

BAB III

METODOLOGI PENELITIAN

3.1 Tempat dan waktu Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan April 2019 di Kecamatan Bantarkalong Kabupaten Tasikmalaya Jawa Barat dengan luas wilayah Kecamatan Bantarkalong adalah 56,69 km² (Hendaryana, 2018), dan di Laboratorium Fakultas Pertanian Universitas Siliwangi untuk menganalisis tanah.

3.2 Alat dan bahan

Alat yang akan digunakan pada penelitian ini diantaranya adalah:

- Meteran, alat ini untuk mengukur lereng.
- Klinometer, untuk mengukur kemiringan lereng.
- Bor Tanah, digunakan untuk mengambil sampel tanah pada lahan sampel.
- PUTK (Perangkat Uji Tanah Kering), digunakan untuk menguji kandungan unsur hara tersedia yang terkandung dalam tanah,
- pH Meter, digunakan untuk mengukur pH tanah pada lahan,
- Peta (peta lereng, peta curah hujan, peta wilayah, dan data lainnya).
- Alat tulis kerja
- Plastik.

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah:

- Sampel tanah
- Air
- Bahan yang biasa digunakan untuk analisis kadar hara tanah lahan kering (PUTK), seperti satu set larutan ekstraksi untuk penetapan P, K, bahan organik, pH dan kebutuhan kapur.

3.3 Populasi dan sampel

1. Populasi

Populasi merupakan keseluruhan subjek penelitian (Syahrudien, 2013). Adapun populasi dalam penelitian ini adalah seluruh hutan rakyat dengan sistem agroforestri kapulaga yang ada di Kecamatan Bantarkalong, yang terdiri dari 8 desa.

2. Sampel

Sampel merupakan bagian dari populasi yang mewakili sifat-sifat populasi (Syahrudien, 2013). Pengambilan sampel pada penelitian ini dengan menggunakan sistem *purposive sampling*. *Purposive sampling* yaitu sampel dipilih berdasarkan pertimbangan-pertimbangan tertentu dengan pengambilan sampel dari 3 (tiga) tempat setiap desa kemudian dikompositkan lalu diambil sesuai kebutuhan untuk menghasilkan satu sampel dari tiap-tiap desa.

3.4 Pelaksanaan penelitian

Penelitian ini merupakan penelitian deskriptif berdasarkan pengamatan dan pengambilan sampel tanah secara langsung di lapangan, dilanjutkan dengan analisis tanah di laboratorium. Dalam penelitian penilaian kesesuaian lahannya menggunakan perbandingan kumpulan data antara karakteristik lahan dan kualitas lahan dengan persyaratan tumbuh tanaman yang dievaluasi kemudian dilihat kelas kesesuaiannya menggunakan “*the law of minimum*” yaitu pendekatan untuk menentukan kelas kesesuaian berdasarkan faktor pembatas paling minimum. Sistem penilaian lahan yang digunakan terdiri atas 3 (tiga) kategori/tingkat kesesuaian lahan, yaitu :

- 1) Ordo (Order) menunjukkan keadaan kesesuaian lahan secara umum.
- 2) Kelas (Class) menunjukkan tingkat kesesuaian dalam ordo.
- 3) Sub-kelas menunjukkan keadaan tingkatan dalam kelas yang didasarkan pada jenis pembatas atau macam perbaikan yang diperlukan dalam kelas.

Ordo kesesuaian lahan, menurut kerangka kerja evaluasi lahan (Sofyan 2007), dibedakan atas:

- 1) Ordo S: Sesuai (Suitable)

Lahan yang termasuk dalam ordo ini dapat digunakan untuk penggunaan tertentu secara lestari, tanpa atau sedikit resiko kerusakan terhadap sumber daya lahannya. Dengan kata lain, keuntungan lebih besar daripada masukan yang diberikan,

- 2) Ordo N: Tidak sesuai (Not Suitable)

Lahan yang termasuk dalam ordo ini mempunyai pembatas demikian rupa sehingga mencegah penggunaan secara lestari untuk suatu tujuan yang direncanakan.

Amatullah (2012), menyatakan bahwa kelas kesesuaian lahan merupakan pembagian yang lebih lanjut dari ordo dan menggambarkan tingkat kesesuaian dari suatu ordo. Pembagian kelas kesesuaian lahan adalah sebagai berikut:

1) Kelas S1: Sangat sesuai/highly suitable

Lahan tidak mempunyai pembatas yang berat untuk penggunaan secara lestari atau hanya mempunyai pembatas tidak berarti dan tidak berpengaruh nyata terhadap produksi serta tidak menyebabkan kenaikan masukan yang diberikan pada umumnya.

