

II. TINJAUAN PUSTAKA, KERANGKA PEMIKIRAN, DAN HIPOTESIS

A. Tinjauan Pustaka

1. Usahatani Padi Sawah dan Sistem Irigasi

a. Agronomis padi

Menurut Purwono dan Purnamawati (2009), padi tergolong dalam famili *Gramineae* (rumput-rumputan). Padi dapat beradaptasi pada lingkungan aerob dan nonaerob. Batang padi berbuku dan berongga, dari buku batang inilah tumbuh anakan atau daun. Akar padi adalah akar serabut yang sangat sensitif dalam penyerapan hara, tetapi peka terhadap kekeringan. Biji padi mengandung butiran pati amilosa dan amilopektin yang mempengaruhi mutu dan rasa nasi.

Tanaman padi dapat hidup baik didaerah yang berhawa panas dan banyak mengandung uap air. Curah hujan yang baik rata-rata 200 mm per bulan atau lebih, dengan distribusi selama 4 bulan, curah hujan yang dikehendaki per tahun sekitar 1500 -2000 mm. Suhu yang baik untuk pertumbuhan tanaman padi 23 °C. Tinggi tempat yang cocok untuk tanaman padi berkisar antara 0 -1500 m dpl.

Tanah yang baik untuk pertumbuhan tanaman padi adalah tanah sawah yang kandungan fraksi pasir, debu dan lempung dalam

perbandingan tertentu dengan diperlukan air dalam jumlah yang cukup. Padi dapat tumbuh dengan baik pada tanah yang ketebalan lapisan atasnya antara 18 -22 cm dengan pH antara 4 -7 (Dinas Pertanian dan Kehutanan Kabupaten Bantul, 2012).

Menurut Tjahjadi (1989), beberapa hama perusak tanaman padi sebagai berikut :

- a) Hama perusak persemaian : tikus, ulat tanah, ulat grayak, lalat bibit.
 - b) Hama perusak akar : nematoda, anjing tanah, uret, kutu akar padi
 - c) Hama perusak batang : tikus, penggerek batang, hama ganjur
 - d) Hama pemakan daun : pengorok daun, kumbang, belalang, ulat tanah, ulat kantung
 - e) Hama penghisap daun : thrips, kepik, walang sangit, wereng coklat, wereng hijau
 - f) Hama perusak buah : walang sangit, kepik, ulat, tikus, burung
 - g) Hama di penyimpanan : ulat, kumbang, tikus
 - h) Penyakit padi : penyakit kresek, blast, bercak daun, gosong, busuk batang, dan virus.
- b. Budidaya padi sawah
- Ciri khusus budidaya padi sawah adalah adanya penggenangan selama fase pertumbuhan tanaman. Budidaya padi sawah dilakukan pada tanah yang berstruktur lumpur. Tahapan budidaya padi sawah secara garis besar adalah penyiapan lahan, penyemaian, penanaman,

pemupukan, pemeliharaan tanaman, dan panen. Pemberian air pada tanaman padi disesuaikan dengan kebutuhan tanaman yakni dengan mengatur ketinggian genangan. Ketinggian genangan berkisar 2-5 cm, karena jika berlebihan dapat mengurangi jumlah anakan. Prinsip pemberian air adalah memberikan pada saat yang tepat, jumlah yang cukup, kualitas air yang baik, dan disesuaikan fase pertumbuhan tanaman.

c. Faktor produksi padi

Benih yang disarankan adalah benih bersertifikat atau berlabel biru. Pada setiap musim tanam sebaiknya dilakukan penggiliran benih. Kebutuhan benih 20-25 kg/ha dengan terlebih dulu dilakukan perendaman di dalam larutan air garam selama 24 jam. Perendaman dimaksudkan untuk memecahkan dormansi.

Pupuk yang digunakan sebaiknya kombinasi antara pupuk organik dan buatan. Pupuk organik berupa pupuk kandang atau kompos dengan dosis 2-5 ton/ha yang diberikan pada saat pengolahan tanah. Pupuk buatan terdiri dari urea 200 kg/ha, SP36 75-100 kg/ha, KCl 75-100 kg/ha. Urea diberikan 2-3 kali yaitu 14 HST, 30 HST, dan saat menjelang primordial bunga sedangkan SP36 dan KCl diberikan saat tanam. Dosis penggunaan pupuk disesuaikan dengan keadaan potensi dan daya dukung tanah tersebut.

d. Sistem irigasi teknis dan desa

Sistem irigasi dapat diterjemahkan sebagai upaya manusia memodifikasi distribusi air, yang terdapat dalam saluran alamiah, dengan menggunakan bangunan dan saluran buatan untuk memanipulasi seluruh atau sebagian air untuk keperluan produksi tanaman pertanian (Small dan Svendsen, 1995; Sinulingga, 1997). Menurut Peraturan Pemerintah No 20 tahun 2006 sistem irigasi meliputi prasarana irigasi, air irigasi, manajemen irigasi, kelembagaan pengelolaan irigasi, dan sumber daya manusia.

Merujuk pada pengertian sistem irigasi di atas, Small dan Svendsen (1995) menguraikan tiga subsistem yang ada dalam sistem irigasi, yaitu: (1) subsistem akuisisi, yang mencakup unsur fisik dan kelembagaan yang berkaitan dengan penangkapan air dari sumbernya; (2) subsistem distribusi, yang mencakup unsur-unsur yang terkait dengan pergerakan aliran air dari sumbernya ke pinggir petakan tempat air akan digunakan; dan (3) subsistem aplikasi, yang terdiri atas unsur-unsur yang terkait dengan pengaplikasian air ke tanah.

Secara keseluruhan sistem irigasi merupakan suatu bangunan irigasi yang dimulai dari suatu daerah bendungan dan menyebar ke berbagai daerah pertanian melalui saluran-saluran pembagi primer sampai kuarter. Sementara secara institusional, pengelolaan irigasi bersifat lintas sektoral. Setidaknya terdapat dua departemen sekaligus dua

sistem, yaitu sistem irigasi dan sistem pertanian. Patut dipahami bahwa suatu sistem irigasi hanya mempersoalkan penyaluran air (subsistem distribusi) dari sumbernya (subsistem akuisisi) hingga ke petakan lahan pertanian (subsistem aplikasi). Sementara proses budidaya tanaman di lahan-lahan yang memperoleh air irigasi sudah bukan masalah sistem irigasi lagi, melainkan sistem pertanian.

