

III. TATA CARA PENELITIAN

A. Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan September 2018 – Januari 2019. Penelitian dilakukan di lapangan dan di laboratorium. Pengamatan lapangan dilakukan pada beberapa tempat di Desa Sungai Melawen, Kecamatan Pangkalan Lada, Kabupaten Kotawaringin Barat, Kalimantan Tengah dan analisis sifat fisik dan kimia tanah akan dilakukan di Laboratorium Tanah dan Nutrisi Tanaman, Fakultas Pertanian, Universitas Muhammadiyah Yogyakarta serta Laboratorium Kimia Balai Pengkajian Teknologi Pertanian Jawa Tengah.

B. Metode Penelitian

Penelitian dilakukan di Desa Sungai Melawen dengan menggunakan metode survey. Penentuan wilayah studi di Desa Sungai Melawen dikarenakan belum diketahuinya karakteristik dan tingkat kesesuaian lahan untuk tanaman karet di Desa Sungai Melawen, Pangkalan Lada, Kotawaringin Barat. Selain itu, penentuan ini berdasarkan lokasi penelitian yang belum pernah dilakukan penelitian mengenai evaluasi lahan untuk tanaman karet. Penelitian ini dilakukan dengan beberapa tahapan, yaitu :

1. Penentuan Titik Sampel

Penentuan lokasi pengamatan dilakukan atas dasar bentuk wilayah pada peta RBI dengan *software ArcGIS, Google Earth* dan Landsat Citra. Penentuan titik sampel dilakukan dengan metode *purposive sampling* dengan membuat poligon yang membagi kawasan berdasarkan kemiringan permukaan wilayah tersebut. Poligon tersebut dapat ditentukan luasan dan titik amatan, dan titik

sampel yang diambil merupakan titik yang dapat mewakili luasan masing-masing poligon. Kelas kemiringan ditentukan dari garis kontur pada peta topografi dan pengukuran di lapangan menggunakan klinometer.

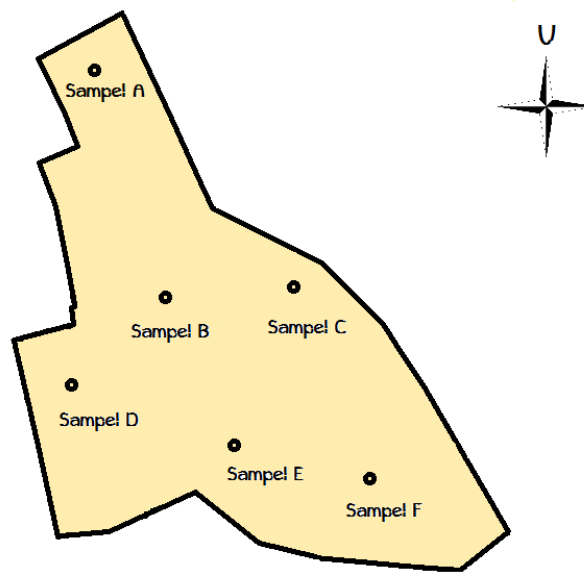
2. Pengambilan Sampel Tanah

Tahapan pemilihan lokasi pengambilan sampel atau contoh tanah dilakukan mengacu pada Petunjuk Teknis Pengamatan Tanah yang dikeluarkan oleh Balai Penelitian Tanah (2004). Pemilihan lokasi dilakukan dengan cara:

- a. Memperhatikan wilayah sekitar untuk mengenal keadaan wilayah sambil melakukan pengeboran untuk mengetahui penyebaran dan homogenitas sifat-sifat tanah dari lokasi titik sampel tersebut;
- b. Menetapkan lokasi yang representatif dengan cara melakukan pengeboran dengan kedalaman 0,5 m di 2-3 tempat berjarak 1 m di sekitar titik sampel yang akan diambil untuk mengetahui homogenitas tanah. Jika pada 2-3 pengeboran tersebut menunjukkan keadaan yang sama, maka tempat pengambilan sampel tanah sudah dianggap cukup representatif;
- c. Pengambilan sampel tanah dilakukan dengan pengeboran dari kedalaman 0-50 cm, masing-masing kedalaman diambil secukupnya untuk dilakukan analisis secara komposit di Laboratorium.

