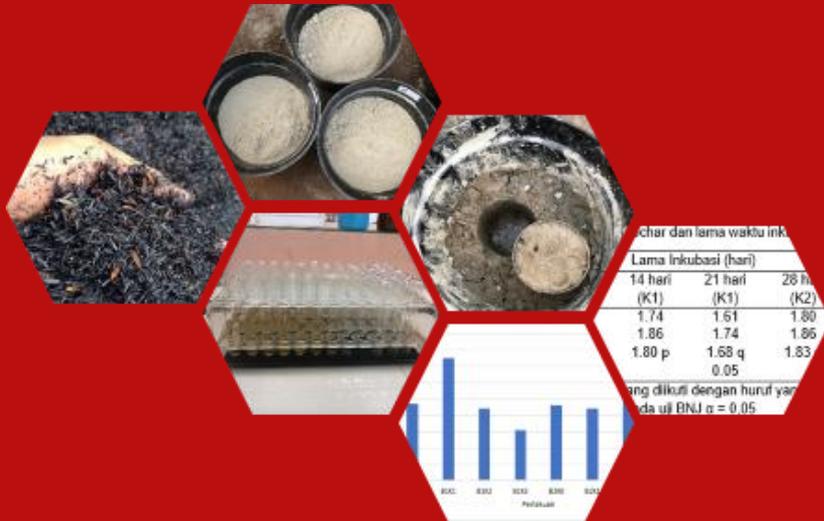


DOSIS DAN LAMA INKUBASI BIOCHAR DALAM MEMPERBAIKI SIFAT FISIKA DAN KIMIA TANAH



RISKI NUR LINA
G011 20 1096



PROGRAM STUDI AGROTEKNOLOGI
DEPARTEMEN ILMU TANAH
FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS HASANUDDIN
MAKASSAR
2024

**DOSIS DAN LAMA INKUBASI DALAM MEMPERBAIKI SIFAT FISIKA
DAN KIMIA TANAH**

**RISKI NUR LINA
G011 20 1096**



**PROGRAM STUDI AGROTEKNOLOGI
DEPARTEMEN ILMU TANAH
FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS HASANUDDIN
MAKASSAR
2024**

**DOSIS DAN LAMA INKUBASI DALAM MEMPERBAIKI SIFAT FISIKA
DAN KIMIA TANAH**

RISKI NUR LINA
G011 20 1096

Skripsi

Sebagai salah satu syarat untuk mencapai gelar sarjana

Program Studi Agroteknologi

Pada

**PROGRAM STUDI AGROTEKNOLOGI
DEPARTEMEN ILMU TANAH
FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS HASANUDDIN
MAKASSAR
2024**

**SKRIPSI
DOSIS DAN LAMA INKUBASI DALAM MEMPERBAIKI SIFAT
FISIKA DAN KIMIA TANAH**

**RISKI NUR LINA
G011 20 1096**

Skripsi,

Telah dipertahankan di depan Panitia Ujian Sarjana pada 2024 dan
dinyatakan telah memenuhi syarat kelulusan

pada

Program Studi Agroteknologi
Fakultas Pertanian
Universitas Hasanuddin
Makassar

Mengesahkan:

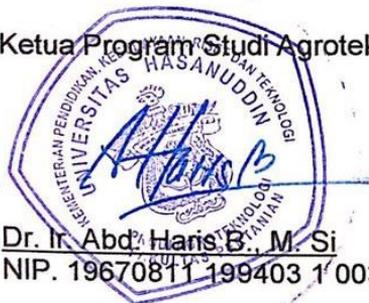
Pembimbing



Ir. Sartika Laban, S.P., M.P., Ph.D.
NIP. 19821028 200812 2 002

Mengetahui:

Ketua Program Studi Agroteknologi



Dr. Ir. Abd. Haris B., M. Si
NIP. 19670811 199403 1 003

Ketua Departemen Ilmu Tanah



Dr. Ir. Asmita Ahmad, S.T., M.Si
NIP. 19731216 200604 2 001

PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI DAN PELIMPAHAN HAK CIPTA

Dengan ini saya menyatakan bahwa, skripsi berjudul "Dosis Dan Lama Inkubasi Dalam Memperbaiki Sifat Fisika Dan Kimia Tanah" adalah benar karya saya dengan arahan dari pembimbing Ir. Sartika Laban S.P., M.P., PhD. Karya ilmiah ini belum diajukan dan tidak sedang diajukan dalam bentuk apa pun kepada perguruan tinggi mana pun. Sumber informasi yang berasal atau dikutip dari karya yang diterbitkan maupun tidak diterbitkan dari penulis lain telah disebutkan dalam teks dan dicantumkan dalam Daftar Pustaka skripsi ini. Apabila di kemudian hari terbukti atau dapat dibuktikan bahwa sebagian atau keseluruhan skripsi ini adalah karya orang lain, maka saya bersedia menerima sanksi atas perbuatan tersebut berdasarkan aturan yang berlaku.

Dengan ini saya melimpahkan hak cipta (hak ekonomis) dari karya tulis saya berupa skripsi ini kepada Universitas Hasanuddin

Makassar, Juli 2024



Rsiki Nur Lina
G011201096

UCAPAN TERIMA KASIH

Segala puji dan syukur penulis ucapkan atas kehadiran Allah SWT yang telah memberikan limpahan rahmat, petunjuk dan karunia-Nya dalam setiap langkah perjalanan penulisan skripsi ini. Shalawat serta salam tak terhingga penulis sampaikan kepada junjungan Nabi Muhammad SAW telah menjadi cahaya dalam kegelapan, membimbing dari jalan yang sesat menuju kebenaran, sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini sebagai salah satu syarat untuk menyelesaikan Program sarjana (S1) di Fakultas Pertanian, Universitas Hasanuddin.

Ucapan terimakasih tak terhingga penulis sampaikan kepada Bapak Untung Hariadi dan Ibu Sariem selaku orang tua penulis, Desi Fita Sari selaku kakak dari penulis yang telah memberikan dukungan tak terhingga serta wawasan dan pendapat sehingga penulis dapat sampai pada tahap ini. Penulis juga mengucapkan banyak terima kasih kepada Ibu Ir. Sartika Laban, S.P., M.P., PhD selaku dosen pembimbing yang telah meluangkan waktu, tenaga, dan pikiran untuk membimbing penulis dalam penyusunan skripsi ini. penulis sangat berterima kasih atas ilmu, bimbingan, arahan, kesabaran dan juga saran yang diberikan selama bimbingan. Penulis juga mengucapkan terimakasih kepada ibu Dr. Ir. Asmita Ahmad, S.T., M.Si selaku ketua departemen Ilmu Tanah yang telah banyak membantu dan memberikan pelayanan yang sangat baik selama penulis menempuh pendidikan.

Penulis juga mengucapkan terima kasih yang tak terhingga kepada rekan seperjuangan Weny Masirri, Sri Herlianti, Nurfitriah, Maharani, Sulfiana, Zaenal, Yulia Rahandah, Serlianti Aswandi, Juni Asriani, Winda Sari, Asriani, Diana Anggraeni, Heppy Taskia, Humaira Makmur, Salsabila Dwi Putri, Nurfadilla Pahrir, yang telah memberikan bantuan mulai dari tahap awal penelitian hingga penyelesaian penulisan skripsi ini. Terima kasih juga penulis ucapkan kepada teman-teman seperjuangan Agroteknologi 2020 dan teman seperjuangan Ilmu Tanah 2020, serta kepada pihak yang terlibat tetapi tidak bisa disebutkan satu persatu atas bantuannya selama berproses di Universitas Hasanuddin.

