

## **BAB III**

### **METODE PENELITIAN**

#### **3.1 Tempat dan waktu penelitian**

Penelitian ini dilaksanakan di Kecamatan Pataruman Kota Banjar Jawa Barat. Luas lahan yang diteliti sebesar 5.070,612 ha dengan batas-batas wilayah; Sebelah Utara berbatasan dengan Kecamatan Purwaharja, sebelah Timur Kecamatan Langensari dan Kecamatan Lakbok - Kabupaten Ciamis, sebelah Selatan Kecamatan Pamarican - Kabupaten Ciamis, sebelah Barat Kecamatan Banjar – Kota Banjar. Analisis sampel tanah dilakukan di Laboratorium Tanah Fakultas Pertanian Universitas Siliwangi Tasikmalaya dan Laboratorium Tanah dan Tanaman Balai Penelitian Tanaman Industri dan Penyegar Sukabumi, dari bulan Juli sampai Oktober 2021.

#### **3.2 Alat dan bahan**

Alat-alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah bor tanah yang berfungsi untuk mengambil sampel tanah dan mengukur kedalaman efektif, plastik untuk tempat sampel tanah, kertas label untuk memberi label pada plastik sampel tanah per satuan peta tanah (SPT), *double ring infiltrometer* untuk mengukur drainase, ArcGIS 10,5 untuk mengolah data peta, *global positioning system* (GPS) untuk melihat titik koordinat, tabung reaksi, rak tabung reaksi, sendok *stainless*, pengaduk kaca, kamera untuk alat dokumentasi di lapangan, alat tulis dan laptop.

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah perangkat uji tanah kering (PUTK) untuk menguji hara tersedia ( $P_2O_5$ ,  $K_2O$ , pH, dan C-organik), peta (administrasi, penggunaan lahan, jenis tanah, curah hujan & kemiringan lereng) serta kriteria kesesuaian lahan untuk tanaman rambutan dan belimbing. Peta yang digunakan serta kriteria kesesuaian lahan untuk setiap tanaman dalam penelitian ini dapat dilihat pada Lampiran 1 dan Lampiran 2.

#### **3.3 Metode penelitian**

Penelitian ini merupakan penelitian survei yang dilakukan secara sistematis dengan metode-metode tertentu yaitu pengamatan dan pengukuran di lapangan

serta pengambilan sampel tanah yang akan dilakukan analisis pengujian laboratorium.

Penelitian ini didukung oleh data primer dan data sekunder. Data primer diperoleh dari pengamatan, yaitu pengukuran langsung di lapangan dan analisis laboratorium. Data sekunder diperoleh dari dinas atau institusi terkait. Analisis data yang digunakan adalah perbandingan (*matching*) antara kualitas lahan dengan syarat tumbuh tanaman rambutan dan belimbing.

Objek penelitian ditentukan dari hasil *overlay* dengan penggabungan lima peta yaitu peta administrasi, peta jenis tanah, peta kemiringan lereng, peta curah hujan dan peta penggunaan lahan Kecamatan Pataruman kemudian diolah menggunakan aplikasi ArcGIS 10,5 yang akan menghasilkan satuan peta tanah (SPT).

Populasi yang digunakan dalam penelitian ini berupa lahan yang berada di Kecamatan Pataruman yang terdiri dari 6 desa dan 2 kelurahan yaitu Desa Binangun, Desa Batulawang, Desa Karyamukti, Desa Mulyasari, Kel. Pataruman, Kel. Hegarsari, Desa Sukamukti dan Desa Sinartanjung. Sementara pengambilan sampel pada penelitian ini menggunakan teknik *purposive sampling*, yaitu sampel dipilih secara cermat dengan mengambil objek penelitian yang selektif sehingga mewakili populasi dan memiliki ciri-ciri yang khusus dari populasi sehingga sampel yang didapat dianggap cukup representatif.

