaya gunaan sumber daya pertanian menjadi kunci dalam meningkatkan produktivitas pertanian sehingga sumberdaya yang terbatas itu harus dialokasikan seefisien mungkin. Sektor pertanian sangat penting perannya sebagai sumber pendapatan yang utama bagi masyarakat petani, umumnya para petani memproduksi hasil pertanian untuk memenuhi kebutuhan hidup sehari-harinya (Dagpunar, 2007). Provinsi Aceh merupakan salah satu provinsi di Indonesia yang sebagian besar penduduknya bermata pencaharian di bidang pertanian, daerah Aceh memiliki lahan yang subur untuk dikelola. Aceh memiliki luas lahan panen 297.058 Ha dari 10.411.801 Ha luas lahan panen di Indonesia.

Tabel 1. Luas tanam(Ha), luas panen (Ha) dan Produksi Padi (Ton) Kabupaten Aceh Tengah

Tahun	Luas Tanam (Ha)	Luas Panen (Ha)	Produksi (Ton)
2016	4,716.20	5,961.30	39.411,20
2017	5,367.80	4,781.50	21.784,70
2018	3,081.60	4,243.80	19.832,50
2019	3,471.30	3,261.90	14.973,20
2020	4.106	3.503	16.650
2021	3.534,6	3.445,5	19.414,7

Sumber: Bps Aceh Tengah

Data diatas menunjukkan produksi padi di Aceh Tengah dari tahun 2016 – 2021. Dimana produksi padi paling tinggi pada tahun 2016, sementara pada tahun 2019 produksi padi rendah. Produksi padi di Aceh Tengah dari tahun ke tahun mengalami penurunan diakibatkan karena lahan yang semakin sempit. Hal ini juga mungkin disebabkan karena pemerintah menghapus subsidi pupuk, sehingga petani mengurangi penggunaan pupuk karena daya beli petani menurun, produksi petani juga ikut menurun (Yanti, 2020). Jika produksi beras terus mengalami penurunan setiap tahunnya maka Aceh Tengah akan mengalami permasalahan yang sangat kompleks seperti pendapatan masyarakat semakin menurun tetapi terus mengalami jumlah penduduk yang semakin meningkat.

Sistem tanam padi di Kabupaten Aceh Tengah terjadi 2 kali dalam setahun, panen pada musim pertama disebut panen rendengan dan panen yang kedua disebut musim panen gadu, akan tetapi ada juga yang menerapkan satu kali musim tanam dalam setahun dikarenakan menggunakan benih lokal yang dimana masa produksinya 6 – 8 bulan. Harga jual pada saat panen raya lebih rendah daripada saat panen gadu. Hal ini menyebabkan berkurangnya penerimaan petani tetapi produksi padi petani tetap. Salah satu cara untuk meningkatkan peran masyarakat dalam menjaga ketersediaan padi di Kabupaten Aceh 3 Tengah adalah dengan tetap menanam padi dan meningkatkan hasil panen, sedangkan pemerintah menjaga ketersediaan bahan penunjang produksi padi.

Permasalahan lain yang dihadapi oleh petani padi di Kabupaten Aceh Tengah yaitu pendapatan yang diterima petani belum sesuai dengan pengeluaran, serta masih minimnya penerapan teknik budidaya padahal sudah dilakukan berbagai upaya seperti memperkenalkan benih unggul, jarak tanam, dan menggunakan pupuk. Berdasarkan permasalahan di tersebut, sehingga perlu dilakukan penelitian ini agar bisa membandingkan ekonomi dari berbagai teknik budidaya usahatani padi pada wilayah Aceh Tengah dengan menggunakan metode Simulasi Monte Carlo agar petani dapat mengetahui teknik budidaya yang paling menguntungkan diantara teknik budidaya lainnya. Adapun variabel yang termasuk ke dalam

model simulasi Monte Carlo yaitu harga, hasil input, dan biaya tenaga kerja untuk memperkirakan distribusi pengembalian ekonomi dalam pemilihan teknik budidaya padi yang terbaik yang ada di Aceh Tengah.

