

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Padi memegang peranan paling penting dalam penyediaan pangan yang mendukung ketahanan pangan nasional dan pemberdayaan ekonomi rumah tangga petani. Bukan hanya dari segi kuantitas, tetapi kualitas padi yang menyangkut selera pasar, rasa, aroma, dan kandungan nutrisi menjadi hal penting yang perlu diperhatikan dalam pengembangan padi ke depan (Hariyanto, 2008). Oleh sebab itu produksi padi perlu segera ditingkatkan untuk dapat memenuhi permintaan konsumsi beras masyarakat Indonesia yang sangat tinggi.

Padi merupakan salah satu tanaman pangan yang strategis dan penting bagi perekonomian di Indonesia (Hernawati, 2018). Salah satu tujuan pembangunan pertanian khususnya tanaman pangan dan peningkatan produksi (Handayani, 2017).

Produksi padi sebagai salah satu pendukung ketahanan pangan terkait dengan sistem irigasi (Nur Arifaini, 2014). Usaha Tani padi di Indonesia dilaksanakan selama ketersediaan air mencukupi (Tou, 2017)

Salah satu pilihan strategis yang dapat dilakukan untuk meningkatkan produksi padi adalah melalui penyediaan pengairan atau irigasi yang cukup bagi usaha tani padi, terutama pada lahan yang mempunyai tingkat produktivitas rendah, seperti sawah irigasi hilir dan lahan kering. Sumber daya air merupakan unsur pendukung utama dalam kehidupan, termasuk dalam bidang pertanian. Budidaya tanaman padi sawah sangat tergantung pada ketersediaan sumber daya air sehingga peranannya sangat penting.

Menurut (Tou, 2017) air untuk keperluan usaha pertanian, utamanya untuk tanaman padi dan palawija akan semakin terbatas, maka akan menjadi faktor penghambat utama produksi padi dan palawija di masa yang akan datang. Petani sebagai salah satu kelompok pengguna air terbesar perlu mendapatkan informasi dan kesadaran akan perlunya bertani yang hemat air. Bagi petani padi sawah irigasi, air masih merupakan sarana produksi yang dianggap harus tersedia dengan sendirinya (*taken for granted*) pada setiap musim tanam. Pandangan yang

demikian harus diubah, bahwa air adalah sarana produksi yang terbatas ketersediaannya .

Permintaan yang tinggi apabila tidak diikuti dengan peningkatan produksi akan menimbulkan permasalahan. Program peningkatan ketahanan pangan diarahkan untuk dapat memenuhi kebutuhan masyarakat di dalam negeri dari produksi pangan nasional. Berbagai upaya telah dilakukan oleh pemerintah bekerjasama dengan dinas pertanian untuk mengembangkan benih unggul bersertifikat, teknologi jarak tanam dan yang terbaru adalah kegiatan Upaya Khusus Tanaman Padi, Jagung dan Juga Kedelai.

Desa Pasir Maju adalah Desa yang berada di Kecamatan Rambah kabupaten Rokan Hulu dengan luas sawah 85 Ha. Produktivitasnya 5 ton/Ha, terdapat 6 kelompok tani yang bergerak di bidang tanaman pangan yaitu padi sawah dengan sistem pengairan irigasi. Pada bagian hulu yaitu kelompok Tunas Baru dengan luas 10 Ha, Mitra Karya Mukti luas 19 Ha, sedangkan bagian tengah kelompok Harapan Maja Setia dengan luas 16 Ha, Kelompok Mekar Baru luas 15 Ha, bagian hilir kelompok Margo Sari luas 15 Ha, Margo Mulyo luas 10 Ha (Desa Pasir Baru, 2021)

Panjang irigasi skunder Desa Pasir Maju 3.689 m, sedangkan panjang irigasi tersier Desa Pasir Maju 6.116 m. Mengingat Desa Pasir Maju merupakan Desa bagian hilir dari bendung Kaiti Samo sehingga di saat musim tanam tiba selalu kekurangan air irigasi terutama pada bagian hilir irigasi, sehingga produktivitas padi sawah desa pasir maju untuk bagian hulu tengah dan hilir berbeda, lebih tinggi produksi sawah irigasi bagian hulu dan tengah, dikarenakan bagian hilir selalu kekurangan air.

Tabel 1 Sawah Bagian Hulu, tengah dan hilir Desa Pasir Maju

No	Kelompok Tani	Luas sawah irigasi Bagian Hulu(Ha)	Luas Sawah Irigasi Bagian Tengah(Ha)	Luas Sawah Irigasi Bagian Hilir(Ha)
1.	Tunas Baru	10		
2.	Mitra Karya Mukti	19		
3.	Harapan Maja Setia		16	
4.	Mekar Baru		15	
5.	Margo Sari			15
6.	Margo Mulyo			10
	Jumlah	29	31	25

Sumber: (BPP Rambah, 2021)

Perkembangan produksi padi sawah di Desa Pasir Maju dari tahun 2019 sampai dengan 2020 relatif mengalami naik turun. Hal yang sama terjadi pada luas panen tanaman padi sawah juga relatif mengalami fluktuasi. Upaya pemerintah mengadakan kegiatan Upaya Khusus Tanaman Padi, Jagung dan Kedelai belum memberikan kontribusi yang signifikan terhadap peningkatan produksi tanaman padi di Desa Pasir Maju.

Perkembangan produktivitas padi yang lambat menunjukkan bahwa produktivitas lahan sawah sudah mendekati titik maksimum (*levelling off*). Kondisi produktivitas seperti ini dapat ditingkatkan melalui upaya efisiensi, intensifikasi atau perbaikan teknologi. Upaya ini lebih memungkinkan mengingat peningkatan produksi melalui ekstensifikasi semakin sulit dan tidak efisien.

Teknologi usaha tani padi sawah, diantaranya: Pengolahan tanah sempurna, penggunaan benih unggul, sistem tanam dengan mengatur jarak tanam atau jarak legowo, pemupukan yang berimbang, pengendalian OPT, panen dan pasca panen. Pengairan memegang peranan yang sangat penting dalam usaha tani padi sawah.

Efisiensi bisa meningkatkan produksi tanpa harus meningkatkan biaya produksi, karena teknologi yang efisien seperti umur bibit dalam teknis budidaya padi, tanam bibit muda umur 7-15 hari bisa meningkatkan jumlah anakan produktif sehingga dengan meningkat anakan produktif meningkat pula jumlah malai sehingga produksi meningkat dibandingkan dengan bibit yang berumur tua. Efisiensi Pemupukan juga dapat meningkatkan produksi, Pemupukan harus tepat

waktu, tepat dosis, dan tepat cara.

Berdasarkan uraian di atas, upaya peningkatan produktivitas melalui efisiensi menjadi penting untuk diperhatikan. Penelitian ini akan menganalisis peluang untuk meningkatkan produksi padi di Desa Pasir Maju melalui efisiensi teknis usaha tani padi sawah pada irigasi hulu, tengah dan hilir Desa Pasir Maju. Berdasarkan latar belakang tersebut, maka ditarik masalah untuk meneliti efisiensi usaha tani padi sawah dengan judul, “Efisiensi Teknis Usaha tani Padi Sawah Pada Irigasi Hulu, Tengah Dan Hilir Desa Pasir Maju ”

1.2 Rumusan Masalah

Desa pasir maju merupakan desa paling ujung dari Bendungan Kaiti Samo, atau dalam arti, Desa dengan saluran irigasi paling hilir. Sehingga saat musim tanam tiba petani Desa Pasir Maju selalu kekurangan air, apalagi untuk irigasi bagian hilir desa selalu harus dibantu dengan pompa air atau air hujan. Maka dari itu produktivitas padi sawah bagian hulu, tengah dan hilir berbeda. Pada sawah yang selalu kekurangan air selalu banyak gulma yang tentunya akan menambah biaya produksi, baik itu biaya untuk herbisida atau tenaga kerja untuk membersihkan gulma dan lain lain.

Berdasarkan uraian diatas yang telah dijelaskan sebelumnya maka permasalahan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

- 1) Apa saja faktor Input yang berpengaruh terhadap produksi usaha tani padi sawah Desa Pasir Maju pada wilayah hulu, tengah dan hilir irigasi?
- 2) Bagaimana efisiensi teknis pada usaha tani padi sawah di Desa Pasir Maju pada wilayah hulu, tengah dan hilir irigasi?

1.3 Tujuan Penelitian

Tujuan penelitian ini antara lain sebagai berikut :

1. Mengetahui faktor *input* yang berpengaruh terhadap produksi padi sawah Desa Pasir Maju pada wilayah hulu tengah dan hilir irigasi.
2. Mengetahui efisiensi teknis usaha tani padi sawah Desa Pasir Maju pada wilayah hulu, tengah dan hilir.