Penentuan titik pengambilan sampel pada wilayah penelitian akan dilakukan pada 6 titik sampel. Tiap titik sampel terdiri atas 5 titik sub sampel yang ditentukan melalui metode acak sistematis (*systematic random sampling*) dengan membuat pola diagonal pada tiap area titik sampel. Sub titik sampel ditentukan dengan mengambil tiap titik sampel pada ujung garis diagonalnya (2

arah berlawanan) dan 1 titik subtitik di tengah garis diagonal tersebut yang dapat mewakili luasan secara poligon tiap titik sampel. Sampel yang mewakili dari tiap titik sampel kemudian dikompositkan dan diambil sampel tanah yang mewakilinya (± 1 kg). Adapun rincian dari pengambilan sampel yang akan dilakukan sebagai berikut.



Gambar 4. Peta Pengambilan Sampel Tanah di Desa Sungai Melawen

3. Analisis Sampel Tanah

Analisis sampel tanah dilakukan di Laboratorium dan mengacu pada Petunjuk Teknis Analisis Kimia Tanah, Tanaman, Air dan Pupuk yang dikeluarkan oleh Balai Penelitian Tanah (2009). Parameter pengamatan yang dianalisis disesuaikan dengan tujuan penelitian, yaitu parameter yang berkaitan erat dengan kesesuaian lahan. Parameter tanah yang diamati sebagai berikut.

Tabel 2. Macam Analisis Kesuburan Tanah

No	Faktor Analisis	Metode/ Cara
1	Tekstur	Hydrometer
2	KTK Tanah	Destilasi IK. 5.4.f
3	Kejenuhan Basa	Kalkulasi
4	pH	pH Meter
5	C-Organik	Walkley and Black
6	Kadar N	Kjedahl
7	Kadar P	HCl 25%
8	Kadar K	HCl 25%

4. Analisis Data

Analisis data dilakukandengan interpretasi seluruh data berdasarkan konsep evaluasi lahan melalui proses pendekatan pencocokan dengan faktor pembatas terberat (*weight factor matching*) antara karakteristik lahan aktual sebagai parameter dengan syarat-syarat penggunaan lahan untuk tanaman karet yang telah disusun berdasarkan satuan lahan dalam menentukan kelas kesesuaian lahan. Penilaian kesesuaian lahan dilakukan hingga tingkat sub kelas berdasarkan struktur klasifikasi kesesuain lahan (FAO, 1976 dalam Sys, 1991), yaitu: S1 (sangat sesuai); S2 (cukup sesuai); S3 (marjinal sesuai); dan N (tidak sesuai). Tahapan pengolahan data yang dilakukan adalah sebagai berikut:

- a. Penilaian kelas kesesuaian lahan untuk tanaman karet (*Hevea brasiliensis*) dilakukan dengan sistem *matching* antara persyaratan penggunaan lahan atau persyaratan tumbuh tanaman dengan data kualitas atau karakteristik lahan dari suatu wilayah. Kelas kesesuaian lahan ditentukan oleh faktor fisik (karakteristik/kualitas lahan) pembatas terberat dalam penilaian kelas kesesuain lahan.

b. Penentuan kelas kesesuaian lahan aktual dengan cara :