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui teknik budidaya padi yang diaplikasikan oleh petani di Kabupaten Aceh Tengah dan Untuk mengetahui teknik budidaya padi manakah yang paling memberikan keuntungan dan memberikan hasil paling optimal terhadap pendapatan petani

METODE PENELITIAN

Tempat Dan Waktu Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan di Kabupaten Aceh Tengah Pada 3 Kecamatan yaitu Silih Nara, Pegasing dan celala yang ditentukan secara *purposive* atau sengaja dengan pertimbangan bahwa Kecamatan tersebut merupakan daerah dengan luas areal tanam paling luas sehingga terdapat banyak variasi cara tanam yang berbeda-beda. Penelitian ini dilakukan pada bulan Mei-Juni 2023.

Objek dan Ruang Lingkup

Objek pada penelitian ini adalah mengimplementasikan pendekatan simulasi monte carlo untuk mempertimbangkan pendapat bersih petani melebihi pendapatan bersih petani umumnya di Kabupaten Aceh Tengah berdasarkan Sistem budidaya yang berbeda beda. Ruang lingkup penelitian ini adalah mesimulasikan pendapatan mana yang paling berpotensi memberikan keuntungan melebihi rata-rata pendapatan bersih dari beberapa teknik budidaya yang ada di Kabupaten Aceh Tengah.

Populasi dan Sampel

Populasi pada penelitian ini adalah petani padi sawah di Kabupaten Aceh Tengah dengan teknik pengambilan sampel yaitu *Snowball Sampling*, Menurut Nurdiani, n.d, *Snowball* sampling adalah suatu pendekatan untuk menemukan informan-informan kunci yang memiliki banyak informasi. Dengan menggunakan pendekatan ini, beberapa responden yang potensial dihubungi dan ditanya apakah mereka mengetahui orang yang lain dengan karakteristik seperti yang dimaksud untuk keperluan penelitian dengan bantuan pihak Badan Penyuluhan Pertanian (BPP) kecamatan Pegasing, Silih Nara dan Celala sebagai seseorang yang menunjukan petani padi sawah yang menggunakan Teknik Budiday 1, 2, 3 dan 4 yang diperlukan dalam penelitian ini. Pada awalnya petani dikategorikan ke dalam 5 teknik budidaya, namun saat berjalannya penelitian ternyata tidak ditemukan Teknik budidaya 5, sehingga hanya 4 kategori Teknik budidaya. Adapun lima teknik budidaya usahatani padi yang digunakan untuk membuat stratifikasi desain pengambilan sampel di Kabupaten Aceh Tengah yaitu:

1. Teknik Budidaya 1 – pertanian menggunakan benih varietas lokal (*pulo aceh, Thailand/Room Balap dan Serule*), hanya melakukan satu kali pemupukan yaitu menggunakan jenis pupuk Urea yang dosisnya tidak lebih dari 50 kg/ha. Penyiangan dilakukan secara manual dan biasanya dilakukan satu kali sebelum panen, menggunakan pestisida buatan dan tidak ada jarak tanam khusus yang diterapkan.
2. Teknik budidaya 2 - menerapkan teknik budidaya 1, tetapi petani menggunakan varietas unggul (terutama Inpari 28 dan Cihayang) daripada varietas lokal. Petani di kelompok ini menggunakan pupuk dengan maksimal 100 kg/ha dan sudah menggunakan pestisida.

3. Teknik budidaya 3 - pertanian yang dilengkapi dengan varietas unggul, tidak ada jarak khusus yang diterapkan, dan pemupukan dengan dosis 300 kg/ha. Jenis pupuk utama yang digunakan adalah Urea dan NPK, dan sudah menggunakan pestisida
4. Teknik budidaya 4 - kelompok tani yang berdedikasi ini menerapkan beberapa tetapi tidak semua praktik SRI, seperti sudah menerapkan jarak tanam, menggunakan benih bersertifikasi, menggunakan pupuk sesuai dosis yang dianjurkan oleh kementerian pertanian.
5. Teknik budidaya 5 – pada teknik budidaya ini petani menggunakan semua praktik SRI, sesuai dengan ketentuan SRI.

