

## **BAB I**

### **PENDAHULUAN**

#### **1.1 Latar Belakang**

Tanaman Pangan padi dan jagung menjadi komoditas yang paling dominan di Kecamatan Bantaeng, di mana pada tahun 2022 tanaman jagung memiliki luas panen 2.109 hektar dan produksi sebanyak 13.085 ton. Kemudian padi sawah menyusul dengan luas panen 1.736 hektar dan produksi sebanyak 10.159 ton (BPS Kecamatan Bantaeng 2023). Produktivitas tanaman pangan padi mengalami peningkatan dari tahun 2019-2022 namun pada tahun 2023 mengalami penurunan, sedangkan tanaman jagung mengalami penurunan selama 3 tahun terakhir yaitu tahun 2021-2023. Produktivitas tanaman pangan pada tahun 2023 mengalami penurunan dimana tanaman Jagung dengan luas panen 2.097 hektar dan produktivitas sebanyak 5,6 ton/ha. Kemudian, Padi Sawah juga mengalami penurunan luas panen di angka 1.702 hektar dan produktivitas di angka 6,2 ton/ha (BPS Kecamatan Bantaeng 2024).

Produktivitas lahan pertanian dipengaruhi oleh kesuburan tanah dalam menyuplai pertumbuhan tanaman (Trisnawati et al, 2022). Kesuburan tanah merupakan kemampuan tanah dalam menyediakan unsur hara seimbang dalam bentuk tersedia di dalam tanah bagi tanaman (Roidah, 2013). Keberagaman komposisi kimia tanah yang mampu menopang kehidupan komoditas pertanian dengan adanya ketersediaan hara dalam tanah (Utomo, 2016). Kesuburan tanah didukung oleh keberadaan mineral mudah lapuk di dalam tanah yang mengandung unsur hara (Bali et al 2018).

Mineral merupakan padatan anorganik alami yang memiliki struktur kristal dan komposisi kimia yang berbeda-beda (Wuisan et al, 2022). Mineral yang ada di dalam tanah pada suatu wilayah dengan wilayah lain akan berbeda-beda (Bali et al 2018). Kandungan mineral yang terdapat dalam batuan atau bahan induk akan sangat menentukan kondisi fisik maupun sifat kimia tanah yang akan terbentuk (Aji et al, 2019). Mineral dibedakan menjadi dua berdasarkan kemudahan proses melapuknya mineral tersebut, ada yang mengalami proses pelapukan yang cepat dan proses pelapukan yang lambat/mineral resisten. Kecepatan mineral untuk melapuk dan nilai keharaan bagi tanaman sangat dipengaruhi oleh komposisi kation-anion penyusunnya (aini et al, 2016).

Mineral Mudah Lapuk Merupakan Jenis mineral yang mudah mengalami pelapukan dan melepaskan unsur-unsur penyusunnya ke dalam tanah. Kandungan unsur hara yang terdapat dalam suatu mineral akan mendukung keberlanjutan dari kesuburan lahan. Tanah yang memiliki kandungan mineral mudah lapuk yang tinggi maka cadangan unsur hara di dalam tanah juga tinggi (Nasir et al 2021). Mineral yang terkandung di dalam tanah berperan penting dalam bidang pertanian untuk mempertahankan dan menambah produktivitas lahan maupun hasil pertanian. Mineral atau cadangan unsur hara di dalam tanah yang kurang akan mempengaruhi potensi kesuburan dari tanah tersebut. (Bali et al, 2018).

Pelapukan mineral dalam tanah akan menghasilkan unsur hara makro seperti Ca, Mg, K, dan Na yang diperlukan untuk pertumbuhan tanaman. Jenis unsur hara tanah yang dilepaskan dari hasil pelapukan mineral bisa beberapa macam, tergantung pada jenis mineralnya (Hikmatullah dan Suparto, 2014). Grup mineral feldspar (ortoklas dan sanidin) banyak melepaskan unsur K, grup piroksen dan amfibol banyak melepaskan Mg, Fe dan Ca; grup mika (biotit, muskovit) menghasilkan K, Fe dan Mg; sedangkan grup plagioklas banyak menghasilkan unsur Ca, K, dan Na (Hikmat dan Yanto, 2022).