Penulis

Riski Nur Lina
G011201096

ABSTRAK

RISKI NUR LINA, **Dosis dan Lama Inkubasi dalam Memperbaiki Sifat Fisika dan Kimia Tanah.** Pembimbing: SARTIKA LABAN

Latar Belakang. Jenis tanah pada area persawahan di Kecamatan Mangkutana merupakan tanah jenis ultisols. Tanah ultisols mempunyai unsur hara yang rendah dikarenakan beberapa faktor diantaranya pH yang bersifat masam, Al-dd yang tinggi, kandungan P tersedia dalam tanah ultisol rendah karena ion P diikat oleh Al dan Fe serta Kapasitas Tukar Kation (KTK) yang tergolong rendah. Upaya yang tepat dalam meningkatkan kualitas tanah adalah dengan pemberian bahan organik. Salah satu bahan organik yang baik untuk meningkatkan kesuburan tanah adalah biochar. **Tujuan.** Tujuan dari dilakukannya penelitian ini adalah untuk mempelajari pengaruh biochar terhadap sifat fisik dan kimia tanah dan untuk mempelajari pengaruh lama inkubasi terhadap sifat fisik dan kimia tanah. **Metode.** Penelitian ini berbentuk percobaan faktorial dengan pola Rancangan Acak Kelompok (RAK) dengan 2 faktor kombinasi perlakuan antara dosis biochar yang terdiri dari 2 taraf dan lama inkubasi yang terdiri dari 4 taraf sehingga terdapat 8 kombinasi sebagai berikut dengan 5 kali ulangan. **Hasil.** Hasil penelitian menunjukkan bahwa pemberian dosis biochar dan lama inkubasi tidak berpengaruh nyata terhadap sifat fisika tanah yang meliputi Bulk density, Porositas dan Permeabilitas tanah, namun berpengaruh nyata terhadap sifat kimia tanah yang meliputi pH, C-organik, KTK dan P tersedia. Perlakuan B1K3 (dosis 10 ton dan lama inkubasi Perlakuan B2K3 (dosis biochar 10 ton dan lama inkubasi 28 hari) memberikan hasil terbaik pada perubahan sifat kimia tanah yaitu pH (6.02), C-organik (1.86%), KTK (23.06 Cmol/gram) dan P tersedia (17,91 ppm). **Kesimpulan.** Dosis dan lama inkubasi tidak berpengaruh nyata terhadap sifat fisik namun berpengaruh nyata terhadap sifat kimia tanah sawah. Perlakuan dengan hasil terbaik yang didapatkan yaitu B2K3 (dosis 10 ton dan lama inkubasi 28 hari)

Kata Kunci: Lahan, Kesuburan, Air, Padi

ABSTRACT

RISKI NUR LINA, **Dose and Incubation Period in Improving Soil Physical and Chemical Properties.** Supervisor: SARTIKA LABAN

Background. The soil type in the rice field areas of Mangkutana Subdistrict is classified as ultisols. Ultisols have low nutrient content due to several factors, including acidic pH, high Al-dd, low available P content (as P ions are bound by Al and Fe), and low Cation Exchange Capacity (CEC). An effective effort to improve soil quality is through the application of organic materials. One of the best organic materials for enhancing soil fertility is biochar. **Objective.** The aim of this study is to examine the effect of biochar on the physical and chemical properties of the soil and to investigate the influence of incubation duration on these properties. **Methods.** This study was conducted using a factorial experimental design with a Randomized Block Design (RBD) pattern. It involved two factors: biochar dosage with two levels and incubation duration with four levels, resulting in eight treatment combinations. Each combination was replicated five times. **Results.** The results showed that biochar dosage and incubation duration had no significant effect on soil physical properties, including bulk density, porosity, and permeability. However, they had a significant effect on soil chemical properties, such as pH, organic carbon (C-organic), Cation Exchange Capacity (CEC), and available phosphorus (P). The B2K3 treatment (10 tons of biochar and 28 days of incubation) produced the best results in improving soil chemical properties, with pH (6.02), C-organic (1.86%), CEC (23.06 Cmol/gram), and available P (17.91 ppm). **Conclusion.** Biochar dosage and incubation duration did not significantly affect the physical properties of paddy soil but significantly influenced its chemical properties. The best treatment was B2K3 (10 tons of biochar and 28 days of incubation).

