

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Jerami padi merupakan produk sampingan dari kegiatan budidaya padi yang berupa batang dan tangkai tanaman sereal kering yang terpisah dari bijinya. Jumlah jerami padi yang dihasilkan memiliki hubungan erat dengan tingkat produksi padi, peningkatan hasil panen akan diikuti oleh peningkatan residu jerami padi yang dihasilkan (Sulistyaningsih, 2019). Pemanfaatan jerami padi secara langsung tanpa melalui proses pengolahan, sebagaimana yang umum dilakukan oleh petani, berpotensi menimbulkan permasalahan karena membutuhkan ruang penyimpanan yang luas. Kondisi tersebut mendorong sebagian besar petani untuk melakukan praktik pembakaran terbuka jerami padi sebagai solusi yang dianggap paling praktis (Hamidah dan Rahmayanti, 2017). Sebagian besar wilayah Kabupaten Maros dimanfaatkan sebagai lahan pertanian, terutama lahan sawah dengan luas mencapai 25.952 ha. Dari total luas tersebut, sekitar 15.657 ha merupakan sawah beririgasi, sedangkan 10.295 ha lainnya tergolong sawah non-irigasi (BPS Maros, 2016). Produktivitas padi sawah di 14 kecamatan di Kabupaten Maros berkisar antara 6,13–8,96 ton/ha. Tingkat produktivitas tersebut relatif lebih tinggi dibandingkan rata-rata produktivitas padi sawah di Provinsi Sulawesi Selatan selama periode 2011–2015 yang berada pada kisaran 5,07–5,24 ton/ha, serta melampaui rata-rata produktivitas padi nasional yang berkisar antara 4,98–5,34 ton/ha (BPS, 2020). Potensi jerami padi yang besar dan belum dimanfaatkan secara luas. Akibatnya, sebagian besar jerami yang tersedia dibakar pada awal musim tanam saat penyiapan lahan (Bimasri et al., 2024).

Praktik pembakaran jerami yang dilakukan secara berulang di lahan pertanian dapat meningkatkan suhu permukaan tanah dan menimbulkan pencemaran udara, sehingga berdampak pada menurunnya populasi mikroorganisme dan makrofauna yang berperan penting dalam proses biologis tanah (Megasari, 2024). Selain itu, limbah jerami padi berpotensi menimbulkan permasalahan lingkungan apabila tidak dikelola secara tepat, karena dapat mencemari air dan udara serta menyebabkan degradasi kualitas tanah. Tuminem dan Herhayulika (2023) juga menyatakan bahwa kebiasaan petani membakar jerami untuk mempercepat pengolahan lahan justru dapat memicu penurunan tingkat kesuburan tanah.

Bahan organik seperti kompos, pupuk kandang, dan limbah organik berperan sebagai sumber hara utama termasuk nitrogen, fosfor, kalium, serta berbagai mikronutrien yang dapat meningkatkan kesuburan tanah melalui perbaikan ketersediaan nutrisi dan kapasitas menahan air (Prasetya, 2022). Jerami padi juga merupakan sumber bahan organik yang tersedia setelah panen dengan jumlah yang cukup besar, dimana jerami dapat meningkatkan ketersediaan unsur hara makro dan mikro serta memperbaiki agregasi tanah (Pane et al., 2014). Secara ekosistem, bahan organik berfungsi sebagai sumber dan penyangga nutrisi serta substrat bagi mikroorganisme, dan dapat diklasifikasikan ke dalam beberapa fraksi berdasarkan ukuran dan sifat kimianya (Hairiah et al., 2000). Praktik pertanian dapat menyebabkan perubahan kondisi tanah yang kualitasnya menurun dibandingkan dengan kondisi alami. Akibatnya, keanekaragaman dan kepadatan populasi fauna tanah seperti cacing tanah dan organisme lainnya menjadi berkurang (Dwiastuti, 2012).