2) Kelas S2 (cukup sesuai/moderately suitable)

Lahan mempunyai pembatas agak berat untuk mempertahankan tingkat pengelolaan yang harus dilakukan. Pembatas akan mengurangi produktivitas dan keuntungan, serta meningkatkan masukan yang diperlukan.

3) Kelas S3 (sesuai marginal marginally suitable)

Lahan mempunyai pembatas yang berat untuk mempertahankan tingkat pengelolaan yang harus dilakukan. Pembatas akan mengurangi produktivitas dan keuntungan. Perlu peningkatan masukan yang diperlukan.

4) Kelas N1 (tidak sesuai saat ini/currently not suitable)

Lahan mempunyai faktor pembatas yang lebih berat, tapi masih mungkin untuk diatasi, hanya tidak dapat diperbaiki dengan tingkat pengetahuan sekarang ini dengan biaya yang rasional. Faktor-faktor pembatasnya begitu berat sehingga menghalangi keberhasilan penggunaan lahan yang lestari dalam jangka panjang.

5) Kelas N2 (tidak sesuai selamanya)

Lahan mempunyai pembatas yang sangat berat, sehingga tidak mungkin digunakan sebagai suatu penggunaan yang lestari.

Tingkat kesesuaian suatu lahan tergantung pada jenis dan jumlah pembatas yang dijumpai pada lahan tersebut. Tingkat kesesuaian tertinggi untuk suatu tanaman tertentu diberikan bagi suatu lahan dengan faktor pembatas ringan dan minimum, sebaliknya semakin berat dan banyak faktor pembatas semakin rendah nilai yang diberikan. Adapun parameter-parameter yang akan diamati adalah parameter-parameter untuk menentukan kesesuaian lahan menurut Ritung dkk, (2012) yaitu : temperatur, drainase tanah, tekstur, bahan kasar, kedalaman tanah, batas lereng budidaya, dan ketersediaan hara.

3.4.1 Persiapan

Pada persiapan ini dilakukan pengumpulan data tanah dan fisik lingkungan yang diperoleh dari hasil penelitian terdahulu untuk dikompilasi, serta data sekunder literatur, buku-buku, dokumen pemerintah seperti data curah hujan, peta daerah, data kemiringan daerah, data jenis tanah dan data penggunaan lahan sebagai pendukung. Selanjutnya menyusun rencana penelitian sifat tanah dan fisik lingkungan di lapangan secara umum dalam kaitannya dengan penilaian kesesuaian lahan.

3.4.2 Penelitian lapangan

Penelitian lapangan dilakukan terhadap parameter-parameter penelitian, untuk menentukan kelas kesesuaian lahan yaitu :

1) Temperatur

Di tempat-tempat yang tidak tersedia data temperatur karena keterbatasan stasiun pencatat, temperatur udara dapat diduga dari ketinggian tempat (elevasi) dari permukaan laut. Pendugaan menggunakan rumus Braak. Rumus Braak tersebut adalah sebagai berikut :

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

2) Drainase tanah

Drainase tanah adalah kemampuan tanah mengalirkan dan mengaruskan kelebihan air yang berada di dalam tanah maupun di permukaan. Dalam penelitian kali ini untuk mengukur drainase tanah dilakukan dengan prosedur:

- Mempersiapkan peralatan penguji drainase tanah dan air 1 liter,
- Memasukan alat penguji ke dalam tanah dipastikan permukaan alat sejajar dengan tanah atau setengah bagian alat penguji masuk tanah,
- Memasukan air 1 liter ke dalam alat penguji dengan cepat dan tidak tumpah,
- Melakukan pengamatan terhadap waktu yang diperlukan untuk air agar bisa meresap,
- Mengulangi sebanyak 3 (tiga) kali ulangan.
- Kemudian dirata-ratakan untuk menentukan kelas drainase tanah.

Untuk menentukan kelas kesesuaian drainase tanah, dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Kelas drainase tanah