Jenis dan Pengumpulan Data

Data yang digunakan dalam penelitian ini menggunakan data primer dan sekunder. Data primer diperoleh melalui wawancara langsung dengan petani padi seperti data padi perpanen yang ada di Kabupaten Aceh Tengah. Data sekunder diperoleh melalui informasi dari instansi dan lembaga terkait seperti Dinas Pertanian dan Perkebunan Aceh Tengah serta literature, baik dari jurnla, buku, maupun hasil penelitian terdahulu yang digunakan sebagai data pelengkap atau penunjang dalam penelitian.

Metode Analisis

Metode yang digunakan dalam penelitian ini yaitu simulasi Monte Carlo. Simulasi monte carlo digunakan untuk mengevaluasi kinerja ekonomi dari sistem pertanian padi alternatif. Dalam penelitian ini penerapan simulasi monte carlo, menggabungkan variable stokastik/acak seperti harga dan hasil panen yang tidak dapat dikontrol dengan pasti oleh petani. Pengujian menggunakan Monte Carlo umumnya dilakukan dalam computer dengan menggunakan bilangan acak, simulasi Monte Carlo sangat efektif saat digunakan untuk memodelkan: 1. Aliran antrian dalam sebuah kegiatan, 2. Evolusi sebuah epidemi penyakit berdasarkan ruang dan waktu, 3. Uji statistik, 4. Prediksi harga. Persamaan dari masalah di atas adalah semuanya merupakan situasi nyata di lapangan yang sulit dimodelkan menggunakan metode analisis. Dalam sebuah simulasi, pengujian dilakukan menggunakan data nyata yang dikombinasikan dengan bilangan acak sehingga bisa mendapatkan estimasi hasil untuk masalah yang ingin dipecahkan, baik secara parsial maupun total (Kadigi et al., 2020).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil survei yang dilakukan di Kabupaten Aceh Tengah, ada 4 teknik budidaya yang diterapkan yaitu teknik budidaya 1, teknik budidaya 2, teknik budidaya 3 dan teknik budidaya 4. Teknik budidaya 1 mayoritas petani yang berada di Kecamatan Pegasing dengan menggunakan bibit varietas lokal seperti Pulo Aceh, Rom Balap/Thailand, dan Serule. Pada teknik budidaya 1 petani tidak menggunakan jarak tanam dan hanya satu kali pemupukan yaitu menggunakan jenis pupuk Urea maksimal sebanyak 50 kg. Kemudian teknik budiday 2, 3 dan 4 petani yang berada di kecamatan Silih Nara dan Celala dikarenakan pada teknik budidaya ini petani menggunakan bibit bersertifikasi seperti Cihorang dan Inpari 28. Teknik budidaya 2 petani tidak menggunakan jarak tanam dan dengan menggunakan jenis pupuk urea dosis pupuk maksimal sebanyak 100 kg. Teknik budidaya 3 petani belum menggunakan jarak tanam, tetapi sudah menggunakan dua jenis pupuk yaitu Urea dan Phoska dengan dosis masing-masing yaitu maksimal 150 kg. kemudian teknik budidaya 4 petani sudah menerapkan

jarak tanam seperti 2:1 dan 4:1, penyiangan dilakukan 3, pemupukan sudah dengan dosis yang dianjurkan yaitu dengan jenis pupuk Urea, Phoska dan KCL.

Produksi Padi Sawah

Menurut Puspitasari (2017), produksi adalah hasil produksi yang diperoleh dari proses pengelolaan usahatannya dan produksi inilah yang menjadikan ukuran besar kecilnya keuntungan yang akan diperhitungkan. Hasil produksi padi selama tiga tahun mulai dari 2019/2020, 2020/2021, dan 2021/2022, pada masing-masing tahun ada yang melakukan sekali tanam dan dua kali tanam. Pada setiap teknik budidaya memiliki 35 petani.