Keywords: Land, Fertility, Water, Rice

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL	iiv
LEMBAR PENGESAHAN	iv
PERNYATAAN KEASLIAN	v
PERSANTUNAN	vi
ABSTRAK	vii
ABSTRACT	viii
DAFTAR ISI	ix
DAFTAR TABEL	x
DAFTAR GAMBAR	xi
DAFTAR LAMPIRAN	xii
PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Tujuan dan Kegunaan	3
METODOLOGI	4
2.1 Tempat dan Waktu	4
2.2 Alat dan bahan	4
2.3 Metode dan rancangan	5
2.4 Tahap Penelitian	5
2.4.1 Tahap Pengambilan Sampel	6
2.4.2 Tahap Inkubasi	6
2.4.3 Parameter Pengamatan	6
2.5 Analisis Data	7
HASIL DAN PEMBAHASAN	8
3.3 Hasil	8
3.4 Pembahasan	11
KESIMPULAN	16
DAFTAR PUSTAKA	17
LAMPIRAN	21

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 2. 1 Bahan yang digunakan dalam penelitian	4
Tabel 2. 2 Alat yang digunakan dalam penelitian.....	4
Tabel 2. 3 Kombinasi dosis biochar dan lamanya waktu inkubasi tanah...5	5
Tabel 2. 4 Sifat fisik dan kimia tanah sebelum perlakuan	6
Tabel 2. 5 Parameter pengamatan	7
Tabel 3. 1 Pengaruh dosis biochar dan lama waktu inkubasi terhadap pH tanah sawah.....	9
Tabel 3. 2 Pengaruh dosis biochar dan lama waktu inkubasi terhadap C organik tanah sawah	10
Tabel 3. 3 Pengaruh dosis biochar dan lama waktu inkubasi terhadap KTK tanah sawah	10
Tabel 3. 4 Pengaruh dosis biochar dan lama waktu inkubasi terhadap C-organik tanah sawah	11

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 1. Diagram alir penelitian	5
Gambar 2. Hasil analisis rata-rata <i>Bulk Density</i> tanah sawah.....	8
Gambar 3. Hasil analisis rata-rata porositas tanah sawah	8
Gambar 4. Hasil analisis rata-rata permeabilitas tanah sawah	9

DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
Lampiran 1. Kriteria Penilaian analisis sifat kimia dan fisika tanah	21
Lampiran 2. Denah perlakuan dosis biochar dan lama inkubasi	22
Lampiran 3. Perhitungan biochar sekam padi.....	23
Lampiran 4. Perhitungan analisis sifat fisika dan kimia tanah sawah	24
Lampiran 5. Persiapan inkubasi tanah.....	29
Lampiran 6. Analisis sifat tanah di laboratorium.....	30

BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Kecamatan Mangkutana merupakan kecamatan yang masyarakatnya memiliki tingkat kesejahteraan lebih dominan di sektor pertanian, hal ini dapat dilihat dimana Kecamatan Mangkutana merupakan bagian dari penghasil lumbung padi. Lahan sawah di Kecamatan Mangkutana sendiri merupakan lahan sawah irigasi dengan luas sebesar 2.364 Ha dengan produksi padi sebanyak 16.548 Ton pada tahun 2018, sedangkan pada tahun 2019 mengalami penurunan produksi menjadi 15.525 Ton, Sedangkan 2020 mengalami peningkatan luas lahan menjadi 3.490 Ha dengan total produksi 35.684,30 Ton (BPS, 2020 dan 2021).

Jenis tanah pada area persawahan di Kecamatan Mangkutana merupakan tanah jenis ultisols. Tanah ultisol merupakan tanah pertanian yang area penyebarannya paling luas setelah tanah inceptisol (Karo, 2017). Tanah ultisols berpotensi untuk dijadikan lahan pertanian. Menurut Siregar, 2017 tanah ultisol merupakan tanah yang mempunyai unsur hara yang rendah dikarkan beberapa faktor diantaranya pH yang bersifat masam, Al-dd yang tinggi, kandungan P tersedia dalam tanah ultisol rendah karna ion P diikat oleh Al dan Fe serta Kapasitas Tukar Kation (KTK) yang tergolong rendah, oleh karena itu tanah ultisol perlu diperhatikan mengingat tanah ultisol memiliki beberapa permasalahan, untuk itu perlu melakukan peningkatan produktivitas tanah ultisol salah satunya menggunakan bahan organik.