1.4 Manfaat Penelitian

Adapun manfaat yang diharapkan dari penelitian ini adalah :

1. Bagi Masyarakat

Sebagai bahan masukan untuk meningkatkan efisiensi usaha tani Padi sawah pada irigasi hulu,tengah dan hilir dengan cara memperbaiki kekurangan dan kelemahan

2. Bagi Pihak Lain

Diharapkan penelitian ini dapat bermanfaat bagi pihak yang memerlukan pengembangan pengetahuan lebih lanjut dan dapat digunakan sebagai bahan perbandingan untuk kasus-kasus serupa mengenai efisiensi usaha tani padi sawah pada irigasi hulu,tengah dan hilir

3. Bagi Penulis

Untuk memperluas dan memahami bidang efisiensi usaha tani khususnya dan ilmu ekonomi pembangunan umumnya, serta sarana berfikir dan berlatih menghadapi masalah dan kemudian pemecahannya.

4. Bagi peneliti lain, sebagai referensi penelitian

BAB II

LANDASAN TEORI ,TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Penelitian Terdahulu

Pada penelitian terdahulu, para peneliti telah melakukan berbagai penelitian dengan topik efisiensi Teknis usaha tani sehingga sangat membantu dalam mencermati masalah yang akan diteliti dengan berbagai pendekatan spesifik sebagai rujukan utama. Berikut beberapa hasil penelitian yang relevan dengan penelitian ini:

Penelitian yang dilakukan (Rivanda, Nahraeni, & Yusdiarti1, 2015), berjudul Analisis Efisiensi Teknis Usaha tani Padi sawah. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui dan menganalisis faktor yang mempengaruhi produksi dan tingkat efisiensi teknis padi sawah. Pengumpulan data dilaksanakan pada bulan Desember 2013 – Januari 2014 di Kecamatan Telagasari Kabupaten Karawang. Petani sampel berjumlah 50 orang dan dipilih dengan menggunakan metode *simple random sampling*. Metode analisis data yang digunakan yaitu Fungsi Produksi *Stochastic Frontier Cobb-Douglas* yang diolah dengan menggunakan aplikasi *Frontier 4.1c* menggunakan metode *Maximum Likelihood Estimation* (MLE). Hasil penelitian menunjukkan bahwa variabel luas lahan, pupuk NPK, pupuk kandang, tenaga kerja, musim tanam, serta pestisida masing-masing berpengaruh positif terhadap produksi padi sawah sedangkan jumlah benih berpengaruh negatif. Secara statistik semua variabel berpengaruh nyata pada selang kepercayaan diatas 10 %, kecuali pestisida. Tingkat efisiensi teknis petani di daerah penelitian telah efisien secara teknis, dengan efisiensi teknis (ET) rata-rata mencapai 75 % dengan tingkat ET tertinggi 95 % dan terendah 43 %. Faktor penyuluhan dan pendidikan mampu menurunkan efek inefisiensi teknis atau dapat meningkatkan efisiensi usaha tani padi. Walaupun variabel status kepemilikan lahan dan pengalaman meningkatkan inefisiensi, namun secara statistik tidak signifikan dan hanya variabel status kepemilikan lahan yang signifikan terhadap inefisiensi teknis.

Penelitian dilakukan oleh (Susanto, 2013) pada lahan sawah irigasi teknis di Kabupaten Seram Bagian Barat (SBB), Provinsi Maluku. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis tingkat efisiensi teknis usaha tani padi sawah di lahan sawah

irigasi dan serta faktor-faktor yang mempengaruhinya. Metode *Maximum Likelihood Estimation* (MLE) digunakan untuk mengestimasi parameter pada fungsi produksi frontier stokastik dalam bentuk fungsi Cobb-Douglash dan regresi linier dengan metode OLS untuk mengestimasi faktor yang mempengaruhi efisiensi teknis. Hasil penelitian menunjukkan bahwa faktor yang berpengaruh nyata positif terhadap produksi padi yaitu Urea, NPK pelangi, dan tenaga kerja. Rata rata tingkat efisiensi teknis sebesar 0,869 (kisaran 0,684 – 0,967), yang berarti petani masih dapat meningkatkan produktivitas. Dengan menerapkan keterampilan dan teknik budidaya sesuai petani yang paling efisien, maka petani akan dapat menghemat biaya sebesar 10,16%. Faktor luas lahan dan sistem tanam pindah berpengaruh nyata dan positif terhadap tingkat efisiensi teknis usaha tani padi sawah..

Penelitian yang dilakukan (Sitorus, 2013) dengan judul analisis efisiensi faktor produksi padi sawah dalam rangka ketahanan pangan di Desa Tumatan Kecamatan Beringin Kabupaten Deli Serdang. Secara parsial tenaga kerja berpengaruh negatif tetapi tidak signifikan terhadap produksi padi sawah. Secara parsial pestisida berpengaruh positif dan signifikan terhadap produksi padi sawah. Secara bersamaan variabel Benih, pupuk, tenaga kerja dan pestisida mampu memberikan penjelasan variasi variabel produksi padi sebesar 99,90 % sedangkan sisanya sebesar 0,10% dijelaskan oleh variabel lain yang tidak disertakan pada model estimasi.

Penelitian (Yusuf, 2015) Penelitian ini bertujuan untuk: 1) Mengidentifikasi faktor-faktor yang berpengaruh terhadap produksi pada usaha tani padi sawah; 2) Mengetahui tingkat efisiensi teknis yang dicapai pada usaha tani padi sawah; dan 3) Mengidentifikasi faktor-faktor yang berpengaruh terhadap inefisiensi teknis pada usaha tani padi sawah.dengan menggunakan program komputer Front 4.1c, sedangkan identifikasi faktor-faktor yang berpengaruh terhadap inefisiensi teknis pada usaha tani padi sawah dilakukan dengan menggunakan program komputer SPSS ver. 16. Hasil penelitian menunjukkan bahwa: 1) Faktor-faktor yang berpengaruh terhadap produksi pada usaha tani padi sawah adalah lahan, benih, pupuk, pestisida, dan tenaga kerja. Walaupun demikian, variabel-variabel tersebut pengaruhnya tidak signifikan terhadap produksi; 2) Rata-rata tingkat efisiensi

teknis yang dicapai petani adalah sebesar 78,06, dengan tingkat efisiensi teknis maksimum adalah sebesar 92,87 dan minimum sebesar 49,09; 3) Faktor-faktor yang berpengaruh signifikan terhadap inefisiensi teknis padi sawah adalah umur, pendidikan, dan pengalaman menjalankan usaha tani. Bertambahnya umur, meningkatnya pendidikan, serta bertambahnya pengalaman, cenderung dapat meningkatkan inefisiensi teknis petani. Sedangkan ukuran keluarga tidak berpengaruh signifikan terhadap inefisiensi teknis.

Hasil penelitian (Rachmina, 2011) dengan judul Efisiensi teknis usaha tani padi Pandan Wangi kasus di Kecamatan Warung Kondang Kabupaten Cianjur. Secara teknis, usaha tani padi Pandan Wangi benih bersertifikat maupun non sertifikat telah efisien dengan indeks efisiensi lebih besar dari 0,7. Tingkat efisiensi teknis usaha tani padi Pandan Wangi benih bersertifikat jauh lebih tinggi (indeks efisiensi 0,967) dibandingkan usaha tani padi Pandan Wangi benih non sertifikat (indeks efisiensi 0,713).

Penelitian yang dilakukan (Defidelwina, 2015) yang berjudul Efisiensi Teknis Padi Sawah di Kecamatan Rokan IV Koto, dengan tujuan untuk mengukur Efisiensi Teknis Usaha tani Padi. Metode yang digunakan yaitu survei. Penelitian ini menggunakan pendekatan fungsi produksi *Cobb-Douglas*. Sedangkan Pengolahan data menggunakan *software Frontier 4.1*. Hasil Estimasi Kemungkinan Maksimum untuk Parameter Fungsi *Cobb-Douglas Production Frontier* menemukan bahwa pengaruh signifikan variabel pada tingkat kepercayaan 10% adalah pestisida. Sedangkan Benih, Tanah, tenaga kerja upahan, tenaga kerja keluarga dan pupuk tidak berpengaruh nyata. Pada fungsi Inefisiensi Teknis, luas lahan, pengalaman bertani, tingkat pendidikan dan jumlah anggota keluarga yang dijalankan tidak berpengaruh signifikan. Efisiensi Nilai rata-rata usaha tani padi di Kabupaten Rokan IV Koto adalah 69,82 % maka dapat disimpulkan bahwa usaha tani padi di Kecamatan Rokan IV Koto tidak efisien. Dengan demikian, usaha tani padi masih bisa ditingkatkan sebesar 30,18%.

