

BAB III METODE PENELITIAN

3.1 Waktu dan tempat penelitian

Penelitian dilaksanakan pada bulan April sampai Juni 2021 di Kecamatan Cingambul Kabupaten Majalengka. Analisis sampel tanah dilakukan di Laboratorium Tanah Universitas Siliwangi Tasikmalaya dan Laboratorium Tanah dan Tanaman Balai Penelitian Tanaman Industri dan Penyegar Sukabumi.

3.2 Alat dan bahan

Alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah bor tanah, meteran, plastik sampel, label, box, *Global Positioning System (GPS)*, *Double Ring Infiltrometer*, balok kayu, patok, tabung reaksi, rak tabung reaksi, sendok *stainless*, pengaduk kaca, aplikasi *ArcGIS*, seperangkat laptop, kamera dan alat tulis. Adapun bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah perangkat uji tanah kering (PUTK), peta administrasi, peta curah hujan, peta jenis tanah, peta penggunaan, peta kemiringan lereng, sampel tanah dan air.

3.3 Metode penelitian

Penelitian ini merupakan penelitian yang menggambarkan, menganalisa dan memberi informasi tentang keadaan dan sifat lahan yang ada di lapangan yang berhubungan dengan kesesuaian lahan untuk tanaman porang. Penelitian ini dilakukan dengan cara penelitian survei yang dilakukan secara sistematis dengan metode-metode tertentu yaitu pengamatan dan pengukuran di lapangan serta analisis laboratorium terhadap suatu daerah yang ditunjang dari informasi lain yang relevan. Pendekatan yang digunakan dalam penelitian survei ini adalah pendekatan evaluatif.

Objek penelitian ditentukan dari hasil *overlay* 5 peta, yaitu peta administrasi, peta jenis tanah, peta curah hujan, peta kemiringan lereng dan peta penggunaan lahan Kecamatan Cingambul yang menghasilkan satuan peta tanah (SPT), kemudian ditentukan titik pengambilan sampelnya dengan *purposive sampling*. *Purposive sampling* yaitu sampel dipilih berdasarkan pertimbangan-pertimbangan tertentu sesuai dengan tujuan penelitian.

Populasi yang digunakan dalam penelitian ini berupa lahan yang berada di Kecamatan Cingambul yang terdiri dari 13 desa. Sementara sampel yang digunakan berasal dari satuan peta tanah (SPT) yang terbentuk. Dari setiap satu satuan peta tanah yang terbentuk diambil sampel tanah secara komposit di beberapa titik dengan cara acak dengan jarak 1,5 sampai 2 km setiap titik untuk dianalisis di laboratorium.

Penelitian survei didukung oleh data primer dan data sekunder. Data primer diperoleh dari pengamatan, baik itu pengukuran langsung di lapangan maupun analisis di laboratorium. Data sekunder diperoleh dari dinas atau instansi terkait. Analisis data yang digunakan adalah perbandingan (*matching*) antara kualitas lahan dengan syarat tumbuh tanaman.

3.3.1 Variabel penelitian

Variabel penelitian evaluasi kesesuaian lahan adalah sebagai berikut:

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

3.3.2 Parameter yang diamati

- a. Temperatur

Data temperatur diperoleh dari hasil pengamatan stasiun klimatologi yang ada atau dapat diduga dari ketinggian tempat (elevasi) dari permukaan laut.

Pendugaan dilakukan 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. Ketersediaan air

Ketersediaan air ditentukan dari data curah hujan, lama bulan kering dan kelembaban udara yang diambil dari instansi.

- c. Ketersediaan oksigen

Ketersediaan oksigen berkaitan dengan drainase, yaitu pengaruh laju perkolasi air ke dalam tanah terhadap aerasi udara dalam tanah. Menurut Hardjowigeno dan Widiatmaka (2015), bahwa drainase menunjukkan kecepatan hilangnya air dari tanah. Untuk mengukur laju drainase

menggunakan alat *double ring infiltrometer*. Kategori drainase adalah sebagai berikut:

Cepat	: > 25 cm/jam
Agak cepat	: 12,5 - 25,0 cm/jam
Baik	: 6,5 - 12,5 cm/jam
Sedang	: 2,0 - 6,5 cm/jam
Agak terhambat	: 0,5 - 2,0 cm/jam
Terhambat	: 0,1 - 0,5 cm/jam
Sangat terhambat	: < 0,1 cm/jam

d. Media perakaran

Kesesuaian media perakaran ditentukan dari tekstur tanah dan kedalaman tanah. Tekstur tanah ditentukan sesuai dalam Ritung dkk. (2011). Bahan kasar ditentukan oleh persentase kerikil (0,2 sampai 7,5 cm), kerakal (7,5 sampai 25 cm) dan batuan (lebih dari 25 cm) pada setiap lapisan tanah. Penentuan tekstur di lapangan disajikan pada Tabel 2.

Tabel 2. Penentuan tekstur tanah 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 (S)	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).

Pengelompokan kelas tekstur tanah yang digunakan adalah sebagai berikut:

- 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)

Kedalaman tanah diamati dengan menggunakan bor tanah. Menurut Ritung dkk. (2011), bahwa kategori kedalaman tanah adalah sebagai berikut:

Sangat dangkal : < 20 cm

Dangkal : 20 - 50 cm

Sedang : > 50 - 75 cm

Dalam : > 75 cm

e. Retensi hara

Karakteristik lahan yang mempengaruhi retensi hara adalah kapasitas tukar kation (KTK), kejenuhan basa (KB), pH dan bahan organik tanah yang dapat diketahui melalui uji laboratorium.

f. Hara tersedia

Hara tersedia ditentukan dengan menganalisis kandungan N total, P_2O_5 dan K_2O yang dilakukan menggunakan perangkat uji di laboratorium.

g. Bahaya erosi

Tingkat bahaya erosi ditentukan berdasarkan kemiringan lereng pada lokasi penelitian.

h. Penyingkapan lahan

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 (lebih dari 25 cm) (Ritung dkk., 2011).