Tabel 2. Hasil Produksi Padi Sawah (Ton/Ha)

Teknik Budidaya	Hasil Produksi Panen Pada Musim Rendengan dan Gadu (Ton/Ha)								
	2019/2020			2020/2021			2021/2022		
	Rata-Rata	Min	Maks	Rata-Rata	Min	Maks	Rata-rata	Min	Maks
Teknik budidaya 1	0,75	0,00	3,50	0,75	0,00	3,50	0,75	0,00	3,50
Teknik budidaya 2	2,47	0,00	4,00	2,46	0,00	4,00	2,47	0,00	4,00
Teknik budidaya 3	3,05	0,00	5,50	3,06	0,00	5,50	3,06	0,00	5,50
Teknik budidaya 4	3,30	0,00	8,50	3,30	0,00	8,40	3,30	0,00	8,40

Sumber: data primer (diolah) 2023

berdasarkan table diatas diketahui bahwa pada teknik budidaya dengan rata-rata hasil produksi yaitu 0,75 ton/ha, pada teknik budidaya ini merupakan jumlah produksi paling rendah dikarenakan hanya satu kali masa panen dalam setahun dan tidak menggunakan jarak tanam serta pemupukan tidak sesuai dengan dosis yang dianjurkan. Namun pada teknik budidaya 4 hasil produksi jauh lebih meningkat daripada teknik budidaya lainnya dengan rata-rata produksi yaitu 8,40 ton/ha karena sudah menerapkan jarak tanam yaitu 2:1 ataupun 4:1 dengan pemupukan sesuai dosis yang dianjurkan oleh kementerian pertanian.

Harga Gabah

Tabel 3. Harga Gabah di Kabupaten Aceh Tengah (Rp/Kg)

Statistik	Masa Panen (Rp/Kg)		Diluar Masa Panen(Rp/Kg)	
	Benih Bersertifikat	Benih Lokal	Benih Bersertifikat	Benih Lokal
Rata-Rata	4.500	5.000	5.000	0
Min	4.500	5.000	0	0
Maks	4.500	5.000	5.000	0
Jumlah Responden	35	35	35	35

Sumber: data primer (diolah) 2023

Pada table diatas diketahui bahwa harga gabah diluar masa panen lebih sedikit tinggi dibandingkan diluar masa panen. Harga jual demikian, dikarenakan pada saat proses pengambilan data, key informan berpendapat bahwa bibit lokal lebih mahal daripada bibit unggul hal ini disebabkan karena jika dari segi warna bibit lokal lebih putih dan bersih dibandingkan dengan bibit unggul, dari segi tekstur bibit lokal lebih pulen dan memiliki rasa yang enak dibandingkan dengan bibit unggul. Akan tetapi jika dilihat dari segi keuntungan jika menggunakan bibit unggul akan meningkatkan *cost* dan jika dilihat dari segi produksi, bibit unggul lebih tinggi produksinya dari bibit lokal serta jika dilihat dari masa panen bibit unggul lebih singkat masa panennya yaitu sekitar 3-4 bulan sedangkan bibit lokal 7-8 bulan.

Biaya Produksi Masing-Masing Teknik Budidaya

Biaya produksi yang dikeluarkan petani di Kabupaten Aceh Tengah terdiri dari biaya benih, persiapan persemaian, persiapan lahan, tanam benih langsung, penyiangan putaran pertama, kedua dan ketiga, biaya pestisida, biaya pengendalian hama burung, biaya pengendalian irigasi, biaya pemupukan, biaya pemanenan dan perontokan, biaya penanganan pasca panen serta biaya penyimpanan. Pada teknik budidaya 1 benih yang digunakan yaitu benih lokal, mayoritas benih yang digunakan yaitu varietas pulo Aceh dan varietas Thailand atau petani disana menyebutnya dengan varietas Room Balap dengan harga Rp 40.000/5 Kg, biasanya petani membutuhkan sampai 25 Kg/Ha. Pada teknik budidaya 2,3 dan 4 menggunakan benih bersertifikasi atau benih unggul, dan mayoritas benih yang digunakan yaitu varietas Ciherang dengan harga Rp 95.000/5 kg, karena petani beranggapan bahwa varietas tersebut cocok dengan keadaan tanah di Kabupaten Aceh Tengah dan memiliki produktivitas yang tinggi dan mempunyai jaminan pasar. Tetapi ada sebagian kecil petani ada yang menggunakan benih unggul varietas inpari 28 dengan harga Rp 125.000/5 kg dan varietas Ciherang Super dengan harga Rp 152.000/5 kg.