2.2 Landasan Teori

2.2.1. Tanaman Padi

Tanaman Padi *Oryza sativa L* merupakan tanaman pangan yang awalnya berasal dari pertanian kuno dari benua Asia dan Afrika Barat tropis dan subtropis. Sejarah Membuktikan bahwa Tanamam padi sudah dimulai tahun 3000 sebelum masehi di Zhenjiang (Cina) dan ditemukannya fosil butiran padi dan gabah di Hastinapur Uttar Pradesh India sekitar 100 – 800 tahun SM (Herawati, 2012).

Klasifikasi tanaman padi adalah sebagai berikut:

Regnum (Plantae), Divisio (Spermatophyta), Sub Divisio(Angiospermae) Classis(Monocotyledoneae), Ordo (Poales), Familia (Graminae), Genus (Oryza), Species (Oryza sativa L).

2.2.2. Usaha tani

Usaha tani menurut (Shinta, 2011) adalah suatu usaha dalam bidang pertanian untuk mendapatkan hasil melalui proses produksi yaitu alam, tenaga kerja, modal dan pengelolaan yang diusahakan oleh perorangan atau sekumpulan orang untuk menghasilkan *output* yang dapat memenuhi kebutuhan bagi keluarga maupun orang lain di samping bermotif mencari keuntungan. Usaha tani di Indonesia mempunyai ciri-ciri berlahan sempit, modal relatif kecil, pengetahuan petani terbatas, kurang dinamik sehingga mengakibatkan rendahnya pendapatan usaha tani

Usaha tani yang dilakukan setiap petani mempunyai tujuan yang berbeda. Jika tujuannya untuk untuk mencukupi kebutuhan keluarga maka usaha tani tersebut ialah usaha tani pencukup kebutuhan keluarga. Sedangkan jika tujuannya untuk mencari keuntungan maka disebut usaha tani komersial. Faktor-faktor yang mempengaruhi usaha tani terdiri dari faktor eksternal dan internal. Faktor eksternal terdiri dari iklim, cuaca, hama dan penyakit sedangkan Faktor internal antara lain teknologi, penggunaan input, dan teknik bercocok tanam. (Shinta, 2011).

2.2.3. Konsep Sawah Irigasi

Menurut (Arady, 2015), sawah adalah lahan usaha tani yang secara fisik permukaannya rata, dibatasi oleh pematang yang berfungsi untuk menahan dan

mengatur permukaan air guna tujuan pengusahaan tanaman padi. Pada lahan sawah, padi merupakan tanaman utama. Tanaman pangan lain diusahakan sebagai areal persawahan.

Menurut pengairannya dapat dibagi dalam beberapa golongan, yaitu :

1. Sawah irigasi, adalah sawah yang kebutuhan airnya berasal dari saluran irigasi yang diselenggarakan oleh Dinas Irigasi dan Departemen Pekerjaan Umum
2. Sawah irigasi Desa, ialah sawah yang kebutuhan airnya berasal dari saluran-saluran/ bandar-bandar/ parit-parit yang diselenggarakan dan dipelihara oleh masyarakat desa/ petani di suatu daerah tertentu atau Desa tertentu
3. Sawah irigasi hilir, atau di luar Jawa dan Madura disebut “sawah berbandar langit”, yaitu sawah yang memperoleh kebutuhan airnya semata-mata dari curah hujan (Siregar, 1981)
4. Irigasi atau pengairan adalah suatu usaha untuk memberikan air guna keperluan pertanian, pemberian mana dilakukan secara tertib dan teratur untuk daerah pertanian yang membutuhkannya dan kemudian setelah air itu dipergunakan sebaik-baiknya secara tertib dan teratur pula mengalirnya ke saluran pembuangan air.

Sawah terasering adalah suatu konsep yang digunakan untuk meletakkan suatu tanaman dengan sistem yang bertingkat-tingkat. Lahan yang cocok digunakan untuk terasering yang berbentuk miring, tetapi tidak tertutup kemungkinan lahan yang berbentuk datar bisa digunakan untuk lahan terasering, ada banyak keuntungan dengan membuat lahan dalam bentuk terasering, salah satunya bisa menahan air dan menampung air (Sunarta, 2013)

Penggunaan air bagi tanaman padi sawah sangat diperlukan, peningkatan nilai ekonomi air irigasi merupakan strategi untuk mengubah paradigma nilai produktivitas lahan dari hasil produksi persatuan luas lahan menjadi produktivitas air. Peningkatan produksi tanaman dengan menggunakan air yang sedikit dapat dilakukan dengan penerapan konsep produktivitas air tanaman (CWP) melalui sistem irigasi. Air irigasi merupakan Sumber daya pertanian yang sangat strategis. Peranan air irigasi mempunyai dimensi yang lebih luas, dikarenakan ini tidak

hanya mempengaruhi produktivitas tetapi juga mempengaruhi seluruh perusahaan komoditas pertanian. Oleh karena itu kinerja irigasi bukan hanya berpengaruh pada pertumbuhan produksi pertanian tetapi juga berimplikasi pada strategi perusahaan komoditas pertanian dalam arti luas (Fuadi, 2016)

Menurut (Ansori, 2018), dilihat dari segi konstruksi jaringan irigasi, Departemen Teknik Sipil mengklasifikasikan sistem irigasi menjadi 4 macam, yaitu :

- a. Irigasi sederhana, adalah irigasi yang pembangunannya dilakukan dengan sederhana tanpa menggunakan pintu pengaturan air dan alat ukur sehingga air irigasi tidak dapat diatur dengan baik, dan disadari efisiensinya rendah.
- b. Irigasi setengah teknis, adalah irigasi dengan konstruksi pintu pengatur dan alat ukur pada bangunan pengambil saja, sehingga air hanya teratur dan terukur pada bangunan pengambilan saja dan diharapkan efisiensinya sedang.
- c. Irigasi teknis adalah irigasi yang dilengkapi alat pengatur dan pengukur air pada bangunan pengambilan, bangunan bagi dan bangunan sadap sehingga air terukur dan teratur sampai bangunan bagi dan sadap, diharapkan efisiensinya tinggi.
- d. Irigasi teknis maju adalah irigasi yang airnya dapat diatur dan teratur pada seluruh jaringan dan diharapkan efisiensinya tinggi sekali.
- e. Pada saat ini yang ada di lapang adalah irigasi teknis, setengah teknis dan sederhana, sedangkan irigasi teknis maju belum ada.

Menurut (Bunganaen, 2011) Kehilangan air irigasi dapat dikategorikan antara lain:

1. Kehilangan akibat fisik yaitu adanya rembesan air di saluran dan perkolasi di tingkat usaha tani.
2. Kehilangan akibat operasional terjadi karena adanya pelimpasan dan kelebihan air pembuangan pada waktu pengoperasian saluran dan pemborosan air oleh petani.

Menurut (Bunganaen, 2011) berbagai faktor yang menyebabkan terjadinya pemborosan dalam penggunaa air pengairan (irigasi) oleh petani, yakni sebagai

berikut :

- a. Faktor ekonomi : keroyalalan petani dalam menggunakan air karena tidak perlu “membayar”
- b. Faktor fisik : rusaknya beberapa bangunan dan saluran serta alat-alat pengukur pengairan
- c. Faktor sosial: Perlunya peran pejabat setempat untuk meningkatkan efisiensi penggunaan air irigasi agar sampai ke petani pengguna air.

2.2.4. Penggunaan Benih Unggul

Penggunaan Benih Unggul dimaksudkan untuk mendapatkan pertumbuhan yang tinggi, umur relatif pendek dan tahan terhadap hama dan penyakit tanaman.

Adapun klarifikasi benih Unggul

1. Varietas unggul, adaptif lingkungan spesifik, tahan OPT utama yang terdapat di lokasi, sesuai anjuran.
2. Umur panen sesuai dengan pola tanam atau ketersediaan air.
3. Disarankan dilakukan pilihan varietas, secara rotasi antar musim.
Pemilihan benih.
4. Benih memiliki berat jenis tinggi, mempunyai mutu fisiologis (daya kecambah dan *vigor*) tinggi, mampu tumbuh dengan cepat dan seragam.
5. Benih murni, bernas, bersih, sehat, sebaiknya benih berlabel.
6. Dormansi benih telah terlewati.

