

### **III. METODE PENELITIAN**

#### **A. Konsep Dasar dan Definisi Operasional**

Konsep dasar dan definisi operasional mencakup semua pengertian yang dipergunakan untuk mendapatkan data yang dianalisis sesuai dengan tujuan penelitian.

Usahatani padi sawah adalah suatu organisasi produksi yang dilakukan oleh petani padi untuk mengelola faktor-faktor produksi alam, tenaga kerja, dan modal yang bertujuan untuk menghasilkan produksi dan pendapatan di sektor pertanian.

Produksi padi adalah jumlah output atau hasil panen padi dari luas lahan petani selama satu kali musim tanam dalam bentuk Gabah Kering Panen (GKP) yang diukur dalam satuan kilogram (kg).

Produktivitas padi adalah produksi padi per satuan luas lahan yang digunakan dalam berusahatani padi. Produktivitas diukur dalam satuan ton per hektar (ton/ha).

Petani padi sawah adalah semua petani yang berusahatani padi sawah dan memperoleh pendapatan dari usahatannya.

Gabah adalah bulir padi yang telah dipisahkan dari tangkainya (jerami) dengan cara perontokan menggunakan mesin perontok padi.

Luas lahan adalah besarnya areal tanam yang digunakan petani untuk melakukan usahatani padi selama satu kali musim tanam yang diukur dalam satuan hektar (ha).

Jumlah benih adalah banyaknya benih padi yang digunakan petani pada proses produksi selama satu musim tanam yang diukur dalam satuan kilogram (kg).

Jumlah pupuk urea adalah banyaknya pupuk urea yang digunakan oleh petani pada proses produksi dalam satu kali musim tanam. Jumlah pupuk urea diukur dalam satuan kilogram (kg).

Jumlah pupuk NPK adalah banyaknya pupuk NPK yang digunakan oleh petani pada proses produksi dalam satu kali musim tanam. Jumlah pupuk SP36 diukur dalam satuan kilogram (kg).

Jumlah pupuk organik adalah banyaknya pupuk organik yang digunakan oleh petani pada proses produksi dalam satu kali musim tanam. Jumlah pupuk organik diukur dalam satuan kilogram (kg).

Jumlah tenaga kerja adalah banyaknya tenaga kerja yang digunakan dalam proses produksi selama satu kali musim tanam yang diukur dalam satuan hari orang kerja (HOK).

Harga input (benih, pupuk, pestisida) adalah harga input yang ditetapkan oleh kios atau toko. Harga input (benih, pupuk, pestisida) diukur dalam satuan rupiah (Rp) per satuan input.

Harga produksi padi adalah nilai tukar GKP ditingkat petani dan diukur dalam satuan rupiah per kilogram (Rp/kg).

Biaya tunai (biaya produksi) adalah seluruh biaya yang dikeluarkan untuk kegiatan usahatani dalam satu kali musim tanam yang diukur dalam satuan rupiah (Rp) per musim tanam. Biaya tunai terdiri dari biaya tetap dan biaya variabel.

Biaya tetap adalah biaya yang besar kecilnya tidak tergantung pada volume produksi. Petani harus membayar berapapun jumlah produksi yang dihasilkan. Meliputi bunga modal pinjaman, penyusutan alat, nilai sewa lahan, dan pajak lahan usaha. Biaya tetap diukur dalam satuan rupiah (Rp).

Biaya variabel adalah biaya yang besar kecilnya tergantung pada volume produksi berupa lahan, benih, pupuk, dan tenaga kerja. Biaya variabel diukur dalam satuan rupiah (Rp).

Biaya total adalah total dari biaya tetap dan biaya variabel. Biaya total diukur dalam satuan rupiah (Rp).

Penerimaan total adalah banyaknya jumlah produksi padi atau gabah selama satu kali musim tanam yang diukur dalam satuan rupiah (Rp).

