

III. BAHAN DAN METODE

3.1 Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan di Laboratorium Lapang Terpadu Fakultas Pertanian Universitas Lampung pada bulan Mei-Agustus 2015 di 5 unit lahan pertanaman jagung (*Zea mays* L.) dan analisis tanah dilakukan di Laboratorium Ilmu Tanah Jurusan Agroteknologi Fakultas Pertanian Universitas Lampung.

Pengambilan sampel tanah dilakukan secara proposional dari kelima unit lahan, yaitu untuk Unit lahan 1 dari 2 titik pengambilan, Unit lahan 2 dari 1 titik pengambilan, Unit lahan 3 dari 6 titik pengambilan, Unit lahan 4 dari 4 titik pengambilan, dan Unit lahan 5 dari 2 titik pengambilan sampel. Peta unit lahan selengkapnya dapat dilihat pada Gambar 7 (Lampiran).

3.2 Bahan dan Alat

Bahan-bahan yang digunakan adalah benih jagung Varietas Bisi-18, contoh tanah dan bahan-bahan kimia untuk analisis tanah di Laboratorium. Alat-alat yang digunakan dalam penelitian ini, yaitu cangkul, gembor, kantong plastik, alat tulis kantor, tali plastik, meteran tanah, bor tanah, pisau, kertas label, buku *Munsel Soil Color Chart*, *Clinometer*, GPS, dan alat-alat laboratorium.

3.3 Metode Penelitian

Penelitian ini dilakukan dengan menggunakan metode survei dengan pendekatan evaluasi lahan secara paralel, yaitu melakukan evaluasi kualitatif dan kuantitatif secara bersamaan berdasarkan kriteria fisik Djaenudin dkk. (2003) dan analisis kelayakan finansial tanaman jagung (*Zea mays* L.) dengan menilai *Net Revenue Cost Ratio* (Net R/C). Pelaksanaan survei dilakukan dengan beberapa tahap, yaitu tahap persiapan, pengumpulan data, dan analisis data.

3.4 Pelaksanaan Penelitian

Pelaksanaan penelitian dilakukan dengan beberapa tahapan, yaitu :

3.4.1 Tahap Persiapan

Tahap persiapan merupakan tahap studi pustaka tentang keadaan umum lokasi penelitian. Tahap ini bertujuan untuk memperoleh gambaran umum tentang lokasi penelitian, seperti pembuatan surat izin penelitian, data iklim, peta lokasi, karakteristik lahan. Penelitian ini dilakukan penanaman jagung pada 5 unit lahan, jagung ditanam pada petak kecil dengan ukuran 2x3 m yang dilakukan 2 kali ulangan pada setiap unit lahan dengan jarak tanam 20x70 cm. Penanaman jagung dilakukan untuk mengevaluasi kecocokkan antara lahan Laboratorium Lapang Terpadu dengan syarat tumbuh tanaman jagung.

3.4.2 Pengumpulan Data

Data yang dikumpulkan meliputi data fisik (primer dan sekunder) dan data ekonomi (primer).

3.4.2.1 Data Fisik Primer

Pengumpulan data fisik primer yang dikumpulkan meliputi data karakteristik lahan, yaitu drainase, bahan kasar, kedalaman tanah, bahaya erosi, bahaya sulfidik, toksisitas, alkalinitas, bahaya banjir, lereng, batuan permukaan, dan batuan singkapan. Data yang di analisis di laboratorium yaitu : KTK tanah, basa-basa dapat ditukar (Ca, Mg, Na, dan K), pH tanah, C-Organik, dan tekstur tanah. Data fisik primer yang diamati dilapang adalah sebagai berikut :

1. Drainase

Drainase tanah menunjukkan kecepatan meresapnya air dari tanah. Kelas drainase tanah dapat dibedakan dalam 7 kelas sebagai berikut:

- a. Cepat, tanah mempunyai konduktivitas hidrolis tinggi sampai sangat tinggi dan daya menahan air rendah. Tanah demikian tidak cocok untuk untuk tanaman tanpa irigasi. Ciri yang dapat diketahui di lapangan, yaitu berwarna homogen tanpa bercak atau karatan besi dan aluminium serta warna gley.
- b. Agak cepat, tanah mempunyai konduktivitas hidrolis tinggi dan daya menahan air rendah. Tanah demikian hanya cocok untuk sebagian tanaman kalau tanpa irigasi. Ciri yang dapat diketahui dilapang, yaitu tanah berwarna homogen tanpa bercak atau karatn besi dan aluminium serta warna gley.
- c. Baik, tanah mempunyai konduktivitas hidrolis sedang dan daya menahan air sedang, lembab tapi tidak cukup basah dekat permukaan. Tanah demikian cocok untuk berbagai tanaman. Ciri yang dapat diketahui di lapang, yaitu tanah berwarna homogen tanpa bercak atau karatan besi, mangan, dan gley pada lapisan sampai 100 cm.

- d. Agak baik, tanah mempunyai konduktivitas hidrolik sedang sampai agak rendah dan daya menahan air rendah, tanah basah dekat permukaan. Tanah demikian cocok untuk berbagai tanaman. Ciri yang dapat diketahui di lapangan, yaitu tanah berwarna homogen tanpa bercak atau karatan besi, mangan, dan warna gley pada lapisan sampai 50 cm.
- e. Agak terhambat, tanah mempunyai konduktivitas hidrolik agak rendah dan daya menahan air rendah sampai sangat rendah, tanah basah sampai ke permukaan. Tanah demikian cocok untuk padi sawah dan sebagian kecil tanaman lainnya. Ciri yang dapat diketahui di lapangan, yaitu tanah berwarna homogen tanpa bercak atau karatan besi, mangan, dan gley pada lapisan sampai 25 cm.
- f. Terhambat, tanah mempunyai konduktivitas hidrolik rendah dan daya menahan air rendah sampai sangat rendah, tanah basah untuk waktu yang cukup lama sampai ke permukaan. Tanah demikian cocok untuk padi sawah dan sebagian kecil tanaman lainnya. Ciri yang dapat diketahui di lapangan, yaitu tanah mempunyai warna gley dan bercak atau karatan besi, mangan sedikit pada lapisan sampai permukaan.
- g. Sangat terhambat, tanah dengan konduktivitas hidrolik sangat rendah dan daya menahan air sangat rendah, tanah basah secara permanen dan tergenang untuk waktu yang cukup lama sampai ke permukaan. Tanah demikian cocok untuk padi sawah dan sebagian kecil tanaman lainnya. Ciri yang dapat diketahui di lapangan, yaitu tanah mempunyai warna gley permanen sampai pada lapisan permukaan.

2. Bahan Kasar

Bahan kasar adalah modifier-tekstur yang ditentukan oleh jumlah persentasi kerikil, kerakal, atau batuan pada setiap lapisan tanah, dapat dibedakan menjadi sedikit $< 15\%$, sedang $15-35\%$, banyak $35-60\%$, dan sangat banyak $> 60\%$. Bahan kasar menyatakan volume dalam % dan dapat dikatakan adanya bahan kasar apabila dilahan tersebut terdapat dengan ukuran $> 2\text{mm}$.

3. Kedalaman Tanah

Kedalaman tanah diukur dengan melakukan pengeboran menggunakan bor tanah pada lokasi penelitian sampai dengan kedalaman 120 cm. Kedalaman tanah dapat dibedakan menjadi sangat dangkal dengan ukuran $< 20\text{ cm}$, dangkal dengan ukuran $20-50\text{ cm}$, sedang dengan ukuran $50-75\text{ cm}$, dan dalam dengan ukuran $>75\text{ cm}$. Kedalaman efektif adalah dalamnya lapisan tanah dalam cm yang dapat dipakai untuk perkembangan perakaran tanaman.

4. Bahaya Erosi

Bahaya erosi dapat dilihat berdasarkan kondisi di lapangan dengan memperhatikan adanya erosi lembar permukaan, erosi alur, dan erosi parit. Pendekatan untuk memprediksi tingkat bahay erosi yang relatif lebih mudah dilakukan adalah dengan memperhatikan permukaan tanah yang hilang (rata-rata) pertahun, dibandingkan tanah yang tidak tererosi adanya horizon A yang dicirikan tanah berwarna gelap, karena relatif mengandung bahan organik yang cukup banyak.