Variabel merupakan objek penelitian yang menjadi titik perhatian suatu penelitian. Variabel penelitian ini yaitu variabel yang berhubungan dengan evaluasi kesesuaian lahan yaitu:

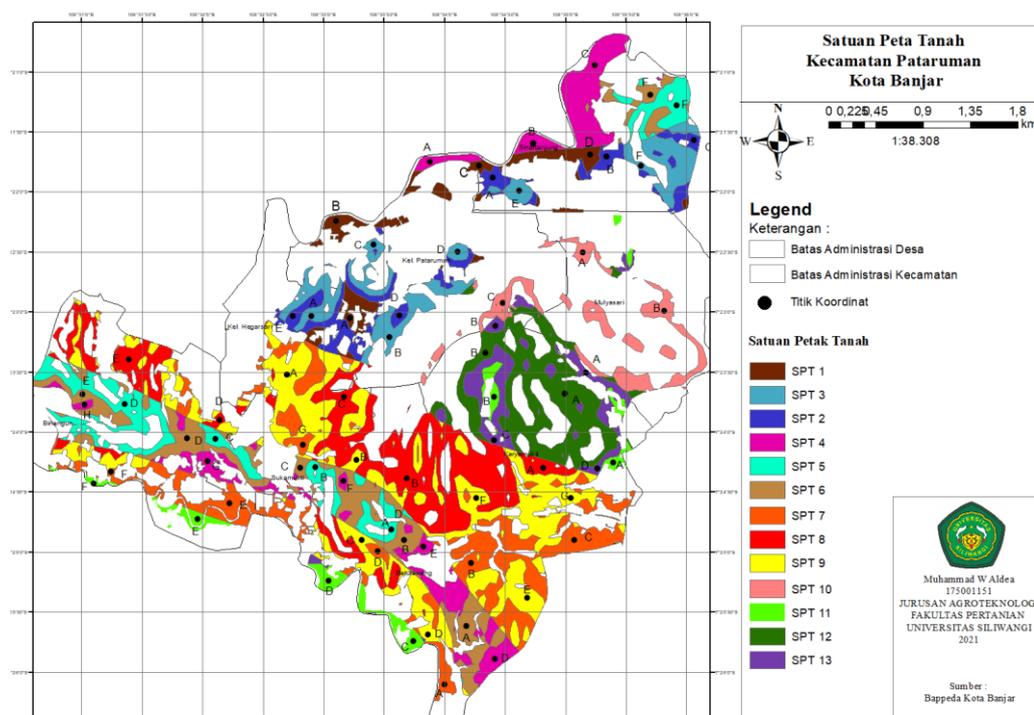
- a. Parameter kesesuaian lahan untuk tanaman rambutan dan belimbing.
- b. Faktor pembatas kesesuaian lahan terhadap tanaman rambutan dan belimbing.
- c. Upaya perbaikan faktor pembatas.

Prosedur penelitian ini adalah sebagai berikut :

### **3.3.1 Persiapan**

Kegiatan awal dilakukan studi literatur terkait penelitian lalu dilanjutkan

dengan meminta perizinan kepada institusi terkait sekaligus pengumpulan data-data seperti peta administrasi, peta curah hujan, peta kemiringan lereng, peta penggunaan lahan, dan peta jenis tanah untuk Kecamatan Pataruman. Setelah peta-peta tersebut terkumpul, dilakukan pengkajian dan pengolahan data peta menggunakan perangkat lunak geografi yaitu ArcGis 10.5, selanjutnya dilakukan penggabungan 5 jenis peta (*overlay*) yang akan menghasilkan satuan peta tanah (SPT) untuk menjadi petunjuk lokasi-lokasi pengamatan dan pengambilan sampel tanah. Peta hasil *overlay* dapat dilihat pada Gambar 1, sedangkan untuk titik koordinat hasil *overlay* bisa dilihat pada Lampiran 8.



Gambar 1. Peta hasil *overlay*

### 3.3.2 Pengumpulan data dan pengambilan sampel tanah

Teknik pengumpulan data meliputi observasi, dokumentasi dan pengukuran di lapangan dari setiap titik sampel yang dihasilkan dari proses *overlay*. Pengukuran di lapangan dilakukan secara langsung untuk mendapatkan data yang bisa diperoleh tanpa harus dilakukan uji laboratorium, diantaranya yaitu temperatur, drainase, kedalaman efektif, tekstur tanah, batuan di permukaan dan batuan singkapan. Penelitian sifat fisik tanah dan kesuburan tanah untuk mendukung parameter

penilaian kesesuaian lahan dilakukan melalui pengambilan sampel tanah dari setiap titik sampel yang terbentuk dengan kedalaman 20 cm menggunakan bor tanah secara komposit dan selanjutnya dilakukan analisis di laboratorium.

### **3.3.3 Analisis laboratorium**

Analisis laboratorium dilakukan dengan menguji sampel tanah komposit untuk mengetahui sifat kimianya, kemudian dibandingkan dengan syarat tumbuh tanaman rambutan dan belimbing, meliputi retensi hara (KTK tanah, kejenuhan basa, pH, dan C-organik) dan hara tersedia (N-total, K<sub>2</sub>O, dan P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>). Analisis dilakukan di laboratorium tanah Fakultas Pertanian Universitas Siliwangi serta di Laboratorium Tanah dan Tanaman Balai Penelitian Tanaman Industri dan Penyegar Sukabumi.