Sistem irigasi terdiri dari sistem irigasi teknis dan desa. Menurut sumber air yang didapatkan, sistem irigasi teknis adalah suatu bangunan irigasi yang sumber airnya berasal dari waduk atau sumber air utama, saluran pemberi terpisah dari saluran pembuang agar penyediaan dan pembagian air ke dalam lahan sawah tersebut dapat sepenuhnya diatur dan diukur dengan mudah. Sistem irigasi desa adalah suatu bangunan irigasi yang sumber airnya berasal dari air di lahan sawah irigasi teknis yang dibendung dan dikelola oleh masyarakat.

Menurut Peraturan Pemerintah No 20 Tahun 2006 irigasi berfungsi mendukung produktivitas usaha tani guna meningkatkan produksi pertanian dalam rangka ketahanan pangan nasional dan kesejahteraan masyarakat, khususnya petani, yang diwujudkan melalui keberlanjutan sistem irigasi. Keberlanjutan sistem irigasi ditentukan oleh tiga hal, yaitu :

- a) Keandalan air irigasi yang diwujudkan melalui kegiatan membangun waduk, waduk lapangan, bendungan, bendung,

- pompa, dan jaringan drainase yang memadai, mengendalikan mutu air, serta memanfaatkan kembali air drainase.
- b) Keandalan prasarana irigasi yang diwujudkan melalui kegiatan peningkatan, dan pengelolaan jaringan irigasi yang meliputi operasi, pemeliharaan, dan rehabilitasi jaringan irigasi di daerah irigasi.
 - c) Meningkatnya pendapatan masyarakat petani dari usahatani yang diwujudkan melalui kegiatan pengembangan pengelolaan sistem irigasi yang mendorong keterpaduan dengan kegiatan diversifikasi dan modernisasi usahatani.

Sistem irigasi bila dilihat berdasarkan karakteristik sumberdayanya maka sumber air dan segala aspek pemanfaatannya bersifat sumberdaya milik bersama (*common pool resources*) dan polisentris. Sifat tersebut sulit membatasi orang untuk memanfaatkannya, biaya pembatasnya (*exclusion cost*) menjadi tinggi, pengambilan suatu unit sumber daya akan mengurangi kesediaan bagi pihak lain untuk memanfaatkannya. Menurut Arif (2006), sistem irigasi sebagai sistem sosio-kultural masyarakat keberhasilan manajemen sistem irigasi tergantung pada azas legal dan tujuan manajemen yang jelas, modal (asset) dasar yang kuat dan sistem manajemen yang handal untuk dapat mewujudkan tujuan manajemen yang telah disusun lengkap dengan kriteria keberhasilannya.

Menurut Mawardi dan Memed (2004), irigasi adalah suatu cara mengambil air dari sumbernya guna keperluan pertanian, dengan mengalirkan dan membagikan air secara teratur dalam usaha pemanfaatan air untuk mengairi tanaman. Pembangunan irigasi bertujuan secara langsung dan tidak langsung. Tujuan langsung yaitu membasahi tanah untuk menambah kandungan air dan udara dalam proses pertumbuhan tanaman serta sebagai pengangkut unsur hara untuk perbaikan tanah. Tujuan tidak langsung yaitu sebagai penunjang usaha pertanian yang meliputi pengaturan suhu tanah, pemberantasan hama, pembersihan tanah, mempertinggi permukaan air tanah, membersihkan buangan air kota dan menimbun tanah-tanah rendah dengan jalan mengalirkan air berlumpur menjadi cukup tinggi sehingga genangan yang terjadi selanjutnya tidak terlampau dalam (koltamasi).

Irigasi meliputi beberapa petak pengairan yang berfungsi memudahkan pengalokasian air irigasi. Petak-petak irigasi tersebut terdiri dari :

a) Petak Primer

Saluran induk yang mengambil air langsung dari bangunan penangkap air, misalnya bendung pada sungai.

b) Petak Sekunder

Petak irigasi yang mengambil/memperoleh air dari saluran sekunder.

c) Petak Tersier

Petak irigasi yang lebih kecil dari petak sekunder yang mengambil air dari bangunan bagi pada saluran sekunder maupun pada saluran primer.

d) Petak Kwarter

Cabang-cabang saluran tersier ini merupakan saluran-saluran kwarter dan melayani petak-petak kwarter.

Beberapa faktor penyebab yang mempengaruhi kerusakan jaringan irigasi adalah erosi karena air, tumbuhnya vegetasi, pengendapan, pengaruh cuaca, pengaruh hewan, pelanggaran peraturan-peraturan, kurang perhatian kepada operasi dan pemeliharaan, banjir, serta perencanaan dan pembangunan yang tidak memadai.

2. Teori Produksi, Biaya, dan Pendapatan

Produksi adalah suatu kegiatan untuk menghasilkan barang-barang dan jasa dari bahan-bahan atau faktor-faktor produksi dengan tujuan untuk mendapatkan nilai yang lebih besar. Keputusan dalam memproduksi ini terdiri dari keputusan dalam jangka waktu yang pendek dan jangka waktu yang panjang. Menurut Sukirno (2008), analisis kegiatan memproduksi dikatakan dalam jangka pendek apabila sebagian dari faktor produksi dianggap tetap jumlahnya. Di dalam masa tersebut produsen (perusahaan) tidak dapat menambah jumlah faktor produksi yang dianggap tetap sedangkan analisis dalam jangka panjang apabila semua faktor produksi dapat mengalami perubahan.

Menurut Soekartawi (2010), faktor produksi adalah semua korbanan yang diberikan pada tanaman agar tanaman tersebut mampu tumbuh dan menghasilkan dengan baik. Faktor produksi ini dikenal pula dengan istilah input dan korbanan produksi dan memang sangat menentukan besar-kecilnya produksi yang diperoleh. Hubungan faktor produksi (*input*) dan produksi (*output*) biasanya disebut dengan fungsi produksi.

Daniel (2002) mengatakan dalam ilmu pertanian yang menjadi aspek sumberdaya atau faktor-faktor produksi secara umum terdiri dari tanah, modal, tenaga kerja, dan manajemen. Menurutnya, walaupun sumberdaya tersedia dalam jumlah yang memadai namun tanpa adanya kemampuan mengelola dengan baik, maka penggunaan sumberdaya tersebut tidak efisien.

a. Tanah atau luas lahan

Luas lahan pertanian akan mempengaruhi skala usaha yang pada akhirnya akan mempengaruhi efisien atau tidaknya suatu usaha pertanian. Semakin luas lahan semakin tidak efisien lahan tersebut sebaliknya semakin sempit lahan maka semakin efisien lahan tersebut. Hal ini didasarkan pada upaya pengawasan, penggunaan faktor produksi seperti tenaga kerja, dan persediaan modal.

b. Modal

Pada negara berkembang pada umumnya petani memiliki modal yang kecil, karenanya petani memerlukan kredit usahatani agar mereka mampu mengelola usahatannya dengan baik. Pada dasarnya pembentukan modal bertujuan untuk pembentukan modal lebih lanjut

dan untuk meningkatkan produksi dan pendapatan usahatani.