Persiapan persemaian, persiapan lahan, tanam benih langsung dan penyiangan pada setiap teknik budidaya berbeda-beda, dikarenakan pada setiap kecamatan upah tenaga kerja yang dikeluarkan berbeda seperti di Kecamatan Pegasing dan Kecamatan Silih Nara upah yang dikeluarkan untuk perorang dalam sehari yaitu Rp 80.000 sedangkan untuk Kecamatan Celala upah yang dikeluarkan untuk perorang dalam sehari lebih tinggi yaitu Rp 100.000. biaya persemaian sendiri yang dikeluarkan petani yaitu mulai dari Rp 80.000 – Rp 720.000 tergantung dari luas lahan yang dimiliki petani dan jumlah pekerja yang dibutuhkan. Kemudian untuk persiapan lahan petani menggunakan hand traktor Rp 300.000 – Rp 1.800.000 sesuai dengan luas lahan yang dimiliki oleh petani. Untuk tanam benih langsung biaya yang dikeluarkan pada setiap teknik budidaya berbeda-beda tergantung lagi dengan luas lahan dan kebutuhan tenaga kerja yang dibutuhkan oleh petani, adapun biaya yang dikeluarkan mulai dari Rp 320.000 – Rp 1.300.000. kemudian untuk penyiangan pada teknik budidaya 1 melakukan satu sampai dua kali penyiangan, teknik budidaya 2 hanya sekali penyiangan, teknik budidaya 3 satu sampai dua kali penyiangan dan teknik budidaya 4 melakukan sampai tiga kali penyiangan.

Kemudian untuk pemberian pestisida pada teknik budidaya 1 menggunakan pestisida buatan sendiri, pada teknik budidaya 2, 3 dan 4 petani mengeluarkan biaya Rp 100.000 – Rp 200.000 atau bahkan lebih sesuai dengan kebutuhan tanaman untuk mengendalikan hama tersebut. Untuk mengendalikan dari gangguan burung petani menggunakan tali plastik atau orang-orangan sawah dengan pengeluaran biaya produksi Rp 10.000 – Rp 100.000, kemudian untuk irigasi petani Aceh Tengah tidak di pungut biaya perbulan atau pertahunnya. Selanjutnya biaya pemupukan pada setiap teknik budidaya berbeda-beda, pada teknik budidaya 1 petani hanya menggunakan pupuk Urea saja dengan dosis 50 kg/ha, teknik budidaya 2 petani menggunakan pupuk Urea dengan dosis yang lebih meningkat yaitu 100 kg/ha, kemudian teknik budidaya 3 petani menggunakan jenis pupuk urea dan phoska, pada teknik budidaya ini petani melakukan dua kali pemupukan, pemupukan pertama urea dengan dosis 100 kg dan di campur dengan pupuk phoska sebanyak 50 kg, dan pemupukan kedua urea dengan dosis 50 kg ditambah dengan pupuk phoska 100 kg, ataupun sesuai dengan cara pemupukan dari masing masing petani, tetapi tidak melewati dosis yaitu urea sebanyak 150 kg dan phoska sebanyak 150 kg. Dan untuk teknik budidaya 4 petani melakukan pemupukan lebih intensif yaitu sebanyak 3 kali pemupukan, pemupukan dasar yaitu pada saat penyemaian, pemupukan kedua yaitu pada umur tanaman 7 sampai 15 hari setelah tanam dan pemupukan ketiga dilakukan 35 – 45 hari setelah tanam, pupuk yang digunakan yaitu urea

sebanyak 200-250 kg, phoska dengan dosis 150 gram, dan KCL dengan dosis 150 kg. pemupukan merupakan salah satu cara yang digunakan petani untuk meningkatkan hasil pertanian, pupuk harus diberikan dalam dosis yang tepat dan waktu yang tepat untuk memastikan keseimbangan nutrisi atau zat mineral tetap terjaga (Alamri et al., 2022). Untuk pemanenan dan perontokan petani membutuhkan biaya berkisar Rp 80.000 – Rp 720.000, dan biaya perontokan berkisar Rp 1.800.000/Ha.