5. Bahaya Sulfidik

Bahaya sulfidik diukur dengan cara melihat ada tidaknya pirit (Fe_2S) di lapangan. Sulfidik biasanya diukur pada daerah yang dekat dengan pantai. Analisis pirit dilakukan dengan cara meneteskan hidrogen peroksida (H_2O_2). Apabila tanah yang ditetaskan berbuih dan berbau belereng maka tanah mengandung pirit. Pada penelitian ini bahaya sulfidik tidak diamati karena letak lokasi penelitian jauh dari pantai, sehingga diasumsikan tidak terdapat pirit.

6. Toksisitas

Toksisitas menggambarkan kandungan garam terlarut (Salinitas) yang dicerminkan oleh daya hantar listrik. Toksisitas biasanya dilakukan pada daerah yang dekat dengan pantai. Pengukuran salinitas tidak perlu dilakukan karena lokasi lahan penelitian jauh dari tepi laut.

7. Sodisitas

Sodisitas menggambarkan kandungan natrium dapat ditukar (Alkalinitas) yang dinyatakan dalam nilai *exchangeable sodium percentage* atau ESP (%), yaitu dengan perhitungan:

$$\text{ESP} = \frac{\text{Na}_{\text{dd}}}{\text{KTK}} \times 100$$

8. Bahaya Banjir

Bahaya banjir dicirikan dengan adanya genangan air pada permukaan tanah. Pengamatan dilakukan dengan melihat adanya genangan yang menutupi seluruh lahan dengan air (terendam air) pada lahan yang akan diteliti pada saat

musim hujan lebih dari 24 jam. Bahaya banjir diberi simbol F, apabila F0 yang artinya tidak ada bahaya banjir, F1 termasuk dalam bahaya banjir ringan, F2 termasuk kedalam bahaya banjir sedang, F3 termasuk dalam bahaya banjir agak berat, dan F4 termasuk dalam bahaya banjir berat.

9. Lereng

Cara pengukuran lereng yaitu menggunakan alat *Clinometer*. *Clinometer* dapat mengukur kecuraman atau kemiringan lereng dari tempat tinggi ke tempat yang rendah. Kemiringan lereng dinyatakan dalam persen (%).

10. Batuan di Permukaan

Batuan di permukaan diamati dengan cara melihat ada tidaknya batu-batu kecil atau besar yang ada di permukaan tanah atau lapisan olah dilokasi penelitian. Cara mengukur batuan dipermukaan yaitu dengan melihat berapa persen batu yang tersebar diatas permukaan tanah pada lokasi penelitian.

11. Singkapan Batuan

Singkapan batuan diamati dengan melihat ada tidaknya batuan-batuan yang ada dalam solum tanah. Cara mengukur singkapan batuan yaitu dengan melihat berapa persen batu yang terdapat dalam solum tanah.

3.4.2.2 Data Fisik Sekunder

Pengumpulan data fisik sekunder meliputi data curah hujan selama 5 tahun terakhir. Data dikumpulkan dengan cara mengambil dari Badan Meteorologi dan Geofisika Stasiun Klimatologi Masgar Lampung, Kabupaten Lampung Selatan.

3.4.2.3 Data Sosial Ekonomi

Data sosial ekonomi yang dikumpulkan sebagai data primer meliputi biaya tetap, yaitu sewa lahan dan peralatan. Biaya variabel, yaitu biaya produksi (benih, pupuk), tenaga kerja (pengolahan tanah, penanaman, penyiraman, pemupukan, pengendalian hama penyakit, panen, dan lain-lain), dan pendapatan yang diperoleh. Data sosial ekonomi yang dikumpulkan sebagai data sekunder, yaitu data luas panen dan produksi tanaman jagung di provinsi Lampung.