Pembentukan modal ada tiga cara yaitu :

- a) Produksi
 - b) Penabungan dari produksi
 - c) Pemakaian benda tabungan untuk produksi selanjutnya.
- c. Tenaga Kerja
- Tenaga kerja adalah suatu alat kekuatan fisik dan otak manusia yang tidak dapat dipisahkan dari manusia dan ditujukan pada usaha produksi. Tenaga kerja ternak atau traktor bukan termasuk faktor tenaga kerja, tetapi termasuk modal yang menggantikan tenaga kerja. Tenaga kerja pertanian rakyat terdiri dari tenaga kerja dalam keluarga dan luar keluarga. Tenaga kerja dalam keluarga terdiri dari kepala keluarga, istri dan anak sedangkan tenaga kerja luar keluarga adalah tenaga kerja yang dibayar.
- d. Manajemen atau pengelolaan
- Pengelolaan usahatani adalah kemampuan petani bertindak sebagai pengelola atau manajer dari usahanya. Pengelolaan atau manajemen menjadi sangat penting karena selain produktivitas juga menentukan efisiensi dari usahatani yang dikelola. Dalam pengelolaan akan ada elemen-elemen, fungsi-fungsi, dan kegiatan yang mengambil bagian dalam proses pengelolaan tersebut. Semua ini tergantung pada kemampuan sumber daya manusianya, gagasan, kebijaksanaan, dan langkah yang diambil didukung dengan sarana dan prasarana yang memadai.

Menurut Sumodiningrat dan Lanang (1993), fungsi produksi adalah suatu fungsi yang menggambarkan hubungan teknis atau fungsional antara output yang dihasilkan dari input yang dibutuhkan dalam proses produksi. Fungsi produksi memiliki tiga konsep umum yaitu konsep produksi total (PT), konsep produksi rata-rata (PR) dan konsep produksi marjinal (PM). PT adalah jumlah total produksi yang dihasilkan dengan menggunakan semua faktor-faktor produksi selama periode waktu tertentu. PR adalah jumlah total produksi per satuan faktor produksi variabel. PM adalah perubahan output total yang diakibatkan oleh tambahan atau perubahan input variabel sebesar satu unit. Persamaan PT, PR dan PM dapat dituliskan sebagai berikut :

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

Keterangan :

Y = Produksi yang dihasilkan

X = Faktor-faktor produksi yang digunakan (1,2,3, ... n)

f = Fungsi hubungan perubahan dari input menjadi output

$$PR = PT/X$$

$$PM = \Delta Y / \Delta X$$

Menurut Haryono (2005), dalam fungsi produksi terdapat perubahan relatif dari produk yang dihasilkan disebabkan oleh perubahan relatif faktor produksi yang disebut sebagai elastisitas produksi (EP). Secara matematis elastisitas produksi dapat dituliskan sebagai berikut :

$$EP = (\Delta Y / Y) / (\Delta X / X)$$

$$EP = (\Delta Y / \Delta X) \cdot (X / Y)$$

$$EP = PM / PR$$

Menurut Soekartawi (2003), ada tiga macam bentuk fungsi produksi yaitu fungsi produksi linear, kuadratik, dan eksponensial (*Cobb Douglas*). Fungsi Cobb-Douglas adalah suatu fungsi atau persamaan yang melibatkan dua atau lebih variabel, dimana variabel yang satu disebut dengan variabel dependen atau variabel yang dijelaskan (Y) dan yang lain disebut variabel independen atau variabel yang menjelaskan (X). Penyelesaian hubungan antara Y dan X dilakukan dengan cara regresi, sehingga variasi dari Y akan dipengaruhi oleh variasi dari X. Secara matematik, fungsi Cobb-Douglas dapat dituliskan sebagai berikut:

$$Y = aX_1^{b_1}X_2^{b_2} \dots X_i^{b_i} \dots X_n^{b_n} e^u$$

$$Y = a \pi X_1^{b_i} e^u$$

Keterangan :

Y = Peubah yang dijelaskan (ouput)

X_i = Input (i=1,2,3, n)

b_0 = Titik potong (intersep)

b_i = Koefisien regresi (elastisitas produksi)

e = Bilangan natural (2,7182)

n = 1,2,3, n

u = Unsur sisa

Bila fungsi Cobb-Douglas tersebut dinyatakan oleh hubungan Y dan X, maka : $Y = f (X_1, X_2, \dots, X_i, \dots, X_n)$, untuk memudahkan pendugaan dan menyelesaikan persamaan tersebut, maka persamaan diubah menjadi bentuk linier berganda dengan cara melogaritmakan persamaan tersebut sebagai berikut :

$$\ln Y = \ln b_0 + b_1 \ln X_1 + b_2 \ln X_2 + b_3 \ln X_3 \dots + b_n \ln X_n + u$$

Penyelesaian fungsi Cobb-Douglas selalu dilogaritmakan dan diubah bentuk fungsinya menjadi fungsi linear, maka ada beberapa persyaratan yang harus dipenuhi sebelum seseorang menggunakan fungsi Cobb-Douglas, yaitu :

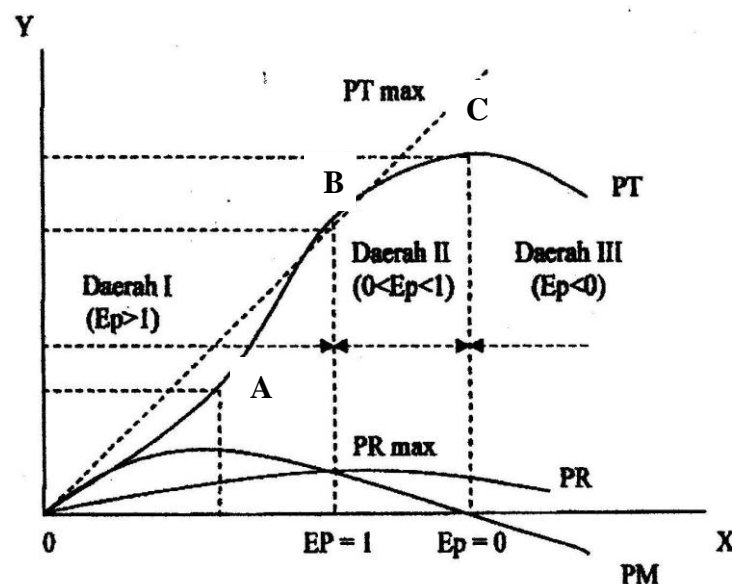
- a) Tidak ada nilai pengamatan yang bernilai nol. Sebab logaritma dari nol adalah suatu bilangan yang besarnya tidak diketahui.
- b) Perlu asumsi tidak ada perbedaan teknologi pada setiap pengamatan. Ini artinya, kalau fungsi Cobb-Douglas yang dipakai sebagai model katakanlah dua model, maka perbedaan model tersebut terletak pada intercept dan bukan pada kemiringan garis model tersebut.
- c) Tiap variabel X adalah *perfect competition*.
- d) Perbedaan lokasi seperti iklim adalah sudah tercakup pada faktor kesalahan u.

