

III. BAHAN DAN METODE

3.1 Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian dilakukan di lahan padi sawah irigasi milik Kelompok Tani Mekar Desa Tulung Balak dengan luas 15 ha yang terletak pada wilayah Kecamatan Batanghari Nuban, Kabupaten Lampung Timur (Gambar 1, Lampiran). Lokasi penelitian berada pada koordinat 537451–537509 mT dan 9448375–9448283 mU (Gambar 2, Lampiran). Penelitian dilakukan pada bulan Januari 2013 sampai dengan Maret 2013, dan analisis tanah dilakukan di Laboratorium Ilmu Tanah Fakultas Pertanian Universitas Lampung.

3.2 Bahan dan Alat

Alat-alat yang digunakan antara lain :

1. Meteran: digunakan untuk menentukan kedalaman lapisan profil boring.
2. *Global positioning system (GPS)*: digunakan untuk menentukan titik koordinat dan kemiringan lereng.
3. *Munsell Soil Color Chart*: digunakan untuk mengamati dan mengetahui karakteristik tanah melalui pengamatan warna tanah.
4. Bor tanah: digunakan untuk membuat profil boring.
5. Kantung plastik: digunakan sebagai tempat sampel tanah komposit.

6. Kamera digital: digunakan sebagai alat dokumentasi.
7. Alat-alat tulis: digunakan untuk mencatat hasil pengamatan baik di lapang maupun di laboratorium.
8. Alat-alat tulis: digunakan untuk mencatat hasil pengamatan baik di lapang maupun di laboratorium.
9. Alat-alat laboratorium: digunakan untuk menganalisis tanah di laboratorium.

Bahan-bahan yang digunakan dalam penelitian adalah contoh tanah komposit dan bahan-bahan kimia untuk analisis tanah di laboratorium. Metode analisis laboratorium selengkapnya tertera pada Tabel 1.

3.3 Metode Penelitian

Penelitian dilakukan dengan metode survei menggunakan metode evaluasi lahan secara paralel, yaitu melakukan evaluasi lahan kualitatif (biofisik) dan kuantitatif (finansial) secara bersamaan. Evaluasi lahan kualitatif dilakukan berdasarkan kriteria biofisik Djaenuddin dkk.(2003). Sedangkan, evaluasi lahan kuantitatif dilakukan dengan menghitung nilai kelayakan finansial dengan menghitung *NPV*, *Net B/C Ratio*, dan *IRR*.

Pelaksanaan penelitian dilakukan dengan menggunakan beberapa tahap, yaitu : persiapan, pengumpulan data, dan analisis data.

3.3.1 Tahap Persiapan

Tahap ini merupakan tahap studi pustaka, yaitu meneliti dan mengkaji sumber-sumber pustaka tentang keadaan lokasi penelitian sehingga diperoleh gambaran umum tentang lokasi penelitian, seperti data iklim dan karakteristik lahan.

Pada tahap ini dilakukan survei lapang secara kasar dan penentuan titik pengambilan contoh tanah yang mewakili secara keseluruhan berdasarkan keadaan lapang.

3.3.2 Pengumpulan Data

Data yang dikumpulkan dalam penelitian ini meliputi:

3.3.2.1 Data Fisik

a. Data fisik primer

Pengumpulan data fisik primer dilakukan dengan cara pengamatan langsung di lapang dan pengambilan sampel tanah yang kemudian dianalisis di laboratorium. Penentuan titik sampel dilakukan secara proporsional menggunakan *GPS*. Pengamatan dilakukan dengan menentukan tiga titik lokasi pengambilan contoh tanah pada lahan seluas 15 ha dengan kedalaman 0-20 cm dan 20-40 cm dan pembuatan profil boring sampai kedalaman 120 cm. Analisis laboratorium dilakukan dengan cara menganalisis 2 sampel tanah dari ketiga titik pengambilan sampel tanah yang telah dikompositkan pada masing-masing kedalaman yaitu 0-20 cm dan 20-40 cm. Data yang diamati dan diukur langsung di lapang yaitu drainase, bahan kasar, kedalaman tanah, lereng, bahaya erosi, genangan, batuan permukaan, dan batuan singkapan. Data yang analisis di laboratorium meliputi: KTK tanah, basa-basa dapat ditukar (Ca, Mg, Na, dan K), pH tanah, C-organik, dan tekstur tanah. Pengambilan data fisik primer dilakukan melalui tahapan:

1. Pengambilan Contoh Tanah

Prinsip pengambilan contoh tanah adalah tanah yang diambil harus mewakili daerah yang diteliti dengan menggunakan metode proporsional. Pengambilan contoh tanah dilakukan pada lahan seluas 15 ha di area pertanaman padi sawah irigasi (Gambar 3, Lampiran). Contoh tanah diambil pada 3 titik dengan menggunakan bor tanah, yaitu masing-masing pada kedalaman 0-20 cm dan 20-40 cm, dan profil boring sampai kedalaman 120 cm (Gambar 4, Lampiran). Selanjutnya contoh tanah tersebut dikomposit menjadi 2 sampel tanah dan dimasukkan ke dalam kantong plastik untuk analisis tanah di laboratorium.