Pendapatan Usahatani Padi

Pendapatan merupakan salah satu indikator utama ekonomi untuk mengukur kemampuan masyarakat pada tingkat pendapatan masyarakat. Setiap orang yang bekerja akan berusaha untuk memperoleh keuntungan yang maksimum supaya dapat memenuhi kebutuhan hidupnya. Tujuan utama para pekerja bersedia melakukan berbagai pekerjaan adalah untuk mendapatkan pendapatan yang cukup baginya, sehingga kebutuhan hidupnya ataupun rumah tangganya dapat terpenuhi/tercapai (Congge et al., 2019). Menurut Prasetya (2019), Pendapatan usahatani dapat dibedakan menjadi dua, yaitu pendapatan kotor dan pendapatan bersih, pendapatan kotor usaha tani adalah hasil pendapatan produksi dengan harga jual sedangkan pendapatan bersih adalah selisih antar penerimaan kotor usahatani dengan pendapatan total usaha tani. Berikut penerimaan bersih petani padi Di Kabupaten Aceh Tengah pada tahun 2019/2020, 2020/2021 dan 2021/2022.

Tabel 4. Pendapatan Petani Padi di Kabupaten Aceh Tengah (Rp/Ton/Ha)

	Teknik Budidaya 1	Teknik Budidaya 2	Teknik Budidaya 3	Teknik Budidaya 4
Penerimaan Masa Panen (Rendeng dan Gadu Rp/Ton) Tahun 2019/2020				
Rata-Rata	7.532.857	23.394.857	28.862.286	30.587.571
Min	1.400.000	1.125.000	2.475.000	3.600.000
Maks	17.500.000	38.000.000	52.250.000	80.750.000
Penerimaan Masa Panen (Rendeng dan Gadu Rp/Ton) Tahun 2020/2021				
Rata-Rata	7.530.000	23.289.571	28.916.857	30.536.143
Min	1.500.000	1.170.000	2.475.000	3.600.000
Maks	17.500.000	38.000.000	52.250.000	79.800.000
Penerimaan Masa Panen (Rendeng dan Gadu Rp/Ton) Tahun 2021/2022				
Rata-Rata	7.538.571	23.477.714	28.879.429	30.530.429
Min	1.450.000	1.170.000	2.475.000	3.600.000
Maks	17.500.000	38.000.000	52.250.000	79.800.000

Sumber: Data Primer (diolah) 2023

Pada tabel diatas dapat dilihat bahwa paling rendah pendapatan yaitu pada teknik budidaya 1 dengan rata-rata pendapatan Rp 7.532.857 dan pendapatan paling tinggi yaitu pada teknik budidaya 4 dengan rata-rata pendapatan Rp. 30.587.571. Pada setiap teknik budidaya rata rata penerimaan yang diperoleh petani semakin tinggi hal ini disebabkan oleh adanya penggunaan pupuk sesuai dengan dosis yang dianjurkan sehingga meningkatkan hasil produksi. Pupuk merupakan salah satu faktor yang diduga dapat meningkatkan produksi jika penggunaannya dilakukan secara efektif dan efisien serta sesuai dengan dosis yang dibutuhkan tanaman (Handayani dan Yasa, 2017).

Simulasi Monte Carlo

Hasil simulasi monte carlo untuk pendapatan pada setiap teknik budidaya ditunjukkan secara musiman, yaitu musim panen rendeng dan musim panen gadu serta secara tahunan. Berikut tabel hasil simulasi Monte Carlo:

Tabel 5. Hasil Simulasi Monte Carlo (0,5 Ha/Ton/Rp)

