III. METODOLOGI PENELITIAN

A. Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian dilaksanakan di lahan pertanaman jambu biji kristal (*Psidium guajava* L.) di PT Nusantara Tropical Fruit Blok 301-05 Kecamatan Labuhan Ratu Lampung Timur (peta lokasi terlampir). Secara geografis NTF terletak pada lintang 5^0 03' 52" LS dan bujur 105^0 41` 08" BT. Adapun luas areal jambu biji kristal PT *Natural Tropical Fruit* seluas 45 ha, sedangkan luas areal pertanaman jambu kristal yang diteliti 3,45 ha dengan letak geografis lokasi penelitian berada di 0573343 mT – 0573543 mT dan 9443574 mU - 9443291 mU. Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Juli sampai dengan September 2011.

B. Bahan dan Alat

Bahan-bahan yang digunakan dalam penelitian adalah contoh tanah dan bahan-bahan kimia untuk analisis tanah di laboratorium.

Alat-alat yang digunakan antara lain:

- Bor Tanah: digunakan untuk mengambil sampel tanah dan dari situ dapat mendeskripsikan karakteristik tanah.
- Meteran: digunakan untuk mengukur kedalaman sampel tanah yang akan diambil.

- *GPS*: digunakan untuk mengetahui titik koordinat lokasi penelitian dan digunakan untuk mengukur kemiringan lereng pada lokasi penelitian.
- *Munsell Soil Color Chart*: digunakan untuk mengamati dan mengetahui karakteristik tanah melalui pengamatan warna tanah. Dalam warna baku ini warna disusun oleh tiga variable yaitu: *hue*, *value*, dan *chroma*. *Hue* adalah warna spectrum yang dominan sesuai dengan panjang gelombangnya. *Value* menunjukan gelap terangnya warna, sesuai dengan banyaknya sinar yang dipantulkan. *Chroma* menunjukkan kemurnian atau kekuatan dari warna spectrum (*hue*).
- Kantung plastik: digunakan untuk tempat sampel tanah.
- Label: digunakan untuk memberi tanda pada setiap sampel tanah yang diambil dan tanda waktu pengambilan sampel tanah.
- Kamera digital: digunakan sebagai alat dokumentasi.
- Alat-alat tulis: digunakan untuk mencatat hasil pengamatan baik di lapang maupun dilaboratorium.
- Alat-alat laboratorium: digunakan untuk menganalisis tanah dilaboratorium.

C. Metode Penelitian

Metode yang dilakukan untuk evaluasi lahan pada penelitian ini adalah metode survai dengan menggunakan metode evaluasi lahan secara paralel, yaitu melakukan evaluasi kualitatif (biofisik) dan kuantitatif (ekonomi) secara bersamaan. Metode survai itu sendiri adalah satu metode penelitian yang teknik pengambilan datanya dilakukan melalui pertanyaan tertulis atau lisan.

Metode yang digunakan yaitu :

1. Evaluasi berdasarkan kriteria biofisik menurut Djaenudin, dkk., (2003).
2. Evaluasi nilai kelayakan finansial dengan menghitung *NPV*, Net B/C Ratio, *IRR*, dan *BEP*.

Pelaksanaan penelitian ini dilakukan dengan menggunakan beberapa tahap, yaitu: tahap persiapan, pengumpulan data (data primer dan sekunder) dan analisis data. Kriteria fisik Djaenudin, dkk. (2003) tertera pada lampiran.

1. Tahap Persiapan

Tahap ini merupakan tahap studi pustaka, yaitu meneliti dan mengkaji sumber-sumber pustaka tentang keadaan lokasi penelitian sehingga memperoleh gambaran umum tentang lokasi penelitian, seperti peta lokasi, data iklim, dan karakteristik lahan. Pada tahap ini dilakukan survey lapang secara kasar dan penentuan titik pengambilan contoh tanah yang mewakili secara keseluruhan berdasarkan keadaan lapang.

