

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.

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

Lahan sawah irigasi teknis adalah lahan sawah yang mempunyai pengairan teknis dan tercukupi airnya.

Lahan sawah tadah hujan adalah lahan sawah yang mendapat pengairannya pada saat musim penghujan.

Proses produksi adalah suatu proses dimana berbagai faktor produksi berinteraksi untuk menghasilkan sejumlah produksi. Untuk melihat pengaruh faktor produksi terhadap produksi digunakan variabel bebas, yaitu luas lahan (X_1), jumlah benih (X_2), jumlah pupuk urea (X_3), jumlah pupuk SP36 (X_4), jumlah pupuk NPK (X_5), dan tenaga kerja (X_6).

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

Luas lahan (X_1) adalah seberapa luas lahan yang digunakan petani untuk melakukan usahatani padi selama satu kali musim tanam yang diukur dalam satuan hektar (ha).

Benih (X_2) adalah banyaknya benih yang digunakan usahatani padi dalam satu kali musim tanam tanpa pembedaan jenis benih, yang diukur dalam kilogram.

Pupuk urea (X_3) adalah banyaknya pupuk yang digunakan dalam usahatani padi pada satu kali musim tanam yang diukur dengan kilogram (kg/ha).

Pupuk SP 36 (X_4) adalah banyaknya pupuk yang digunakan dalam usahatani padi pada satu kali musim tanam yang diukur dengan kilogram (kg/ha).

Jumlah tenaga kerja (X_6) yaitu jumlah tenaga kerja yang digunakan dalam proses produksi selama satu kali proses produksi. Jumlah tenaga kerja diukur dalam satuan Hari Orang Kerja (HOK)

Umur petani adalah usia petani yang diukur dalam satuan tahunan (thn)

Pendidikan formal adalah jenjang pendidikan terakhir petani sampel, dinyatakan dalam tahun (thn) .

Jumlah tanggungan keluarga adalah banyaknya orang yang menjadi tanggungan rumah tangga petani sampel, dinyatakan dalam jiwa (orang).

Pengalaman berusahatani adalah lamanya petani sampel menekuni kegiatan usahatani padi sawah, dinyatakan dalam satuan tahun (tahun)

Irigasi adalah suatu usaha untuk memberikan air guna keperluan pertanian.

Tipe irigasi terdiri dari irigasi teknis dan tadah hujan, dimana tipe irigasi menjadi dummy. Petani yang menggunakan irigasi teknis D=1 dan D=0 untuk tadah hujan.

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

Harga produksi padi adalah nilai tukar padi di tingkat petani dalam dua kali musim tanam dan diukur dalam satuan rupiah per kilogram (Rp/kg).

Penerimaan usahatani padi adalah nilai hasil yang diterima oleh produsen yang dihitung dengan perkalian antara produksi yang dihasilkan dengan harga padi di tingkat petani, diukur dalam satuan rupiah per hektar (Rp/ha/musim).

Efisiensi produksi (teknis) adalah besaran yang menunjukkan perbandingan antara produksi aktual/sebenarnya dengan produksi potensial.

Pendapatan adalah penerimaan dikurangi dengan biaya-biaya produksi yang dikeluarkan selama satu kali periode produksi, diukur dalam satuan rupiah (Rp).

Biaya total adalah seluruh biaya yang dikeluarkan karena terpakainya faktor-faktor produksi dalam proses produksi yang terdiri dari biaya tetap dan biaya variabel, diukur dalam satuan rupiah (Rp).

Biaya produksi adalah biaya yang dikeluarkan untuk kegiatan usahatani padi dalam satu periode produksi, diukur dalam satuan rupiah per hektar (Rp/ha/musim). Biaya produksi 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 penyusutan alat, nilai sewa lahan, dan pajak lahan usaha. Biaya tetap diukur dalam satuan rupiah (Rp).

Biaya variabel adalah biaya yang berhubungan langsung dengan jumlah produksi, merupakan biaya yang dipergunakan untuk membeli faktor produksi berupa benih, pupuk, dan tenaga kerja. Biaya variabel diukur dalam satuan rupiah (Rp).

Risiko adalah peluang terjadinya kemungkinan merugi yang probabilitasnya dapat diketahui terlebih dahulu, diukur dengan nilai koefisien variasi (CV), simpangan baku (V) dan batas bawah (L) dari pendapatan yang diterima petani selama lima musim tanam terakhir.

Perilaku petani terhadap risiko adalah suatu peristiwa yang mempengaruhi keputusan petani dalam mengambil risiko yang berhubungan dengan usahatannya. Kecendrungan perilaku petani diukur berdasarkan hasil wawancara dengan dua alternatif tindakan yang mengandung risiko dan tidak

mengandung risiko. Perilaku petani dalam menghadapi risiko dibedakan menjadi tiga macam yaitu, enggan, netral, dan berani terhadap risiko.

Enggan terhadap risiko merupakan perilaku petani dimana petani sebagai pengambil keputusan akan menghindari risiko dan bersedia mengorbankan sejumlah pendapatan atau potensi pendapatan yang lebih besar guna mengurangi peluang merugi atau pendapatan rendah.

Berani terhadap risiko merupakan perilaku petani dimana petani sebagai pengambil keputusan tidak ingin melepaskan potensi pendapatan yang lebih besar walaupun mengandung keadaan berisiko.

Netral terhadap risiko yaitu perilaku petani dimana petani sebagai pengambil keputusan bersikap ragu ragu atau tidak tegas dalam memilih tindakan pada keadaan yang mengandung risiko atau tidak mengandung risiko.