Makrofauna tanah berperan penting dalam proses dekomposisi bahan organik yang berkontribusi terhadap pemeliharaan dan pemulihan produktivitas tanah, yang didukung oleh kondisi lingkungan di sekitarnya (Wulandari et al., 2005). Keberadaan serta aktivitas makrofauna tanah diketahui mampu memperbaiki aerasi tanah, meningkatkan infiltrasi air, memperkuat agregasi tanah, dan membantu pendistribusian bahan organik di dalam tanah, sehingga diperlukan upaya pengelolaan yang dapat meningkatkan keanekaragaman makrofauna tanah (Njira & Nabwami, 2013). Selain itu, keberadaan fauna tanah sangat dipengaruhi oleh kondisi tanah, khususnya ketersediaan bahan organik sebagai sumber energi dan habitat bagi organisme tersebut (Putra, 2012).

Berdasarkan ukuran tubuh fauna tanah dibedakan menjadi tiga kelompok sesuai ukuran tubuhnya, yaitu mikrofauna, mesofauna, dan makrofauna tanah. Mikrofauna tanah memiliki diameter tubuh 0,02 - 0,2 mm. Mesofauna dengan diameter tubuh 0,2-2 mm contohnya nematoda, collembola dan acarina. Adapun makrofauna dengan diameter tubuh 2-20 mm contohnya cacing, semut, dan rayap (Tribrata et al., 2015).

Pembakaran dapat berdampak besar pada kelangsungan hidup dan keanekaragaman makrofauna tanah. Perubahan dramatis yang disebabkan oleh pembakaran, seperti peningkatan suhu tanah, hilangnya bahan organik, dan kerusakan struktur tanah, dapat mengganggu habitat alami makrofauna. Kondisi lingkungan yang menjadi faktor utama dalam menentukan kelangsungan hidup makrofauna tanah meliputi faktor iklim (curah hujan dan suhu), sifat fisik dan kimia tanah (kelembaban, suhu tanah, dan ketersediaan nutrisi), tutupan vegetasi (hutan dan padang rumput), dan intensitas sinar matahari (Ardianita, 2023).

Penelitian mengenai pengaruh pembakaran jerami terhadap kelimpahan makrofauna dilakukan untuk memahami bagaimana praktik pembakaran memengaruhi kualitas biologis sawah. Pembakaran jerami di atas lahan sawah menghasilkan jumlah arthropoda dan mikroorganisme tanah yang relatif lebih rendah dibandingkan dengan tanah tanpa pembakaran, makrofauna tanah seperti cacing tanah, semut, dan berbagai serangga bergantung pada ketersediaan bahan organik sebagai sumber energi utama untuk aktivitas dekomposisi dan siklus hara (Tommy et al., 2014). Oleh karena itu, penelitian ini bertujuan untuk mengetahui sejauh mana pembakaran memengaruhi kelimpahan makrofauna tanah di Kelurahan Pallantikang, Kabupaten Maros.

1.2 Tujuan Penelitian

Penelitian ini bertujuan untuk mempelajari pengaruh pembakaran jerami terhadap kelimpahan makrofauna tanah dan kualitas biologis tanah.

BAB II

METODE PENELITIAN

2.1 Tempat dan Waktu

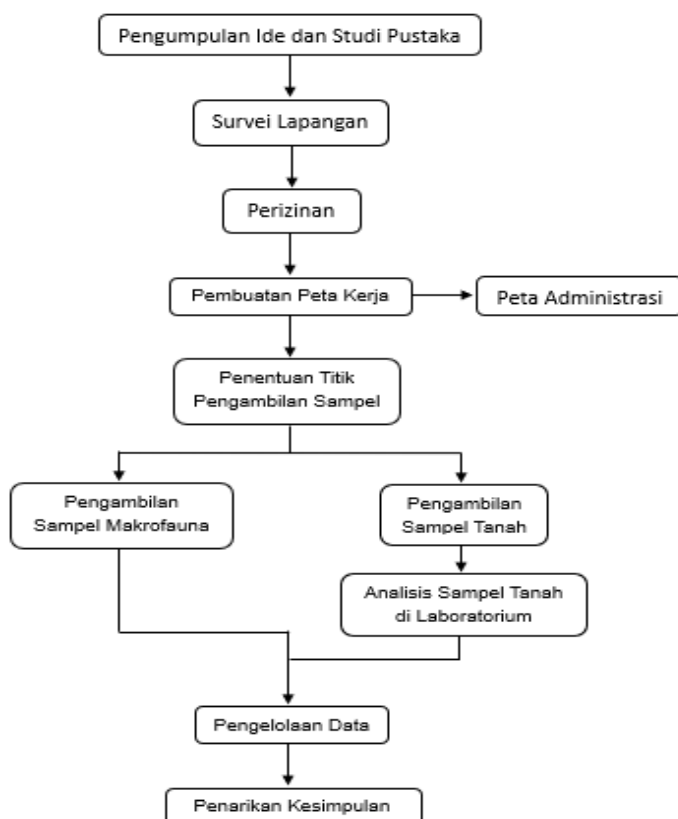
Lokasi penelitian dilakukan di lahan sawah, Kelurahan Pallantikang, Kecamatan Maros Baru, Kabupaten Maros, Sulawesi Selatan. Analisis sampel tanah dilakukan di Laboratorium Kimia dan Kesuburan Tanah dan Laboratorium Fisika Tanah, Fakultas Pertanian, Universitas Hasanuddin. Penelitian ini berlangsung pada bulan Mei – Oktober 2025.