Pendapatan usahatani adalah penerimaan yang diperoleh petani setelah dikurangi dengan total biaya yang dikeluarkan selama proses produksi yang diukur dalam satuan rupiah (Rp) per satuan luas garapan.

Irigasi adalah usaha penyediaan, pengaturan, dan pembuangan air irigasi untuk menunjang kegiatan pertanian yang jenisnya meliputi irigasi teknis dan irigasi desa.

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. Saluran pada irigasi teknis bangunannya dibangun dan dipelihara oleh dinas pengairan atau pemerintah.

Sistem irigasi desa adalah suatu bangunan irigasi yang sumber airnya berasal dari sawah-sawah irigasi teknis yang dibendung dan dikelola oleh masyarakat.

Petak primer adalah bagian dari jaringan irigasi yang terdiri atas bangunan utama, saluran induk atau primer, saluran pembuangannya, bangunan bagi, bangunan bagi sadap, bangunan sadap, dan bangunan pelengkapannya.

Petak sekunder adalah bagian dari jaringan yang terdiri atas saluran sekunder, saluran pembuangannya, bangunan bagi, bangunan bagi sadap, dan bangunan pelengkapannya.

Petak tersier adalah jaringan irigasi yang berfungsi sebagai prasarana pelayanan air irigasi dalam petak tersier yang terdiri atas saluran tersier, saluran sekunder dan saluran pembuang, boks tersier, boks kuarter, serta bangunan pelengkapanya.

Musim adalah waktu tertentu yang bertalian dengan iklim. Dalam kegiatan usahatani khususnya usahatani padi, musim dibagi menjadi dua kategori yaitu musim rendeng dan musim gadu. Musim rendeng terjadi pada bulan oktober sampai maret tahun 2012 yang ditandai dengan intensitas hujan yang tinggi sehingga jumlah ketersediaan air untuk kegiatan usahatani besar. Musim gadu terjadi pada bulan april sampai september tahun 2012 yang ditandai dengan intensitas hujan yang rendah sehingga jumlah ketersediaan air untuk kegiatan usahatani kecil.

Variabel dummy adalah variabel kualitatif yang menggunakan nilai 0 dan 1 sebagai pengukuran kuantitatif. Variabel dummy menunjukkan adanya atau tidak adanya kualitas atau ciri-ciri, dan untuk menghadirkannya menggunakan nilai nilai 0 dan 1.

## **B. Penentuan Lokasi, Responden, dan Waktu Penelitian**

Penelitian ini dilaksanakan di Kecamatan Purbolinggo, Kabupaten Lampung Timur yaitu di Desa Taman Endah dan Desa Tanjung Kesuma. Penentuan lokasi dilakukan secara sengaja (*purposive*) dengan pertimbangan bahwa pengairan yang digunakan untuk usahatani padi sawah di Kecamatan Purbolinggo bersumber dari irigasi teknis dan irigasi desa. Sumber pengairan

irigasi berasal dari Daerah Irigasi Batanghari Utara yang merupakan daerah irigasi terpanjang kedua di Kabupaten Lampung Timur. Selain itu, Kecamatan Purbolinggo juga memiliki bendungan sendiri yaitu bendung garongan sebagai penyimpanan cadangan air, sehingga dapat digunakan untuk mengairi sawah pada musim kemarau. Desa Taman Endah adalah desa yang terpilih mewakili irigasi teknis. Desa Tanjung Kesuma adalah desa yang terpilih mewakili irigasi desa. Hal ini dikarenakan keduanya merupakan produsen padi tertinggi di Kecamatan Purbolinggo sesuai dengan jenis pengairan irigasi yang digunakan untuk berusahatani.

Responden penelitian ini adalah petani padi sawah merangkap anggota P3A yang melakukan usahatani pada musim rendeng dan gadu. Petani irigasi teknis adalah petani yang melakukan kegiatan usahatani padi sawah dengan menggunakan pengairan irigasi teknis baik pada musim rendeng maupun gadu. Petani irigasi desa adalah petani yang melakukan kegiatan usahatani padi sawah dengan menggunakan pengairan irigasi desa baik pada musim rendeng maupun gadu.