B. Lokasi Penelitian

Penelitian dilakukan di Lampung Selatan. Lokasi penelitian ditentukan secara sengaja (*purposive*) berdasarkan hasil survei awal yang dilakukan peneliti.

Berdasarkan survei yang dilakukan ditetapkan satu kabupaten yang merupakan sentra komoditas padi di Provinsi Lampung yaitu **Lampung Selatan**. Di Kabupaten Lampung Selatan diambil Kecamatan Palas yaitu dua desa yang dibedakan berdasarkan jenis pengairan yaitu Desa Bandan Hurip dengan lahan irigasi teknis dan Desa Mekar Mulya dengan lahan tadah hujan. Keterbatasan penelitian ini adalah untuk lahan irigasi teknis diambil sampel hanya daerah hilir yaitu di Desa Bandan Hurip. Penelitian dilakukan pada

dua kali musim tanam, yaitu saat musim pertama dan musim tanam kedua .
Pemilihan lokasi dilakukan dengan pertimbangan Kecamatan Palas merupakan penghasil produksi padi tertinggi, daerah tersebut potensial serta produktif dalam usahatani. Luas lahan sawah menurut jenis pengairan di Kabupaten Lampung Selatan berdasarkan Tabel 4 sebagai berikut:

Tabel 4. Luas lahan sawah menurut kecamatan dan jenis pengairan di Kabupaten Lampung Selatan, 2012

Kecamatan	Teknis	Setengah Teknis	Sederhana	Tipe Irigasi			Jumlah
				Tadah Hujan	Pasang Surut	Lainnya	
1 Natar	815	76	0	3.670	0	0	4.561
2 Jati Agung	0	0	0	3.715	0	0	3.715
3 Tanjung Bintang	0	0	0	1.424	0	0	1.424
4 Tanjung Sari	0	0	0	618	0	0	618
5 Katibung	0	0	0	1.015	0	0	1.015
6 Merbau Mataram	31	15	0	1.561	0	0	1.607
7 WaySulan	749	0	0	1.121	0	0	1.870
8 Sidomulyo	290	254	0	2.153	0	0	2.796
9 Candipuro	125	2.627	0	2.865	0	0	5.717
10 Way Panji	0	0	0	2.260	0	0	2.260
11 Kalianda	0	0	106	1.900	0	49	2.997
12 Rajabasa	0	761	0	60	0	0	1.074
13 Palas	1.100	140	0	5.515	0	445	7.200
14 Sragi	0	0	0	2.480	0	480	2.960
15 Penengahan	0	136	500	201	0	0	2.141
16 Ketapang	0	0	120	2.400	0	330	3.240
17 Bakauheni	0	0	0	480	0	0	480
Jumlah	3.110	4.009	726	33.438	0	1.403	45.575

Sumber : Lampung Selatan dalam Angka 2012

C. Populasi dan Sampel

Sampel dalam penelitian ini adalah petani padi sawah. Metode pengambilan sampel dilakukan dengan menggunakan metode *simple random sampling* . Sebelum penelitian dilakukan, terlebih dahulu dilakukan pra survey untuk melihat keadaan umum calon responden dan membuat kerangka sampling.

Kerangka sampling dibuat untuk mengetahui petani padi sawah pada kedua desa yang memiliki pola tanam monokultur, serta petani yang menanam tanaman padi pada periode tanam pada musim hujan dan musim kemarau.

Dari kerangka sampling yang dibuat, diketahui bahwa jumlah petani padi sawah pada lokasi penelitian yaitu lahan irigasi teknis di Desa Bandan Hurip 537, dan lahan tadah hujan Desa Mekar Mulya 816 petani. Total populasi petani 1.353 petani. Penentuan jumlah sampel pada penelitian ini digunakan rumus Sugiarto (2003) sebagai berikut :

$$\begin{aligned}
 n &= \frac{NZ^2 S^2}{Nd^2 + Z^2 S^2} \\
 &= \frac{1.353(1,96)^2 \times (0,05)}{1.353 (0,05)^2 + (1,96)^2 (0,05)} \\
 &= 80 \text{ petani}
 \end{aligned}$$

Keterangan :

n = jumlah sampel

N = jumlah anggota dalam populasi (1.353)

Z = tingkat kepercayaan (95% = 1,96)

S² = varian sampel (5% = 0,05)

D = derajat penyimpangan (5%)

Berdasarkan rumus Sugiarto diperoleh jumlah sampel sebanyak 80 petani, kemudian dari jumlah sampel yang didapat, ditentukan alokasi proporsi tiap desa yang mengacu pada rumus Nazir (1988) yaitu:

$$N_i = \frac{N_i}{N} n$$

Responden irigasi teknis (Desa Bandan Hurip)

$$N_i = \frac{537}{1353} \times 80 = 33$$

Responden tadah hujan (Desa Mekar Mulya)

$$N_i = \frac{816}{1353} \times 80 = 47$$

Dari rumus tersebut maka jumlah sampel lahan irigasi teknis Desa Bandan Hurip 33 petani, dan lahan tadah hujan Desa Mekar Mulya 47 petani.

Pengambilan data dilaksanakan pada bulan Juni - September 2014.