Kelas Drainase	Kesesuaian	Keterangan
Cepat		Tanah mempunyai konduktivitas hidrolis tinggi sampai sangat tinggi dan daya menahan air rendah. Tanah demikian tidak cocok untuk tanaman tanpa irigasi. Ciri yang dapat diketahui di lapangan adalah warna tanah homogen tanpa bercak atau karatan besi dan aluminium serta warna gley (reduksi).
Agak Cepat		Tanah mempunyai konduktivitas hidrolis tinggi dan daya menahan air rendah. Tanah demikian hanya cocok untuk sebagian tanaman tanpa irigasi. Ciri yang dapat diketahui di lapangan adalah warna tanah homogen tanpa bercak atau karatan besi dan aluminium serta warna gley (reduksi).
Baik		Tanah mempunyai konduktivitas hidrolis sedang dan daya menahan air sedang, lembab, tapi tidak cukup basah dekat dengan permukaan. Tanah demikian cocok untuk berbagai tanaman. Ciri yang dapat diketahui di lapangan adalah warna tanah homogen tanpa bercak atau karatan besi dan/ atau mangan serta warna gley (reduksi) pada lapisan sampai ≥ 100 cm.
Agak Baik		Tanah mempunyai konduktivitas hidrolis sedang sampai agak rendah dan daya menahan air rendah, tanah basah dekat ke permukaan. Tanah demikian cocok untuk berbagai tanaman. Ciri yang dapat diketahui di lapangan adalah warna tanah homogen tanpa bercak atau karatan besi dan/ atau mangan serta warna gley (reduksi) pada lapisan sampai ≥ 50 cm.
Agak Terhambat		Tanah mempunyai konduktivitas hidrolis 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 adalah warna tanah homogen tanpa bercak atau karatan besi dan/ atau mangan serta warna gley (reduksi) pada lapisan sampai ≥ 25 cm.
Terhambat		Tanah mempunyai konduktivitas hidrolis agak 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 adalah warna tanah gley (reduksi) dan bercak atau karatan besi dan/ atau mangan sedikit pada lapisan sampai permukaan.
Sangat Terhambat		Tanah dengan konduktivitas hidrolis 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 adalah tanah mempunyai warna gley (reduksi) permanen sampai pada lapisan permukaan.

3) Tekstur

Tekstur merupakan perbandingan relatif dari butir-butir pasir, debu, dan liat. Penetapan tekstur di lapangan dilakukan dengan cara merasakan atau meremas tanah antara ibu jari dan telunjuk. Diambil seongkah tanah sebesar kelereng, dan membasahinya dengan air hingga tanah dapat ditekan. Contoh tanah dipijit kemudian dibuat memanjang dan sambil dirasakan kasar halusny atau bisa di tentukan dengan merasakan sesuai kriteria penentuan tekstur sebagai berikut.

Tabel 3. Kriteria penentuan tekstur

Kelas Tekstur	Sifat Tanah
Pasir (S)	Sangat kasar sekali, tidak membentuk bola dan gulungan, serta tidak melekat.
Pasir berlempung (LS)	Sangat kasar, membentuk bola yang mudah sekali hancur, serta agak melekat.
Berlempung berpasir (SL)	Agak kasar, membentuk bola agak kuat tapi mudah hancur, serta agak melekat.
Lempung (L)	Rasa tidak kasar dan tidak licin, membentuk bola teguh, dapat sedikit digulung dengan permukaan mengkilat dan melekat.
Lempung berdebu (SiL)	Licin, membentuk bola teguh, dapat sedikit digulung dengan permukaan mengkilat, serta agak melekat.
Debu (Si)	Rasa licin sekali, membentuk bola teguh, dapat sedikit digulung dengan permukaan mengkilat, serta agak melekat.
Lempung berliat (CL)	Rasa agak kasar, membentuk bola agak teguh (lembab), membentuk gulung tetapi mudah hancur, serta agak melekat.
Lempung liat berpasir (SCL)	Rasa kasar agak jelas, membentuk bola agak teguh (lembab), membentuk gulungan tetapi mudah hancur, serta melekat.
Lempung liat bedebu (SiCL)	Rasa licin jelas, membentuk bola teguh, gulungan mengkilat, melekat.
Liat berpasir (SC)	Rasa licin agak kasar, membentuk bola dalam keadaan kering sukar dipilin, mudah digulung, serta melekat.
Liat berdebu (SiC)	Rasa agak licin, membentuk bola dalam keadaan kering sukar dipilin, mudah digulung, serta merekat.
Liat (C)	Rasa berat, membentuk bola sempurna, bila kering sangat keras, basah sangat melekat.

Tabel 4. Pengelompokan kelas tekstur

Kelas Tekstur	Jenis Tekstur
Halus	Liat berpasir, liat, liat berdebu.
Agak Halus	Lempung berliat, lempung liat berpasir, lempung liat berdebu.
Sedang	Lempung berpasir sangat halus, lempung, lempung berdebu, debu.
Agak Kasar	Lempung berpasir.
Kasar	Pasir, pasir berlempung.
Sangat Halus	Liat (tipe mineral liat 2:1)

4) Bahan kasar

Bahan kasar merupakan bahan modifier tekstur yang ditentukan oleh persentase kerikil (0,2 sampai 7,5 cm), kerakal (7,5 sampai 25 cm), atau batuan (>25 cm) pada setiap lapisan tanah. Persentase bahan kasar menurut Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian tahun 2012 dibedakan atas:

Sedikit	: < 15%
Sedang	: 15 sampai 35%
Banyak	: 35 sampai 60%
Sangat banyak	: < 60%

5) Kedalaman tanah

Menggunakan bor tanah untuk membuat lubang di tanah agar mengetahui kedalaman permukaan tanah. Kedalaman tanah menurut Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian tahun 2012 dibedakan atas:

Sangat dangkal	: <20 cm
Dangkal	: 20 sampai 50 cm
Sedang	: >50 sampai 75 cm
Dalam	: >75 cm

6) Batas lereng budidaya

Batas lereng untuk budidaya pertanian selain mempertimbangkan keberlanjutan usaha pertanian dan resiko terhadap lingkungan, penetapan batas atas lereng untuk budidaya pertanian sebesar 40%, mengacu pada Keppres No 32 1990 tentang Pengelolaan Kawasan Lindung (Pasal 8) kriteria kawasan hutan lindung (poin b).