Aktivitas di lahan pertanian juga mempengaruhi kesuburan tanah diantaranya pemupukan anorganik dan penggunaan herbisida. Berbagai aktivitas pertaniannya lainnya yang tinggi juga berpengaruh pada penurunan tingkat kesuburan tanah (Fatima *et al.*, 2022). Penggunaan obat-obat kimia anorganik yang tidak berimbang memberikan dampak negatif bagi kesuburan tanah, diantaranya kekompakan tanah, *Bulk density* yang tinggi, porositas rendah kandungan bahan organik rendah, KTK rendah ketersediaan hara rendah, terjadi ledakan hama akibat hilangnya musuh alami, tanah menjadi tidak sehat bagi pertumbuhan tanaman (Salawati *et al.*, 2016).

Kesuburan tanah disisi lain menjadi salah satu hal penting karna unsur hara dalam jumlah yang cukup dalam bentuk yang tersedia dan seimbang untuk menjamin pertumbuhan dan produksi tanaman yang optimum (Pinatih, 2015). Kebutuhan unsur hara yang diperlukan tanaman untuk pertumbuhan dan produksinya ditentukan oleh kemampuan tanah dalam menyediakan unsur hara bagi tanaman. Tanah yang telah dimanfaatkan untuk budidaya pertanian cenderung memiliki nilai karbon lebih rendah akibat dari penggunaan pupuk anorganik dan pestisida berlebihan, pengolahan tanah, serta kehilangan biomassa karena terangkut saat panen (Farrasati *et al.*, 2019).

Pemberian bahan organik merupakan salah satu upaya dalam memperbaiki sifat fisik dan sifat kimia tanah, hal tersebut dikarenakan bahan organik menyediakan hampir semua kebutuhan unsur yang diperlukan tanaman (Roidah, 2013). Salah satu bahan organik yang baik untuk meningkatkan kesuburan tanah adalah biochar. Menurut Antonius (2018), biochar merupakan bahan yang diperoleh dengan pirolisis biomassa yang kaya akan karbon. Biochar diketahui mempunyai berbagai dampak positif ketika digunakan sebagai pembenah tanah yang kurang subur, memperbaiki sifat fisika dan kimia tanah dimana dalam hal ini biochar dapat meningkatkan produksi tanaman.

Biochar efektif dalam memperbaiki sifat fisik tanah, termasuk pengurangan *bulk density* atau berat isi tanah, meningkatkan porositas tanah dan meningkatkan permeabilitas tanah. Biochar dapat meningkatkan jumlah pori mikro karena memiliki pori-pori yang halus dan bersifat porous yaitu memiliki pori dalam jumlah banyak sehingga dapat meningkatkan porositas dan permeabilitas (Pangaribuan, 2020). Peningkatan kandungan bahan organik tanah dapat mempertahankan kualitas fisik tanah untuk membantu perkembangan akar tanaman melalui pembentukan celah-celah yang mudah ditembus akar (Yulina et al., 2018). Jumlah akar yang semakin banyak akan meningkatkan kemampuan tanaman untuk menyerap unsur hara oleh tanaman dan berperan dalam menurunkan kerapatan isi tanah (Janu, 2021).

Terjadinya penguraian unsur-unsur dari biochar sangat berkaitan dengan peningkatan ketersediaan unsur hara dalam tanah terutama dalam penambahan jumlah C-organik. Seiring dengan peningkatan C-organik dalam tanah secara tidak langsung akan menyediakan habitat yang baik bagi mikroba tanah untuk membantu menguraikan bahan organik dalam tanah yang berguna untuk ketersediaan unsur hara (Mautuka et al., 2022). Pemberian biochar mampu ini meningkatkan P tersedia di tanah dikarenakan dapat mengurangi pencucian dan mampu menyerap unsur hara dalam tanah. Permukaan biochar yang hidrofobik mampu menyerap molekul organik yang terlibat dalam proses khelasi seperti ion Al^{3+} , Fe^{3+} dan Ca^{2+} dan menghasilkan efek khelat sehingga kelarutan P di tanah terus meningkat (Putri et al., 2017).