Pengambilan sampel menggunakan teknik sampling acak sederhana yaitu semua individu dalam populasi diberi kesempatan yang sama untuk dipilih menjadi sampel (Soekartawi, 1995). Jumlah sampel yang diambil sebanyak 80 orang. Namun, karena usahatani dilakukan pada musim rendeng dan gadu maka jumlah sampel dikalikan dengan dua musim tanam, sehingga diperoleh 160 orang. Oleh karena itu, masing-masing klasifikasi daerah penelitian yaitu usahatani padi sawah yang dilakukan di lahan beririgasi teknis musim

rendeng, teknis musim gadu, desa musim rendeng, dan desa musim gadu sebanyak 40 orang.

Penentuan jumlah sampel ditentukan berdasarkan syarat keterwakilan dan syarat statistika, yang diuraikan sebagai berikut :

a) Syarat keterwakilan, merujuk pada teori Sugiarto (2003) yaitu :

$$n = \frac{NZ^2S^2}{Nd^2 + Z^2S^2}$$

Keterangan :

n = Jumlah sampel

N = Jumlah populasi

Z = Derajat kepercayaan (1,645)

S<sup>2</sup> = Varian sampel (5%)

d = Derajat penyimpangan (5%)

sehingga diperoleh :

$$n = \frac{(556)(1,645)^2(0,05)}{(556)(0,05)^2 + (1,645)^2(0,05)}$$

$$n = \frac{75,23}{1,52}$$

$$n = 49,49 \approx 50$$

Berdasarkan perhitungan dengan menggunakan rumus di atas, maka diperoleh jumlah responden sebagai sampel sebanyak 50 petani padi.

Kemudian dari jumlah sampel yang didapat, ditentukan alokasi proporsi sampel tiap desa dengan rumus :

$$N_a = \frac{N_a}{N_{ab}} \times n_{ab}$$

Sehingga diperoleh :

$$N_{\text{Taman Endah}} = \frac{502}{556} \times 50 = 45,14 \approx 45$$

$$N_{\text{Tanjung Kesuma}} = \frac{54}{556} \times 50 = 4,85 \approx 5$$

Berdasarkan perhitungan dengan menggunakan rumus di atas, diperoleh sampel di Desa Taman Endah sebesar 45 responden, sedangkan dari Desa Tanjung Kesuma diperoleh sampel sebanyak 5 responden.

- b) Syarat statistika, merujuk pada hasil penelitian secara umum yaitu :

$$n \geq 3k$$

Keterangan :

n = Jumlah sampel

k = Jumlah variabel independen+dependen

sehingga diperoleh jumlah variabel sebesar :

$n = 3(8) = 24$  , jika variabel dummy tidak dimasukkan ke dalam model

$n = 3(25) = 75$ , jika variabel dummy dimasukkan ke dalam model

Penggunaan syarat keterwakilan dan statistik dalam penelitian ini dikarenakan tiga hal. *Pertama*, berdasarkan syarat keterwakilan diperoleh jumlah responden yang tidak sebanding antara irigasi desa dan teknis. Jumlah responden yang diperoleh di lahan sawah beririgasi desa hanya berjumlah 5 orang sedangkan responden untuk di lahan sawah beririgasi teknis 45 orang. Hal tersebut dikhawatirkan tidak mampu mewakili jumlah populasi yang ada, sehingga dapat menyebabkan bias hasil analisis. *Kedua*, analisis regresi tidak dapat dilakukan di lahan sawah beririgasi desa jika jumlah sampel hanya 5 orang. Hal tersebut dikarenakan tidak memenuhi salah satu dari 11 asumsi utama yang mendasari model regresi linear klasik menggunakan metode OLS (*ordinary least square*). Menurut Gujarati dalam Ghozali (2009), salah satu teori tersebut adalah jumlah observasi harus lebih besar daripada