Menurut Soekartawi (2003), Fungsi Cobb-Douglas lebih banyak digunakan oleh para peneliti dibandingkan fungsi yang lainnya, hal ini dikarenakan beberapa kelebihan fungsi Cobb-Douglas yaitu :

- a) Penyelesaian fungsi Cobb-Douglas relatif lebih mudah dibandingkan dengan fungsi yang lain, seperti fungsi kuadrat. Kemudahannya karena dapat ditransformasikan ke dalam bentuk linear.
- b) Hasil pendugaan garis melalui fungsi Cobb-Douglas akan menghasilkan koefisien regresi yang sekaligus juga menunjukkan besaran elastisitas.
- c) Besaran elastisitas tersebut sekaligus menunjukkan tingkat besaran *return to scale*.

Kelebihan fungsi Cobb-Douglas tersebut selaras dengan pendapat Gujarati (2006), yakni tiap koefisien kemiringan parsial mengukur elastisitas parsial dari variabel tak bebas terhadap variabel penjelas yang bersangkutan, dengan mempertahankan semua variabel lain pada tingkat yang konstan.

Hubungan antara peubah produksi total (PT), produk rata-rata (PR), produk marginal (PM), dan elastisitas produksi (EP) dapat dilihat pada Gambar 2.



Gambar 2. Kurva fungsi produksi klasik dengan tiga tahapan produksi
Sumber : Sumodiningrat dan Lanang (1993)

Situasi seperti pada Gambar 2 dijelaskan oleh hubungan PT, PR, dan PM. Produksi total (PT) akan semakin naik dengan bertambahnya input produksi hingga mencapai titik C, kemudian akan turun. Pada saat kurva produk total mencapai titik A, kurva produk marginal mencapai titik

maksimum. Dengan tambahan input terus-menerus, kurva PM akan mencapai nol ($PM=0$) tepat pada saat produk total mencapai maksimum. Kurva produk rata-rata (PR) selalu lebih rendah dibandingkan produk marginal hingga titik B, yang merupakan titik PR maksimum dan tepat pada saat kurva PT mencapai titik singgung, pada saat ini nilai PR sama dengan nilai PM. Kemudian setelah titik B, kurva PR akan berada di atas kurva PM.

Pada Gambar 2, berdasarkan nilai elastisitas produksi, terdapat tiga kemungkinan daerah produksi yang meliputi daerah rasional ($0 < E_p < 1$) dan daerah irasional ($E_p > 1$ atau $E_p < 0$). Menurut Sumodingrat dan Lanang (1993), tiga kemungkinan nilai elastisitas produksi tersebut adalah :

1) daerah I dengan $E_p > 1$ (daerah irasional)

Daerah I didapatkan nilai $E_p > 1$, yaitu nilai X antara 0 sampai dengan X_i , pada daerah tersebut nilai PM berada di atas nilai PR.

Daerah I adalah yang tidak rasional, karena dalam daerah ini penambahan faktor produksi sebesar 1% akan menyebabkan penambahan output lebih dari 1%. Seorang pengusaha atau petani di dalam daerah ini akan menambah penggunaan faktor produksi untuk memperbesar output dan meningkatkan keuntungannya.

2) daerah II dengan $0 < E_p < 1$ (daerah rasional)

Daerah II didapatkan nilai $0 < E_p < 1$, yaitu nilai X antara X_i sampai dengan X_j , pada daerah tersebut nilai PM berada di bawah nilai PR.

Daerah rasional, karena dalam daerah ini, penambahan produksi

paling tinggi satu persen dan paling rendah nol. Pada suatu tingkat tertentu dari penggunaan faktor produksi di daerah ini akan memberikan keuntungan yang maksimum.

3) daerah III dengan $E_p < 0$ (daerah irasional)

Daerah III didapatkan nilai $E_p < 0$, yaitu nilai X lebih dari X_j , pada daerah tersebut nilai PM ternilai negatif dan berada di bawah nilai PR. Daerah ini menunjukkan penambahan faktor akan menyebabkan penurunan jumlah output. Sehingga, setiap ada penambahan input tetap akan merugikan petani karena akan mengurangi produksi.

Menurut Soekartawi (2002), *Returns to Scale* (RTS) perlu diketahui untuk dapat melihat apakah kegiatan suatu usaha yang diteliti mengikuti kaidah *increasing*, *decreasing*, atau *constant returns to scale*.

- a) *Decreasing returns to scale*, bila $(b_1 + b_2) < 1$. Dalam keadaan demikian, dapat diartikan bahwa proporsi penambahan masukan produksi melebihi proporsi penambahan produksi. Misalnya, bila penggunaan masukan produksi akan bertambah besar 15 persen.
- b) *Constant returns to scale*, bila $(b_1 + b_2) = 1$. Dalam keadaan demikian penambahan masukan produksi akan proporsional dengan penambahan produksi yang diperoleh. Bila masukan produksi ditambah 25 persen, maka produksi akan bertambah juga 25 persen.
- c) *Increasing returns to scale*, bila $(b_1 + b_2) > 1$. Ini artinya bahwa proporsi penambahan masukan produksi akan menghasilkan tambahan produksi yang proporsinya akan menghasilkan tambahan produksi yang proporsinya lebih besar. Jadi, misalnya masukan

produksi ditambah 10 persen, maka produksi akan bertambah 20 persen.

Apakah b_1 dan b_2 sama dengan satu atau tidak perlu diuji terlebih dahulu dengan menggunakan uji F hitung. Rumus uji F hitung adalah sebagai berikut :

$$F \text{ hitung} = \frac{[JKS_{(H_0)} - JKS_{(H_1)}] / m}{\{JKS_{(H_1)}\} / (n - k - 1)}$$

Keterangan :

$JKS (H_0)$	= Jumlah kuadrat sisa (H_0)
$JKS (H_1)$	= Jumlah kuadrat sisa (H_1)
m	= Jumlah <i>constrains</i> (kendala)
n	= Jumlah sampel
k	= Jumlah variabel
$(n-k-1)$	= Derajat bebas

Menurut Ananta (1987), dalam analisis regresi sering terjadi bahwa variabel yang dipakai bukan variabel kuantitatif. Variabel kualitatif sering terjadi bila faktor nonekonomi masuk dalam analisis regresi yang mencirikan jawaban ya atau tidak. Adanya variabel kualitatif ini dalam analisis regresi diatasi dengan penggunaan variabel boneka. Variabel boneka dapat digunakan sebagai variabel bebas maupun variabel terikat.