Biochar banyak digunakan untuk mengatasi permasalahan tanah karena dapat meningkatkan pH tanah, meningkatkan KTK tanah serta dapat menjaga kelembaban tanah sehingga kapasitas menahan air tinggi dan meremendasi tanah yang tercemar logam berat seperti (Pb, Cu, Cd dan Ni) (Putri et al., 2017). Peningkatan pH tanah dapat terjadi karena biochar menghasilkan karbon aktif ber-pH tinggi. Biochar juga dapat mengatasi racun yang berasal dari tanah asam (Agviolita et al., 2021). Kapasitas Tukar Kation juga sejalan dengan pH tanah, karena faktor yang mempengaruhi ketersediaan kalium dan fosfor didalam tanah yaitu pH tanah (Mautuka et al, 2022).

Pembenah unsur hara berupaya dikembangkan dengan penggunaan biochar pada lahan pertanian. Bahan baku yang digunakan untuk pembuatan biochar adalah sampah biomassa yang tidak dimanfaatkan, salah satunya yaitu sekam padi. Biochar sekam padi merupakan media organik yang banyak mengandung kalium dan karbon berguna bagi pertumbuhan dan perkembangan tanaman. Biochar sekam padi bersifat porous dan mampu menyimpan air dengan baik, serta dapat mengabsorpsi polutan seperti logam berat, mineral termasuk unsur-unsur hara didalam mineral termasuk unsur-unsur hara didalam tanah yang daya ikat haranya rendah (Nantre *et al.*, 2023).

Waktu yang diperlukan oleh biochar untuk memberikan manfaat dalam memperbaiki tanah dapat dipengaruhi oleh berbagai faktor. Salah satu faktor tersebut yaitu, karakteristik biochar yang meliputi sifat kimia dan sifat fisika biochar. Sifat-sifat fisika dan kimia biochar ini berpotensi memperbaiki sifat tanah seperti distribusi pori, bobot isi, kapasitas memegang air tanah (Hariyono, 2021). Faktor lain yang menentukan aplikasi biochar dan efeknya dalam tanah yaitu bahan baku biochar. Limbah pertanian yang menjadi bahan baku biochar terdiri dari dua jenis yaitu bahan yang mudah terdekomposisi seperti Jerami, batang jagung, limbah sayuran dan bahan yang sulit terdekomposisi seperti sekam padi, tempurung kelapa sawit, tongkol jagung dan kayu-kayuan (Mautuka *et al.*, 2022).

Inkubasi ditujukan agar reaksi bahan organik dan tanah dapat berjalan dengan baik, inkubasi dilakukan untuk memberikan mikroorganisme untuk berkembang dan bermetabolisme untuk menguraikan kandungan bahan organik menjadi senyawa-senyawa anorganik dan memberikan waktu untuk dapat bereaksi pada tanah (Siregar, 2017). Menurut Dwiratna, 2017 inkubasi tanah merupakan kondisi dimana tanah dijaga kapasitas lapangnya yang dimaksudkan sebagai proses penguraian bahan organik melalui mikroorganisme dalam tanah. Lama waktu inkubasi dimaksudkan untuk memberikan jeda waktu antara pemberian bahan organik dan penanaman bibit untuk menghindari dampak buru bagi tanaman yang mungkin terjadi pada saat penguraian bahan organik.

Berdasarkan uraian di atas maka akan dilakukanlah penelitian dengan judul “Dosis dan Lama Waktu Inkubasi dalam Memperbaiki Sifat Fisika dan Kimia Tanah Sawah” untuk dapat mengetahui perbandingan tingkat kesuburan tanah yang diberi biochar dengan tanpa biochar dan untuk mengetahui perbandingan lamanya waktu inkubasi.