- i. Data karakteristik atau kesesuaian lahan pada masing-masing satuan kelas dihubungkan dengan data persyaratan tumbuh karet (Djainudin, dkk, 2011). Kemudian masing-masing satuan kelas tersebut digolongkan dengan ordo sesuai (S) atau ordo tidak sesuai (N).
 - ii. Pada masing-masing ordo yang tergolong kedalam ordo sesuai, kemudian ditentukan kedalam kelas kesesuaian lahan. Apakah tergolong kedalam kelas sangat sesuai (S1); cukup sesuai (S2); atau marjinal sesuai (S3).
 - iii. Masing-masing kelas ditentukan dengan sub-kelasnya berdasarkan karakteristik lahan yang merupakan factor pembatas terberatnya secara berurutan berdasarkan kualitas lahan.
 - iv. Hasil yang didapat dari evaluasi kesesuaian lahan diatas berupa tabel data dan peta kesesuaian lahan actual yang menunjukkan Ordo, Kelas, dan Sub-Kelasnya.
- c. Untuk mendapatkan data kesesuaian lahan potensial didapat dengan cara menentukan upaya-upaya perbaiki kualitas lahan yang diperlukan untuk menaikan kelas kesesuaian lahan berdasarkan masukan/input yang dibutuhkan. Sehingga, kelas kesesuaian lahan potensial akan meningkat pada kelas yang terbaik, factor pembatasnya hanya dibatasi oleh faktor permanen yang tidak dapat dilakukan usaha-usaha perbaikan.

C. Jenis Data

Data-data yang diperlukan dalam penelitian ini berupa data primer dan data sekunder. Data primer merupakan data yang diperoleh dari hasil observasi di lapangan dan data hasil analisis laboratorium yang dilakukan oleh peneliti. Sedangkan data sekunder adalah data yang diperoleh dari instansi-instansi yang terkait guna melengkapi dan mendukung kegiatan penelitian. Adapun rincian data yang diperlukan, yaitu:

Tabel 3. Jenis Data Penelitian

No.	Jenis Data	Lingkup	Sumber
1	Data Lapangan	a. Ketersediaan Air b. Media perakaran c. Tipe penyiapan lahan d. Tingkat bahaya alam	Analisis lapangan dan Badan Pusat Statistik
2	Data Laboratorium	a. Retensi hara b. Hara tersedia	Analisis laboratorium
3	Peta	Administrasi Kawasan	Balai Besar Sumberdaya Lahan Pertanian dan Badan Pusat Statistik
4	Geografis wilayah	Topografi, batas wilayah, luas wilayah dan ketinggian tempat.	Badan Pusat Statistik
5	Iklim	Curah hujan bulan dan tahunan, temperature, kelembaban relatif, kemiringan lahan/kawasan.	Badan Meteorologi Klimatologi dan Geofisika serta Badan Pusat Statistik
6	Tanaman karet	Hasil, produktifitas, dan produksi karet di Pangkalan Lada	Analisis lapangan dan Badan Pusat Statistik
7	Kondisi sosial dan ekonomi masyarakat	Jumlah penduduk, pendidikan, pekerjaan, tingkat ekonomi, dan kepadatan penduduk.	Analisis lapangan dan Badan Pusat Statistik

D. Parameter Pengamatan

Parameter yang digunakan dalam penelitian ini adalah parameter lapangan dan parameter laboratorium. Adapun rincian parameter tersebut adalah sebagai berikut :

Tabel 4. Jenis Data Pengamatan dan Parameternya

Jenis Pengamatan	Parameter yang diamati
Pengamatan Lapangan	a. Temperature rerata b. Drainase tanah c. Kedalaman efektif d. Batuan permukaan e. Bahaya alam
Penetapan Laboratoris	a. Kadar hara tersedia dalam tanah : i. Kadar N total ii. Kadar P tersedia iii. Kadar K tersedia b. Retensi hara : i. Kadar C organik ii. Kapasitas pertukaran kation (KPK). iii. Kejenuhan basa (KB) iv. pH tanah.

1. Temperatur rata-rata

Temperatur dinyatakan dalam °C yang didapatkan dari data rerata temperatur per tahun. Kemudian dihitung rata rata temperatur selama beberapa tahun (minimal 5 tahun) untuk menentukan kelas kesesuaian lahan.