Kedudukan variabel boneka sebagai variabel bebas itu dapat mempengaruhi nilai α dan β atau keduanya. Sebagai variabel bebas, banyaknya variabel boneka yang digunakan tergantung pada jumlah kategori yang akan dibedakan. Kalau yang akan dibedakan hanya dua kategori, misalnya pengaruh lulusan SMA terhadap gaji seperti lulusan SMA atau di bawah SMA dan sebagainya, maka yang digunakan cukup

hanya 1 variabel boneka. Dengan demikian dapat disimpulkan bahwa jumlah variabel boneka yang digunakan sama dengan banyaknya kategori dikurangi 1.

Menurut Gujarati (1997), variabel dummy adalah variabel yang mengambil nilai seperti 0 dan 1 untuk menjadikannya kuantitatif.

Variabel dummy mempunyai nama lain yaitu variabel binary, variabel indikator, variabel bersifat ketegori, variabel kualitatif, dan variabel yang membagi dua (*dichotomous*). Variabel dummy dapat digunakan dalam model regresi semudah variabel kuantitatif dengan persamaan matematis sebagai berikut :

$$Y_i = \alpha_0 + \alpha_1 D_1 + \beta X_1 + u_1$$

dari persamaan di atas dapat diklasifikasikan lagi menjadi dua persamaan, yaitu :

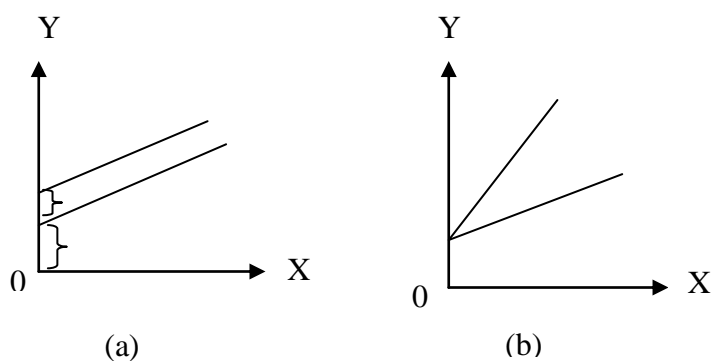
$$E(Y_i|X_i, D_i=0) = \alpha_0 + \beta X_i$$

$$E(Y_i|X_i, D_i=1) = (\alpha_0 + \alpha_1) + \beta X_i$$

Variabel dummy dapat mempengaruhi intersep dan sudut dari suatu model. Dummy intersep menurut Gujarati (1997), dimaknai sebagai dummy yang memiliki kemiringan (β) sama tetapi intersepnya berbeda. Hal ini berarti variabel dummy dengan pengkategorianya sebagai variabel bebas dalam hubungannya dengan variabel terikat mempunyai kemiringan yang sama tetapi intersep yang berbeda. Dengan perkataan lain, diasumsikan bahwa tingkat rata-rata masing-masing kategori dari variabel dummy berbeda tetapi tingkat perubahan dalam satu jenis

variabel tersebut yang diakibatkan oleh variabel terikat adalah sama untuk kedua kategori dari variabel dummy.

Dummy sudut menurut Gujarati (1997), dimaknai sebagai dummy yang mempengaruhi koefisien kemiringan. Dalam penerapannya, dengan menggunakan dummy sudut akan terbentuk variabel bebas yang baru. Variabel bebas yang baru merupakan perkalian antara dummy dengan variabel x yang lain sehingga akan merubah koefisien kemiringan dari suatu model. Gambar 3 menunjukkan grafik untuk dummy intersep dan dummy sudut.



Gambar 3. Grafik dummy intersep (a) dan dummy sudut (b)

Menurut Sumodiningrat (2002), terdapat hal-hal khusus yang perlu diperhatikan mengenai model regresi variabel dummy yaitu :

- a) Sebuah variabel dummy sudah cukup untuk membedakan dua kategori. Untuk membedakan dua kategori antara masa perang dan masa damai, hanya diperlukan sebuah variabel dummy. Bila $D_1 = 1$ menunjukkan masa damai, maka $D_2 = 0$ sudah tentu menunjukkan masa perang.

- b) Pemberian nilai-nilai 0 dan 1 kepada kedua kategori, masa perang dan masa damai misalnya adalah arbiter (sekehendak peneliti), dalam artian dapat saja member nilai $D = 1$ untuk masa perang dan $D = 0$ untuk masa damai.
- c) Kategori yang diberi nilai 0 seringkali disebut sebagai “kategori dasar” atau “kategori kontrol” di dalam model-model ini.
- d) Koefesien β_2 yang melekat pada variabel dummy disebut sebagai “koefesien perbedaan *intercept*”, karena koefesien ini menunjukkan besarnya perbedaan nilai antara *intercept* dari kategori yang bernilai 1 dan *intercept* dari kategori dasar yang bernilai 0.

Menurut Mubyarto (1998), usahatani adalah himpunan dari sumber-sumber alam yang diperlukan untuk produksi pertanian seperti tanah dan air. Usahatani dapat berupa usaha bercocok tanam atau memelihara ternak. Usahatani yang bagus adalah usahatani yang produktif atau efisien yaitu usahatani yang produktivitasnya tinggi. Pengertian produktivitas ini merupakan penggabungan antara konsepsi efisiensi usaha fisik dengan kapasitas input produksi. Efisiensi fisik mengukur banyaknya hasil produksi yang dapat diperoleh dari satu kesatuan input. Sedangkan kapasitas faktor produksi menggambarkan kemampuan faktor produksi tersebut untuk menyerap faktor produksi yang lain sehingga memberikan hasil produksi bruto yang sebesar-besarnya pada tingkatan teknologi tertentu. Produksi berkaitan dengan penerimaan dan biaya produksi, penerimaan tersebut diterima petani karena masih harus

dikurangi dengan biaya produksi yaitu keseluruhan biaya yang dipakai dalam proses produksi tersebut.

Menurut Rahim dan Hastuti (2008), usahatani adalah ilmu yang mempelajari tentang cara petani mengelola input atau faktor-faktor produksi (tanah, tenaga kerja, modal, teknologi, pupuk, benih, dan pestisida) dengan efektif, efisien, dan kontinyu untuk menghasilkan produksi yang tinggi sehingga pendapatan usahatani meningkat.