### **3.3.4 Matching persyaratan penggunaan lahan dengan kualitas lahan**

Analisis data dilakukan dengan metode *matching*, yaitu membandingkan antara kualitas dan karakteristik lahan yang diukur di lapangan dengan persyaratan tumbuh tanaman yang akan dievaluasi. Dalam proses *matching* ini berlaku hukum minimum, yang berarti kelas kesesuaian lahan ditentukan oleh faktor pembatas paling berat. Metode *matching* ini umumnya dilakukan melalui teknik analisis tabulasi, dimana karakteristik yang didapat dari lapangan dituangkan dalam bentuk tabel. Tabel karakteristik lahan ini kemudian dibandingkan dengan persyaratan tumbuh tanaman sehingga dapat diketahui tingkat kesesuaian setiap satuan lahan terhadap tanaman tersebut. Hasil akhir dari penelitian ini berupa uraian kesesuaian lahan berdasarkan kualitasnya serta pemetaan lahan yang dapat digunakan untuk penanaman terhadap tanaman rambutan dan belimbing.

### **3.3.5 Parameter yang diamati untuk penelitian**

#### **a. Temperatur**

Temperatur udara dapat diduga berdasarkan ketinggian tempat (elevasi) dari atas permukaan laut. Pendugaan tersebut menggunakan pendekatan rumus dari Braak yaitu, sebagai berikut:

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

26,3<sup>0</sup> C adalah temperatur rata-rata pada permukaan laut, 0,6<sup>0</sup> C merupakan penurunan suhu rata-rata untuk Pulau Jawa (Arsyad, 2010). Pada penelitian ini temperatur udara dihitung menggunakan pendekatan rumus karena sulitnya akses data temperatur.

b. Drainase

Menurut Hardjowigeno dan Widiatmaka (2018), drainase menunjukkan kecepatan hilangnya air dari tanah, untuk mengukur laju drainase menggunakan alat *double ring infiltrometer* dengan cara :

- 1) Memasang tabung double ring infiltrometer tegak lurus dengan permukaan tanah pada titik pengamatan dengan kedalaman 5 cm, dilakukan dengan hati-hati dan tidak merusak permukaan tanah, dengan cara 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 mempertahankan sampai mempunyai kedalaman tetap selama pengukuran.
- 3) Mengisi bagian silinder pengukuran dengan air, dilakukan dengan hati-hati agar tidak merusak permukaan tanah, saat mengisi air letakan plastik atau busa dalam ring.
- 4) Memulai pengukuran dengan menarik plastik atau mengangkat busa dari dalam ring berbarengan dengan menyalakan stopwatch.
- 5) Mengawasi dan mencatat 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.

c. Tingkat bahaya erosi

Tingkat bahaya erosi ditentukan berdasarkan kemiringan lereng pada lokasi penelitian.

d. Kedalaman efektif dan pengambilan sampel tanah

Kedalaman efektif dinyatakan dalam centimeter (cm) mengukur dari permukaan tanah sampai lapisan tanah yang tidak dapat ditembus oleh akar tanaman atau lapisan yang telah terdapat batuan. Pengambilan sampel tanah dari setiap satuan peta tanah (SPT) diambil menggunakan bor biopori dengan kedalaman 20 cm, kemudian tanah dikompositkan untuk setiap SPT.

e. Ketersediaan unsur hara (N-total,  $P_2O_5$ , dan  $K_2O$ ) dan retensi hara (KTK, Kejenuhan Basa, pH dan C-Organik).

Pengujian  $K_2O$ ,  $P_2O_5$ , pH dan C-Organik diuji di Laboratorium Fakultas Pertanian Universitas Siliwangi, sedangkan KTK, Kejenuhan Basa dan N total di Laboratorium Tanah dan Tanaman Balai Penelitian Tanaman Industri dan Penyegar Sukabumi.

f. Tekstur tanah

Tekstur merupakan perbandingan relatif dari butir-butir pasir, debu dan liat. Pengujian tekstur tanah dilakukan menggunakan metode feeling/rasa, yaitu dengan mengambil sebungkah tanah, dipecahkan perlahan, dibasahi dengan air secukupnya, lalu ditekan antara jari jempol dan telunjuk, menggeser geserkan jari telunjuk sambil merasakan derajat kekasaran, kelicinan, dan kelengketan partikel-partikel tanah.