2.2 Alat dan Bahan

Alat yang digunakan di lapangan dalam penelitian ini adalah sekop, kotak monolit ukuran 25 cm x 25 cm x 10 cm, cangkul, nampan, pisau, meteran, termometer tanah, kotak sampel, label, kamera handphone, plastik cetik, pinset, kaca pembesar, sarung tangan dan alat tulis. Adapun bahan yang digunakan adalah sampel tanah terganggu pada setiap titik sampel, peta lokasi Kelurahan Pallantikang, Kecamatan Maros Baru, Kabupaten Maros.

2.3 Diagram Alur Penelitian

Penelitian terdiri atas beberapa tahap, yakni persiapan, survei lapangan, pengambilan dan pengamatan sampel, serta analisis laboratorium diuraikan pada Gambar 1. bagan alur penelitian.



Gambar 1. Diagram alur penelitian

2.4 Tahapan Penelitian

2.4.1 Tahapan Persiapan

Tahapan ini dilakukan untuk mencari ide penelitian untuk mendukung penelitian yang akan dilakukan meliputi studi pustaka dengan mencari literatur dari berbagai sumber.

2.4.2 Survei Lapangan Dan Penentuan Lokasi

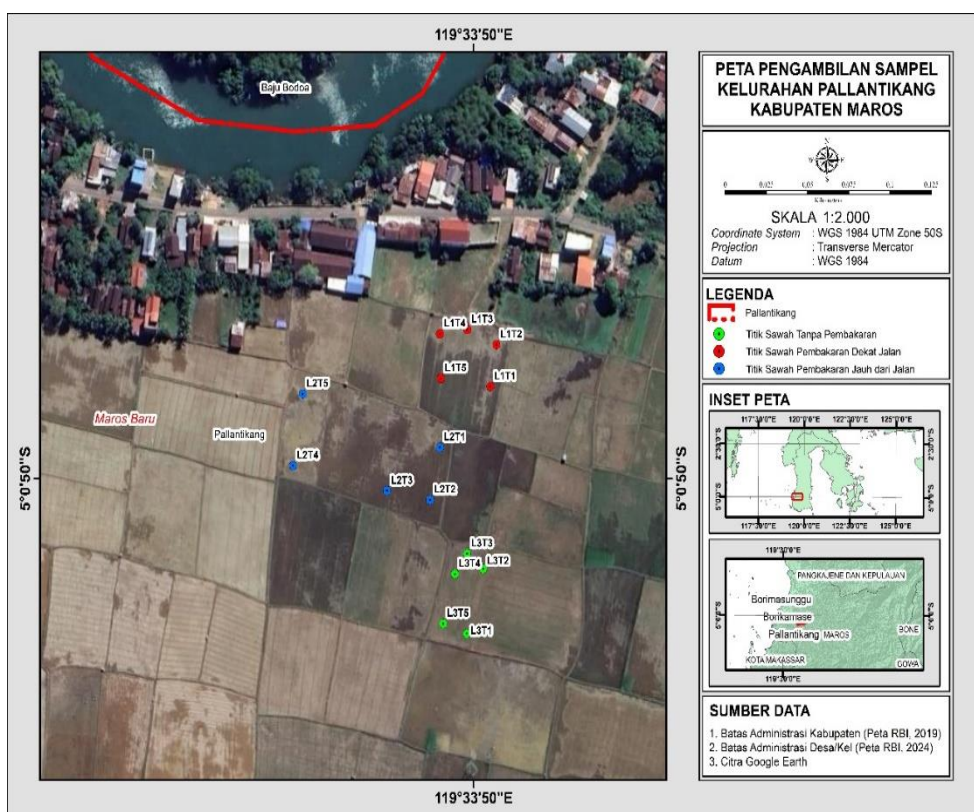
Survei lapangan dilakukan untuk mengamati secara langsung kondisi di Kelurahan Pallantikang, Kabupaten dengan tujuan untuk observasi lapangan sebelum dilakukan pengambilan sampel. Penentuan titik dengan metode acak (grid bebas). Selain itu, dilakukan wawancara dengan petani guna memperoleh informasi tentang praktik pembakaran Jerami.