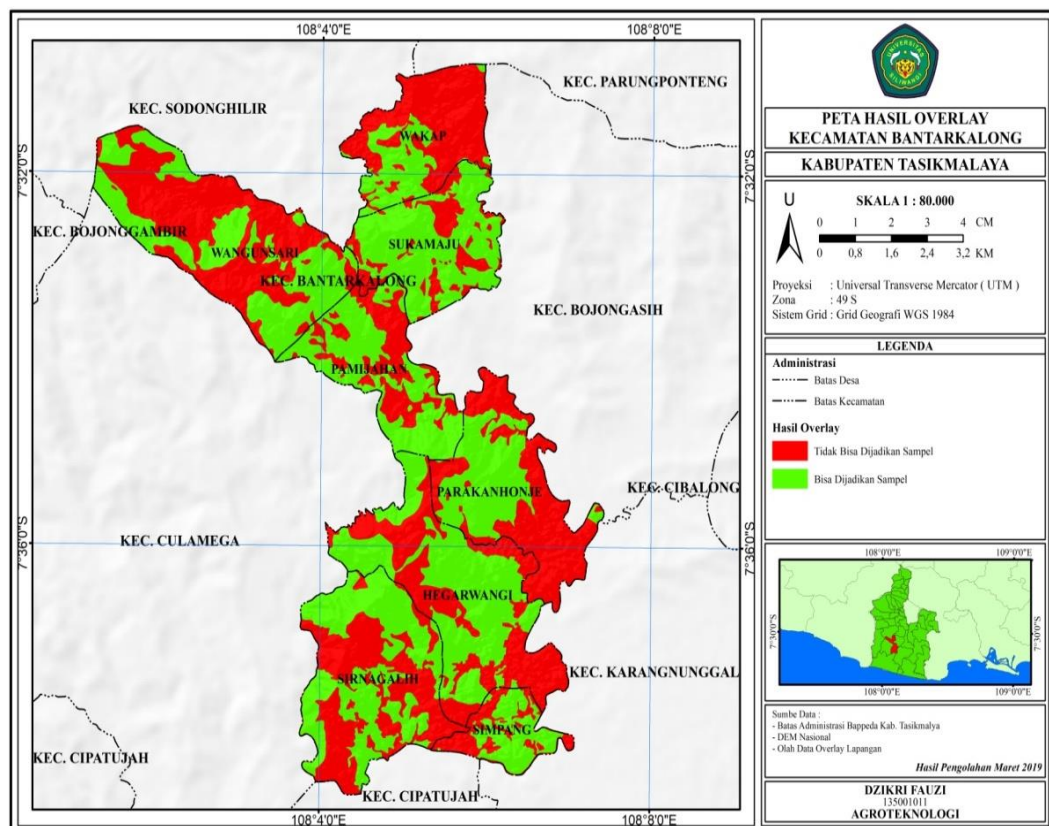
7) Ketersediaan hara

Hara yang dinilai ketersediaannya adalah P, dan K. unsur hara tersebut merupakan hara makro yang paling banyak diambil oleh tanaman. Unsur hara makro lain seperti N yang juga sangat penting ketersediaannya tidak diteliti dengan berbagai alasan salah satunya adalah keterbatasan alat penguji karena dalam penguji PUTK tidak tersedia alat untuk menguji unsur hara N.

3.4.3 Pengolahan data dan penyusunan laporan

Interpretasi data lapang dan hasil analisis laboratorium dilakukan untuk :

- 1) Penetapan titik sampel melalui peta *overlay*, dapat dilihat pada Gambar 2.



Gambar 2. Peta overlay

- 2) Pemantapan klasifikasi satuan-satuan tanah yang telah dilakukan di lapangan.
- 3) Penentuan parameter sifat-sifat tanah dan fisik lingkungan yang digunakan dalam penilaian kesesuaian lahan.
- 4) Data di daerah sampel yang terpilih dalam penelitian, diolah dan dikaitkan dengan kelas/sub kelas kesesuaian lahan khusus di daerah tersebut. Hasilnya disajikan sebagai pengkajian hubungan kesesuaian lahan dan komoditas pertanian dalam penelitian di daerah Kecamatan Bantarkalong.