D. Metode Pengumpulan Data

Metode penelitian yang digunakan adalah metode survai. Data yang digunakan dalam penelitian ini adalah data primer dan data sekunder. Data primer diperoleh dengan wawancara langsung dengan responden rumah tangga petani. Data yang diperlukan dari petani/produsen meliputi biaya usahatani, produktivitas usaha, sistem dan struktur produksi, kendala yang dihadapi produsen dalam berproduksi, dan sistem penjualan produk, biaya-biaya pasca panen yang dikeluarkan, risiko usahatani, dan perilaku petani terhadap risiko. Data sekunder diperoleh dari dinas atau instansi terkait seperti: Badan Pusat Statistik Provinsi Lampung, Dinas Pertanian Tanaman Pangan dan Hortikultura Provinsi Lampung, Kantor Kecamatan, Kantor Balai Penyuluh Pertanian serta data-data berupa literatur-literatur (buku, catatan, laporan) yang berhubungan dengan penelitian.

E. Metode Analisis Data

Metode analisis yang digunakan adalah metode analisis kuantitatif dan kualitatif. Analisis kuantitatif digunakan untuk mengetahui hasil

produksi, harga hasil produksi, jumlah faktor produksi, dan harga faktor produksi. Analisis kualitatif digunakan untuk menjelaskan hasil yang diperoleh dari analisis kuantitatif. Analisis data menggunakan alat analisis fungsi produksi *stochastic frontier*, uji beda pendapatan usahatani, analisis koefisien variasi dan analisis Teori Bernaoulli. Analisis fungsi produksi *stochastic frontier* digunakan untuk mengukur efisiensi teknis dari usahatani padi sawah dari sisi output dan faktor-faktor yang mempengaruhi efisiensi teknis. Analisis risiko digunakan untuk mengukur besarnya risiko usahatani padi sawah. Analisis Teori Bernaoulli untuk melihat perilaku petani terhadap risiko.

1. Analisis Tujuan Pertama

Untuk menjawab tujuan yang pertama adalah untuk mengetahui efisiensi produksi terhadap penggunaan lahan irigasi teknis dan lahan tadah hujan pada musim tanam satu dan musim tanam dua dengan fungsi produksi *frontier*.

Soekartawi (2002) menjelaskan bahwa fungsi produksi merupakan hubungan fisik antara masukan dan produksi. Masukan seperti tanah, pupuk, tenaga kerja, modal, iklim dan sebagainya itu mempengaruhi besar kecilnya produksi yang diperoleh. Misalkan Y adalah produksi dan X_i adalah masukan i, maka besarnya Y akan tergantung pada besarnya $X_1, X_2, X_3, \dots, X_m$ yang digunakan pada fungsi tersebut. Teknik yang digunakan untuk meminimalkan adalah linier programming yaitu:

Diminimalkan : $\alpha_0 + \sum_j b_j X_j$

Dengan syarat : $\alpha_0 + \sum_j b_j X_{1j} \geq Y_1$

$$\alpha_0 + \sum_j b_j X_{2j} \geq Y_2$$

.....

$$\alpha_0 + \sum_j b_j X_{nj} \geq Y_n$$

Dimana:

- Y = produksi padi sawah (kg)
- X_j = kuantitas penggunaan input ke i
- X₁ = luas lahan (ha)
- X₂ = jumlah benih (kg)
- X₃ = jumlah pupuk Urea (kg)
- X₄ = jumlah pupuk SP 36 (kg)
- X₅ = jumlah pupuk NPK (kg)
- X₆ = jumlah tenaga kerja (HOK)
- α₀ = parameter yang dicari solusinya

Output *frontier* diperoleh dengan cara memasukkan penggunaan input-input

ke dalam fungsi produksi frontier:

Diminimalkan : $\alpha_0 + \sum_j b_j X_j$

$$Y_f = \alpha_0 + \sum_{i=1}^7 \alpha_i X_i$$

Efisiensi teknis masing-masing petani dihitung dengan menggunakan rumus

Soekartawi (1994) sebagai berikut :

$$ET = \frac{Y_i}{\hat{y}_i}$$

Dimana :

ET = tingkat efisiensi teknis

Y_i = besarnya produksi aktual

\hat{Y}_i = besarnya produksi frontier.

Selanjutnya untuk menguji hipotesis pertama menggunakan uji beda antara efisiensi teknis usahatani padi sawah lahan irigasi teknis dengan usahatani padi sawah lahan tadah hujan.

Hipotesis yang hendak diuji adalah :

$H_0 : ET_t = ET_{th}$

Efisiensi produksi padi sawah lahan irigasi teknis sama dengan efisiensi produksi petani padi sawah lahan tadah hujan

$H_a : ET_t \neq ET_{th}$

Efisiensi produksi petani padi sawah lahan irigasi teknis berbeda dengan efisiensi produksi petani padi sawah lahan tadah hujan.

Jika probabilitas $< \alpha$ berarti tolak H_0 , dan jika probabilitas $> \alpha$ berarti terima H_0 , dengan taraf kepercayaan 90%. Timmer (1971) dalam Soekartawi, 1994 secara sistematis t_{hitung} dirumuskan sebagai berikut :

$$t_{hitung} = \frac{ET_t - ET_{th}}{\sqrt{\frac{S_t^2}{n_1} + \frac{S_{th}^2}{n_2}}}$$

Keterangan :

ET_t = rata-rata efisiensi produksi petani padi sawah lahan irigasi teknis.

ET_{th} = rata-rata efisiensi produksi petani padi sawah lahan tadah hujan.

S_t = standar deviasi efisiensi produksi petani padi sawah irigasi teknis.

S_{th} = standar deviasi efisiensi produksi petani padi sawah tadah hujan.