Rahim dan Hastuti (2008) menyebutkan terdapat tiga konsep dalam usahatani yaitu pengeluaran usahatani, penerimaan usahatani, dan pendapatan usahatani. Pengeluaran usahatani sama artinya dengan biaya usahatani. Biaya usahatani merupakan pengorbanan yang dilakukan oleh produsen dalam mengelola usahanya untuk mendapatkan hasil yang maksimal. Penerimaan usahatani adalah perkalian antara produksi yang diperoleh dengan harga jual. Pendapatan usahatani merupakan selisih antara penerimaan dan semua biaya, atau dengan kata lain pendapatan tersebut meliputi pendapatan kotor atau penerimaan total dan pendapatan bersih. Pendapatan kotor atau penerimaan total adalah nilai produksi komoditas pertanian secara keseluruhan sebelum dikurangi biaya produksi.

Menurut Suratijah (2008), usahatani merupakan cara-cara petani mengkombinasikan dan mengoperasikan berbagai faktor produksi seperti lahan, tenaga, dan modal sebagai dasar bagaimana petani memilih jenis

dan besarnya cabang usahatani berupa tanaman atau ternak sehingga memberikan hasil maksimal dan kontinyu.

Menurut Soekartawi (1995), biaya usahatani adalah semua pengeluaran yang dipergunakan dalam usahatani. Biaya usahatani dibedakan menjadi dua yaitu biaya tetap dan biaya tidak tetap. Biaya tetap adalah biaya yang besarnya tidak tergantung pada besar kecilnya produksi yang akan dihasilkan, sedangkan biaya tidak tetap adalah biaya yang besar kecilnya dipengaruhi oleh volume produksi. Secara matematis untuk menghitung pendapatan usahatani dapat ditulis sebagai berikut :

$$\pi = Y \cdot P_y - \sum X_i \cdot P_{xi} - BTT$$

Keterangan :

π = Pendapatan (Rp)

Y = Hasil produksi (Kg)

P_y = Harga hasil produksi (Rp)

X_i = Faktor produksi ($i = 1, 2, 3, \dots, n$)

P_{xi} = Harga faktor produksi ke- i (Rp)

BTT = Biaya tetap total (Rp)

Keinginan yang kuat pada diri petani untuk meningkatkan hasil produksi dapat dipertahankan apabila usahatani tersebut dianggap menguntungkan.

Untuk mengetahui suatu usahatani menguntungkan atau tidak, digunakan analisis *R/C ratio*. Menurut Soekartawi (1995), *R/C ratio* merupakan singkatan dari *Return Cost Ratio* atau dikenal sebagai perbandingan (nisbah) antara penerimaan dan biaya. Secara matematis, hal ini dapat dituliskan sebagai berikut :

$$a = R/C$$

$$R = P_y \cdot Y$$

$$C = FC + VC$$

$$a = \{(P_y \cdot Y)/(FC+VC)\}$$

Keterangan :

R = Penerimaan

C = Biaya

P_y = Harga output

Y = Output

FC = Biaya tetap

VC = Biaya variabel

FC biasanya diartikan sebagai biaya yang dikeluarkan dalam usahatani yang besar-kecilnya tidak tergantung dari besar-kecilnya output yang diperoleh. Misalnya iuran irigasi, pajak, alat-alat pertanian, sewa lahan, dan mesin. Selanjutnya VC biasanya diartikan sebagai biaya yang dikeluarkan untuk usahatani yang besar-kecilnya dipengaruhi oleh perolehan output. Misalnya input produksi dan tenaga kerja.

Kriteria pengambilan keputusan:

- a) $R/C \text{ Ratio} > 1$, usahatani menguntungkan
- b) $R/C \text{ Ratio} < 1$, usahatani tidak menguntungkan
- c) $R/C \text{ Ratio} = 1$, usahatani impas

Sementara itu, untuk mengetahui keuntungan teknologi dalam proses produksi usahatani dapat menggunakan rumus $B/C \text{ ratio}$. Menurut Soekartawi (1995), analisis $B/C \text{ ratio}$ ini pada prinsipnya sama saja dengan analisis $R/C \text{ ratio}$, hanya saja pada analisis $B/C \text{ ratio}$ ini data yang dipentingkan adalah besarnya manfaat. Menurut Rahim dan Hastuti (2008), analisis $B/C \text{ ratio}$ dapat digunakan untuk membandingkan dua usaha pertanian seperti usahatani tanaman pangan, hortikultura, perkebunan, peternakan, perikanan, dan kehutanan. Secara matematis dapat dirumuskan sebagai berikut :

$$B/C = (TR1-TR2)/(TC1-TC2)$$

Keterangan:

TR1 = Pendapatan cabang usahatani I

TR2 = Pendapatan cabang usahatani II

TC1 = Biaya untuk cabang usahatani I

TC2 = Biaya untuk cabang usahatani II

Kriteria pengambilan keputusan:

a) *B/C Ratio* > 0, usahatani layak

b) *B/C Ratio* < 0, usahatani tidak layak

c) *B/C Ratio* = 0, usahatani impas

3. Penelitian Terdahulu

Fatimah (2010) melakukan studi analisis produksi dan pendapatan usahatani padi unggul di Kecamatan Terbanggi Besar Kabupaten Lampung Tengah. Hasil penelitiannya menunjukkan bahwa faktor produksi yang mempengaruhi produksi padi unggul tersebut adalah luas lahan, benih, pupuk SP36, Pupuk Phonska, Pupuk Kompos, dan Fungisida.

Hasil Penelitian Pramita (2010) menunjukkan bahwa produksi padi di Provinsi Lampung dipengaruhi secara nyata oleh penggunaan pupuk superphos tahun sebelumnya, upah tenaga kerja, dan produksi padi tahun sebelumnya. Harga gabah tahun sebelumnya, penggunaan pupuk urea, dan penggunaan benih padi varietas unggul secara statistik berpengaruh tidak nyata terhadap produksi padi. Produksi padi responsif terhadap upah tenaga kerja. Subsidi pupuk menyebabkan penggunaan pupuk meningkat dan berdampak pada peningkatan produksi padi.