2. Pengukuran dan Pengamatan Karakteristik Lahan

Variabel yang diamati pada tahap pengamatan lapang meliputi: Media perakaran (dinas, bahan kasar, dan kedalaman tanah), bahaya erosi (lereng, dan bahaya erosi), bahaya banjir (genangan), dan penyiapan lahan (batuan permukaan dan singkapan batuan).

- 1) Drainase, dilihat dengan cara ada tidaknya genangan air atau ada tidaknya warna kelabu atau bercak karatan pada lapisan tanah lahan penelitian. Cara pengamatannya di lapang yaitu dengan membuat profil tanah sampai kedalaman 120 cm dan dapat dilakukan pengamatan pada tiap lapisan. Menurut Djaenuddin dkk. (2003) apabila tanah berwarna homogen tanpa bercak kuning atau karatan besi, berwarna coklat serta kelabu berarti drainase pada tanah tersebut baik. Sebaliknya, apabila terdapat bercak kelabu, coklat dan kekuningan menunjukkan bahwa tanah tersebut mempunyai drainase yang buruk.

- 2) Bahan kasar, dinyatakan dalam persen (%) dengan menghitung banyaknya batu atau kerikil yang ada dalam tanah, berukuran 0,2-2,0 cm, yang berpengaruh terhadap penggunaan tanah dan pertumbuhan tanaman. Cara pengamatan bahan kasar di lapang yaitu dengan melihat ada tidaknya batuan kecil pada tiap lapisan tanah dengan cara pengeboran pada tanah yang akan diteliti. Cara pengukuran di lapang yaitu dengan menghitung berapa persen bahan kasar yang terdapat pada lahan penelitian (Gambar 5, Lampiran).
- 3) Kedalaman tanah, dinyatakan dalam satuan cm dengan mengukur dalamnya tanah dimana akar tanaman masih dapat berkembang. Kedalaman tanah diukur dengan cara pengeboran pada tanah sampai kedalaman 120 cm atau sampai ditemukan lapisan padas yang tidak dapat ditembus akar tanaman.
- 4) Bahaya sulfidik, lahan pada lokasi penelitian letaknya jauh (>20 km) dari pantai dan tidak dipengaruhi oleh pasang surut air laut maka bahaya sulfidik dapat diasumsikan > 100 cm.
- 5) Kemiringan lereng, Kemiringan lereng pada lahan sawah irigasi dapat diabaikan karena kondisi lahan yang senantiasa tergenang menghendaki derajat kemiringan lahan yang datar.
- 6) Bahaya erosi di lapang, Tingkat bahaya erosi dapat dilihat berdasarkan kondisi di lapangan, yaitu dengan memperhatikan kemiringan lereng dan bahaya erosi yang ditimbulkan. Bahaya erosi pada lahan sawah irigasi sangat rendah karena kondisi lahan yang senantiasa tergenang dengan adanya galengan sebagai pembatas sehingga, bahaya erosi dapat diminimalisir.

- 7) 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.
- 8) Batuan permukaan, diamati dengan melihat ada tidaknya batu-batu kecil atau besar yang tersebar pada permukaan tanah atau lapisan olah di lokasi penelitian. Cara mengukur batuan permukaan yaitu melihat berapa persen batu yang tersebar di atas permukaan tanah pada lokasi penelitian.
- 9) Singkapan batuan, diamati dengan melihat ada tidaknya batuan-batuan yang tersingkap pada lokasi penelitian. Cara mengukur batuan singkapan yaitu dengan melihat berapa persen terdapat batuan yang tersingkap dipermukaan tanah yang merupakan bagian batuan besar yang terbenam di dalam tanah pada lokasi penelitian.

3. Analisis Tanah di Laboratorium

Analisis laboratorium dilakukan dengan cara menganalisis contoh tanah yang diambil secara proporsional dari 3 titik dengan kedalaman 0-20 cm untuk lapisan atas dan 20-40 cm untuk lapisan bawah. Ketiga contoh tanah pada masing-masing kedalaman tersebut dikering udarakan selama 3-6 hari, lalu diayak dengan menggunakan ayakan 2 mm. Tanah yang telah diayak lalu dianalisis di Laboratorium Jurusan Ilmu Tanah Fakultas Pertanian Universitas Lampung untuk mengetahui sifat kimia dan fisiknya.

Sifat kimia yang dianalisis adalah KTK (metode NH_4OAc 1N pH 7), pH tanah (metode elektrik), basa-basa dapat ditukar (Ca, Mg, Na, dan K) (metode NH_4OAc 1N pH 7), C-organik (*metode walkey and black*), kejenuhan basa (KB). Sedangkan, sifat fisik tanah yang dianalisis adalah tekstur tanah (metode *hydrometer*).