Berdasarkan uraian tersebut maka perlu dilakukan penelitian yang mengkorelasikan hubungan sifat kimia dan mineral tanah terhadap potensi kesuburan tanaman pangan di Kecamatan Bantaeng.

## **1.2 Tujuan dan Manfaat**

Tujuan dari penelitian ini yaitu untuk mengidentifikasi mineral mudah lapuk dan mengetahui tingkat korelasi mineral dengan sifat kimia tanah terhadap potensi kesuburan pada tanaman pangan di Kecamatan Bantaeng Kabupaten Bantaeng.

Manfaat dari penelitian ini memberikan informasi dan wawasan baru terkait potensi kesuburan pada tanaman pangan di kecamatan Bantaeng Kabupaten Bantaeng.

## BAB II

### METODOLOGI

#### 2.1 Waktu dan Tempat

Penelitian ini dilaksanakan di Kecamatan Bantaeng, Kabupaten Bantaeng, Sulawesi Selatan dan analisis mineral tanah dilakukan di laboratorium Petrografi, Jurusan Teknik Geologi, Fakultas Teknik, Universitas Hasanuddin. Analisis sifat kimia tanah dilakukan di Laboratorium Kimia dan Kesuburan Tanah, Departemen Ilmu Tanah, Fakultas Pertanian Universitas Hasanuddin. Penelitian ini dilakukan pada bulan agustus hingga oktober 2024.

#### 2.2 Alat dan Bahan

Alat dan bahan yang digunakan ada 2, yaitu alat dan bahan yang digunakan di lapangan dan di laboraatorium. Alat yang digunakan dapat dilihat pada Tabel 1.

**Tabel 1.** Alat Pengambilan Sampel dan analisis Laboratorium

Alat	Kegunaan
Alat Survei	Membantu proses survei dilokasi
Bor Tanah	Mengambil sampel tanah terganggu
Kamera	Mendokumentasikan kegiatan penelitian
Alat-alat Laboratorium	Analisis Sifat Kimia Tanah
Mikroskop Polarisasi eclipse, Lv 100 N po	Identifikasi sayatan tipis

Bahan yang digunakan pada penelitian ini untuk analisis di laboratorium dapat dilihat pada Tabel 2.

**Tabel 2.** Bahan analisis Laboratorium dan Penelitian

Bahan	Kegunaan
Peta Administrasi Kecamatan Bantaeng (DUKCAPIL, 2019)	Peta Dasar (1.50.000)
Peta Geologi (Indonesia Geospasial)	Peta Dasar (1.50.000)
Peta Kemiringan Lereng (Indonesia Geospasial)	Peta Dasar (1.50.000)
Peta Jenis Tanah (Reprot Soil, 1989)	Peta Dasar (1.250.000)
Peta Penggunaan Lahan (KLHK, 2019)	Peta Dasar (1.50.000)
Peta Unit Lahan	Peta titik lokasi pengamatan
Sampel Tanah Terganggu	Analisis Sifat Kimia Tanah
Sampel Bahan Induk	Analisis Mineral Tanah
Bahan Laboratorium	Analisis Laboratorium