parameter yang diestimasi (variabel bebas). Dalam penelitian ini terdapat 7 variabel bebas, sedangkan jumlah sampel yang didapatkan dari syarat keterwakilan hanya 5 orang. *Ketiga*, adanya variabel dummy yang dimasukkan dalam penelitian ini yaitu jenis irigasi dan musim tanam. Penggunaan syarat keterwakilan dan statistika dalam perhitungan sampel dimaksudkan untuk menghindari terjadinya kehilangan derajat bebas, apabila ternyata dummy berpengaruh terhadap intersep dan sudut.

Berdasarkan syarat statistika didapatkan jumlah sampel sebanyak 24 orang jika variabel dummy tidak dimasukkan ke dalam model dan 75 orang jika variabel dummy dimasukkan ke dalam model. Oleh karena itu, jika jumlah sampel yang digunakan kurang dari sedikitnya 75 orang, maka tidak memenuhi syarat analisis regresi. Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Oktober sampai Desember 2012 .

### **C. Jenis Data dan Metode Pengumpulan Data**

Metode yang digunakan pada penelitian ini adalah metode survei. Menurut Singarimbun (1989) dalam Prastowo (2011), metode survei adalah metode penelitian yang mengambil sampel dari satu atau populasi dan menggunakan kuesioner sebagai alat pengumpulan data yang pokok. Dalam pandangan yang lain, seperti yang dikemukakan oleh Nazir (1988) dalam Prastowo (2011), metode penelitian survei dapat digunakan untuk meneliti berbagai jenis masalah, diantaranya bidang produksi, usahatani, masalah

kemasyarakatan, masalah komunikasi dan pendapat umum, masalah politik, dan masalah pendidikan.

Jenis data yang dikumpulkan dalam penelitian ini adalah data primer dan data sekunder. Teknik pengumpulan data primer diperoleh melalui wawancara langsung dengan petani responden menggunakan alat bantu kuesioner. Data primer yang diperoleh dari petani adalah data untuk dua kali musim tanam. Data tersebut digunakan untuk mengetahui identitas responden, luas lahan, jumlah produksi, dan faktor-faktor yang mempengaruhi produksi padi. Data sekunder dikumpulkan dari instansi atau lembaga seperti Badan Pusat Statistik, Gabungan Perkumpulan Petani Pemakai Air (GP3A), Dinas Pengairan, Badan Penyuluhan Pertanian Perikanan dan Kehutanan (BP3K), dan instansi lain yang terkait dengan penelitian ini.

#### **D. Metode Analisis dan Pengujian Hipotesis**

Metode analisis yang digunakan adalah metode analisis deskriptif kuantitatif dan kualitatif. Analisis deskriptif kuantitatif digunakan untuk mengetahui hasil produksi, harga hasil produksi, jumlah faktor produksi, dan harga faktor produksi. Analisis deskriptif kualitatif digunakan untuk menjelaskan hasil yang diperoleh dari analisis kuantitatif.

### 1) Analisis faktor-faktor yang mempengaruhi produksi padi sawah

Mengetahui hubungan antara produksi dengan faktor-faktor produksi yang mempengaruhinya dapat digunakan uji statistik model ekonometrika yaitu fungsi *Cobb-Douglas*. Analisis dilakukan dengan dua model persamaan regresi. Pertama, sebelum melakukan analisis fungsi produksi pada masing-masing jenis irigasi baik pada musim rendeng maupun gadu, terlebih dahulu dilakukan analisis fungsi produksi secara keseluruhan dengan memasukkan variabel dummy jaringan irigasi dan musim tanam.