2. Pengumpulan Data

Data yang dikumpulkan dalam penelitian ini meliputi data fisik dan data sosial ekonomi. Data fisik meliputi data fisik primer dan data fisik sekunder. Data fisik pirmer meliputi: pengukuran dan pengamatan lapang, pengambilan contoh tanah, dan metode analisis tanah di laboratorium. Sedangkan data sosial ekonomi meliputi data sosial ekonomi primer dan data sosial ekonomi sekunder.

a. Data Fisik

1) Data Fisik Primer

Pengumpulan data fisik primer, dilakukan dengan cara pengamatan dan pengukuran langsung di lapang melalui deskripsi profil atau boring dan

mengambil contoh tanah, kemudian dianalisis di laboratorium. Data yang diamati dan diukur langsung di lapang yaitu drainase, bahan kasar, kedalaman tanah, toksisitas (salinitas), bahaya sulfidik, lereng, bahaya erosi dilapang, genangan, batuan permukaan, dan batuan singkapan. Data yang analisis di laboratorium meliputi: KTK tanah, kejenuhan basa; basa-basa dapat ditukar (Ca, Mg, Na, dan K), pH tanah, C-organik, dan tekstur tanah.

a) Pengukuran dan Pengamatan Lapang

Data fisik primer yang diamati di lapang sebagai berikut :

- Drainase

Drainase diamati dengan cara ada tidaknya genangan air atau ada tidaknya warna kelabu pada tanah lokasi penelitian. Cara pengamatannya di lapang yaitu melalui pengeboran tanah, apabila tanah berwarna homogen tanpa bercak-bercak kuning atau karatan besi, berwarna coklat serta kelabu pada lapisan sampai 100 cm berarti drainase pada tanah tersebut baik. Sebaliknya apabila terdapat warna atau bercak-bercak bewarna kelabu, coklat dan kekuningan menunjukkan bahwa tanah tersebut mempunyai drainase yang buruk, pengamatan warna tanah dilakukan dengan menggunakan *munsell soil color chart.*

- Bahan kasar

Cara pengamatan bahan kasar di lapang yaitu dengan melihat ada tidaknya batu-batu kecil pada tiap lapisan tanah dengan cara pengeboran pada tanah yang akan diteliti. Kemudian menghitung berapa persen bahan kasar yang terdapat pada lapisan tanah yang di bor.

- Kedalaman tanah

Kedalaman tanah diukur dengan melakukan pengeboran menggunakan bor tanah pada lokasi penelitian , sedangkan kedalaman efektif mempengaruhi perkembangan perakaran dari tanaman yang dievaluasi. Kedalaman efektif merupakan keadaan dimana tanah tidak dapat ditembus oleh akar tanaman.

- Toksisitas

Penilaian toksisitas dilakukan terhadap salinitas. Dikarenakan daerah penelitian yang letaknya jauh dari pantai, maka salinitas tidak diukur dan diasumsikan nilainya < 4 ds/m.

- Bahaya sulfidik

Bahaya sulfidik diukur dengan cara melihat ada tidaknya pirit (FeS_2) di lapangan. Analisis pirit dilakukan dengan cara meneteskan hidrogen peroksida (H_2O_2). Apabila tanah yang diteteskan berbuih dan berbau belerang maka tanah mengandung pirit, dan pengukuran pH tanah di lapang sebelum dan sesudah diteteskan H_2O_2 memiliki perbedaan yang besar, maka tanah mengandung pirit.

- Lereng

Cara pengukuran lereng dilakukan dengan menggunakan *GPS*, dinyatakan dalam persen. Pengukuran lereng dilakukan dengan berdiri dari tempat yang paling rendah ke tempat yang tinggi.