Teknik Budidaya	Rata-Rata	SD	CV	Min	Maks	Probabilitas (NCI>5.230.000)
<i>Pendapatan Bersih Selama Musim Panen Rendeng (April-Juli)</i>						
Teknik Budidaya 1	2.242.876	1.442.379	103,3	7.000	5.977.000	0,019
Teknik Budidaya 2	3.461.800	1.602.598	0,67	1.201.000	5.977.500	0,133
Teknik Budidaya 3	4.865.057	2.419.721	8,93	135.500	9.033.500	0,44
Teknik Budidaya 4	5.478.500	4.140.595	3,75	552.000	14.088.000	0,529
<i>Pendapatan Bersih Selama Musim Panen Gadu (Oktober-Januari)</i>						
Teknik budidaya 1	0	0	0	0	0	0
Teknik budidaya 2	3.982.119	2.036.727	0	0	7.072.500	0,27
Teknik budidaya 3	5.188.324	3.307.610	-3,9	0	10.378.500	0,49
Teknik budidaya 4	5.309.833	5.479.292	0	685.000	16.175.500	0,51
<i>Pendapatan bersih tahunan</i>						
Teknik budidaya 1	3.258.895	2.014.704	143,91	7.000	8.750.000	0,16
Teknik budidaya 2	10.227.100	5.014.252	2,09	1.201.000	19.000.000	0,85
Teknik budidaya 3	12.979.857	7.276.373	26,85	135.500	26.125.000	0,86
Teknik budidaya 4	13.982.286	11.631.745	10,92	532.500	39.900.000	0,78

Sumber: Data primer (diolah) 2023

Pada tabel diatas dapat dilihat pendapatan selama musim panen rendeng bahwa probabilitas (NCI>5.230.000) pada teknik budidaya 1 peluang untuk melebihi pendapatan bersih setahun adalah 0,019 atau 19%, probabilitas pada teknik budidaya 1 lebih kecil dibandingkan dengan teknik budidaya 2,3 dan 4. Hal ini dikarenakan pada teknik budidaya 1 menggunakan benih lokal, tidak menggunakan jarak tanam, tidak menggunakan pupuk sesuai dengan dosis yang dianjurkan dan hanya menggunakan pupuk urea saja. Pendapatan bersih tahunan pada teknik budidaya 1 hasil probabilitas (NCI>5.230.000) peluang untuk melebihi pendapatan bersih setahun yaitu 0,16 atau 16%, pada teknik budidaya 2 hasil probabilitas (NCI>5.230.000) peluang untuk melebihi pendapatan bersih setahun lebih tinggi yaitu 0,85 atau 85% dan pada teknik budidaya 3 hasil probabilitas (NCI>5.230.000) peluang untuk melebihi pendapatan bersih setahun lebih tinggi yaitu 0,86 atau 86%.

Pada teknik budidaya 4 hasil nilai probabilitas (NCI>5.230.000) peluang untuk melebihi pendapatan bersih setahun lebih kecil yaitu 0,78 atau 78% karena pada teknik budidaya 4 menggunakan jarak tanam tertentu, sementara yang memakai jarak tanam yaitu daerah irigasi. Beberapa irigasi di daerah penelitian tidak berjalan secara optimal, salah satunya pada Kecamatan Silih Nara yang irigasinya tidak terkontrol dimana hanya mengandalkan aliran air dan kemudian jarak tanam yang digunakan oleh petani belum tepat seperti jarak tanam 2:1, 4:1 melainkan petani di 3 Kecamatan tersebut menggunakan jarak tanam yang lebih rapat seperti 8:1, hal ini yang menyebabkan teknik budidaya 4 tidak berjalan secara maksimal sehingga hasil probabilitas (NCI>5.230.000) lebih kecil. Namun berdasarkan hasil survei kepemilikan lahan 0,5 Ha rata-rata yang mempunyai lahan kecil memperoleh pendapatan lebih besar dari Rp 5.230.000, maka petani Aceh tengah dapat berpeluang melebihi pendapatan rata rata petani Indonesia. Menurut data BPS Deputi Bidang Statistik mengungkapkan 72,19% petani Indonesia merupakan petani skala kecil dengan rata-rata pendapatan bersih sebesar Rp 5.230.000 dalam setahun.

