

BAB III

METODELOGI PENELITIAN

3.1 Waktu dan tempat penelitian

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Agustus sampai Oktober 2021 di Kecamatan Ciledug Kabupaten Cirebon Jawa Barat. Analisis sampel tanah dilakukan di Laboratorium Ilmu Tanah Fakultas Pertanian Universitas Siliwangi Tasikmalaya dan di Balai Penelitian Tanaman Industri dan Penyegar (Balittri) Kota Sukabumi.

3.2 Alat dan bahan penelitian

Alat yang digunakan dalam penelitian ini diantaranya yaitu : bor tanah untuk mengambil sampel tanah, kantong plastik untuk menyimpan sampel tanah, meteran untuk mengukur di lapangan, GPS untuk petunjuk letak pengambilan sampel tanah, Double ring infiltrometer untuk mengukur drainase tanah, alat tulis untuk mencatat data di lapangan dan pengamatan, tabung reaksi dan rak penyimpanan untuk proses pengamatan kimia tanah, komputer untuk mengolah data, dan kamera sebagai alat dokumentasi pelaksanaan penelitian.

Bahan-bahan yang dibutuhkan dalam penelitian ini yaitu : peta (peta penggunaan lahan, peta curah hujan, peta jenis tanah, peta kemiringan lereng, dan peta administrasi wilayah) yang akan dilampirkan, air dan Pereaksi Perangkat Uji Tanah Kering (PUTK) untuk mengecek kandungan kimia tanah.

3.3 Populasi dan sampel

Populasi dalam penelitian ini adalah semua lahan yang dapat digunakan untuk kegiatan pertanian yang berada di Kecamatan Ciledug Kabupaten Cirebon yang meliputi 10 (sepuluh) desa, yaitu Ciledug Kulon, Ciledug Wetan, Ciledug Lor, Ciledug Tengah, Tenjomaya, Damarguna, Leuweung Gajah, Jatiseeng, Jatiseeng Kidul, Bojong Negara.

Pengambilan sampel pada penelitian ini menggunakan teknik *purposive area sampling*, yaitu sampel dipilih secara cermat dengan mengambil objek penelitian yang selektif dan mempunyai ciri-ciri khusus yang spesifik. Sampel-

sampel yang diambil mewakili populasi dan memiliki ciri-ciri yang khusus dari populasi sehingga sampel ini dapat dianggap cukup representatif, yaitu sampel tanah yang diambil dari beberapa daerah hasil *overlay* peta curah hujan Kecamatan Ciledug, peta jenis tanah Kabupaten Cirebon, peta kemiringan lereng Kecamatan Ciledug, peta penggunaan lahan Kecamatan Ciledug dan peta administrasi wilayah Kecamatan Ciledug.

3.4 Metode dan tahapan penelitian

Penelitian ini menggunakan metode survei yaitu penelitian yang dilakukan secara sistematis dengan melakukan kegiatan pengamatan dan pengambilan sampel yang akan dilakukan analisis pengujian. Penelitian ini dilaksanakan melalui beberapa tahapan-tahapan, yaitu : tahap persiapan, tahap pengumpulan data, tahap pengolahan data, tahap pengambilan sampel tanah, tahap uji laboratorium, tahap analisis data sampel, tahap penyusunan laporan.

a. Tahap persiapan

Pada tahap ini dilakukan konsultasi dan observasi dalam menentukan topik penelitian, kemudian melakukan studi literatur karya ilmiah yang berkaitan dengan topik penelitian, dan dilanjutkan dengan menentukan metode yang akan digunakan dan data penunjang kegiatan penelitian.

b. Tahap pengumpulan data

Pada tahap ini dilakukan pengumpulan data lokasi penelitian berupa data peta administrasi lokasi penelitian, peta jenis tanah, Peta kemiringan lereng, peta penggunaan lahan dan peta curah hujan yang digunakan sebagai pendukung penelitian dan data literatur karya ilmiah tanaman semangka dan tanaman pepaya.

c. Tahap pengolahan data

Pada tahap ini dilakukan pengolahan data menggunakan pendekatan peta-peta yang sudah didapatkan sebelumnya dengan persyaratan tumbuh tanaman semangka yang diolah dengan perangkat lunak Sistem Informasi Geografi yaitu ArcGis 10.8 dengan cara tumpang tindih (*overlay*). Hasil dari tahap ini berupa peta hasil *overlay* kelas kesesuaian lahan untuk tanaman semangka yang akan

digunakan dalam petunjuk lokasi-lokasi pengambilan sampel tanah.