2. Analisis Tujuan Kedua

Untuk menjawab tujuan penelitian kedua yaitu mengetahui pendapatan petani padi sawah pada musim tanam satu dan musim tanam dua dihitung dengan mengurangkan nilai penjualan komoditas dengan biaya produksi yang dikeluarkan (*explicit cost*). Berdasarkan penelitian terdahulu dan teori-teori yang ada diambil beberapa faktor yang mempengaruhi pendapatan petani yaitu pendapatan bersih, harga input variabel, jumlah input variabel, harga output, jumlah produksi (output), dan biaya tetap. Secara matematis besarnya pendapatan dapat dirumuskan: (Soekartawi 1995)

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

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_{x_i} = Harga faktor produksi ke 1 (Rp)
- BTT = Biaya tetap total (Rp)

Menurut Hernanto (1993) untuk mengetahui apakah usahatani padi sawah menguntungkan atau tidak, maka dianalisis dengan R/C yaitu perbandingan penerimaan total yang diperoleh dengan biaya total yang dikeluarkan. Dengan rumus sebagai berikut :

$$R/C = PT/BT$$

Keterangan :

- R/C = Nisbah antara penerimaan dengan biaya
- PT = Nilai produk total
- BT = Biaya total yang dikeluarkan petani

Adapun kriteria pengambilan keputusan adalah sebagai berikut:

- a) Jika $R/C > 1$, maka usahatani mengalami keuntungan karena penerimaan lebih besar dari biaya.
- b) Jika $R/C < 1$, maka usahatani mengalami kerugian karena penerimaan lebih kecil dari biaya.
- c) Jika $R/C = 1$, maka usahatani mengalami impas karena penerimaan sama dengan biaya.

Mengetahui perbandingan pendapatan usahatani padi sawah pada lahan irigasi teknis dengan usahatani padi sawah pada lahan tadah hujan dilakukan uji beda dengan hipotesis sebagai berikut :

Hipotesis yang hendak diuji adalah :

$$H_0 : \pi_t = \pi_{th}$$

Pendapatan petani padi sawah pada lahan irigasi teknis sama dengan pendapatan petani padi sawah pada lahan tadah hujan.

$$H_a : \pi_t \neq \pi_{th}$$

Pendapatan petani padi sawah pada lahan irigasi teknis berbeda dengan pendapatan petani padi sawah pada lahan tadah hujan.

Jika probabilitas $< \alpha$ berarti tolak H_0 , dan jika probabilitas $> \alpha$ berarti terima H_0 , dengan taraf kepercayaan 90%. Secara sistematis t_{hitung} dirumuskan sebagai berikut :

$$t_{hitung} = \frac{(\pi_t - \pi_{th})}{\sqrt{\frac{s_t^2}{n_1} + \frac{s_{th}^2}{n_2}}}$$

Keterangan :

- π_t = rata-rata pendapatan petani padi sawah lahan irigasi teknis.
 π_{th} = rata-rata pendapatan petani padi sawah lahan tadah hujan.
 S_t = standar deviasi pendapatan petani padi sawah lahan irigasi teknis.
 S_{th} = standar deviasi pendapatan petani padi sawah lahan tadah hujan.

Selanjutnya untuk menguji hipotesis pertama menggunakan uji beda antara efisiensi teknis usahatani padi sawah lahan irigasi teknis dengan usahatani padi sawah lahan tadah hujan.

Hipotesis untuk biaya yang hendak diuji adalah :

$$H_0 : \mu_t = \mu_{th}$$

Biaya petani padi sawah lahan irigasi teknis sama dengan biaya petani padi sawah lahan tadah hujan.

$$H_a : \mu_t \neq \mu_{th}$$

Biaya petani padi sawah lahan irigasi teknis berbeda dengan biaya petani padi sawah lahan tadah hujan.

Jika probabilitas $< \alpha$ berarti tolak H_0 , dan jika probabilitas $> \alpha$ berarti terima H_0 , dengan taraf kepercayaan 90%. Secara sistematis t_{hitung} dirumuskan sebagai berikut :

$$t_{hitung} = \frac{\mu_t - \mu_{th}}{\sqrt{\frac{S_t^2}{n_1} + \frac{S_{th}^2}{n_2}}}$$

Keterangan :

- μ_t = rata-rata biaya petani padi sawah lahan irigasi teknis.
 μ_{th} = rata-rata biaya petani padi sawah lahan tadah hujan.
 S_t = standar deviasi biaya petani padi sawah lahan irigasi teknis.
 S_{th} = standar deviasi biaya petani padi sawah lahan tadah hujan.

3. Analisis Tujuan Ketiga

Untuk menjawab tujuan penelitian yang ketiga yaitu mengetahui risiko usahatani padi sawah lahan irigasi teknis dan petani padi sawah lahan tadah hujan dengan menggunakan koefisien variasi (CV) dan hipotesis uji beda (t). Risiko usahatani dapat dihitung dengan melihat data produksi dan harga pada musim tanam sebelumnya. Pada penelitian ini, produksi dan harga menggunakan data selama 5 musim tanam terakhir (m, m-1, m-2, m-3, dan m-4) pada musim hujan. Dalam memperoleh data tersebut, digunakan metode *recall* mengenai produksi dan harga padi sawah selama 5 musim tanam terakhir. Hal itulah yang menjadi keterbatasan dalam penelitian ini selain itu untuk data 5 musim tanam terakhir di musim kemarau pada kedua desa menanam dengan pola tanam padi-padi baru dimulai tahun 2012.