- Bahaya erosi di lapang

Tingkat bahaya erosi dapat dilihat berdasarkan kondisi di lapangan, yaitu dengan memperhatikan adanya erosi lembar permukaan (*sheet erosion*), erosi

alur (*rill erosion*), dan erosi parit (*gully erosion*) atau dengan memperhatikan lapisan tanah yang sudah hilang.

- Genangan

Bahaya banjir dicirikan dengan adanya genangan air yang ada di permukaan tanah. Pengamatan dilakukan melalui wawancara kepada petani setempat, apakah terdapat genangan yang menutupi seluruh lahan dengan air (terendam air) pada lahan yang akan diteliti pada saat musim hujan lebih dari 24 jam.

- Batu permukaan dan Batuan singkapan

Cara mengukur batu di permukaan yaitu melihat berapa persen batu yang tersebar di atas permukaan tanah pada lokasi penelitian. Sedangkan cara mengukur batuan singkapan yaitu dengan melihat berapa persen terdapat batuan besar yang tersingkap dipermukaan tanah pada lokasi penelitian.

b) Pengambilan Contoh Tanah

Pengambilan contoh tanah dilakukan dengan cara pengambilan 5 titik yang berbeda (titik garis diagonal) dengan kedalaman 0 – 40 cm untuk lapisan atas dan 40 – 80 cm untuk lapisan bawah. Kelima contoh tanah pada masing-masing kedalaman tersebut dikomposit atau dicampur, lalu dimasukkan ke dalam kantong plastik ukuran 2 kg untuk dianalisis di laboraturium.

c) Metode Analisis Tanah di Laboratorium

Pada tahap ini contoh tanah yang telah diambil, lalu dikering udarakan, kemudian diayak dengan menggunakan ayakan 2 mm. Tanah yang telah diayak dianalisis di laboratorium untuk mengetahui sifat kimia tanahnya. Sifat fisik tanah yang dianalisis adalah tekstur tanah (metode hidrometer), sedangkan sifat

kimia yang dianalisis adalah KTK tanah (me/100 g) dengan menggunakan metode ammonium asetat pH 7 (NH4Oac 1 N pH 7), C-organik (metode Walkley dan Black), pH (metode elektrik), dan basa-basa dapat ditukar menggunakan metode ammonium asetat pH 7 (NH4Oac 1 N pH 7).

2) Data Fisik Sekunder

Data fisik sekunder yang dikumpulkan yaitu data temperatur, data curah hujan, dan kelembaban udara. Data diambil untuk 10 tahun terakhir. Data dikumpulkan dengan cara mengambil dari Stasiun Meteorologi Pertanian Khusus (SMPK), Jl. Taman Nasional Way Kambas, Way Jepara – Lampung Timur.

b. Data Sosial Ekonomi

Data sosial ekonomi yang dikumpulkan meliputi data sosial ekonomi primer dan data sosial ekonomi sekunder.

1) Data Sosial Ekonomi Primer

Data sosial ekonomi dilakukan dengan cara membuat kuesioner yang meliputi: biaya produksi (benih, pupuk, herbisida), peralatan, tenaga kerja (pengolahan tanah, penanaman, pemupukan, pengendalian gulma, panen, dll), dan pendapatan yang diperoleh *PT Nusantaral Tropical Fruit*.

2) Data Sosial Ekonomi Sekunder

Data sosial ekonomi sekunder yang dikumpulkan yaitu luas panen, dan produksi tanaman Jambu Biji Propinsi Lampung untuk 5 tahun terakhir.

3. Analisis Data

a. Penilaian Kesesuaian Lahan Biofisik

Analisis kesesuaian lahan dilakukan atas dasar potensi fisik lingkungan yang dilakukan dengan cara mencocokkan persyaratan tumbuh tanaman jambu biji kristal berdasarkan kriteria Djaenudin, dkk (2003) dengan menilai karakteristik dan kualitas lahan di lapang.

b. Penilaian Analisis Kelayakan Finansial

Menurut Ibrahim (2003), untuk mengetahui tingkat keuntungan usaha tanaman jambu kristal dilakukan analisis sebagai berikut :

1) *Compounding Factor* (CF) and *Discount Factor* (DF)

$CF=(1+i)^t$, yaitu suatu bilangan yang digunakan untuk menilai uang pada masa yang akan datang (*future value*).