2.4.3 Perizinan

Sebelum pelaksanaan kegiatan lapangan, dilakukan pengurusan perizinan kepada instansi atau pihak-pihak yang berwenang. Perizinan ini meliputi surat izin penelitian dari lembaga terkait serta izin akses lokasi dari pemilik atau pengelola wilayah pengambilan sampel. Proses perizinan dilakukan sesuai prosedur yang berlaku untuk menjamin legalitas kegiatan.

2.4.4 Pembuatan Peta Kerja

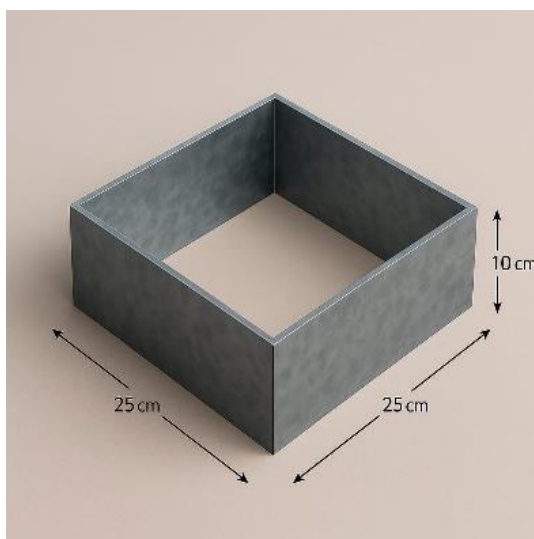
Berikut peta kerja lokasi pengambilan sampel di Kelurahan Pallantikang, kabupaten maros diuraikan pada gambar 2 sebagai berikut:



Gambar 2. Peta Lokasi Titik Pengambilan Sampel di Kelurahan Pallantikang

2.4.5 Pengambilan Sampel Tanah

Pengambilan sampel tanah dilakukan pada 2 praktik yaitu, sawah dengan praktik pembakaran jerami dan sawah tanpa adanya praktik pembakaran jerami. Pengambilan sampel tanah pada sawah yang mengalami pembakaran dilakukan 1 minggu pasca pembakaran, dengan menentukan 3 petak sawah yaitu sawah pembakaran 1 (SDP 1), sawah pembakaran 2 (SPD 2), dan sawah tanpa pembakaran (STP), yang dimana dalam 1 petak terdapat 5 titik pengambilan sampel dan setiap titik diambil pada kedalaman 0-10 cm lalu dikomposit pada setiap petaknya. Kondisi semua lahan telah terjadi penggenangan untuk penanaman selanjutnya, namun belum 100%. Pengambilan sampel tanah menggunakan kotak monolit berukuran 25 cm x 25 cm dengan tinggi 10 cm.



Gambar 3. Bentuk dan Ukuran Kotak Besi

2.4.6 Analisis Sifat Fisik dan Kimia Tanah

Sampel tanah yang telah dikumpulkan kemudian dianalisis di laboratorium untuk mendapatkan data yang dibutuhkan. Analisis dilakukan menggunakan sampel tanah yang diambil dari masing-masing titik pengambilan sampel. Metode analisis laboratorium diuraikan pada Tabel 1 sebagai berikut:

Tabel 1. Parameter dan Metode Penelitian.