2. Ketersediaan Air

a. Curah Hujan

Curah hujan dinyatakan dalam milimeter (mm), dengan penentuan curah hujan didapatkan melalui hasil pengukuran stasiun penakar hujan. Data curah hujan kemudian dijumlah selama 1 tahun, kemudian dihitung rata rata curah hujan selama beberapa tahun untuk menentukan kelas kesesuaian lahan.

b. Lama Bulan Kering

Lama bulan kering merupakan bulan dimana bulan tersebut ditentukan melalui penghitungan jumlah bulan yang memiliki curah hujan kurang dari 60 mm (metode *Schmidt – Ferguson*) dalam 1 tahun kemudian ditentukan rata rata berapa bulan kering dalam beberapa tahun.

3. Ketersediaan Oksigen

Ketersediaan oksigen dapat diketahui melalui pengukuran drainase tanah. Cara penentuan drainase tanah yaitu dengan cara menghitung infiltrasi air (dalam cm) pada tanah dalam keadaan jenuh air per satuan waktu (dalam jam). Kriteria untuk menentukan drainase adalah sebagai berikut : (1) sangat cepat: >25 cm/jam, (2) cepat: 12,5-25 cm/jam, (3) agak cepat: 6,5-12,5 cm/jam, (4) sedang: 2,0-6,5 cm/jam, (5) agak lambat: 0,5-2,0 cm/jam serta (6) lambat: 0,1-0,5 cm/jam.

4. Media Perakaran

a. Tekstur

Tekstur tanah dibagi menjadi 6 kelompok tekstur dengan 12 kelas tekstur berdasarkan segitiga USDA Kriteria kelompok dan kelas tekstur tanah terdapat pada tabel 4, yaitu :

Tabel 5. Kelompok dan kelas tekstur

Tekstur	
Kelompok	Kelas
Halus	: liat (<i>clay</i>), liat berdebu (<i>silty clay</i>), liat berpasir (<i>sandy clay</i>)
Agak halus	: lempung berliat (<i>clay loam</i>), lempung liat berdebu (<i>silty clay loam</i>), lempung liat berpasir (<i>sandy clay loam</i>)
Sedang	: lempung (<i>loam</i>), debu (<i>silt</i>), lempung berdebu (<i>silt loam</i>), lempung berpasir (<i>sandy loam</i>)
Agak kasar	: pasir berlempung (<i>loamy sand</i>)
Kasar	: pasir (<i>sand</i>)
Sangat halus	: Liat (tipe mineral 2:1)

Sumber : Balai Besar Penelitian dan Pengembangan Sumberdaya Lahan Pertanian, 2012.

b. Bahan Kasar

Bahan kasar merupakan bahan yang berukuran lebih dari 2 mm yang mempengaruhi tekstur yang terdapat di lapisan tanah. Bahan kasar ditentukan oleh persentase kerikil (0,2-7,5 cm), kerakal (7,5-25 cm) atau batuan (> 25 cm) pada setiap lapisan tanah. Kedalaman tanah dinyatakan dalam %.

c. Kedalaman Efektif

Pengamatan kedalaman tanah dilakukan dengan mengamati penyebaran akar. Kedalaman efektif dinyatakan dalam cm.