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

Berdasarkan penelitian di dapatkan bahwa petani menerapkan 4 teknik budidaya, dimana teknik budidaya 1 menggunakan benih lokal dan menggunakan pupuk jenis Urea, teknik budidaya 2 menggunakan benih bersertifikasi dan pupuk urea, teknik budidaya 3 menggunakan benih bersertifikasi, menggunakan pupuk urea dan pupuk phoska, dan teknik budidaya 4 menggunakan benih bersertifikasi, serta menggunakan jenis pupuk urea, phoska dan KCL. Hasil simulasi monte carlo, pendapatan bersih musim rendengan yang memberikan keuntungan serta peluang untuk pendapatan bersih diatas rata-rata pendapatan bersih petani Indonesia yaitu teknik budidaya 4 dengan nilai probabilitas yaitu 0,52 (52%), begitu halnya dengan musim gadu teknik budidaya 4 memberikan keuntungan serta peluang untuk pendapatan bersih diatas rata-rata pendapatan bersih petani Indonesia yaitu teknik budidaya 4 dengan nilai probabilitas yaitu 0,51 (51%) sehingga dianjurkan untuk petani padi di Kabupaten Aceh Tengah untuk menanam dengan cara teknik budidaya 4 agar mendapatkan hasil yang lebih baik. Pendaptan bersih tahunan yang memberikan keuntungan serta peluang untuk pendapatan bersih diatas rata-rata pendapatan bersih petani Indonesia yaitu teknik budidaya 3 dengan nilai probabilitas yaitu 0,86 (86%).

Saran

Pemerintah perlu memperhatikan sarana dan prasarana seperti aliran irigasi agar dapat menunjang kegiatan usahatani padi dan dapat memperoleh hasil yang lebih maksimal.

DAFTAR PUSTAKA

- Congge, J., Boekoesoe, Y., Bakari, Y., Agribisnis, J., Pertanian, F., Gorontalo, U. N., Gorontalo, K., Pertanian, F., Gorontalo, U. N., & Gorontalo, K. (2019). Pengaruh Penggunaan Mesin Pemetong Padi Modern Combine Harvester Dan Tradisionalterhadap Produksi Petani Padi Di Desa. *Agrinesia*, 4(1), 27–34.
- Dagpunar, J. S. (2007). Simulation and Monte Carlo: With Applications in Finance and MCMC. In *Simulation and Monte Carlo: With Applications in Finance and MCMC*. <https://doi.org/10.1002/9780470061336>
- Kadigi, I. L., Mutabazi, K. D., Philip, D., Richardson, J. W., Bizimana, J. C., Mbungu, W., Mahoo, H. F., & Sieber, S. (2020). An economic comparison between alternative rice farming systems in Tanzania using a monte carlo simulation approach. *Sustainability (Switzerland)*, 12(16). <https://doi.org/10.3390/su12166528>
- Nurdiani, N. (n.d.). *Teknik Sampling Snowball Dalam Penelitian Lapangan*. 5(9), 1110–1118.
- Prasetya, J. B., & Nuswantara, B. (2019). Analisis Kelayakan Pendapatan Usahatani Padi Sawah Di Desa Ngrapah Kecamatan Banyubiru, Semarang. *AGRILAND Jurnal Ilmu Pertanian*, 7(2), 144–148. <https://jurnal.uisu.ac.id/index.php/agriland/article/view/2021%0Ahttps://jurnal.uisu.ac.id/index.php/agriland/article/download/2021/1437>
- Puspitasari, M. S. (2017). Analisis Efisiensi Penggunaan Faktor Produksi Pada Usahatani Padi Dengan Menggunkan Benih Bersertifikat Dan Non Sertifikat Di Desa Air Satan Kecamatan Muara Beliti Kabupaten Musi Rawas. *Societa: Jurnal Ilmu-Ilmu Agribisnis*, 6(1), 46. <https://doi.org/10.32502/jsct.v6i1.622>

- Yanti, S. (2020). Faktor-Faktor Yang Mempengaruhi Produksi Padi Di Aceh Tengah. *JURNAL KRITIS (Kebijakan, Riset, Dan Inovasi)*, 1(2), 81–87.
- Wagan, S. A., Jamro, A. S., Memon, I. N., Bhatti, M. A., Kalwar, G. Y., Sethar, A. A., & Jamro, A. S. (2015). Comparative Economic Analysis of Hybrid Rice v / s Conventional Rice Production in District Badin Sindh Province Pakistan. *Journal of Invirontment and Earth Science*, 5(3), 76–90.