Adapun untuk Menentukan Benih Bernas adalah dengan teknik

1. Menggunakan Air
 - a. Masukkan benih kedalam wadah yang berisi air, volume air 2 kali volume benih, kemudian diaduk-aduk.
 - b. Benih yang terapung, pisahkan dengan benih yang tenggelam.
 - c. Benih yang tenggelam berarti bernas, baik untuk pesemaian.
 - d. Sebelum disebarkan, benih direndam dalam air selama 24 jam, setelah itu angkat benih lalu diperam 24 jam.
2. Menggunakan larutan pupuk Amonium Sulfur (ZA)
 - a. Larutan pupuk ZA dengan konsentrasi 225 gram ZA/liter air. Volume larutan tergantung jumlah benih yang akan dipakai untuk pesemaian.

- b. Benih terapung dibuang, pisahkan dengan benih yang tenggelam.
- c. Benih dicuci bersih, direndam 24 jam, diperam satu malam dan siap untuk tabur/semai.

2.2.5. Persemaian

1. Lahan untuk persemaian aman dari gangguan binatang, mudah diairi, tidak dekat lampu.
2. Gunakan pupuk kandang matang, tabur rata 3-4 kg/m² sebelum olah tanah.
3. Olah tanah sampai halus/gembur, bebas gulma, sisa gulma, dan tanaman.
4. Luas persemaian 50 m² untuk tanam seluas 10 are (500 m²/ ha).
5. Buat bedengan lebar 1,5 meter dan panjang sesuai kebutuhan.
6. Penggunaan pestisida 15 hari sebelum tabur (sesuaikan dengan kondisi lapangan).
7. Benih yang telah direndam dan diperam ditabur merata.
8. Pupuk 4.000 gram urea + 3.000 gram SP 36 + 2.000 gram KCl per 100 m² (4 kg urea + 3 kg SP 36 + 2 kg KCl/100 m²), tebar merata sebelum benih berkecambah.
9. Saat tabur benih kondisi lahan persemaian macak-macak.
10. Saat benih berkecambah, beri tambahan air, ketinggian air sampai pangkal batang. Air dipertahankan selama persemaian.
11. Persemaian dipagar plastik setinggi 70 cm sekeliling, mencegah serangga tikus, ayam.
12. Tanaman persemaian dipantau 2-3 hari sekali, mewaspadaai hama wereng, penggerek batang atau hama lain.
13. Apabila terdapat hama, dikendalikan menggunakan pestisida.
14. Benih dalam persemaian siap tanam pada umur 16-25 HST (hari setelah tabur).

2.2.6. Teknis Budidaya Padi Sawah

1. Persiapan Lahan

Pembersihan Lahan dari gulma ditujukan untuk menyiapkan lahan agar penanaman Benih lebih mudah, dan tanah sesuai secara optimal untuk pertumbuhan tanaman. Setelah itu dilakukan pengolahan tanah ditujukan agar tanah menjadi lumpur, kedalaman lumpur minimal 20 cm, tanah bebas gulma, pengairan lancar, struktur tanah baik, dan ketersediaan hara bagi tanaman meningkat (Susanti, 2020)

Selanjutnya yaitu pemberian kompos, pupuk kandang 1-5 ton/ha ditaburkan merata sebelum olah tanah. Berikut adalah tahapan persiapan lahan.

- a. Sebelum dilakukan pembajakan genangan air setinggi 2-5 cm di atas permukaan selama 2-5 hari.
- b. Pengolahan tanah pertama sedalam 15-20 cm menggunakan bajak traktor singkal, lalu tanah istirahatkan (inkubasi) selama 3-4 hari.
- c. Lakukan perbaikan pematang, pematang dibuat cukup besar, pastikan tidak terjadi air rembesan. Pojok petakan dan sekitar pematang yang tidak terkena bajak, dicangkul sedalam 20 cm. Genang lahan sawah selama 2-3 hari, sedalam 2-5 cm diatas permukaan.
- d. Pengolahan tanah kedua, untuk pelumpuran tanah; rumput dibenam dan tanah menjadi lumpur.
- e. Lakukan pengolahan tanah ke dua untuk meratakan dengan garu atau papan ditarik tangan. Sisa gulma dibuang atau disingkirkan.
- f. Lahan yang telah diolah diistirahatkan 1-2 hari, supaya lumpur stabil.
- g. Herbisida pratumbuh, apabila diperlukan, diaplikasikan pada waktu selesai pengolahan tanah pada kondisi air macak-macak.

2. Penanaman

Penanaman adalah memindahkan benih ke media tanam atau sawah yang siap untuk ditanam merupakan awal kegiatan dalam bercocok tanam yang sangat menentukan tingkat hasil yang dicapai. Oleh sebab itu bahan tanam

berupa Benih, sejak di persemaian sampai persiapan tanam harus sehat, *vigorous* dan tepat umur. Kegiatan penanaman padi sawah meliputi penyediaan Benih, penggarisan atau pencaplakan dan tanam Benih.

Penyediaan Benih

- a. Cabut Benih umur 16-21 hari.
- b. Benih dicabut dengan akar penuh dan batang tidak boleh patah.
- c. Benih diikat, untuk memudahkan pengangkutan dan distribusi ke petakan.
- d. Tidak dianjurkan menanam Benih yang tidak jelas varietasnya, berasal dari penjual Benih siap tanam.

Membuat garis

- a. Membuat garis dengan tujuan untuk memberi "tanda" jarak tanam Benih secara seragam dan teratur. Ukuran garis menentukan jarak tanam dan populasi rumpun tanaman per satuan luas.
- b. Jumlah rumpun per meter pada berbagai jarak tanam yang dapat dipilih adalah: Tanam dengan cara tegel mempunyai jarak yang sama 25 rumpun/m² = jarak tanam 20 cm x 20 cm 16 rumpun/m² = jarak tanam 25 cm x 25 cm 33 rumpun/m². Tanam jajar legowo 2:1 - 40 cm x (20x10) cm 21 rumpun/m² = jajar legowo 2:1 - 50 cm x (25x12,5) cm 40 rumpun/m² = jajar legowo 4:1 - 40 cm x (20x10) cm 26 rumpun/m² = jajar legowo 4:1 - 50 cm x (25 x 12,5) cm Pemilihan jarak tanam tergantung kesuburan tanah, varietas, dan dosis pupuk yang digunakan.

Tanam Benih

- a. Benih asal persemaian sendiri, jika asal pembelian harus tahu varietas dan kesehatan benih.
 - b. Benih padi siapkan dipetakan.
 - c. Pastikan kualitas Benih bagus, sehat, *vigorous* tidak tercampur gulma. Saat tanam kondisi air macak-macak, Benih ditanam 1-2 batang/ rumpun, varietas hibrida ditanam 1 Benih/rumpun. Benih ditanam tegak, leher akar masuk kedalam tanah sekitar 1-3 cm.
3. Pengaturan dalam Pemakaian Air

- a. Buat pintu masuk air atau *inlet* pada pematang bagian depan dekat saluran tersier dan pada ujung petakan sawah dibuat "celah pintu" atau outlet pembuangan kelebihan air.
 - b. Tinggi celah pintu pembuangan 5 cm dari permukaan tanah/lumpur, bervariasi tergantung fase pertumbuhan tanaman padi.
 - c. Celah pembuangan air pada petak dibuat pada ujung pematang yang berlawanan dengan posisi inlet. Sepuluh hari pertama setelah tanam penggenangan sedalam 2-5 cm, selanjutnya dibuat macak-macak, dilanjutkan secara *intermitten*, yaitu kondisi basah-kering dengan interval 7-10 hari. Pada saat pembungaan diairi.
 - d. Kondisi "kering" dipertahankan hingga air turun mencapai 10 cm di bawah permukaan, selanjutnya tanah digenangi lagi hingga ketinggian yang dikehendaki (2-5 cm di atas permukaan).
 - e. Pengairan dihentikan pada saat 10-14 hari menjelang panen.
4. Membersihkan gulma
- a. Jika lahan biasa memiliki populasi gulma tinggi, gunakan herbisida pra tumbuh setelah perataan tanah dan kondisi air macak-macak. Penyiangan gulma secara mekanis pada 21 dan 42 HST, menggunakan landak atau "*hand rotary*". Penyiangan dilakukan pada kondisi air macak-macak.
 - b. Penggunaan herbisida disesuaikan dengan gulma target.
5. Pemupukan

Aplikasi pupuk sebagai sumber hara dimaksudkan untuk mencukupi kebutuhan hara tanaman, menambahkan kekurangan hara yang berasal dari tanah.

Prinsip aplikasi pupuk adalah mengoptimalkan pemanfaatan hara dari dalam tanah maupun yang berasal dari pupuk secara efektif dan efisien, dengan meminimalkan cemaran zat kimia beracun berasal dari pupuk, terhadap bodi air dan lingkungan, serta memelihara keberlanjutan produksi.