1.2 Tujuan dan Kegunaan

Tujuan dari dilakukannya penelitian ini adalah untuk mempelajari pengaruh biochar terhadap sifat fisik dan kimia tanah dan juga untuk mempelajari pengaruh lama inkubasi terhadap sifat fisik dan kimia tanah

Kegunaan penelitian terkait tingkat kesuburan tanah sebagai bentuk penanganan tanah sawah dengan tingkat kesuburan yang rendah.

BAB II METODE PENELITIAN

2.1 Tempat dan Waktu

Penelitian ini dilaksanakan di Kebun Percobaan (*Experimental Farm*) Fakultas Pertanian Universitas Hasanuddin Makassar dan pengambilan sampel tanah diambil dari area persawahan di Desa Manggala, Kecamatan Mangkutana. Analisis sampel tanah dilakukan di Laboratorium Kimia dan Kesuburan Tanah, Prodi Ilmu Tanah, Universitas Hasanuddin. Penelitian ini dilaksanakan dari Maret sampai Agustus 2024

2.2 Alat dan Bahan

Bahan-bahan yang digunakan pada penelitian ini antara lain: tanah yang diambil dari lahan persawahan Kecamatan Mangkutana secara komposit sampai kedalaman 20 cm, biochar dari sekam padi, plastik untuk inkubasi aluminium foil sebagai penutup pot, air destilasi, dapat dilihat pada Tabel 2.1, sebagai berikut:

Tabel 2. 1 Bahan yang digunakan dalam penelitian

Bahan	Keterangan
Bahan untuk penelitian	
Pot platik	Untuk inkubasi
Aluminium foil	Penutup pot
Sampel tanah terganggu	Anasis tanah
Biochar	Pembenah Tanah
Air Destilasi	Untuk penyiraman

Alat yang digunakan pada penelitian antara lain: cangkul yang digunakan untuk pengambil sampel, karung yang digunakan sebagai wadah sampel yang telah diambil, timbangan analitik yang digunakan untuk menimbang dosis biochar, alat tulis yang digunakan untuk mencatat hasil pengamatan, kamera untuk mengambil gambar dokumentasi dan label untuk melabeli sampel, dapat dilihat pada Tabel 2.2, sebagai berikut:

Tabel 2. 2 Alat yang digunakan dalam penelitian

Alat	Keterangan
Alat persiapan	
Cangkul	Mengambil sampel tanah teganggu
Karung	Sebagai wadah sampel yang telah diambil
Alat pada lokasi penelitian	
Timbangan analitik	Menimbang dosis biochar
Ring sampel	Analisis sifat sifik tanah
Alat tulis	Mencatat hasil pengamatan lapangan
Kamera	Mengambil gambar dokumentasi

2.3 Metode Rancangan Penelitian

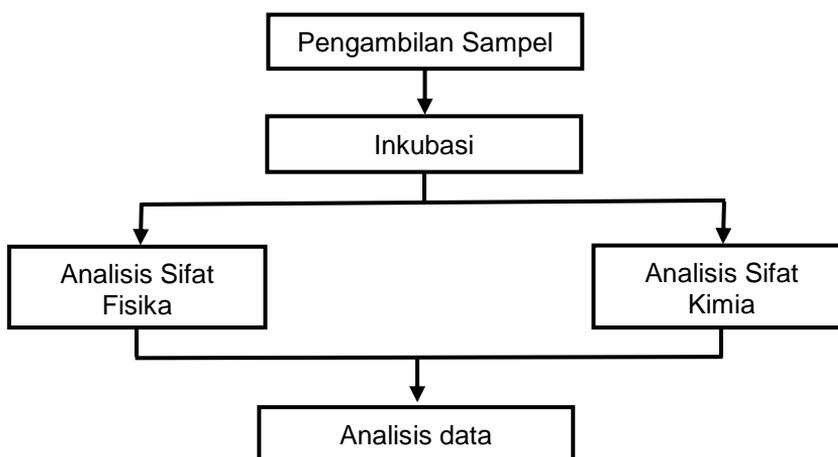
Penelitian ini berbentuk percobaan faktorial dengan pola Rancangan Acak Kelompok (RAK) dengan dua faktorial. Faktor pertama yaitu dosis biochar yang terdiri dari 3 taraf yakni B1 = 5 ton/ha dan B2 = 10 ton/ha. Faktor yang kedua adalah lama inkubasi yang terdiri dari 4 taraf yaitu K0 = tanpa inkubasi, K1 = 2 minggu, K2 = 3 minggu dan K3 = 4 minggu, sehingga terdapat 8 kombinasi sebagai berikut. Semua perlakuan diulang sebanyak lima kali sehingga terdapat 40 unit percobaan. Kombinasi perlakuan dapat dilihat pada tabel 2.3 dan untuk denah penelitian dapat dilihat pada Lampiran 1.