d. Tahap pengambilan sampel tanah

Tahap ini diawali dengan kegiatan observasi terhadap daerah penelitian meliputi penentuan titik koordinat pengambilan sampel tanah, dilanjutkan dengan pengambilan sampel tanah pada kedalaman 20 cm untuk pengamatan sifat fisik dan kesuburan tanah dengan menggunakan bor tanah secara komposit kemudian diuji di laboratorium. penentuan karakteristik dan kualitas lahan dapat diamati langsung di lapangan sebagai data penelitian. Pengukuran di lapangan dilakukan secara langsung untuk mendapatkan data yang bisa diperoleh di lapangan tanpa harus diuji di laboratorium, seperti pengukuran drainase, kedalaman tanah efektif, batuan permukaan dan singkapan batuan.

e. Tahap uji laboratorium

Tahap ini dilakukan analisis laboratorium untuk menguji karakteristik dan kualitas lahan, sampel lahan akan dibandingkan dengan syarat tumbuh tanaman. Karakteristik dan kualitas lahan meliputi tekstur tanah, N tersedia, K_2O , P_2O_5 , KTK tanah, pH dan C-organik.

f. Tahap analisis data sampel

Data sampel tanah dari hasil pengamatan lapangan yang dianalisis/diuji laboratorium untuk mengetahui karakteristik lahan, yaitu tekstur tanah, N tersedia, K_2O , P_2O_5 , KTK tanah, pH dan C-organik.

1. Data pengujian di lapangan (drainase, kedalaman tanah efektif, batuan permukaan, dan singkapan batuan) dan data sekunder (suhu, curah hujan, bulan kering dan kemiringan lereng) dipadukan dengan data analisis di laboratorium.
2. Data hasil uji laboratorium, data dari lapangan, data sekunder disusun menjadi satu untuk mengetahui karakteristik dan kualitas lahan daerah penelitian serta mengetahui faktor pembatas kesesuaian lahan untuk pengembangan budidaya tanaman semangka dan pepaya.
3. Kesesuaian lahan daerah penelitian untuk budidaya tanaman dapat diketahui

dengan melakukan pencocokkan (*matching*) antara karakteristik lahan dan kualitas lahan di daerah penelitian dengan kriteria syarat tumbuh budidaya tanaman semangka dan pepaya.

4. Berdasarkan pencocokkan (*matching*) antara karakteristik dan kualitas lahan dapat diketahui faktor pembatas kesesuaian lahan dan tingkat kesesuaian lahan untuk budidaya tanaman semangka dan pepaya.
5. Menentukan usaha perbaikan lahan pada masing-masing faktor pembatas kesesuaian lahan. Perbaikan lahan yang dilakukan merupakan perbaikan yang sesuai pada saat ini.

3.5 Parameter pengamatan

Parameter pengamatan mengacu kepada petunjuk teknis evaluasi kesesuaian lahan untuk komoditas pertanian yang diterbitkan Balai Besar Penelitian dan Pengembangan Sumberdaya Lahan Pertanian (2011), yaitu:

- a. Temperatur udara didapatkan dari data sekunder keadaan iklim yang bersumber dari Pos pengamatan meteorologi bandar udara Cakrabhuwana Penggung Cirebon. Namun, pada tempat-tempat yang tidak tersedia stasiun pencatat, temperatur udara dapat dilakukan dengan pendugaan dari ketinggian tempat (elevasi) dari permukaan laut, dengan menggunakan rumus Braak sebagai berikut:

$$T = 26,3^{\circ}\text{C} - (0,01 \times \text{elevasi dalam meter} \times 0,6^{\circ}\text{C})$$

- b. Curah hujan didapatkan dari data sekunder keadaan iklim yang bersumber dari data curah hujan yang diterbitkan instansi pemerintah.
- c. Jumlah bulan kering, pada penelitian ini menentukan jumlah bulan kering dengan menggunakan klasifikasi Schimidt dan Ferguson. Menurut Lakitan (2002) *dalam* Sasminto dkk. (2013) klasifikasinya menggunakan nilai perbandingan (Q) antara rata-rata banyaknya bulan kering (Md) dan rata-rata banyaknya bulan basah pada tahun penelitian. Adapun kategori untuk bulan kering (jika dalam satu bulan mempunyai jumlah hujan <60 mm), bulan lembab (jika dalam dalam satu bulan mempunyai curah hujan 60 sampai 100 mm), dan bulan basah (jika dalam satu bulan mempunyai jumlah curah hujan

>100mm).