No	Parameter	Metode
1.	Tekstur	<i>Hydrometer</i>
2.	pH Tanah (H ₂ O)	Ph Meter
3.	C-organik (%)	<i>Walkley & Black</i>
4.	N-Total (%)	Kjeidahl
5.	Suhu Tanah (°C)	<i>Thermometer</i>
6.	Kadar air (g g ⁻¹)	<i>Gravimetri</i>

2.4.7 Pengambilan Sampel Makrofauna Tanah

2.4.7.1 Metode Sortir Tangan (*Hand Sorting method*)

Pada metode *hand sorting* pengambilan sampel makrofauna tanah dilakukan dengan membuat kuadran dengan ukuran 25 cm x 25 cm x 10 cm pada titik yang telah ditentukan. Pengambilan sampel tanah tersebut ditanam di setiap titik sampel selanjutnya alat tersebut diangkat dan dilakukan pemisahan antara alat dengan tanah, lalu disimpan di atas nampan dan selanjutnya dilakukan *hand sorting* atau pemisahan secara langsung menggunakan tangan untuk melihat berapa banyak makrofauna yang terdapat di dalam tanah. Pengambilan sampel makrofauna dilakukan secara berulang pada setiap titik sampel dengan kedalaman yang sama dan dilakukan identifikasi menggunakan buku panduan serta menghitung jumlah makrofauna yang didapatkan (Turrahmi dan Hasyimuddin, 2020).

2.4.8 Analisis Data

2.4.8.1 Kelimpahan populasi dan kelimpahan relatif fauna tanah

Analisis data dilakukan dengan cara perhitungan kelimpahan populasi dan kelimpahan relatif dengan formula sebagai berikut:

Kelimpahan populasi dan kelimpahan relatif fauna tanah (Suin, 2003).

$$K \text{ jenis A} = \frac{\text{Jumlah individu jenis A}}{\text{Jumlah unit contoh/luas atau volume tanah}}$$

$$KR \text{ jenis A} = \frac{K \text{ jenis A}}{\text{Jumlah K semua jenis}} \times 100\%$$

Keterangan :

- K = Kelimpahan populasi
- KR = Kelimpahan relative

Interpretasi :

- Jika A merupakan jenis fauna yang bermanfaat bagi pertanian, semakin tinggi nilai K atau KR berarti pengelolaan tanah dan tanaman mengarah pada kebersinambungan budi daya tanaman.
- Jika A merupakan jenis fauna yang merugikan bagi pertanian, semakin tinggi nilai K atau KR berarti pengelolaan tanah dan tanaman secara ekologis tidak menguntungkan dan pada nilai tertentu (ambang batas) mengancam kebersinambungan budidaya tanaman. Hal ini juga dipengaruhi oleh kelimpahan fauna tanah lain yang bertindak sebagai predator bagi jenis fauna yang merugikan tersebut.

2.4.8.2 Indeks Keragaman dan Dominasi Fauna Tanah

Penentuan indeks keanekaragaman pada penelitian ini menggunakan Indeks Shannon dan Wiener (1988) dan Indeks Dominansi dihitung dengan menggunakan rumus indeks dominansi dari Simpson (Odum, 1993):

$$\text{Indeks keragaman} = - \sum (n_i/N) \ln(n_i/N)$$

$$\text{Indeks dominansi} = \sum (n_i/N)^2$$

Keterangan :

- n_i : jumlah individu tiap jenis
- N : jumlah total seluruh jenis

Interpretasi :

- Nilai indeks keragaman semakin tinggi, dinamika biologis dan proses daur hara tanah semakin baik.
- Nilai indeks dominasi mendekati 1, terjadi ketidakseimbangan populasi dari jenis-jenis fauna yang ada dalam tanah, jenis fauna tanah tertentu mendominasi fauna tanah lainnya. Pengelolaan tanah dan tanaman secara ekologis kurang menguntungkan bagi keberlanjutan usaha tani.
- Nilai dominasi mendekati 0,5 menunjukkan bahwa populasi dari masing-masing jenis fauna dalam keadaan seimbang. Pengelolaan tanah dan tanaman secara ekologis mendukung bagi keberlanjutan usaha tani.