Tabel 1. Metode analisis tanah di laboratorium

No	Analisis	Metode
1.	pH H ₂ O	pH meter
2.	Basa-basa dapat ditukar	NH_4Oac 1 N pH 7
3.	C-organik	<i>Walkey and Black</i>
4.	KTK tanah	NH_4OAc 1 N pH 7
5.	Tekstur tanah	<i>Hydrometer</i>

b. Data fisik sekunder

Data fisik sekunder yang dikumpulkan meliputi: data suhu udara, dan data kelembaban udara yang diperoleh pada 10 tahun terakhir.

3.3.2.1 Data Sosial Ekonomi

a. Data sosial ekonomi primer

Data sosial ekonomi yang dikumpulkan sebagai data primer meliputi: biaya produksi (benih, pupuk, pestisida), peralatan, tenaga kerja (pengolahan tanah, penanaman, pemupukan, pengendalian gulma, panen, dll), dan pendapatan selama 4 musim tanam yang diperoleh petani di Kelompok Tani Mekar.

b. Data sosial ekonomi sekunder

Data sosial ekonomi yang dikumpulkan sebagai data sekunder meliputi: data luas panen dan hasil produksi gabah, dan lain-lain.

3.3.3 Analisis Data

3.3.3.1 Penilaian Kesesuaian Lahan Kualitatif

Analisis kesesuaian lahan dilakukan dengan membandingkan potensi fisik lingkungan dengan persyaratan tumbuh tanaman padi sawah berdasarkan kriteria Djaenuddin dkk. (2003). Penilaian kelas kesesuaian lahan selengkapnya mengacu pada Tabel 10 terlampir.

3.3.3.2 Penilaian Kesesuaian Lahan Kuantitatif / Analisis Finansial

Untuk mengetahui apakah usaha tanaman padi ini menguntungkan dan layak atau tidak, harus dilakukan analisis finansial dengan menggunakan criteria *NPV*, *Net B/C* dan *IRR*. Seluruh perhitungan analisis finansial dilakukan mulai dari tanaman ditanam sampai dengan panen.

1) *Net Present Value (NPV)*

Analisis *Net Present Value (NPV)* digunakan untuk menghitung selisih antara *present value* penerimaan (*benefit*) dengan *present value* dari biaya (*cost*). Rumus untuk menghitung NPV adalah sebagai berikut :

$$NPV = \sum_{i=1}^n (B - C) / (1 + i)^t \quad (\text{Ibrahim, 2003})$$

Keterangan :

NPV : *Net Present Value* (Nilai Netto Sekarang)

n : Lama kegiatan

t : Waktu

B : *Benefit* (manfaat)

C : *Cost* (biaya)

I : Tingkat bunga bank yang berlaku

Kriteria pengambilan keputusan :

Bila $NPV \geq 0$, maka investasi untung

Bila $NPV < 0$, maka usaha investasi rugi

Bila $NPV = 0$, maka usaha dalam keadaan *break even point*

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

Net Benefit Cost Ratio (Net B/C) merupakan nilai ratio perbandingan *present value* penerimaan bersih dengan *present value* biaya. Rumus matematisnya sebagai berikut :

$$\text{Net B/C Ratio} = \frac{\sum_{i=1}^n (B - C) / (1 + i)^t \text{ yang bernilai positif}}{\sum_{i=1}^n (B - C) / (1 + i)^t \text{ yang bernilai negatif}} \quad (\text{Ibrahim, 2003})$$

Keterangan :

n : Lama kegiatan

t : Waktu

B : *Benefit* (manfaat)

C : *Cost* (biaya)

I : Tingkat bunga bank yang berlaku

Kriteria pengambilan keputusan :

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*

3) *Internal rate of return (IRR)*

Internal rate of return (IRR) adalah suatu tingkat bunga (dalam hal ini sama artinya dengan *discount rate*) yang menunjukkan bahwa nilai bersih sekarang (*NPV*) sama dengan jumlah seluruh ongkos investasi usahatani atau dengan kata lain tingkat bunga yang menghasilkan *NPV* sama dengan nol ($NPV = 0$), Rumus matematisnya sebagai berikut :

$$IRR = i^+ + [NPV_{(+)} / NPV_{(+)} + NPV_{(-)}] (i^- - i^+) \quad (\text{Ibrahim, 2003})$$

Keterangan :

i^+ : tingkat suku bunga yang menghasilkan *NPV* positif

i^- : tingkat suku bunga yang menghasilkan *NPV* negatif

$NPV_{(+)}$: *NPV* yang bernilai positif

$NPV_{(-)}$: *NPV* yang bernilai negatif

Kriteria pengambilan keputusan :

Bila $IRR \geq$ tingkat suku bunga yang berlaku, maka investasi untung

Bila $IRR <$ tingkat suku bunga, maka investasi rugi

Bila $IRR =$ tingkat suku bunga, usaha dalam keadaan *break even point*