Model persamaan regresi pertama terdiri dari produksi (Y), luas lahan ( $X_1$ ), benih ( $X_2$ ), pupuk urea ( $X_3$ ), pupuk NPK ( $X_4$ ), pupuk SP36 ( $X_5$ ), pupuk organik ( $X_6$ ) dan tenaga kerja ( $X_7$ ), jenis irigasi ( $D_1$ ), dan musim tanam ( $D_2$ ). Model fungsi produksi pertama adalah sebagai berikut :

$$Y = f(X_1, X_2, X_3, X_4, X_5, X_6, X_7, D_1, D_2,)$$

Berdasarkan teori, variabel dummy dapat mempengaruhi perubahan intersep, sudut, atau keduanya. Oleh karena itu model persamaan regresi pertama dibuat dengan adanya variabel dummy sebagai variabel bebas sehingga persamaan regresinya sebagai berikut :

$$Y = aX_1^{b_1} X_2^{b_2} X_3^{b_3} X_4^{b_4} X_5^{b_5} X_6^{b_6} X_7^{b_7} [e^{u+b_8D_1+b_9D_2+b_{10}D_1\ln X_1+b_{11}D_2\ln X_1+b_{12}D_1\ln X_2+b_{13}D_2\ln X_2+b_{14}D_1\ln X_3+b_{15}D_2\ln X_3+b_{16}D_1\ln X_4+b_{17}D_2\ln X_4+b_{18}D_1\ln X_5+b_{19}D_2\ln X_5+b_{20}D_1\ln X_6+b_{21}D_2\ln X_6+b_{22}D_1\ln X_7+b_{23}D_2\ln X_7}]$$

untuk memudahkan estimasi maka persamaan dirubah menjadi bentuk logaritma seperti berikut ini :

$$\begin{aligned} \ln Y = & \ln a + b_1 \ln X_1 + b_2 \ln X_2 + b_3 \ln X_3 + b_4 \ln X_4 + b_5 \ln X_5 + b_6 \ln X_6 + b_7 \ln X_7 + \\ & b_8 D_1 + b_9 D_{12} + b_{10} D_1 \ln X_1 + b_{11} D_2 \ln X_1 + b_{12} D_1 \ln X_2 + b_{13} D_2 \ln X_2 + \\ & b_{14} D_1 \ln X_3 + b_{15} D_2 \ln X_3 + b_{16} D_1 \ln X_4 + b_{17} D_2 \ln X_4 + b_{18} D_1 \ln X_5 + b_{19} D_2 \ln X_5 \\ & + b_{20} D_1 \ln X_6 + b_{21} D_2 \ln X_6 + b_{22} D_1 \ln X_7 + b_{23} D_2 \ln X_7 + u \end{aligned}$$

Kedua, jika peubah dummy  $D_1$  dan  $D_2$  berpengaruh nyata, yang berarti bahwa terdapat perbedaan rata-rata produksi dan elastisitas produksi antara irigasi teknis dan irigasi desa serta antara musim rendeng dan gadu, maka model dianalisis secara terpisah tanpa memasukkan variabel dummy, persamaan model sebagai berikut :

$$Y_{jm} = f(X_{1j_{1,2}m_{1,2}}, X_{2j_{1,2}m_{1,2}}, X_{3j_{1,2}m_{1,2}}, X_{4j_{1,2}m_{1,2}}, X_{5j_{1,2}m_{1,2}}, X_{6j_{1,2}m_{1,2}}, X_{7j_{1,2}m_{1,2}})$$

untuk memudahkan perhitungan maka persamaan di atas perlu diubah menjadi persamaan dalam model linear melalui transformasi yang sesuai atau yang disebut dengan transformasi logaritmik sehingga persamaan menjadi sebagai berikut :

$$\begin{aligned} \ln Y = & \ln a + b_1 \ln X_{j_{1,2}m_{1,2}} + b_2 \ln X_{j_{1,2}m_{1,2}} + b_3 \ln X_{j_{1,2}m_{1,2}} + b_4 \ln X_{j_{1,2}m_{1,2}} + \\ & b_5 \ln X_{j_{1,2}m_{1,2}} + b_6 \ln X_{j_{1,2}m_{1,2}} + b_7 \ln X_{j_{1,2}m_{1,2}} + u \end{aligned}$$