Pertama Pemupukan Dasar

- a. Pupuk kompos, atau bahan organik lainnya yang sudah lapuk diberikan pada waktu menjelang pengolahan tanah atau menjelang tanam.
- b. Pupuk dasar diberikan pada tanaman berumur 7-14 hari setelah tanam (HST), berupa pupuk N (Urea), pupuk P, pupuk K (KCI), atau pupuk majemuk, sesuai dosis anjuran.
- c. Pada tanah yang subur, pupuk urea diberikan dengan dosis sedang (50 kg/ha), pupuk P dan atau K diberikan seluruhnya. Jika dosis pupuk KCI 2100 kg/ha, sebagai pupuk dasar K diberikan separuhnya.
- d. Bila digunakan pupuk majemuk, dosis pupuk 200-300 kg/ha diaplikasikan pada 14 hari setelah tanam setengahnya, dan sisanya pada 35 hari setelah tanam.

Kedua Pemupukan Susulan

- a. Diberikan pada fase kritis pertumbuhan tanaman, pada stadia pembentukan anakan aktif (21-28 HST) dan stadia primordia bunga (35-50 HST), tergantung varietas yang ditanam.
 - b. Dosis dan waktu pemberian pupuk N susulan didasarkan pada hasil pembacaan Bagan Warna Daun (BWD). Untuk pupuk P dan K didasarkan pada hasil analisis tanah menggunakan Perangkat
6. Pengendalian Organisme Pengganggu Tanaman (OPT)

Prinsip pengendalian organisme pengganggu tanaman adalah mengurangi kerusakan dan kehilangan hasil panen, tanpa mengganggu keseimbangan biologi biota lahan sawah. Pengendalian OPT menerapkan pendekatan PHT, berbasis pada pemantauan keberadaan OPT dan musuh alaminya. Tindakan pengendalian harus bersifat ramah lingkungan, efektif, praktis dan ekonomis. Penggunaan pestisida harus rasional, efektif dan tidak mencemari lingkungan, bodi air, pekerja lapangan, hasil panen, tidak membunuh biota berguna, termasuk burung, ikan dan ternak.

Pertama Tindakan pencegahan (*preventive*) terhadap OPT dilakukan sesuai kaidah PHT, untuk pengamanan hasil panen tanpa melupakan aspek mutu lingkungan dan keberlanjutan produksi. Pengendalian OPT dimulai saat pengolahan tanah, persemaian, hingga fase generatif

tanaman, berdasarkan pada hasil pemantauan. Saat pengolahan tanah dan persemaian

- a. Pada wilayah endemis tikus atau pada musim tikus populasinya meningkat, perlu pemasangan *Linear Trap Barrier System* (LTBS) atau pagar dan jebakan tikus dan bubu perangkap tikus pada tempat yang diduga sebagai sumber tikus.
- b. Pemasangan *Trap Barrier System* (TBS) dan bubu perangkap tikus di sekeliling persemaian.
- c. Pemasangan umpan tikus di tempat dekat liang persembunyian dan tempat yang dilewati tikus.
- d. Hama berupa keong mas, bentuk kelompok telur maupun keong dewasa perlu diambil dan dimusnahkan.
- e. Anjing tanah/orong-orong yang berenang pada saat pengolahan tanah sebanyak mungkin diambil dan dimusnahkan.
- f. Lampu perangkap (*light trap*) untuk prediksi populasi hama dipasang minimal satu unit tiap 5 ha.

Kedua Tanaman padi fase vegetatif

Hama tikus

- a. Pasang umpan tikus dan pengemposan dilubang-lubang tikus, tutup lubang setelah diempos asap belerang.
- b. Pasang LTBS dan bubu perangkap pada tempat sumber tikus.
- c. Pasang TBS dan bubu perangkap pada sekeliling pertanaman.
- d. Gropyokan penangkapan tikus apabila populasi tikus tinggi.

Hama keong mas

- a. Buat parit dipinggir pematang sebelum tanam dan pasang umpan diparit.
- b. Saat tanam dihindarkan air menggenang. 3) Apabila populasi tinggi, ambil keong mas secara manual dan gunakan pestisida (Samponim).

Hama Serangga

- a. Pasang lampu perangkap, untuk mengetahui keberadaan hama, dari segi jenis dan populasinya.

- b. Pemantauan hama serangga dan musuh alami seminggu sekali, untuk menentukan perlu-tidaknya tindakan pengendalian hama.
- c. Tindakan pengendalian hama, jika sudah melebihi ambang kerusakan ekonomi.
- d. Hama penggerek batang perlu tindakan-tindakan pengendalian pada 4 hari setelah ada tanda penerbangan di lapang berdasarkan tangkapan pada lampu perangkap.
- e. Hama anjing-tanah pada tanaman dekat pematang saat tanah kekeringan dikendalikan dengan menggenang air.

Ketiga Tanaman padi fase Generatif

Hama tikus

Apabila terlihat gejala hama tikus, dilakukan tindakan pengendalian sbb:

- a. Pasang umpan tikus beracun yang disukai tikus. Jenis umpan diganti setiap 4-5 hari.
- b. Pengemposan belerang di lubang-lubang sarang dan lubang keluar ditutup.
- c. Pemasangan LTBS bubu perangkap di tempat sarang tikus. Pemasangan TBS dan bubu perangkap di sekeliling pertanaman.
- d. Gropyokan memburu tikus dengan berbagai cara, termasuk menggunakan anjing pemburu tikus.

Hama serangga

(wereng coklat; penggerek batang; ulat grayak, dll)

- a. Pengamatan populasi serangga dewasa berdasarkan tangkapan pada lampu perangkap.
- b. Pengamatan penerbangan serangga dewasa seminggu sekali.
- c. Kendalikan hama, jika populasi serangga mencapai populasi melebihi ambang kerusakan.
- d. Untuk hama penggerek batang, kendalikan pada 4 hari setelah ada penerbangan serangga dewasa.

Hama burung

- a. Buat pancang-pancang bambu, pasang tali sampai saung tunggu, gantungkan kaleng pada tali.

- b. Pasang pancang-pancang bambu sekeliling pertanaman dengan panjang bambu setinggi 8 m, dihubungkan dengan tali. 3) Hubungkan pancang bambu dengan tali rafia yang sudah digantungi kaleng, sehingga kaleng berbunyi gemerincing saat tali ditarik.

Pengendalian Penyakit

Penyakit yang menginfeksi tanaman padi sukar dikendalikan. Pengendalian dianjurkan bersifat preventif dan perlu tindakan antisipatif, dengan cara:

- a. Menanam varietas tahan terhadap penyakit endemik.
- b. Pengairan diberikan secara *intermitten*, tanaman tidak tergenang terus menerus.
- c. Hindarkan pemberian pupuk urea secara berlebihan.
- d. Pada tanah yang kahat K dan SO₂ gunakan pupuk KCl dan Silika.
- e. Kendalikan serangga vektor, termasuk populasi wereng (wereng coklat, wereng punggung putih dan wereng hijau).
- f. Hindarkan penanaman varietas peka, lakukan rotasi varietas.
- g. Eradikasi secara terpilih terhadap tanaman terinfeksi penyakit.
- h. Sanitasi terhadap tanaman inang pada waktu tidak terdapat tanaman padi.

7. Panen dan Pasca Panen

Panen tepat waktu dengan benar menjamin perolehan hasil panen secara kuantitas maupun kualitas, yang akan menentukan tingkat pendapatan usaha tani padi.

- a. Pastikan 95% gabah malai menguning pada saat padi dipanen.
- b. Potong sepertiga bagian atas batang menggunakan sabit bergerigi atau sabit tajam, batang dan malai posisinya tegak. Padi yang telah dipotong ditumpuk mencapai 20-30 kg dengan alas karung supaya gabah yang rontok tidak hilang.
- c. Padi yang sudah dipotong segera di rontok menggunakan alat perontok *thresher* atau perontok bermesin, menggunakan alas terpal sebagai penampung gabah.
- d. Pisahkan malai yang sebagian besar gabah nya masih hijau.
- e. Gabah yang telah di rontok dibersihkan dari kotoran dan jerami, menggunakan *blower* atau penampi.

- f. Jemur gabah hingga mencapai kadar air 16-18% (gabah kering simpan/GKS).
- g. Gabah bersih disimpan dalam karung ukuran 40 kg.
- h. Timbang hasil panen pada kadar air 16-18%, konversikan ke ton/ha.