- d. Drainase, untuk menentukan laju infiltrasi air dan menentukan klas drainase maka dapat dilakukan pengukuran dengan cara:
 1. Memasang tabung *double ring infiltrometer* tegak lurus permukaan tanah pada titik pengamatan dengan kedalaman 5 cm, lakukan dengan hati-hati dan tidak merusak permukaan tanah. Lakukan dengan menekan alat pemukul pada ring yang sudah diletakan balok penghalang agar tidak merusak permukaan tanah.
 2. Mengisi bagian luar (bagian pelindung) dengan air sampai setinggi 5 cm dan dipertahankan mempunyai kedalaman tetap selama pengukuran.
 3. Mengisi bagian silinder pengukuran dengan air, lakukan dengan hati-hati agar tidak merusak permukaan tanah saat diisi air letakan plastik dalam ring. Isi silinder pengukuran sesuai dengan kedalaman yang dikehendaki.
 4. Memulai pengukuran dengan menarik plastik dari dalam ring berbarengan dengan menyalakan stopwatch.
 5. Mengawasi dan catat ketinggian awal permukaan air dengan melihat skala penurunan air dalam interval waktu tertentu, pertahankan sampai didapatkan laju infiltrasi konstan.
 6. Menambahkan air pada silinder pengukuran bila air sudah berkurang dari pengukuran awal dan skala waktu tertentu, usahakan pengisian dilakukan dengan cepat. Dilakukan berulang sampai mendapatkan penurunan airnya konstan dalam waktu yang sama.
- e. Tekstur tanah diuji di laboratorium dengan metode penetapan 3 fraksi tanah menggunakan cara pipet. Dasar penetapannya yaitu, bahan organik dioksidasi dengan H_2O_2 dan garam-garam yang mudah larut dihilangkan dari tanah menggunakan HCl sambil dipanaskan. Bahan yang tersisa adalah mineral yang terdiri atas pasir, debu, dan liat. Pasir dapat dipisahkan dengan cara pengayakan basah, sedangkan debu dan liat dengan cara pengendapan yang didasarkan pada hukum stoke (Eviati dan Sulaiman, 2009). Persentase yang diperoleh dari hasil penentuan tekstur 3 fraksi kemudian diidentifikasi menggunakan diagram segitiga tekstur dan dikelompokan berdasarkan kelas

tekstur.

- f. Kedalaman tanah, pengukuran kedalaman efektif dengan menggunakan cangkul atau bor tanah dan meteran dengan mengukur dari permukaan tanah sampai lapisan tanah yang tidak dapat ditembus oleh akar tanaman atau lapisan yang telah terdapat batuan.
- g. Retensi hara
 1. Retensi hara (KTK, pH H₂O dan C-Organik) diuji di laboratorium Fakultas pertanian Universitas Siliwangi sedangkan KTK diuji di laboratorium Balai Balai Penelitian Tanaman Industri dan Penyegar (Balittri) Kota Sukabumi. KTK diuji di laboratorium dengan menggunakan metode kolorimetri biru indofenol (Evianti dan Sulaeman, 2009)
 2. pH H₂O diuji di laboratorium dengan menggunakan PUTK yaitu dengan tahapan : (1) memasukkan sampel tanah ½ sendok spatula ke dalam tabung reaksi, lalu tambahkan 4 ml peraksi pH 1, kemudian diaduk sampai homogen dengan pengaduk kaca; (2) menambahkan 1 sampai 2 tetes indikator warna pereaksi pH 2; (3) larutan didiamkan selama kurang lebih 10 menit hingga suspensi mengendap dan terbentuk warna pada cairan jernih di bagian atas; (4) membandingkan warna yang muncul pada larutan jernih di permukaan tanah dengan warna pH untuk pengukuran pH H₂O berdasarkan pada standar PUTK.
 3. C-Organik diuji menggunakan PUTK dengan memasukkan sampel tanah sebanyak ½ sendok spatula ke dalam tabung reaksi lalu tambahkan peraksi C-1 kemudian diaduk sampai homogen dengan pengaduk kaca; tambahkan 3 tetes pereaksi C-2 (jangan diaduk); setelah sepuluh menit amati ketinggian busa. Kemudian penetapan C-organik berdasarkan tinggi rendahnya busa dengan mengacu pada standar PUTK.
- h. Ketersediaan hara (N, P, dan K), P dan K diuji di laboratorium Ilmu Tanah Fakultas Pertanian Universitas Siliwangi sedangkan unsur hara N total diuji di laboratorium Balai Balai Penelitian Tanaman Industri dan Penyegar (Balittri) Kota Sukabumi sebagai berikut :