Persentase bahan kasar dibedakan menjadi :

Sedikit : < 5%

Sedang : 5% - 15%

Banyak : 15% - 40%

Sangat banyak : > 40%

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

Sedikit : < 5% permukaan tanah tertutup

Sedang : 5 - 15% permukaan tanah tertutup

Banyak : 15 - 25% permukaan tanah tertutup

Sangat banyak : > 25% permukaan tanah tertutup

3.3.3 Pengumpulan data

Metode pengumpulan data terdiri dari beberapa tahap yaitu tahap persiapan, tahap pengumpulan data dan tahap penentuan batas satuan peta tanah. Tahap persiapan meliputi kegiatan studi pustaka dan pengetahuan tentang data, alat serta perangkat yang digunakan. Tahap persiapan dimaksudkan agar mengetahui dan memahami data yang digunakan dalam penelitian sehingga akan memudahkan dalam pengumpulan data dan dapat mengetahui ketersediaan atau kelengkapan data yang mendukung dalam penelitian. Tahap pengumpulan data meliputi kegiatan mengumpulkan beberapa data yang terdiri dari data primer dan sekunder yang merupakan data pendukung terkait evaluasi kesesuaian lahan. Pengumpulan data primer meliputi data yang dapat diukur di lapangan maupun analisis laboratorium. Data yang dapat diukur di lapangan berupa parameter fisik yang meliputi: temperatur, tekstur tanah, kedalaman efektif tanah, drainase tanah, batuan di permukaan dan singkapan batuan. Data sekunder diperoleh dari data yang sudah dikumpulkan orang lain atau instansi kemudian dipakai sebagai pendukung data primer. Data sekunder tersebut antara lain peta administrasi, data curah hujan, peta kemiringan lereng, data temperatur rata-rata tahunan, peta penggunaan lahan dan peta jenis tanah. Tahap penentuan batas satuan peta tanah meliputi kegiatan menumpangsusunkan (*overlay*) antara peta administrasi, peta kemiringan lereng,

peta curah hujan, peta jenis tanah dan peta penggunaan lahan untuk mendapatkan satuan peta tanah yang memiliki karakteristik yang sama, dimana selanjutnya dilakukan pengambilan sampel tanah untuk dianalisis di laboratorium.

3.3.4 Pengambilan sampel

Pada tahap ini dilakukan pengamatan terhadap karakteristik fisik lahan yang membatasi kualitas penggunaan lahan. Karakteristik lahan yang diamati berupa batuan di permukaan, singkapan batuan dan erosi. Untuk menetapkan sifat-sifat kimia yang dipakai sebagai parameter penilaian kesesuaian lahan, diambil sampel tanah perwakilan dari setiap satuan tanah untuk dianalisis di laboratorium. Pengambilan sampel tanah dilakukan sesuai dengan metode pengambilan sampel tanah komposit, yaitu dengan mengambil dari beberapa titik pada tiap satuan peta tanah kemudian dicampurkan dan diambil 1 kg tanah sesuai satuan peta tanah tersebut. Pengambilan dilakukan pada kedalaman 0 sampai 20 cm dengan menggunakan bor tanah. Titik koordinat pengambilan sampel tanah terdapat 32 titik yang tersebar di setiap wilayah satuan peta tanah. Titik koordinat pengambilan sampel tanah disajikan pada Lampiran 1.

3.3.5 Pengolahan data

Pengolahan data berupa kegiatan mengolah data mentah dan analisis tanah yang dilakukan di laboratorium untuk dianalisis lebih lanjut dalam rangka menjawab tujuan penelitian. Data mentah berupa data hasil pengamatan di lapangan yang kemudian disajikan sesuai kriteria-kriteria tertentu untuk menentukan kesesuaiannya terhadap tanaman. Uji laboratorium merupakan pengujian sampel tanah yang diperoleh di lapangan kemudian diteliti di dalam laboratorium. Uji laboratorium dilakukan untuk memperoleh data tentang sifat kimia tanah yang berupa hara tersedia, pH tanah, kandungan bahan organik, kapasitas tukar kation (KTK) dan kejenuhan basa (KB). Uji laboratorium dilakukan di Laboratorium Tanah Universitas Siliwangi dan Laboratorium Tanah dan Tanaman Balai Penelitian Tanaman Industri dan Penyegar. Hasil dari analisis laboratorium ini merupakan data primer mengenai kondisi tanah untuk kemudian diidentifikasi dan diklasifikasikan sebagai bahan pertimbangan untuk kelas kesesuaian lahan

pertanian bagi budidaya tanaman porang di Kecamatan Cingambul Kabupaten Majalengka.

3.3.6 Analisis data

Analisis data dilakukan dengan metode *matching*, yaitu membandingkan antara kualitas dan karakteristik lahan yang diukur di lapangan dengan persyaratan tumbuh tanaman yang 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 untuk tanaman porang. Hasil akhir dari penelitian ini berupa uraian kesesuaian lahan berdasarkan kualitasnya untuk tanaman porang serta pemetaan lahan untuk penanaman porang.