5. Retensi Hara

a. KTK Tanah

Kapasitas tukar kation merupakan sifat kimia tanah yang berhubungan dengan kesuburan tanah. Tanah yang memiliki nilai KTK tinggi dapat

menyediakan dan menyerap unsur lebih baik dibandingkan dengan tanah yang memiliki KTK rendah. Nilai KTK dinyatakan dalam $\text{cmol}(+)/\text{kg}$. Adapun keterangan penggolongan KTK adalah sebagai berikut : (1) sangat rendah <5 , (2) rendah 5-16, (3) sedang 17-24, (4) tinggi 25-40, serta (5) sangat tinggi >60 .

b. Kejenuhan Basa

Kejenuhan basa sering dianggap sebagai petunjuk untuk menentukan kesuburan tanah, hal ini disebabkan apabila tanah memiliki kejenuhan basa yang rendah maka tanah tersebut tidak subur. Kejenuhan basa dinyatakan dalam %. Adapun keterangan penggolongan Kejenuhan basa adalah sebagai berikut : (!) sangat rendah <20 , (2) rendah 20-40, (3) sedang 41-60, (4) tinggi 61-80, serta (5) sangat tinggi 81-100.

c. pH H₂O

pH merupakan tingkatan kemasaman aktif atau konsentrasi H⁺ dalam larutan tanah. Pengukuran pH tanah ditentukan dengan menggunakan pH meter.

d. C Organik

C-Organik dinyatakan dalam %, pengukuran dilakukan dengan menggunakan metode Walkey and Black.

6. Hara Tersedia

a. N Total

Nilai N total dinyatakan dalam % dan diketahui menggunakan cara ekstrak H₂SO₄, adapun keterangan hasil perhitungan sebagai berikut : (1) sangat rendah:

<0,10 %, (2) rendah: 0,10-0,20 %, (3) sedang: 0,21-0,50 %, (4) tinggi:0,51-0,75 %, serta (5) sangat tinggi: > 0,75 %.

b. P₂O₅

P₂O₅ tersedia dinyatakan dalam mg/100 g, perhitungan dilakukan menggunakan ekstraksi HCl 25% dengan keterangan hasil perhitungan sebagai berikut : (1) sangat rendah: <0,15 % (2) rendah: 0,15-0,20 % (3) sedang: 0,21-0,40 % (4) tinggi:0,41-0,605 % (5) sangat tinggi: > 0,60 %.

c. K₂O

K₂O tersedia dinyatakan dalam mg/100 g, perhitungan dilakukan menggunakan ekstraksi HCl 25% dengan keterangan hasil perhitungan sebagai berikut. (1) sangat rendah: <0,10 %, (2) rendah: 0,10-0,20 %, (3) sedang: 0,21-0,40 %, (4) tinggi:0,41-0,60 %, (5) sangat tinggi: > 0,60 %.

7. Bahaya Erosi

a. Lereng/Kemiringan Tanah

Kemiringan lereng dinyatakan dalam %. Kemiringan lereng diketahui dengan menggunakan alat yaitu Klinometer.

b. Bahaya Erosi

Tingkat bahaya erosi dapat diketahui dengan melihat kondisi lapangan yaitu dengan memperhatikan tingkat kelerengan lahan (%) dan memperhatikan permukaan tanah yang hilang. Tanah dengan ciri masih adanya horizon A dengan warna gelap cenderung tidak tererosi atau memiliki tingkat erosi rendah, hal ini

dikarenakan warna gelap pada horizon A memperlihatkan kandungan bahan organik yang relatif lebih tinggi pada tanah.

8. Bahaya Banjir

Bahaya banjir ditentukan dengan melakukan wawancara dengan penduduk setempat di lapangan. Bahaya banjir ditetapkan sebagai kombinasi pengaruh dari tinggi banjir (cm) dan lamanya banjir (hari).

9. Penyiapan Lahan

a. Batuan di Permukaan

Batuan permukaan dilakukan dengan melakukan pengamatan secara langsung pada lahan penelitian. Batuan permukaan dinyatakan dalam %.

b. Singkapan Batuan

Batuan permukaan dilakukan dengan melakukan pengamatan secara langsung pada lahan penelitian. Batuan permukaan dinyatakan dalam %.

E. Luaran Penelitian

Bentuk luaran pada penelitian ini berupa laporan penelitian, serta naskah akademik yang nantinya akan dipublikasikan melalui jurnal ilmiah.