Penanganan pasca panen

- a. Gabah dikeringkan lagi untuk mencapai tingkat gabah kering giling.
- b. Siapkan alas terpal atau plastik tebal pada lantai penjemuran.
- c. Gabah dihamparkan merata pada lantai jemur dengan ketebalan 5-7 cm, dan gabah dibalik setiap 2 jam.
- d. Penjemuran hingga kadar air gabah mencapai 14% (gabah kering giling/GKG).
- e. Gabah kering dimasukkan ke dalam karung plastik dan angkut ke gudang untuk disimpan atau ke pabrik penggilingan.
- f. Timbang hasil gabah pada kadar air 14%, sebagai hasil gabah kering giling, konversikan ke ton/ha.

2.3 Konsep Fungsi Produksi

Menurut (Soekartawi., 2002) terdapat beberapa persyaratan yang harus dipenuhi dalam penggunaan penyelesaian fungsi produksi yang selalu dilogartmakan dan diubah bentuk fungsinya menjadi fungsi linier, yaitu:

1. Tidak ada pengamatan variabel penjelas (X) yang bernilai nol, sebab logaritma dari nol adalah bilangan yang besarnya tidak diketahui (*infinite*).
2. Dalam fungsi produksi, diasumsikan tidak terdapat perbedaan teknologi pada setiap pengamatan. Dalam arti bahwa kalau fungsi ini dipakai sebagai model dalam suatu pengamatan dan bila diperlukan analisis yang memerlukan lebih dari satu model, maka perbedaan model tersebut terletak pada *intercept* dan bukan pada kemiringan garis (*slope*) model fungsi produksi tersebut.
3. Tiap variabel X adalah *perfect competition*.
4. Perbedaan lokasi (pada fungsi produksi) seperti iklim adalah sudah tercakup pada faktor kesalahan u. Hanya terdapat satu variabel yang

dijelaskan (Y)

Menurut Doll dan Orazem (1984) fungsi produksi adalah suatu fungsi yang menggambarkan hubungan teknis antara faktor produksi (*input*) dengan produksi (*output*). Secara matematis, fungsi produksi dapat dinyatakan dalam persamaan sebagai berikut:

$$Y = f(X_1, X_2, \dots, X_n) \dots \dots \dots (1)$$

Dimana:

Y = produksi

X₁, X₂, ..., X_n = faktor produksi yang digunakan dalam proses produksi (*input*)

f = dibaca fungsi dari

Fungsi produksi frontier menggambarkan hubungan fisik antara faktor produksi dengan output yang posisinya terletak pada *isoquant*. Farrel (1957) menyatakan bahwa produksi frontier sebagai "*best practice frontier*"

Fungsi produksi frontier telah banyak diaplikasikan dalam studi empiris bidang pertanian. Salah satu keunggulan fungsi produksi frontier dengan fungsi produksi lainnya adalah kemampuannya untuk menganalisis efisiensi dan inefisiensi teknik suatu proses produksi. Hal ini bisa terjadi karena ke dalam model dimasukkan suatu kesalahan baku yang mempresentasikan efisiensi teknik ke dalam suatu model yang telah ada kesalahan bakunya.ekonomi (R, 2010)

1. Fungsi Produksi *Stochastic Frontier*

(Coelli T., 1998) menyatakan bahwa fungsi produksi frontier adalah fungsi produksi yang menggambarkan *output* maksimum yang dapat dicapai dari setiap tingkat penggunaan *input*. Jadi apabila suatu usaha tani berada pada titik di fungsi produksi frontier artinya usaha tani tersebut efisiensi secara teknis Aigner, Lovell dan Schmidt (1977) serta Meeusen dan van den Broeck (1977) dalam Coelli, Rao dan Battese(1998) mengemukakan fungsi *Stochastic Frontier* merupakan perluasan dari model asli deterministik untuk mengukur efek-efek yang tidak terduga (*stochastic frontier*) di dalam batas produksi. Aigner, Lovell dan Schmidt (1977) maupun Meeusen dan Van den Broeck (1977), dan dimodifikasi oleh Bravo-Ureta (1997) menspesifikkan:

$$Y_{it} = f(X_{it}, \beta) + v_{it} + u_{it}, i=1, \dots, N \dots (2)$$

Y_{it} = Produksi yang dihasilkan petani i pada waktu t

X_{it} = Vektor masukan yang digunakan petani i pada waktu t

β = Parameter yang akan di estimasi

v_{it} = variabel acak yang berkaitan dengan faktor-faktor eksternal dan sebarannya normal ($v_{it} \sim N(0, \zeta_v^2)$)

u_{it} = variabel acak non negatif, dan diasumsikan mempengaruhi tingkat inefisiensi (teknis) dan berkaitan dengan faktor-faktor internal.

Dapat dilihat pengaruh karakteristik manajerial dan struktural terhadap inefisiensi, ke dalam model ditambahkan variabel manajerial dan struktural dan diestimasi secara simultan (Batesse dan Coelli, 1995), sehingga persamaan menjadi :

$$Y = \alpha + f(x_{it}, \beta) + g(z_{it}, \beta) + v_{it} + u_{it} \dots (3)$$

Efisiensi teknis dapat diukur dengan menggunakan formulasi:

$$TE_i = \frac{v_i}{\exp(x_i\beta)} = \frac{\exp(x_i\beta - u_i)}{\exp(x_i\beta)} = \exp(-u_i)$$

TE_i = efisiensi teknis petani ke-i. Nilai TE akan berkisar antara $0 < TE < 1$.

Menurut Coelli (1992) akan memberikan nilai perkiraan varians dalam bentuk persamaan :

Analisis efisiensi teknis usaha tani padi

$$\sigma_v^2 = \sigma_v^2 + \sigma_u^2 \dots (5)$$

$$\gamma = \frac{\sigma_u^2}{\sigma_v^2} \dots (6)$$

Parameter dari nilai nilai varians dapat mengestimasi nilai γ sehingga nilai $0 \leq \gamma \leq 1$. Nilai γ merupakan kontribusi efisiensi.

teknis di dalam efek residual total.

2.4 Konsep Efisiensi

Menurut (Miller, 2000), pengertian dari efisiensi dapat dibedakan menjadi tiga, yaitu efisiensi teknis, efisiensi harga, dan efisiensi ekonomi. Efisiensi teknis mencakup tentang hubungan antara input dan output. Suatu perusahaan dikatakan efisien secara teknis jika produksi dengan output terbesar yang menggunakan kombinasi beberapa input saja.

Efisiensi harga menerangkan tentang hubungan biaya dan output. Efisiensi harga tercapai jika suatu perusahaan mampu memaksimalkan keuntungan dengan menyamakan nilai produksi marginal setiap faktor produksi dengan harganya. Efisiensi ini terjadi jika perusahaan memproduksi output yang paling disukai konsumen (Mansoer, 2014)

(Soekartawi., 2003) menjelaskan bahwa terdapat berbagai konsep efisiensi yaitu efisiensi teknis (*technical efficiency*), efisiensi harga (*price/allocative efficiency*) dan efisiensi ekonomis (*economic efficiency*).

Efisiensi teknis ditunjukkan dengan pengalokasian faktor produksi sedemikian rupa sehingga produksi yang tinggi dapat dicapai. Efisiensi harga dapat tercapai jika petani dapat memperoleh keuntungan yang besar dari usaha taninya, misalnya karena pengaruh harga, maka petani tersebut dapat dikatakan mengalokasikan faktor produksinya secara efisiensi harga. Sedangkan efisiensi ekonomis tercapai pada saat penggunaan faktor produksi sudah dapat menghasilkan keuntungan maksimum. Dengan demikian apabila petani menerapkan efisiensi teknis dan efisiensi harga maka produktivitas akan semakin tinggi.