3.4.2.4 Pengambilan Sampel Tanah

Prinsip pengambilan contoh tanah adalah pengambilan sampel harus mewakili daerah yang diteliti. Pengambilan sampel tanah dilakukan secara komposit pada 5 unit lahan, pengambilan sampel tanah menggunakan teknik sampling tanah dengan metode pendekatan satuan lahan atau unit lahan. Contoh tanah diambil menggunakan bor dengan 15 titik pengambilan sampel dengan rincian sebagai berikut: Unit lahan 1 (2 sampel), Unit lahan 2 (1 sampel), Unit lahan 3 (6 sampel), Unit lahan 4 (4 sampel), Unit lahan 5 (2 sampel). Dari setiap titik dilakukan 5 kali boring disekitar titik utama pengambilan sampel dan dikompositkan menjadi 1 sampel, kemudian contoh tanah yang sudah diambil dari 5 unit lahan dikering anginkan, lalu diayak dengan menggunakan ayakan 2 mm, kemudian sampel tanah akan dianalisis di Laboratorium Ilmu Tanah Fakultas Pertanian Universitas Lampung, untuk mengetahui sifat kimia dan fisiknya. Data ditampilkan pada Bab IV.

3.4.2.5 Analisis Tanah di Laboratorium

Cara untuk menganalisis tanah di laboratorium yaitu tanah dikeringanginkan selama 10 hari, kemudian diayak dengan ayakan 2 mm. Tanah yang telah diayak akan dianalisis di Laboratorium Ilmu Tanah Fakultas Pertanian Universitas Lampung, untuk mengetahui sifat kimia dan fisik dari contoh tanah yang telah diambil. Sifat kimia yang dianalisis, yaitu KTK, pH tanah, basa-basa dapat ditukar, (Ca, Mg, Na, dan K), dan C-Organik. Sifat fisik tanah yang dianalisis adalah tekstur tanah, dengan metode analisis disajikan pada Tabel 1.

Tabel 1. Metode Analisis Tanah di Laboratorium.

No.	Analisis	Metode
1.	KTK	NH ₄ OAc 1 N pH 7
2.	pH	pH meter
3.	Tekstur tanah	Hydrometer
4.	Basa-basa dapat ditukar (Ca, Mg, Na, dan K)	NH ₄ OAc 1 N pH 7
5.	C-Organik	Walkey and Black

Sumber: Laboratorium Ilmu tanah Jurusan Agroteknologi Unila (2015).

3.4.3 Analisis Data

Analisis data dikumpulkan dari studi lapang selanjutnya akan diolah dan dianalisis. Analisis data dilakukan dengan dua pendekatan, yaitu analisis kualitatif dan analisis kuantitatif.

3.4.3.1 Penilaian Kesesuaian Lahan Kualitatif

Analisis kesesuaian lahan kualitatif dilakukan dengan cara membandingkan kondisi fisik lingkungan dengan membandingkan persyaratan tumbuh tanaman

jagung berdasarkan kriteria Djaenudin dkk. (2003), dengan menilai kualitas dan karakteristik lahan di lapang (dapat dilihat pada lampiran Tabel 10).

3.4.3.2 Penilaian Kesesuaian Lahan Kuantitatif

Analisis kesesuaian lahan kuantitatif dilakukan dengan cara melakukan analisis finansial dengan menghitung *Net Revenue Cost Ratio* (Net R/C) dengan satuan hektar untuk mengetahui kelayakan usaha tanaman jagung.

3.4.3.2.1 Revenue Cost Ratio (R/C)

Revenue Cost Ratio adalah perbandingan atau nisbah antara penerimaan dan biaya. Bila nilai $R/C = 1$ artinya usaha dalam keadaan tidak untung dan tidak rugi. Bila $R/C > 1$ maka usaha tersebut menguntungkan, namun sebaliknya bila $R/C < 1$ usaha mengalami kerugian, yang secara matematik menurut Soekartawi (1995), dapat dinyatakan sebagai berikut:

$$R / C = P_Q \cdot Q / (TFC+TVC)$$

Keterangan:

R = penerimaan

C = biaya

P_Q = harga output

Q = output

TFC = biaya tetap (*fixed cost*)

TVC = biaya variabel (*variable cost*)