#### 2.3 Metode Penelitian

##### 2.3.1 Tahapan Penelitian

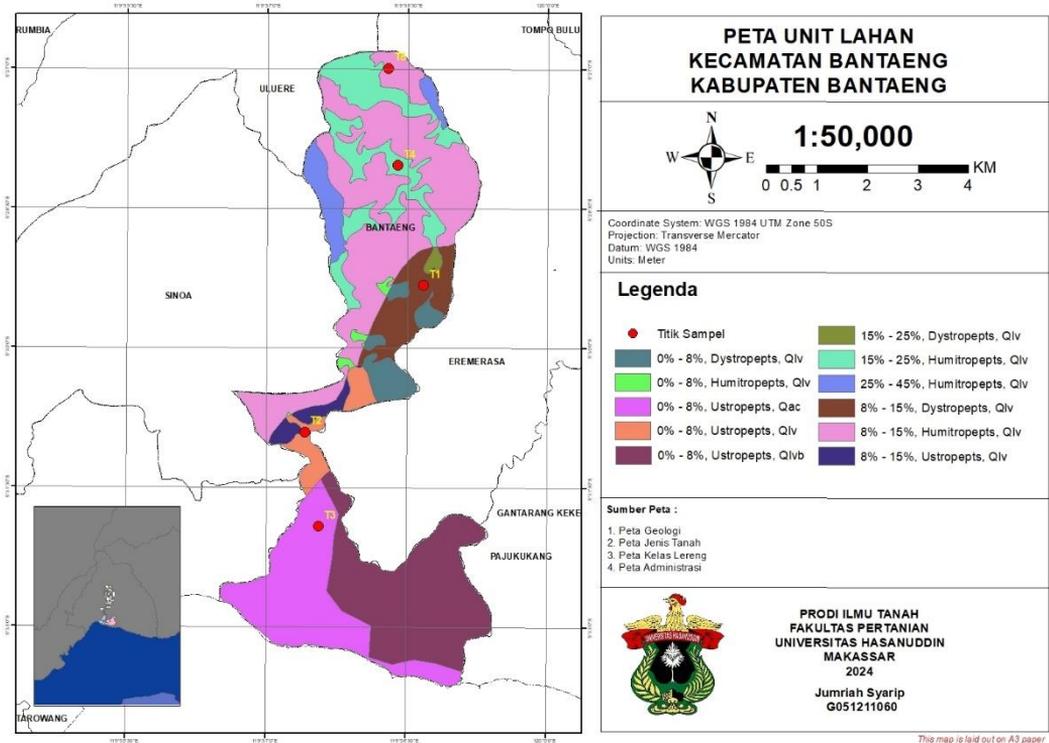
Penelitian ini memiliki tujuh tahapan yang terdiri atas studi literatur, pengumpulan data dan pembuatan peta unit lahan, pemilihan titik pengamatan dan pengambilan sampel, analisis laboratorium, hasil analisis, dan uji korelasi data hasil analisis kimia dan mineral. Tahapan penelitian ini disajikan dalam bentuk bagan alir untuk menghubungkan antara setiap tahapan dengan tahapan lainnya dalam mencapai tujuan penelitian secara sistematis yang dapat dilihat pada Gambar 1.



**Gambar 1.** Bagan Alur Penelitian

### 2.3.2 Penentuan Titik Sampel

Penentuan titik pengambilan sampel dilakukan dengan *purposive sampling* yang mewakili penggunaan lahan sawah padi dan jagung di Kecamatan Bantaeng, Kabupaten Bantaeng, Sulawesi Selatan. Jumlah titik yang didapatkan sebanyak 5 titik, yaitu 2 titik yang mewakili penggunaan lahan sawah padi dan 3 titik yang mewakili penggunaan lahan jagung. Lokasi titik pengamatan dan pengambilan dapat dilihat pada Gambar 2.



**Gambar 2.** Peta unit lahan dan pengambilan sampel penelitian

### 2.3.3 Pengambilan Sampel Tanah

Pengambilan sampel tanah yaitu tanah terganggu diambil menggunakan bor tanah sebanyak 2 lapisan pengambilan sampel tanah utuh menggunakan ring sampel sebanyak 2 lapisan, kedalaman lapisan yaitu 0-30 cm dan 30-60 cm, dan sampel bahan induk yang terdapat pada tiap titik di Kecamatan Bantaeng Kabupaten Bantaeng.

### 2.3.4 Analisis Laboratorium

#### 2.3.4.1 Analisis Kimia Tanah

Analisis kimia tanah menggunakan sampel tanah terganggu, sebelum di lakukan analisis sampel tanah terganggu dikering anginkan agar kadar airnya berkurang dan kemudian tanah dihaluskan. Setelah itu dilakukan analisis sifat kimia, dan mineral tanah yang dapat dilihat pada Tabel 3.