Tidak semua petani melakukan pembukuan dalam kegiatan usahatani yang dilakukan, sehingga dalam menentukan produksi dan harga pada 4 musim tanam sebelum musim tanam terakhir (m-1, m-2, m-3, dan m-4), data produksi dan harga belum tentu pada musim/waktu yang sama. Selain itu, untuk menentukan pendapatan pada musim-musim tanam sebelumnya, biaya produksi dalam kegiatan usahatani padi sawah dianggap sama dengan usahatani padi sawah pada musim tanam terakhir.

Secara statistik, pengukuran risiko dilakukan dengan menggunakan ukuran ragam (*variance*) atau simpangan baku (*standard deviation*). Pengukuran ragam dan simpangan baku dilakukan untuk mengetahui besarnya

penyimpangan pada pengamatan sebenarnya disekitar nilai rata-rata yang diharapkan (Kadarsan 1995). Pengukuran dirumuskan sebagai berikut :

$$(a) \text{ Resiko Produksi} : CV = \frac{\sigma}{\bar{C}}$$

$$(b) \text{ Resiko Harga} : CV = \frac{\sigma}{Q}$$

$$(c) \text{ Resiko Pendapatan} : CV = \frac{\sigma}{\bar{y}}$$

Keterangan :

CV = koefisien variasi

σ = standar deviasi

\bar{C} = rata-rata produksi (kg)

Q = rata-rata harga (Rp)

\bar{y} = rata-rata pendapatan (Rp)

Besarnya nilai koefisien variasi menunjukkan risiko relatif usahatani. Nilai koefisien variasi yang kecil menunjukkan variabilitas nilai rata-rata pada karakteristik tersebut rendah. Hal ini menggambarkan risiko yang akan dihadapi petani untuk memperoleh produksi, harga, dan pendapatan rata-rata tersebut kecil. Sebaliknya nilai koefisien variasi yang besar menunjukkan variabilitas nilai rata-rata pada karakteristik tersebut tinggi. Hal ini menggambarkan risiko yang akan dihadapi petani untuk memperoleh produksi, harga atau pendapatan rata-rata tersebut besar.

Hal yang penting dalam pengambilan keputusan adalah perhitungan batas bawah hasil tertinggi. Penentuan batas bawah ini untuk mengetahui jumlah hasil terbawah tingkat hasil yang diharapkan, rumus perhitungan batas bawah adalah :

$$L = E - 2V$$

Keterangan :

L = batas bawah produksi, harga, dan pendapatan

V = standar deviasi (simpangan baku)

E = rata-rata produksi, harga, dan pendapatan yang diperoleh

Selanjutnya untuk menguji hipotesis ketiga dengan uji beda antara pendapatan usahatani padi sawah pada lahan irigasi teknis dengan padi sawah pada lahan tadah hujan. Hipotesis yang hendak diuji adalah:

$$H_0 : CV_t = CV_{nt}$$

Risiko produksi , risiko harga, dan risiko pendapatan petani padi sawah pada lahan irigasi teknis sama dengan risiko produksi, risiko harga, dan risiko pendapatan petani padi sawah pada lahan tadah hujan.

$$H_0 : CV_t \neq CV_{nt}$$

Risiko produksi , risiko harga, dan risiko pendapatan petani padi sawah pada lahan irigasi teknis berbeda dengan risiko produksi, risiko harga, dan risiko pendapatan petani padi sawah pada lahan tadah hujan

Jika probabilitas $< \alpha$ berarti tolak H_0 , dan jika probabilitas $> \alpha$ berarti terima

H_0 , dengan taraf kepercayaan 90%. Secara sistematis t_{hitung} dirumuskan

sebagai berikut :

$$t_{hitung} = \frac{CV_t - CV_{th}}{\sqrt{\frac{S_t^2}{n_1} + \frac{S_{th}^2}{n_2}}}$$

Keterangan :

CV_t = rata-rata produksi, harga, dan pendapatan petani padi sawah irigasi teknis.

CV_{th} = rata-rata produksi, harga, dan pendapatan petani padi sawah tadah hujan.

S_t = standar deviasi produksi, harga, dan pendapatan petani padi sawah irigasi teknis.

S_{th} = standar deviasi produksi, harga, dan pendapatan petani padi sawah tadah hujan.

4. Analisis Tujuan Keempat

Untuk menjawab tujuan penelitian keempat yaitu perilaku petani terhadap risiko usahatani padi sawah dianalisis dengan menggunakan pendekatan model fungsi utilitas kuadrat. Soekartawi (1993) menuliskan rumus fungsi utilitas kuadrat sebagai berikut :

$$U = \tau_1 + \tau_2 M + \tau_3 M^2$$

Dimana :

U : utilitas bagi pendapatan yang diharapkan (dalam util)

σ : intersep

M : pendapatan yang diharapkan pada titik keseimbangan (nilai rupiah dari certainty equivalent (CE))

τ_2 : koefisien pendapatan indiferen (certainly equivalent)

τ_3 : koefisien risiko petani

Keterangan :