1. N total diuji menggunakan metode Kjeldahl dengan dasar teori penetapannya yaitu senyawa nitrogen organik dioksidasi dalam lingkungan asam sulfat pekat dengan katalis campuran selen membentuk $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$. Kadar amonium dalam ekstrak dapat ditetapkan dengan cara destilasi atau spektrofotometri. Pada cara destilasi, ekstrak dibasahkan dengan penambahan larutan NaOH. Selanjutnya, NH_3 yang dibebaskan diikat oleh asam borat dan dititar dengan larutan baku H_2SO_4 menggunakan petunjuk Conway. Cara spektrofotometri menggunakan metode pembangkit warna indofenol biru. (Evianti dan Sulaeman, 2009).
2. Status hara P, diuji di laboratorium dengan menggunakan standar PUTK yaitu dengan tahapan sebagai berikut : (1) masukkan sampel tanah $\frac{1}{2}$ sendok spatula ke dalam tabung reaksi, lalu tambahkan pereaksi P-1 kemudian diaduk sampai homogen dengan pengaduk kaca; (2) ditambahkan kurang lebih 10 butir atau seujung spatula pereaksi P-2 (dibutuhkan hanya dalam jumlah sedikit sekali) guncang selama 1 menit, kemudian didiamkan selama 10 menit; (3) membandingkan warna yang muncul dari larutan jernih di atas permukaan tanah dengan bagan warna P-tanah. Kemudian penetapan status berdasarkan standar PUTK yang dikelompokkan menjadi 3 kelas yaitu rendah, sedang dan tinggi.
3. Status hara K tanah diuji di laboratorium dengan menggunakan standar PUTK yaitu dengan tahapan sebagai berikut :
 - (1) Masukkan sampel tanah sebanyak $\frac{1}{2}$ sendok spatula ke dalam tabung reaksi, ditambahkan 4 ml pereaksi K-1 diaduk sampai homogen diamkan kira-kira 5 menit sampai larutan jernih
 - (2) Ditambahkan 3 tetes pereaksi K-2 guncang lalu didiamkan sebentar kira-kira 5 menit. (3) ditambahkan 2 ml K-3 secara perlahan-lahan melalui dinding tabung dibiarkan sebentar lalu diamati endapan putih yang terbentuk antara larutan K-3 dengan di bawahnya. Kemudian penetapan status berdasarkan standar PUTK yang

dikelompokkan menjadi 3 kelas yaitu rendah, sedang dan tinggi.

- i. Batuan permukaan diuji dengan membuat petakan seluas 4m x 4m, lalu menghitung jumlah batuan yang ada di permukaan tanah dan dinyatakan dalam persen.
- j. Kemiringan lereng diperoleh dari data sekunder keadaan topografi wilayah Kecamatan Ciledug Kabupaten Cirebon.
- k. Singkapan batuan diamati dengan melihat ada atau tidaknya batuan-batuan yang tersingkap pada lokasi penelitian. Dengan cara melihat berapa persen terdapat batuan yang tersingkap di permukaan tanah yang merupakan bagian batuan besar yang terbenam di dalam tanah pada lokasi penelitian. Persentase singkapan batuan ditentukan dari luas batuan yang tersingkap dibagi dengan luas daerah pengambilan.
- l. Bahan kasar diperoleh dengan menimbang 1 kg kemudian disaring dengan penyaring 2 mm, bahan kasar yang didapat kemudian ditimbang dan dinyatakan dalam persen.