**Tabel 3.** Parameter pengamatan dan metode analisis

Parameter Kimia Tanah	Metode Analisis
Mineral Tanah	Sayatan tipis Metode Kerr (1959)
Sifat Kimia Tanah	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• pH</li> <li>• Kapasitas Tukar Kation (KTK)</li> <li>• Kejenuhan Basa (KB)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• pH meter</li> <li>• Titrasi Ammonium Acetate</li> <li>• Titrasi Ammonium Acetate</li> </ul>

### 2.3.4.2 Analisis Mineral

Analisis mineral tanah dilakukan di Laboratorium Petrografi, Departemen Geologi, Fakultas Pertanian, Universitas Hasanuddin. Pada tahapan ini dimulai dengan mengambil sampel tanah utuh untuk tanah dan sampel bahan induk untuk batuan, proses pembuatan preparat *thin section* yaitu meresapi sampel batuan dan tanah dengan cairan epoksi dan resin (1:1) kemudian mengiris sampel bahan induk dan tanah dengan ukuran 0,001-0,003 mm, hasil irisan diamati dengan menggunakan mikroskop polarisasi tipe Nikon eclipse, Lv 100 N pol perbesaran 4x.

Pengamatan mineral tanah dilakukan pada setiap lokasi pengamatan dengan mengamati penampang tipis baik dengan cross nicols (xpl) (pengamatan mikroskopis yang dilakukan jika penampang berada pada diagonal sumbu panjang) maupun parallel nicols (ppl) sehingga dapat diidentifikasi jenis mineralnya, terutama mineral mudah lapuk yang terdapat pada tanah dan bahan induk di lokasi tersebut. Identifikasi mineral dilakukan berdasarkan metode Kerr (1959). Penentuan nama mineral berdasarkan karakteristik yang teridentifikasi. Kemudian dilakukan analisis persentase mineral dan pembobotan dengan menggunakan metode Stoops (2003), yang melihat komponen mineral dalam tanah dan bahan induk.

### 2.3.5 Penilaian Potensi Kesuburan

Perhitungan persentase dan kelimpahan mineral lapuk di dilakukan untuk mengetahui potensi kesuburan tanah. Hasil identifikasi mineral menggunakan sayatan tipis kemudian dipersentasekan berdasarkan kelimpahan mineralnya yang dapat dilakukan menggunakan metode Stoops (2003), yang disajikan pada Tabel 4.

**Tabel 4.** Kategori persentase mineral

Mineral (%)	Kategori Kelimpahan
>70	Sangat banyak
51-70	banyak
31-50	Cukup banyak
16-30	cukup
5-15	sedikit
<5	Sangat sedikit

### 2.3.6 Uji Korelasi

Uji Korelasi Uji korelasi dilakukan untuk mengetahui kedekatan hubungan dua unsur atau komponen yang dilambangkan dalam bentuk koefisien korelasi ( $r$ ). Koefisien korelasi memiliki rentang nilai  $-1 \leq r \leq 1$ . Berdasarkan Okwonu et al., (2020), persamaan yang digunakan untuk mencari besaran koefisien korelasi yaitu sebagai berikut:

$$r_{xy} = \frac{n(\sum xy) - (\sum x)(\sum y)}{\sqrt{[n(\sum x^2) - (\sum x)^2][n(\sum y^2) - (\sum y)^2]}}$$

Keterangan:

$r_{xy}$  : nilai koefisien korelasi

$X$  : nilai pengamatan mineral

$Y$  : nilai pengamatan kimia tanah

$n$  : total data

Klasifikasi nilai korelasi Pearson berdasarkan tingkat hubungan antara variabel  $x$  dan  $y$  dapat dilihat pada Tabel 5 berikut.

**Tabel 5.** Klasifikasi tingkat hubungan Nilai korelasi Pearson

Nilai Korelasi ( $r$ )	Klasifikasi hubungan variabel
0	Tidak ada korelasi antara kedua variabel tersebut.
>0 – 0,25	Korelasi sangat lemah
>0,25 – 0,5	Korelasi sedang
>0,5 – 0,99	Korelasi kuat
1	Korelasi sangat kuat
-1	Korelasi hubungan negatif sempurna

Sumber : Makruf et al., 2020