$\tau_3 = 0$: Netral terhadap risiko

$\tau_3 < 0$: Enggan risiko

$\tau_3 > 0$: Berani risiko

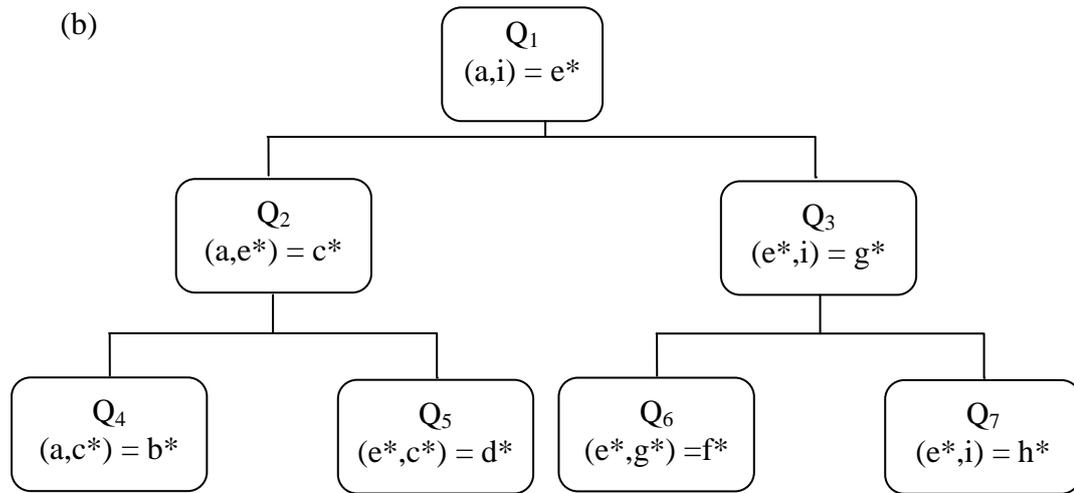
Perilaku petani terhadap risiko usahatani padi sawah dalam penelitian ini diuji pada setiap individu petani sehingga pilihan yang dibuat petani merupakan

nilai harapan petani pada titik keseimbangan alternatif yang dihadapi. Titik keseimbangan antara kondisi yang tidak pasti dengan kondisi yang pasti dapat diketahui dengan teknik Von Neumann Morgrnstern (N – M).

Nilai keseimbangan ini disebut CE (*Certainly equivalent*) dan pada usahatani padi sawah ini merupakan pendapatan yang membuat petani indeferen terhadap usahatannya. Pembentukan fungsi utilitas dilakukan dengan menghubungkan skala utilitas sehingga petani yang mengusahakan usahatani padi sawah akan memiliki nilai CE yang berbeda. Masing-masing petani akan memiliki kurva utilitas yang berbeda karena adanya perbedaan nilai pada jumlah pendapatan yang diharapkan.

Prosedur penentuan fungsi utilitas dapat dilakukan dengan wawancara sebagai berikut :

- (a) Untuk menentukan nilai setiap CE yang harus dilakukan pertama adalah mengetahui pendapatan usahatani padi sawah. Kemudian ditanyakan pendapatan tertinggi dan pendapatan terendah di waktu yang akan datang. Pendapatan tertinggi pada waktu yang akan datang tersebut adalah pendapatan optimistik, sedangkan pendapatan terendah tersebut adalah pendapatan pesimistik. Setengah dari jumlah pendapatan optimistik dan pendapatan pesimistik disebut pendapatan netral. Berdasarkan pendapatan netral tersebut dilakukan tawar menawar dengan petani sampel hingga tercapai tingkat pendapatan terendah yang masih dapat ditolerir dan merupakan pendapatan kondisi keseimbangan subyektif (CE).



Gambar 8. Penentuan nilai CE berdasarkan prinsip Bernaulli (Anderson 1977).

(c) Pada Gambar 8, diketahui bahwa a adalah THP, i adalah THO sehingga

THN adalah $e = \frac{a+i}{2}$ dimana e^* adalah tingkat harga pada keseimbangan

(CE). Semuanya ditentukan pada tahap pertama sebagai Q_1 . Pada proses

Q_2 , a tetap sebagai THP sedangkan THO adalah e^* , maka THN adalah c

$= \frac{a+e^*}{2}$ sehingga diperoleh harga keseimbangan c^* .

(d) Pada Q_3 THO adalah i dan THP adalah e^* sehingga diperoleh THN adalah

setengah dari jumlah e^* dan i , sehingga diperoleh harga keseimbangan g^* .

Dalam menentukan harga keseimbangan (CE) pada proses selanjutnya

yaitu Q_4 sampai Q_7 dilakukan hal yang sama dengan penentuan pada Q_2

dan Q_3 .

- (e) Nilai CE ditentukan sebanyak 9 kali yaitu a sampai i* dengan demikian untuk indeks utilitas ada 9 skala. Titik a sebagai terendah di beri nilai nol util dan titik b sebagai tertinggi diberi nilai util 8 util.

Tabel 5. Skala Utilitas dan Nilai Rupiah dari CE

Alternatif Pilihan	Certainly Equivalent	Skala Utilitas dari CE
A	A	0
A	b*	8
(a,b)	c*	$0,5 (0) + 0,5 (8) = 4$
(a,c*)	d*	$0,5 (0) + 0,5 (4) = 2$
(c*,b)	e*	$0,5 (4) + 0,5 (8) = 6$
(a,d*)	f*	$0,5 (0) + 0,5 (2) = 1$
(d*,c*)	g*	$0,5 (2) + 0,5 (4) = 3$
(c*,e*)	h*	$0,5 (4) + 0,5 (6) = 5$
(e*,b*)	i*	$0,5 (6) + 0,5 (8) = 7$

Sumber : Soekartawi 1993

Berdasarkan probabilitas 50 persen berhasil dan 50 persen gagal, maka setiap nilai CE yang diperoleh dapat ditentukan utilnya seperti pada Tabel 5 dengan nilai CE berturut-turut sebesar a,b,c*,d*,e*,f*,g*,h*,i*, dapat ditentukan utilnya masing-masing 0, 8,4, 6, 1,3,5, dan 7. Dengan mengetahui indeks utilitas yang didasarkan pada nilai CE maka fungsi utilitas $U = \tau_1 + \tau_2 M + \tau_3 M^2$ dapat diestimasi.