Untuk menaksir parameter-parameternya harus ditransformasikan dalam bentuk *double logaritme natural* (\ln), sehingga merupakan bentuk linear berganda (*multiple linear*) yang kemudian dianalisis dengan metode kuadrat terkecil (*ordinary least square*) yang dirumuskan sebagai berikut:

fungsi produksi *Cobb-Douglas*:

$$Y = \beta_0 X_1^{\beta_1} X_2^{\beta_2} \dots X_n^{\beta_n} e^{\pi}$$

Setelah ditransformasikan dalam bentuk *double logaritme natural* (\ln):

$$\ln Y = \beta_0 + \beta_1 \ln X_1 + \beta_2 \ln X_2 + \beta_3 \ln X_3 + \dots + \beta_n \ln X_n$$

$\beta_1 - \beta_n$ = Koefisien
 β_0 = intersep

$v_i - u_i = \text{error term}$ (u_i = efek inefisiensi teknis dalam model)

Nilai koefisien regresi yang diharapkan :

$\beta_1, \beta_2, \beta_3, \beta_4, \beta_5, \beta_6 > 0$ dan $\rho_1 > 0$

Pengukuran efisiensi teknis petani ke-i digunakan nilai harapan dari $(-u_i)$

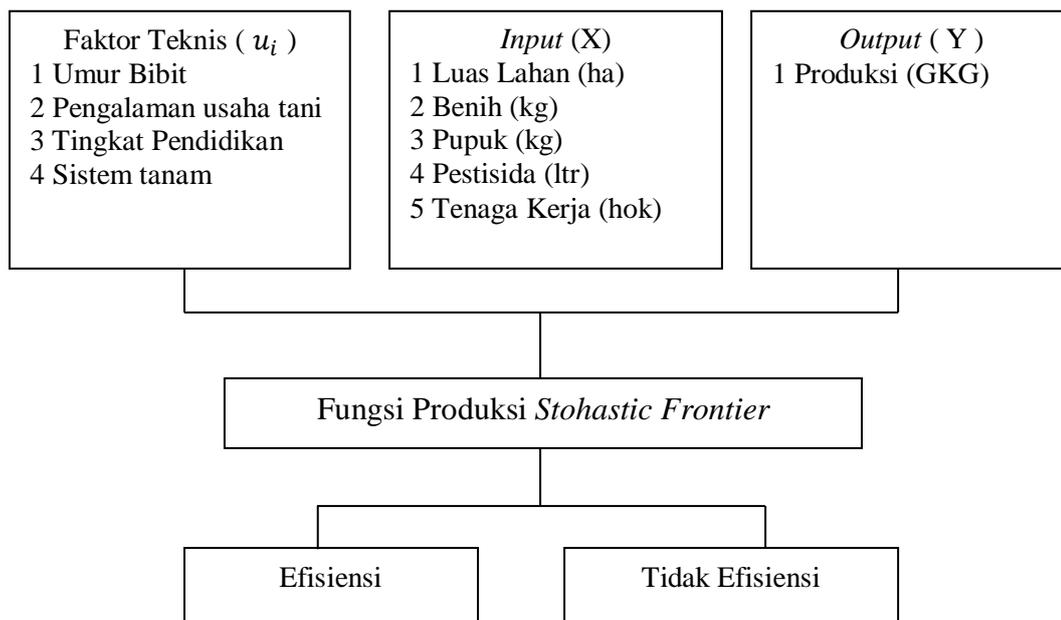
yang dinyatakan dalam rasio sebagai berikut :

$$ET_i = \frac{y_i}{\exp(x_i\beta)} = \frac{\exp(x_i\beta - u_i)}{\exp(x_i\beta)} = \exp -u_i \quad (8)$$

2.7 Kerangka Pemikiran

Peningkatan produksi padi sawah merupakan harapan petani maupun pemerintah. Salah satu upaya yang dilakukan untuk meningkatkan produksi padi tanpa harus menambah biaya produksi adalah dengan Efisiensi teknis. Efisiensi teknis dimaksudkan agar faktor yang mempengaruhi produksi padi sawah bisa dilakukan seefisien mungkin. Penggunaan teknologi yang efisien seperti umur benih dalam teknis budidaya padi, tanam benih muda umur 15-21 hari bisa meningkatkan jumlah anakan produktif sehingga dengan meningkat anakan produktif meningkat pula jumlah malai sehingga produksi meningkat. Dibandingkan dengan benih yang ber umur tua. Efisiensi Pemupukan juga dapat meningkatkan produksi, Pemupukan harus tepat waktu, tepat dosis, dan tepat cara.

Menurut Lau dan Yotopoulos 1971 konsep efisiensi pada dasarnya mencakup tiga pengertian, yaitu efisiensi teknis, efisiensi alokatif harga serta efisiensi ekonomis. Efisiensi teknis mencerminkan kemampuan petani untuk memperoleh output maksimal dari sejumlah input tertentu. Seorang petani dikatakan lebih efisien secara teknis dari petani lain jika petani tersebut dapat menghasilkan output lebih besar pada tingkat penggunaan teknologi produksi yang sama atau menggunakan input lebih kecil dan mampu menghasilkan *output* yang sama besarnya pada tingkat teknologi produksi yang sama.



Gambar 2 Kerangka Pikir Penelitian

2.8 Hipotesis

1. Luas Lahan, Benih, Pupuk, Pestisida, Tenaga Kerja berpengaruh signifikan terhadap Produksi usaha tani padi sawah irigasi bagian hulu, tengah dan hilir Desa Pasir Maju Kabupaten Rokan Hulu
2. Usaha tani padi sawah irigasi bagian hulu dan tengah lebih efisien dibandingkan usaha tani padi sawah irigasi bagian hilir Desa Pasir Maju Kabupaten Rokan Hulu.

BAB III

METODE PENELITIAN

2.1 Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian ini dilakukan di Desa Pasir Maju Kecamatan Rambah Kabupaten Rokan Hulu, yang ditentukan secara sengaja yaitu cara pengambilan sampel karena pertimbangan-pertimbangan tertentu, yang didasarkan pada tujuan penelitian. Waktu penelitian ini dilaksanakan dari September- November 2021.

2.2 Metode Pengambilan Sampel

Populasi didefinisikan sebagai wilayah generalisasi yang terdiri atas objek atau subjek yang mempunyai kuantitas dan karakteristik tertentu yang ditetapkan oleh peneliti untuk dipelajari dan kemudian ditarik kesimpulannya (Sugiyono, 2017). Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh Petani Padi Sawah Desa Pasir Maju atau petani yang tergabung di Kelompok Tani Desa Pasir Maju.

Tabel 2. Jumlah Anggota Kelompok Tani yang Tergabung Dalam Kelompok Tani

No	Nama Kelompok	Jumlah Petani
1	Tunas Baru	18
2	Mitra Karya mukti	33
3	Harapan Maja Setia	26
4	Mekar Baru	40
5	Margo Sari	25
6	Margo Mulyo	15
Jumlah		157

Sumber : BPP Rambah (2021)

Untuk penentuan jumlah sampel menggunakan rumus Slovin (Sugiyono, 2017) :

$$n = \frac{N}{1+N \cdot e^2}$$

Dimana :

n = ukuran sampel/ jumlah responden

N = ukuran populasi

1 = konstanta

e^2 = persentase kelonggaran ketelitian kesalahan dalam pengambilan sampel yang masih bisa ditolerir, dalam penelitian ini

digunakan kesalahan pengambilan sampel sebesar 10%.

$$n = \frac{157}{1+157 (0,1)^2}$$

$$n = \frac{157}{1+157 (0,01)}$$

$$n = \frac{157}{1+1,57}$$

$$n = \frac{157}{2,57}$$

$$n = 61,08$$

Menurut Sugiyono (2017) sampel adalah bagian dari jumlah dan karakteristik yang dimiliki oleh populasi. Jumlah populasi yang terlalu banyak akan diambil untuk dijadikan dapat mewakili populasi. Berikut dapat dilihat jumlah sampel yang akan diteliti oleh peneliti:

Tabel 3. Jumlah Sampel Petani Padi Sawah Irigasi Desa Pasir Maju

No	Kelompok Tani	Jumlah Anggota	Pengambilan Sampel
	Irigasi Hulu		
1	Tunas Baru	18	7
2	Mitra Karya Mukti	33	13
	Irigasi Bagian Tengah		
3	Harapan Maja Setia	26	10
4	Mekar Baru	40	16
	Irigasi Bagian Hilir		
5	Margo Sari	25	10
6	Margo Mulyo	15	6
	Jumlah	167	62

Sumber : Analisis Data Sekuder 2021

2.3 Metode Pengumpulan Data

2.3.1 Wawancara

Wawancara adalah suatu proses interaksi dan komunikasi untuk mendapatkan informasi dengan cara bertanya langsung kepada responden (Sugiyono, 2016). Teknik ini dilakukan untuk pengumpulan data primer berdasarkan daftar pertanyaan (kuisisioner).

2.3.2 Observasi

Observasi atau pengamatan adalah alat pengumpul data yang dilakukan dengan cara mengamati dan mencatat secara sistematis gejala-gejala yang diteliti (Sugiyono, 2017).

2.3.3 Dokumentasi

Teknik pengumpulan data dengan dokumentasi adalah metode yang lebih mudah daripada metode-metode lain karena jika ada kekeliruan, sumber datanya masih tetap.

2.3.4 Kuisisioner

Kuesioner adalah teknik pengumpulan data yang dilakukan dengan cara memberikan beberapa pertanyaan atau pernyataan kepada responden untuk dijawab.

2.4 Jenis dan Sumber Data

2.4.1 Data Primer

Data primer adalah data yang diperoleh melalui wawancara langsung dengan petani responden dan pengamatan langsung di lapang (observasi). Data primer merupakan hasil wawancara petani sampel di Desa Pasir Maju kecamatan Rambah.