Keterangan:

- a = Titik potong (intersep)
- b = Koefisien regresi parameter yang ditaksir ( $i = 1$  s/d 10)
- $X_1$  = Luas lahan (ha)
- $X_2$  = Benih (kg)
- $X_3$  = Pupuk urea (kg)
- $X_4$  = Pupuk NPK (kg)
- $X_5$  = Pupuk SP36 (kg)
- $X_6$  = Pupuk organik (kg)
- $X_7$  = Tenaga Kerja (HOK)
- $D_1$  = Jenis irigasi (1= teknis, 0 = desa)
- $D_2$  = Musim (1= rendeng, 0 = gadu)
- u = Kesalahan (*disturbance term*)
- e = Logaritma natural (2,718)
- $j_1$  = Irigasi teknis
- $j_2$  = Irigasi desa

$m_1$  = Musim rendeng  
 $m_2$  = Musim gadu

Menurut Ghozali (2009), pengujian terhadap faktor-faktor produksi dilakukan dengan dua cara yaitu :

a) Uji signifikansi simultan (uji statistik F)

Uji statistik F pada dasarnya menunjukkan apakah semua variabel independen yang dimasukkan dalam model mempunyai pengaruh secara bersama-sama atau simultan terhadap variabel dependen.

Hipotesis nol adalah joint hipotesis bahwa  $b_1, b_2, \dots, b_k$  secara simultan sama dengan nol.

Untuk menguji parameter regresi secara serentak dilakukan dengan uji-F (F-hitung), dengan hipotesis sebagai berikut :

$$H_0 : b_1 = b_2 = b_3 = b_4 = b_5 = b_6 = b_7 = \dots = b_k = 0$$

$H_1$  : paling sedikit terdapat satu koefisien regresi  $\neq 0$

$$F_{\text{hitung}} = \frac{JKR_{(k-1)}}{JKR_{(n-k)}}$$

Keterangan :

JKR = jumlah kuadrat regresi

JKS = jumlah kuadrat sisa

$n$  = jumlah data pengamatan

$k$  = jumlah peubah

Kriteria pengambilan keputusan :

a) Jika  $F_{\text{hitung}} > F_{\text{tabel}}$ , tolak  $H_0$ , pada taraf kepercayaan  $\alpha = 0,10$

b) Jika  $F_{\text{hitung}} > F_{\text{tabel}}$ , terima  $H_0$ , pada taraf kepercayaan  $\alpha = 0,10$

Jika  $F_{\text{hitung}}$  yang dihasilkan lebih besar daripada  $F_{\text{tabel}}$  maka

hipotesis ditolak atau faktor-faktor produksi seperti luas lahan ( $X_1$ ),

jumlah benih ( $X_2$ ), jumlah pupuk urea ( $X_3$ ), jumlah pupuk NPK ( $X_4$ ),

jumlah pupuk SP36 ( $X_5$ ), jumlah pupuk organik ( $X_6$ ) dan tenaga kerja ( $X_7$ ) berpengaruh secara bersama-sama terhadap hasil produksi ( $Y$ ), begitupun sebaliknya.

b) Uji signifikansi parameter individual (uji statistik t)

Uji statistik t pada dasarnya menunjukkan seberapa jauh pengaruh satu variabel independen terhadap variabel dependen dengan menganggap variabel independen lainnya konstan. Untuk menguji parameter regresi secara tunggal dilakukan uji-t dengan hipotesis sebagai berikut :

$$H_0 : b_1=b_2=b_3=b_4=b_5=b_6=b_7 = \dots b_k = 0$$

$$H_1 : \text{paling sedikit terdapat satu koefisien regresi} \neq 0$$

untuk mengetahui nilai t (t-hitung) dilakukan dengan persamaan :

$$t - \text{hitung} = \frac{b_i}{S_{b_i}}$$

Keterangan :