$DF=(1+t)^{-t}$, yaitu suatu bilangan untuk menilai nilai uang dalam bentuk *present value* (nilai sekarang).

2) *Net Present Value* (*NPV*)

Secara matematis rumus untuk menghitung *NPV* adalah sebagai berikut

$$NPV = \sum_{i=1}^{n} (B - C) \ / \ (1 + i)^{t}$$

Keterangan :
B = *benefit* (manfat)
C = *cost* (biaya)
i = tingkat bunga bank yang berlaku
n = waktu

Kriteria investasi :
Bila NPV > 0, maka usaha layak untuk dilanjutkan
Bila NPV < 0, maka usaha tidak layak untuk dilanjutkan
Bila NPV = 0, usaha dalam keadaan *break even point*

3) *Net Benefit Cost Ratio* (Net B/C)

$$\text{Net B/C Ratio} = \frac{\sum_{i=l}^{n} (B-C)/(l+i)^{n} \quad \textit{yang bernilai positif}}{\sum_{i=l}^{n} (B-C)/(l+i)^{n} \quad \textit{yang bernilai negatif}}$$

Keterangan :
B = *benefit* (manfat)
C = *cost* (biaya)
i = tingkat bunga bank yang berlaku
n = waktu

Kriteria investsi :
Bila Net B/C > 1, maka usaha layak untuk dilanjutkan
Bila Net B/C < 1, maka usaha tidak layak untuk dilanjutkan
Bila Net B/C = 1, usaha dalam keadaan *break even point*

4) *Internal rate of return* (IRR)

Digunakan untuk menunjukkan atau mencari suatu tingkat bunga yang menunjukkan jumlah nilai sekarang netto (*NPV*) sama dengan seluruh investasi usaha.

Rumus yang digunakan adalah :

$$IRR = i_1 + \frac{NPV_1}{NPV_1 - NPV_2} (i_2 - i_1)$$

Keterangan :
i^1 = tingkat suku bunga yang menghasilkan NPV_1
i^2 = tingkat suku bunga yang menghasilkan NPV_2
NPV_1 = NPV yang bernilai posotif
NPV_2 = NPV yang bernilai negatif

Kriteria investasi :
Bila IRR > tingkat suku bunga, maka usaha layak untuk dilanjutkan
Bila IRR < tingkat suku bunga, usaha tidak layak untuk dilanjutkan
Bila IRR = tingkat suku bunga, usaha dalam keadaan *break even point*

5) *Break Even point* (BEP)

Break event point (BEP) adalah titik pulang pokok dimana *total revenue* (total pendapatan) = *total cost* (biaya total). Dilihat dari jangka waktu pelaksanaan sebuah proyek terjadinya titik pulang pokok atau *TR* = *TC* tergantung pada lama arus penerimaan sebuah proyek dapat menutupi segala biaya operasi dan pemeliharaan beserta biaya modal lainnya. Rumus matematis yang digunakan untuk menghitung *BEP* yang menunjukkan waktu pengembalian *total cost* adalah sebagai berikut (Ibrahim, 2003).

$$BEP = \frac{T_{P-1} + \sum_{i=1}^{n} TCi - \sum_{i=1} Biep - 1}{Bp}$$

Keterangan:

BEP = *Break event point*
T_{P-1} = Tahun sebelum terdapat *BEP*
Tci = Jumlah *total cost* yang telah di-*discount*
B_{iep-1} = Jumlah *benefit* yang telah di-*discount* sebelum *BEP*
Bp = Jumlah *benefit* pada saat *BEP* berada