Menurut Ritung dkk. (2011), berikut adalah pengelompokan kelas tekstur tanah :

Halus (h)	: Liat berpasir, liat, liat berdebu
Agak halus (ah)	: Lempung berliat, lempung liat berpasir, lempung liat berdebu
Sedang (s)	: Lempung berpasir sangat halus, lempung, lempung berdebu, debu
Agak kasar (ak)	: Lempung berpasir
Kasar (k)	: Pasir, pasir berlempung
Sangat halus (sh)	: Liat (tipe mineral liat 2:1)

Berikut adalah penentuan kelas tekstur di lapangan disajikan dalam Tabel 1:

Tabel 1. Penentuan Kelas Tekstur di Lapangan

No	Kelas tekstur	Sifat tanah
1.	Pasir (S)	Sangat kasar sekali, tidak membentuk bola dan gulungan, serta tidak melekat.
2.	Pasir berlempung (LS)	Sangat kasar, membentuk bola yang mudah sekali hancur, serta agak melekat.
3.	Lempung berpasir (SL)	Agak kasar, membentuk bola agak kuat tapi mudah hancur, serta agak melekat.
4.	Lempung (L)	Rasa tidak kasar dan tidak licin, membentuk bola teguh, dapat sedikit digulung dengan permukaan mengkilat, dan melekat.
5.	Lempung berdebu (SiL)	Licin, membentuk bola teguh, dapat sedikit digulung dengan permukaan mengkilat, serta agak melekat.
6.	Debu (Si)	Rasa licin sekali, membentuk bola teguh, dapat sedikit digulung dengan permukaan mengkilat, serta agak melekat.
7.	Lempung berliat (CL)	Rasa agak kasar, membentuk bola agak teguh (lembab), membentuk gulungan tapi mudah hancur, serta agak melekat.
8.	Lempung liat berpasir (SCL)	Rasa kasar agak jelas, membentuk bola agak teguh (lembab), membentuk gulungan tetapi mudah hancur, serta melekat.
9.	Lempung liat berdebu (SiCL)	Rasa licin jelas, membentuk bola teguh, gulungan mengkilat, melekat.
10.	Liat berpasir (SC)	Rasa licin agak kasar, membentuk bola dalam keadaan kering sukar dipilin, mudah digulung, serta melekat.
11.	Liat berdebu (SiC)	Rasa agak licin, membentuk bola dalam keadaan kering sukar dipilin, mudah digulung, serta melekat.
12.	Liat (C)	Rasa berat, membentuk bola sempurna, bila kering sangat keras, basah sangat melekat.

(Sumber : Ritung dkk., 2011)

#### g. Batuan permukaan

Batuan permukaan merupakan volume batuan (%) yang dijumpai di permukaan tanah. Batuan permukaan diamati dengan melihat ada tidaknya batu- batuan kecil atau besar yang tersebar pada permukaan tanah atau lapisan olah di lokasi penelitian. Cara mengukurnya adalah dengan melihat berapa persen batu yang tersebar di permukaan tanah pada lokasi penelitian. Menurut ukurannya batuan dibedakan menjadi kerikil (0,2 sampai 7,5 cm), kerakal (7,5 sampai 25 cm), dan batuan besar (>25 cm) (Ritung dkk., 2011).

Persentase bahan kasar dibedakan menjadi :

- Sedikit : <5%
- Sedang : 5% sampai 15%
- Banyak : 15% sampai 40%
- Sangat banyak : >40%

h. Batuan singkapan

Diamati dengan ada tidaknya batuan tersingkap pada lokasi penelitian. Cara mengukurnya adalah dengan melihat berapa persen batuan tersingkap di permukaan tanah yang merupakan bagian dari batuan besar yang terbenam dalam tanah. persentase batuan di permukaan dan singkapan batuan yang dihitung dengan membuat petakan 4 m x 4 m di sekitar titik pengambilan sampel membentuk pola diagonal.

Menurut Ritung dkk. (2011), menyebutkan penyebaran batuan tersingkap dikelompokkan sebagai berikut :

- B1: Sedikit : <5% permukaan tanah tertutup
- B2: Sedang : 5 sampai 15% permukaan tanah tertutup
- B3: Banyak : 15 sampai 25% permukaan tanah tertutup
- B4: Sangat banyak : >25% permukaan tanah tertutup