$b_i$  = parameter regresi ke-i

$S_{b_i}$  = kesalahan baku penduga parameter regresi ke-i

Kriteria pengambilan keputusan :

c) Jika  $t_{\text{hitung}} > t_{\text{tabel}}$ , tolak  $H_0$ , pada taraf kepercayaan  $\alpha = 0,10$

d) Jika  $t_{\text{hitung}} < t_{\text{tabel}}$ , terima  $H_0$ , pada taraf kepercayaan  $\alpha = 0,10$

## 2) Analisis produktivitas dan pendapatan usahatani padi

Besarnya nilai produktivitas merupakan hasil produksi padi yang diperoleh dalam satuan luas lahan sawah yang dipanen (ton/ha). Secara matematis dapat dituliskan dengan menggunakan rumus sebagai berikut:

$$\text{Produktivitas (ton/ha)} = \frac{\text{Produksi (ton)}}{\text{Luas Lahan (ha)}}$$

Perhitungan pendapatan usahatani padi sawah dapat dilakukan dengan menggunakan analisis akuntansi dengan model analisis laba rugi (penerimaan dan biaya). Penerimaan usahatani padi adalah nilai produksi yang diperoleh dari produk total dikalikan dengan harga jual di tingkat petani. Biaya usahatani adalah semua korbanan yang dikeluarkan untuk mendapatkan sarana produksi. Pendapatan usahatani adalah selisih antara penerimaan dengan total biaya produksi yang dirumuskan sebagai berikut :

$$\pi = \text{TR} - \text{TC} = (Y \cdot P_y) - (\sum X_i \cdot P_{xi}) - \text{BTT}$$

Keterangan :

- $\pi$  = Pendapatan bersih atau keuntungan
- TR = Total penerimaan
- TC = Total biaya
- Y = Hasil produksi
- $P_y$  = Harga hasil produksi
- X = Faktor-faktor produksi
- $P_x$  = Harga faktor-faktor produksi
- I = Macam faktor produksi,  $i = 1, 2, 3, \dots, n$
- BTT = Biaya tetap total

Biaya usahatani berdasarkan sifatnya dibagi menjadi 2, yaitu biaya tetap (*fixed cost*) dan biaya tidak tetap (*variabel cost*). Biaya tetap adalah biaya yang relatif tetap jumlahnya, dan terus dikeluarkan walaupun produksi yang diperoleh banyak atau sedikit. Jadi besarnya biaya tetap tidak tergantung kepada besar-kecilnya produksi yang diperoleh. Biaya tidak tetap adalah biaya yang besar-kecilnya dipengaruhi oleh produksi yang diperoleh.

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, *R/C ratio* dapat dituliskan sebagai berikut :

$$R/C = \frac{\text{Total Penerimaan}}{\text{Total Biaya}}$$

Kriteria pengambilan keputusan :

- a) Jika  $R/C > 1$ , maka usahatani mengalami keuntungan karena penerimaan lebih besar dari pada pengeluaran
- b) Jika  $R/C < 1$ , maka usahatani mengalami kerugian karena penerimaan lebih kecil dari pada pengeluaran
- c) Jika  $R/C = 1$ , maka usahatani tersebut dalam keadaan *break even point* (impas), karena besarnya penerimaan sama dengan besarnya pengeluaran

Persamaan lain yang digunakan untuk mengetahui keuntungan teknologi dalam proses produksi usahatani dapat menggunakan rumus *B/C ratio*. Menurut Soekartawi (1995), analisis *B/C ratio* ini pada prinsipnya sama saja dengan analisis *R/C ratio*, hanya saja pada analisis *B/C ratio* ini data yang dipentingkan adalah besarnya manfaat. Secara matematis dapat dirumuskan seperti pada Tabel 4.