5. Analisis Tujuan Kelima

Untuk menjawab tujuan penelitian kelima untuk mengetahui faktor-faktor yang mempengaruhi perilaku petani terhadap risiko analisis yang digunakan adalah *logistik regression*. Model logit adalah model regresi *non-linier* dimana variabel dependen bersifat kategorikal. Kategori paling dasar dari model logit

menghasilkan *binary values* seperti angka 0 dan 1 sehingga sering disebut binary logit. Tetapi apabila kategori lebih dari 2 maka digunakan regresi ordinal logit atau multinomial logit.

Regresi ordinal logit merupakan salah satu metode regresi yang digunakan untuk mencari hubungan antara peubah respon bersifat kategorik berskala nominal atau ordinal dengan satu atau lebih peubah penjelas kontinyu maupun kategorik. Jika peubah respon berskala nominal digunakan regresi logistik multinomial, sedangkan pada peubah respon berskala ordinal digunakan regresi logistik ordinal. Pendugaan parameter model regresi logistik multinomial dan ordinal dilakukan dengan metode *Maximum Likelihood Estimation* (Sari 2013). Perilaku petani terhadap risiko terdiri dari tiga macam yaitu petani yang berani terhadap risiko, netral terhadap risiko dan enggan terhadap risiko. Ketiga perilaku ini merupakan variabel dependen dimana terdapat tiga kategori bersifat ordinal.

Model logit membuat probabilitas tergantung dari variabel-variabel yang diobservasi, yaitu X_1 , X_2 , dan seterusnya. Tujuan dari estimasi ini adalah untuk menemukan nilai terbaik bagi masing-masing koefisien (Kuncoro 2004). Variabel-variabel terikat yang dipilih dalam penelitian ini yaitu risiko usahatani (X_1), umur petani (X_2), pendidikan formal (X_3), jumlah tanggungan keluarga (X_4), pengalalaman berusahatani (X_5), luas lahan (X_6), pendapatan lain (X_7), dan jenis pengairan sebagai variabel Dummy (D_1 = lahan irigasi teknis, D_0 = lahan tadah hujan).

Model logit merupakan fungsi logistik probabilitas kumulatif.

Persamaan 1.

$$\begin{aligned} P_i &= F(Z_i) = F(\alpha + \beta X_i) \\ &= 1 / (1 + e^{-Z}) = 1 / (1 + e^{-(\alpha + \beta X_i)}) \end{aligned}$$

Jika kedua sisi persamaan (1) dikalikan dengan $1 + e^{-Z_i}$ didapat:

$$(1 + e^{-Z_i}) P_i = 1$$

$$e^{-Z_i} = 1/P_i - 1 = (1 - P_i) / P_i$$

Karena $e^{-Z_i} = 1/e^{Z_i}$ maka :

$$e^{-Z_i} = 1/P_i - 1 \text{ (rasio odds)}$$

$$\text{Log} \left(\frac{P_i}{1 - P_i} \right) (Z_i = \alpha + \beta x_i)$$

Persamaan diatas adalah bentuk log dari rasio odds. P_i adalah probabilitas dimana individu akan memilih suatu pilihan pada X_i tertentu, P adalah non linier terhadap Z . Dalam analisis, variabel terikat Y yang memiliki 3 level/jenjang maka ada yang dijadikan sebagai reference event atau kontrol.

Model ini mengasumsikan adanya hubungan linier untuk setiap logit dan garis regresi yang sejajar sehingga model regresi untuk setiap logit memiliki konstanta berbeda tetapi parameter regresinya sama.

$$L \left(\frac{P_1}{P_1 - P_2} \right) = \alpha + \beta_i x_i$$

Persamaan ordinal logit terdapat faktor-faktor yang mempengaruhi risiko dapat diukur dengan faktor sosial ekonomi yang umumnya meliputi luas lahan, umur petani, jumlah tanggungan keluarga, pendidikan, dan pengalaman berusahatani serta status lahan garapan (Soekartawi, 1993).

Menurut Yuli (2008) variabel-variabel terikat yang mempengaruhi perilaku petani terhadap risiko adalah luas lahan, umur petani, pendidikan, lama berusahatani, jumlah tanggungan keluarga, dan etnis. Berdasarkan beberapa penelitian yang sudah dilakukan, maka peneliti akan memakai faktor-faktor yang mempengaruhi risiko petani padi sawah adalah umur, pendidikan formal, jumlah tanggungan keluarga, pengalaman berusahatani, luas lahan, pendapatan, dan dummy tipe irigasi. Jadi persamaan regresi ordinal logit sebagai berikut :

$$P_i = F(Z_i) = F(\alpha + \beta_1 X_1 + \beta_2 X_2 + \beta_3 X_3 + \beta_4 X_4 + \beta_5 X_5 + \beta_6 X_6 + \delta D)$$

Dimana untuk mencari Z_i digunakan rumus :

$$Z_i = \ln \left[\frac{P_i}{1-P_i} \right] = (\alpha + \beta_1 X_1 + \beta_2 X_2 + \beta_3 X_3 + \beta_4 X_4 + \beta_5 X_5 + \beta_6 X_6 + \delta D + \mu)$$

Keterangan :

P_i = peluang petani untuk mengambil keputusan bila X_i diketahui
 Z_i = peluang petani untuk mengambil keputusan, dimana:

Z_1 = 3 untuk petani berani terhadap risiko
 Z_2 = 2 untuk petani netral terhadap risiko
 Z_3 = 1 untuk petani enggan terhadap risiko
 α = intersep
 β_i = koefisien regresi parameter ($i= 1,2,3,\dots,6$)
 X_1 = Umur petani (thn)
 X_2 = Pendidikan formal (thn)
 X_3 = Jumlah tanggungan keluarga (org/jiwa)
 X_4 = Pengalaman berusahatani (thn)
 X_5 = Luas lahan (ha)
 X_6 = Pendapatan (Rp)
 D_1 = Tipe irigasi, irigasi teknis = 1, tadah hujan = 0
 μ = *error term*

Setelah dilakukan penentuan utilitas yang dilakukan berdasarkan prinsip

Bernoulli dan teknik Neumann Morgenstern, tidak terdapat petani yang

berperilaku berani terhadap risiko baik petani padi sawah pada lahan irigasi

teknis maupun lahan sawah tadah hujan, baik pada musim tanam 1 maupun musim tanam 2 sehingga model regresi logistik yang digunakan adalah *binary logit*, dimana hanya terdapat 2 kategori variabel dependen yaitu netral dan enggan terhadap risiko. Model *binary logit* sebagai berikut :

$$Z_i = \text{Ln} \left[\frac{P_i}{1-P_i} \right] = (\alpha + \beta_1 X_1 + \beta_2 X_2 + \beta_3 X_3 + \beta_4 X_4 + \beta_5 X_5 + \beta_6 X_6 + \beta_7 X_7 + \delta D + \mu)$$

Keterangan :

- P_i = peluang petani untuk mengambil keputusan bila X_i diketahui
- Z_i = peluang petani untuk berperilaku terhadap risiko, dimana Z=1 untuk netral terhadap risiko, dan Z=0 untuk enggan terhadap risiko.
- α = intersep
- β_i = koefisien regresi parameter (i= 1,2,3,...6)
- X₁ = Umur petani (thn)
- X₂ = Pendidikan formal (thn)
- X₃ = Jumlah tanggungan keluarga (org/jiwa)
- X₄ = Pengalaman berusahatani (thn)
- X₅ = Luas lahan (ha)
- X₆ = Pendapatan (Rp)
- D = jenis lahan
1: lahan padi sawah
0: lahan tadah hujan
- μ = *error term*

Persamaan *Odds Ratio* $e^{\alpha + \beta X_i} = \frac{P_i}{1-P_i}$ menunjukkan probabilitas munculnya

kejadian A, maka nilai x adalah 1 sehingga Odd kejadian $A = e^{\alpha + \beta}$. Untuk

Odd tidak munculnya kejadian A atau x bernilai 0 sehingga nilai Odd kejadian

$$A = e^{\alpha}$$

$$\text{Besar OR} = \frac{e^{\alpha + \beta X_i}}{e^{\alpha}} = e^{\beta}$$

e^β dinyatakan sebagai persentase perubahan Odd dari nilai awalnya atau setiap perubahan satu-satuan variabel bebas menyebabkan munculnya nilai Odd baru sebesar e^β kali nilai sebelumnya.

Estimasi model logit dilakukan uji serentak yaitu dengan menggunakan *Likelihood Ratio* (LR). *Likelihood Ratio* (LR) setara dengan F-stat yang berfungsi untuk menguji apakah semua slope koefisien regresi variabel independen secara bersama-sama mempengaruhi variabel dependen (Widardjono 2010).

Hipotesis dalam pengujian *Likelihood Ratio* adalah:

H_0 = semua variabel independen secara bersama-sama tidak mempengaruhi variabel dependen.

H_1 = semua variabel independen secara serentak mempengaruhi variabel dependen.

H_0 ditolak jika *Probability Likelihood Ratio* $< \alpha$, dan H_0 diterima jika *Probability Likelihood Ratio* $> \alpha$. Selanjutnya, dilakukan uji parsial (Z-stat) yaitu dengan menggunakan *Wald Test*. Hipotesis dalam pengujian *Wald Test* adalah :

H_0 = variabel independen yang diuji secara individu tidak berpengaruh nyata terhadap variabel dependen

H_1 = variabel independen yang diuji secara individu berpengaruh nyata terhadap variabel dependen

H_0 ditolak jika *Probability Wald* $< \alpha$, dan H_0 diterima jika *Probability Wald* $> \alpha$. Untuk melihat seberapa baik model dapat menjelaskan hubungan antara variabel dependen dengan independennya dilakukan uji *Goodness Of Fit* (Widardjono, 2010). Pada regresi logistik, koefisien determinasi (R^2) yang digunakan adalah *McFadden Rsquare*, yaitu *R-square* tiruan yang digunakan karena tidak adanya padanan yang dapat mengganti *R-square* OLS pada model logit (Winarno 2007).

Untuk melihat pengaruh risiko dan perilaku petani terhadap efisiensi teknis digunakan analisis regresi sebagai berikut :

$$Y_i = a + bX + \delta D$$

Dimana :

- Y = tingkat efisiensi teknis usahatani
- a = intercept
- b = koefisien regresi
- X = risiko yang mempengaruhi efisiensi
- D = dummy perilaku (1 = enggan, 0 = netral)

Kriteria pengambilan keputusan dilihat dari tingkat signifikan yang menunjukkan berpengaruh nyata yaitu $< 0,1$ dengan tingkat kepercayaan sebesar 90 %.