2.4.2 Data Sekunder

Data sekunder adalah data yang diperoleh dengan cara mengutip data laporan maupun dokumen dari Penyuluh pertanian, dari program penyuluh pertanian desa pasir baru, BPP Rambah, Dinas Tanaman pangan dan hortikultura Kabupaten Rokan Hulu lembaga atau instansi yang ada hubungannya dengan penelitian. Data sekunder yang digunakan dalam penelitian ini diperoleh dari Badan Pusat Statistik dan Dinas Pekerjaan Umum Bidang Pengairan Kabupaten Rokan Hulu.

2.5 Metode Analisis Data

Metode analisis data menggunakan fungsi produksi yang digunakan dalam penelitian ini adalah fungsi produksi Stochastic Frontier Cobb-Douglass Dinyatakan dalam persamaan :

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

dimana

$Y = \text{output padi (GKG)}$

$X_1 = \text{Luas lahan (ha)}$

$X_2 = \text{Benih (kg)}$

$X_3 = \text{Pupuk (kg)}$

$X_4 = \text{Pestisida (kg)}$

$X_5 = \text{Tenaga kerja (HOK)}$

$\beta_0 = \text{intersep}$

$v_i - u_i = \text{error term (} u_i = \text{efek inefisiensi teknis dalam model)}$

$v_i = \text{Random Error diasumsikan iid (independently and indentially distributed)}$

$N(0, \sigma_v^2)$

Nilai koefisien regresi yang diharapkan :

$\beta_1, \beta_2, \beta_3, \beta_4, \beta_5, \beta_6 > 0$ dan $\rho_1 > 0$

Faktor-faktor yang berpengaruh terhadap inefisiensi teknis pada usaha tani padi sawah dianalisis dengan menggunakan persamaan berikut:

$$\mu_i = \delta_0 + \delta_1 \ln X_6 + \delta_2 \ln X_7 + \delta_3 \ln X_8 + \delta_9 \ln D_1 + \delta_{10} \ln D_2 + \delta_{11} \ln D_3$$

Dimana:

$\mu_i = \text{Inefisiensi teknis}$

$X_6 = \text{Pendidikan (tahun)}$

$X_7 = \text{Pengalaman berusaha tani (tahun)}$

$X_8 = \text{Umur Bibit/ umur pindah tanam (hari)}$

$D_1 = \text{Sistem Tanam (1 : Jajar legowo; 0 : lainnya)}$

$D_2 = \text{Hulu (1 : Hulu ; 0 :lainnya)}$

$D_3 = \text{tengah (1 : Tengah ; 0 :lainnya)}$

$\delta = \text{Koefisien regresi}$

2.6 Definisi Operasional dan Konsep Pengukuran Variabel

1. Usaha tani padi sawah irigasi bagian hulu adalah usaha tani yang membudidayakan tanaman padi pada lahan sawah irigasi yang berada di bagian hulu daerah irigasi untuk kegiatan usaha tani.
2. Usaha tani padi sawah irigasi bagian tengah adalah usaha tani yang membudidayakan tanaman padi pada lahan sawah irigasi yang berada di bagian tengah daerah irigasi
3. Usaha tani padi sawah irigasi bagian hilir adalah usaha tani yang membudidayakan tanaman padi pada lahan sawah yang berada di bagian hilir daerah irigasi.
4. Irigasi adalah usaha penyediaan dan pengaturan air untuk menunjang pertanian yang berkelanjutan dan tertata.

5. Jaringan irigasi adalah saluran, bangunan utama dan bangunan pelengkap yang merupakan satu kesatuan yang diperlukan untuk pengaturan air irigasi mulai dari penyediaan, pengambilan, pembagian, pemberian, penggunaan dan pembuangannya dalam memenuhi kebutuhan banyak orang
6. Daerah irigasi adalah kesatuan wilayah yang mendapat air dari satu jaringan irigasi meliputi wilayah hulu sampai dengan hilir untuk dimanfaatkan untuk banyak orang.
7. Petani sampel adalah petani pemilik penggarap yang mengusahakan atau membudidayakan tanaman padi di lahan sawah irigasi bagian hulu atau bagian hilir jaringan irigasi.
8. Lahan adalah lahan garapan usaha tani padi sawah irigasi secara monokultur di daerah irigasi bagian hulu atau daerah irigasi bagian hilir dalam satu musim tanam yang diukur dalam satuan hektar (Ha).
9. Tenaga kerja adalah keseluruhan tenaga kerja yang digunakan dalam usaha tani padi sawah irigasi dalam satu musim tanam, baik tenaga kerja keluarga maupun tenaga kerja luar. Semua tenaga kerja dikonversi ke dalam tenaga kerja pria dan diukur dalam satuan HKP
10. Benih adalah benih padi yang digunakan pada usaha tani padi dalam satu musim tanam, dihitung dalam satuan kilogram (Kg)
11. Pupuk adalah material yang ditambahkan pada media tanam atau tanaman untuk mencukupi unsur hara yang diperlukan tanaman sehingga mampu berproduksi dengan baik yang diukur dalam satuan kilogram atau liter
12. Pestisida adalah zat kimia bahan jasad renik maupun virus yang digunakan untuk mencegah hama penyakit yang berpotensi merusak tanaman dan mengganggu hasil pertanian yang diukur dalam satuan liter (l)
13. Organisme Pengganggu Tanaman (OPT) adalah Semua organisme yang mempunyai potensi menimbulkan kerusakan pada tanaman, Termasuk di dalam nya hama,penyakit dan gulma.
14. Efisiensi teknis adalah kemampuan suatu usaha tani untuk mendapatkan *output* maksimum dari penggunaan suatu set *input*.
15. Pendidikan adalah pembelajaran pengetahuan, ketrampilan, dan kebiasaan sekelompok orang yang diturunkan dari satu generasi ke generasi berikutnya

diukur dalam satuan tahun.

16. Umur petani adalah usia petani yang saat dilakukan penelitian yang dinyatakan dalam tahun.
17. Pengalaman berusaha tani merupakan proses belajar yang dapat mempermudah adopsi dan penerapan teknologi yang dikembangkan secara dinamis yang dinyatakan dalam (tahun).
18. Sistem tanam adalah cara tanam atau jarak yang digunakan dalam tanam padi sawah yang dinyatakan dalam (cm).
19. Umur benih adalah waktu mulai persemaian sampai tanam yang di ukur dalam satuan (hari).

BAB IV

GAMBARAN UMUM WILAYAH PENELITIAN

4.1. Deskripsi Wilayah Penelitian

4.1.1 Letak Geografis

Desa Pasir Maju merupakan salah satu Desa yang ada di Kecamatan Rambah Kabupaten Rokan Hulu dengan luas wilayah 4,19 Km² mempunyai 3 Dusun dengan pusat Pemerintahan di Dusun Bangun Sejahtera Desa Pasir Maju.

Dilihat dari bentang wilayah, Desa Pasir Maju Sebelah Utara Berbatasan dengan Masda Makmur, Sebelah Timur berbatasan dengan Rambah Utama, Sebelah Selatan berbatasan dengan Pasir Baru dan sebelah Barat berbatasan dengan Rambah Tengah Hilir. Jarak dari pusat Pemerintahan Kecamatan 15 Km, Jarak dari Ibukota Kabupaten 18 Km.

4.1.2 Topografi

Secara geografis Desa Pasir Maju merupakan Desa yang tidak berbatasan langsung dengan Sungai, topografi Desa Pasir Maju adalah sebagian besar kondisi tanah datar, dengan keadaan tanah relative subur, kemiringan lahan 8 - 30% dengan ketinggian tempat berkisar antara 75 -86 meter dari permukaan laut.

4.2. Keadaan Penduduk

4.2.1 Jumlah Penduduk menurut Jenis Kelamin di Desa Pasir Maju

Data jumlah Penduduk Desa Pasir Maju disajikan dalam Tabel 4 berikut :

Tabel 4. Jumlah Penduduk Desa Pasir Maju 2020

No	Jenis Kelamin	Jumlah (Jiwa)	Persentase (%)
1	Laki-laki	648	49,50
2	Perempuan	661	50,50
	Jumlah	1309	100,00

Sumber: Kantor Desa Pasir Maju, 2020

Berdasarkan Tabel 4. Penduduk Desa Pasir Maju berjumlah 1.309 jiwa yang terdiri dari 388 kepala keluarga. Semua penduduk Desa Pasir Maju ber kewarganegaraan Indonesia asli. Desa Pasir Maju merupakan Desa Transmigrasi, sebagian besar suku yang tinggal di Desa Pasir Maju adalah Suku Jawa dan Sunda, selain itu ada juga pendatang seperti Suku Mandailing, Batak, Melayu.