Erfinda (2008) melakukan studi penelitian mengenai analisa perbandingan produksi dan pendapatan usahatani padi sawah sebelum

dan sesudah adanya program P2BN di Kecamatan Sungai Tarab Kabupaten Tanah Datar. Hasil penelitian tersebut menunjukkan bahwa anjuran teknologi yang disarankan oleh pemerintah untuk pelaksanaan program P2BN ini tidak dilaksanakan 100% oleh petani, namun program tetap dilaksanakan karena pelaksanaan program P2BN disesuaikan dengan keadaan dan kondisi wilayah tempat program dilaksanakan. Hasil produksi rata-rata dari petani sampel sebelum pelaksanaan program P2BN adalah 3.441,8 kg/ha. Sedangkan setelah pelaksanaan program P2BN hasil produksi rata-rata dari petani sampel 4.083,4 kg/ha. Pendapatan rata-rata petani sampel sebelum melaksanakan program P2BN sebesar Rp 6.476.003,57/ha sedangkan setelah melaksanakan program P2BN sebesar Rp 7.972.553,57/ha. Keuntungan rata-rata per hektar petani sampel sebelum dan sesudah melaksanakan program P2BN adalah Rp 2.394.201,67/ha dan Rp 3.246.174,64/ha. Setelah dilakukan uji statistik dengan selang kepercayaan 5% maka diperoleh perbedaan yang nyata atau signifikan, yaitu produksi, pendapatan, dan keuntungan petani setelah dilaksanakan program P2BN meningkat dengan nyata.

Menurut Marsudi dan Usman (2009), berdasarkan hasil analisis dan pengujian hipotesis secara parsial pada tingkat kepercayaan 95 %, menunjukkan bahwa faktor luas lahan dan biaya produksi berpengaruh nyata terhadap pendapatan usahatani padi sawah hibrida Arize Hibrindo R-1, sedangkan faktor tenaga kerja tidak berpengaruh nyata terhadap pendapatan. Kepada petani padi sawah di daerah penelitian diharapkan untuk dapat menggunakan benih unggul varietas hibrida Arize Hibrindo

R-1 agar dapat meningkatkan produksi dan pendapatan usahatani. Kepada pemerintah juga diharapkan agar dapat memberikan bantuan benih unggul hibrida Arize Hibrindo dengan jumlah lebih banyak yang sesuai dengan luas lahan yang digarap oleh petani, serta diberikan penyuluhan kepada mereka agar produksi dan pendapatannya dapat meningkat.

Menurut Afrianti (2011), hasil penelitiannya menunjukkan bahwa partisipasi petani dalam pengelolaan irigasi di daerah irigasi Limau Manis masih berada pada kategori sedang, dengan kategori rendah untuk petani yang berada di hulu dan kategori sedang untuk petani yang berada di hilir. Masih rendahnya partisipasi petani dalam pengelolaan irigasi dipengaruhi oleh faktor internal dan faktor eksternal. Di antara kedua faktor tersebut yang paling mempengaruhi secara signifikan yaitu faktor eksternal yang meliputi luas lahan, jarak antara saluran dan lahan serta letak lahan dalam daerah irigasi. Untuk itu, perlu kesadaran petani untuk berpartisipasi dalam pengelolaan irigasi sehingga manfaat irigasi bisa dirasakan secara maksimal dan diharapkan agar semua motivasi petani dapat meningkatkan partisipasi petani dalam pengelolaan irigasi.

Rajagukguk (2011) melakukan studi tentang dampak irigasi pada kondisi sosial, ekonomi, dan lingkungan masyarakat di Kecamatan Medang Deras Kabupaten Batu Bara. Hasil studi menunjukkan bahwa ada perbedaan kondisi lingkungan sesudah pembangunan jaringan irigasi. Hal ini dapat dilihat dari penurunan intensitas banjir dan kekeringan.

Ada perbedaan dalam kondisi sosial sesudah pembangunan jaringan irigasi. Hal ini dapat dilihat dari penurunan intensitas kegiatan gotong royong yang dilakukan oleh masyarakat. Ada perbedaan yang nyata antara produktivitas dan pendapatan petani sebelum dan sesudah pembangunan jaringan irigasi. Produktivitas dan pendapatan sesudah pembangunan irigasi lebih tinggi dibandingkan sebelum pembangunan jaringan irigasi.

Abiyadun dan Sutami (2011) melakukan studi penelitian mengenai kajian manfaat irigasi Waduk Pelaparado di Kabupaten Bima terhadap pendapatan petani padi dan kesempatan kerja. Hasil studi menunjukkan bahwa pembangunan irigasi Waduk Pelaparado meningkatkan intensitas tanam dari 200% menjadi 300%, meningkatkan penggunaan tenaga kerja 180,26 HOK. Peningkatan tenaga kerja luar keluarga (TKLK) sebesar 141,61 HOK sedangkan tenaga dalam keluarga (TKDK) hanya meningkat 38,65 HOK, serta menambah pendapatan petani sebesar Rp 19.056.455/ha/tahun.

B. Kerangka Pemikiran

Padi merupakan komoditas tanaman pangan utama di Indonesia. Sebagai komoditas utama, produksi padi harus terus ditingkatkan seiring dengan adanya cita-cita swasembada pangan terutama beras. Kondisi lima tahun terakhir menunjukkan bahwa impor merupakan jalan keluar terhadap kekurangan konsumsi beras dalam negeri. Hal ini senada dengan yang

disampaikan oleh Arifin (2005) bahwa surplus beras nasional hanya terjadi pada bulan Februari-Mei sedangkan delapan bulan lainnya harus dipenuhi oleh beras impor, mengingat Indonesia menghadapi permasalahan pola distribusi di pasar domestik yang kompleks.

Upaya peningkatan produksi padi adalah suatu keharusan. Namun, kendala di lapangan seperti ketidaktegasan musim tanam, kerusakan sarana produksi, kurangnya jumlah input produksi, penurunan lahan sawah, dan aspek sosial ekonomi politik merupakan beberapa hal yang harus diatasi. Oleh karena itu, diperlukan dukungan dari berbagai pihak salah satunya adalah hasil riset yang dilakukan oleh para akademisi.

Tujuan kegiatan usahatani pada dasarnya untuk mencapai produksi dan keuntungan maksimum dengan mengoptimalkan kombinasi input produksi dan pengeluaran biaya yang sebaik-baiknya. Keberhasilan produksi dan keuntungan tersebut dapat dicapai apabila didukung dengan jaringan irigasi yang memadai. Faktor eksternal seperti ketegasan musim tanam juga akan mempengaruhi keberhasilan produksi. Semakin besar produksi maka akan semakin besar tingkat produktivitas yang tercapai sehingga keuntungan yang diperoleh petani akan semakin tinggi.

Faktor-faktor produksi yang diduga berpengaruh terhadap produksi padi adalah luas lahan, jumlah benih, pupuk urea, pupuk NPK, pupuk SP36, pupuk organik, dan tenaga kerja. Faktor lainnya adalah jaringan irigasi dan musim tanam yang juga mempengaruhi produksi padi sawah.

Lahan merupakan faktor produksi utama yang menentukan tingkat keberhasilan usahatani dengan asumsi tingkat kesuburan, lokasi, dan topografi seragam. Luas lahan diduga akan berpengaruh positif terhadap produksi padi. Semakin luas lahan semakin tinggi hasil produksi yang diperoleh.