Tabel 4. Rumus *B/C ratio* sesuai dengan klasifikasi irigasi dan musim tanam

Klasifikasi	Teknis Rendeng (j)	Desa Rendeng (k)
Teknis Gadu (a)	$BC\ ratio = \frac{(TR_j - TR_a)}{(TC_j - TC_a)}$	$BC\ ratio = \frac{(TR_k - TR_a)}{(TC_k - TC_a)}$
Desa Gadu (b)	$BC\ ratio = \frac{(TR_j - TR_b)}{(TC_j - TC_b)}$	$BC\ ratio = \frac{(TR_k - TR_b)}{(TC_k - TC_b)}$

Keterangan :

*B/C* = Nisbah antara pendapatan dan biaya

TR = Penerimaan usahatani padi

TC = Biaya usahatani padi

Kriteria pengambilan keputusan :

- B/C Ratio* > 0, usahatani layak atau memberikan manfaat
- B/C Ratio* < 0, usahatani tidak layak atau tidak memberikan manfaat
- B/C Ratio* = 0, usahatani impas

Nilai beda produktivitas, pendapatan usahatani, *RC ratio* dan *BC ratio* dapat diketahui dengan menggunakan uji beda anova. Analisis dengan menggunakan uji beda anova dilakukan dengan dua tahap. Tahap pertama adalah dengan melihat nilai uji F pada taraf kepercayaan 80%, berfungsi untuk mengetahui nilai perbedaan rata-rata (*mean*) antarproduktivitas, antarpendapatan usahatani, antar-*RC ratio* dan antar-*BC ratio* pada masing-masing klasifikasi berdasarkan jaringan irigasi dan musim tanam. Tahap kedua dengan melihat uji *post hoc test* yang ditunjukkan dengan tanda bintang (\*) pada kolom *mean difference*. Jika ada tanda bintang berarti terdapat perbedaan rata-rata yang signifikan. Jika tidak ada maka perbedaan yang terjadi adalah tidak signifikan. Menurut Syekh (2011), untuk membantu perhitungan F disusunlah tabel *Anova*. Tabel ini adalah bentuk yang mudah untuk menyimpan hasil

perhitungan. Format umum untuk analisis varians satu arah ditunjukkan pada Tabel 5 berikut :

Tabel 5. Tabel Analisis of Varians (*Anova*)

Sumber keragaman	Jumlah Kuadrat	Derajat Bebas	Rata-rata Kuadrat	$F_0$
Rata-rata Kolom	JKK	k-1	$S_1^2 = \frac{JKK}{k-1}$	$\frac{S_1^2}{S_2^2}$
Error	JKE	k(n-1)	$S_2^2 = \frac{JKE}{k(n-1)}$	
Total	JKT	nk-1		

$$JKT = \frac{\sum_{i=1}^K \sum_{j=1}^n X_{ij}^2}{n} - \frac{T^2}{nk}$$

$$JKK = \frac{\sum_{i=0}^K T_i^2}{n} - \frac{T^2}{nk}$$

$$JKE = JKT - JKK$$

Keterangan :

JKE= Jumlah Kuadrat Error

JKT= Jumlah Kuadrat Total

JKK= Jumlah Kuadrat Kolom

k = banyaknya perlakuan

$n_c$  = banyaknya pengamatan dalam masing-masing perlakuan

$H_0$  :  $\mu_1 = \mu_2 = \mu_3 = \dots = \mu_k$

$H_1$  :  $\mu_1 \neq \mu_2 \neq \mu_3 \neq \dots \neq \mu_k$

Pengambilan keputusan :

a)  $H_0$  diterima apabila  $F_0 \leq F$ , pada taraf kepercayaan  $\alpha = 0,10$

b)  $H_0$  ditolak apabila  $F_0 > F$ , pada taraf kepercayaan  $\alpha = 0,10$