Jumlah benih diduga akan berpengaruh positif terhadap produksi padi. Tiap jenis tanaman memiliki banyak varietas yang masing-masing varietas mempunyai sifat yang berbeda. Pemilihan varietas yang unggul akan mempengaruhi kemampuan produksi tanaman yang tinggi.

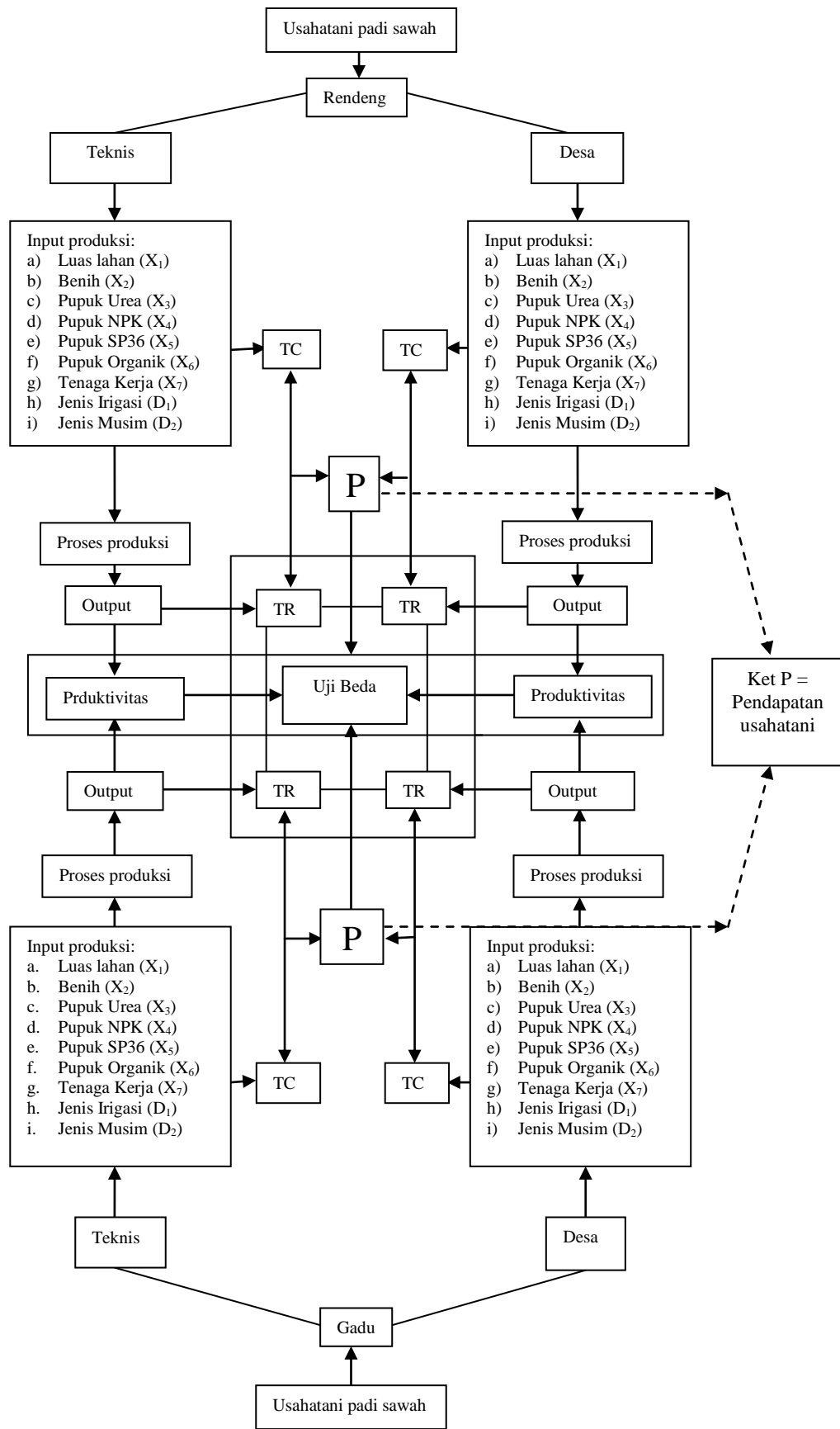
Pemupukan bertujuan untuk memelihara, memperbaiki tanah baik secara langsung atau tidak langsung dan menyumbang bahan makanan pada tanaman. Tanah yang terus menerus ditanami akan berkurang kandungan unsur haranya sehingga untuk memenuhi kebutuhan kandungan hara bagi tanaman perlu dilakukan pemupukan secara tepat, baik dosis, waktu maupun mutunya. Ketepatan penggunaan pupuk oleh petani tidak terlepas dari pengadaan dan penyaluran pupuk tersebut sampai ke petani. Pupuk yang digunakan di tingkat petani meliputi pupuk organik dan anorganik.

Petani memerlukan tenaga kerja sebagai faktor produksi untuk melakukan berbagai kegiatan mulai dari pengolahan lahan sampai dengan pemasaran. Tenaga kerja yang digunakan dapat berasal dari dalam keluarga petani maupun luar keluarga petani. Curahan tenaga kerja diduga akan berpengaruh terhadap produksi padi.

Keuntungan usahatani padi sebagaimana usaha komersil lainnya ditentukan oleh besarnya penerimaan. Penerimaan petani merupakan produksi yang dihasilkan petani dan kemudian dijual sesuai dengan harga jual yang diterima petani. Biaya produksi merupakan seluruh biaya yang dikeluarkan petani selama kegiatan usahatani dalam satu kali musim tanam. Besarnya pendapatan yang diperoleh petani merupakan selisih antara penerimaan dan biaya. Apabila biaya produksi lebih besar dari penerimaan yang didapat, maka petani akan merugi. Apabila biaya produksi lebih kecil dari penerimaan yang didapat, maka petani mengalami keuntungan. Lebih lanjut kerangka pemikiran penelitian ini dapat dilihat pada Gambar 4.

C. Hipotesis

- 1) Diduga faktor-faktor yang mempengaruhi produksi padi sawah di Kecamatan Purbolinggo Kabupaten Lampung Timur adalah luas lahan, benih, pupuk urea, pupuk NPK, pupuk SP36, pupuk organik dan tenaga kerja, jenis irigasi teknis dan desa serta musim tanam rendeng dan gadu.
- 2) Diduga produktivitas dan keuntungan usahatani padi sawah tertinggi di Kecamatan Purbolinggo, Kabupaten Lampung Timur adalah pada lahan sawah beririgasi teknis musim rendeng.



Gambar 4. Kerangka pemikiran analisis produksi dan pendapatan usahatani padi sawah di Kecamatan Purbolinggo, Kabupaten Lampung Timur tahun 2012