Tabel 2. 3 kombinasi dosis biochar dan lamanya waktu inkubasi tanah sawah

Kode	Dosis biochar	Lama inkubasi
B1K0	5 ton	Tanpa inkubasi
B1K1	5 ton	2
B1K2	5 ton	3
B1K3	5 ton	4
B2K0	10 ton	Tanpa Inkubasi
B2K1	10 ton	2
B2K2	10 ton	3
B2K3	10 ton	4

2.4 Tahap Penelitian

Penelitian yang dilakukan ini memiliki alur. Alur penelitian dilakukan secara bertahap sehingga dapat diperoleh data hasil penelitian. Alur penelitian dapat dilihat pada bagian alur di bawah (Gambar 1).



Gambar 1. Bagan Alir Penelitian

2.4.1 Tahap Pengambilan Sampel

Tahap pengambilan sampel dilakukan lahan persawahan di Desa Manggala, Kecamatan Mangkutana. Sampel diambil dengan menggunakan dua metode yaitu secara komposit dengan menggunakan cangkul dari lahan persawahan dengan kedalaman 20 cm dan yang kedua menggunakan ring sampel. Tanah yang sudah diambil dikering anginkan. Sampel dianalisis sifat fisika dan kimia sebelum dilakukan perlakuan. Hasil analisis sifat fisik tanah sebelum perlakuan pada *Bulk density* tergolong tinggi, porositas tanah tergolong kurang baik dan permeabilitas tergolong dalam kategori agak lambat

Tabel 2. 4 Sifat fisik sebelum diberi perlakuan dosis biochar dan lama inkubasi tanah sawah (Triatmojo, 2022)

Parameter	Nilai	Kriteria
<i>Bulk Density</i> (g/cm ³)	1,17	Tinggi
Porositas (%)	44.62	Kurang baik
Permeabilitas (cm/Jam)	1.54	Agak lambat
Tekstur (%)	38% pasir, 55% debu dan 7% liat	Lempung Berdebu

Hasil analisis sifat kimia tanah sebelum diberi perlakuan yang dikategorikan rendah yaitu C-organik, KTK dan P tersedia, sedangkan pH dikategorikan Masam.

Tabel 2. 5 Sifat kimia sebelum diberi perlakuan dosis biochar dan lama inkubasi tanah sawah (Balai Penelitian Tanah, 2009)

Parameter	Nilai	Kriteria
Ph	5,05	Masam
C Organik (%)	1.22	Rendah
KTK (cmol/kg)	14,18	Rendah
P tersedia (ppm)	10.15	Rendah

2.4.2 Tahap Inkubasi

Tanah yang sudah dikering anginkan kemudian ditimbang sebanyak 1kg kemudian dimasukkan kedalam pot lalu dicampur biochar sesuai dengan dosis perlakuan yaitu 5 ton/ha dan 10 ton/ha. Rumus perhitungan dosis biochar dapat dilihat pada Lampiran 2. Tanah yang sudah tercampur biochar diaduk secara merata, kemudian ditambahkan air bebas ion hingga mencapai kondisi kapasitas lapang yang ditandai dengan sudah tidak adanya air yang keluar atau menetes dari pot dan setelah itu pot ditutup menggunakan aluminium foil yang selanjutnya diinkubasi dengan masing-masing perlakuan selama 2, 3 dan 4 minggu. Kondisi tanah dijaga pada kondisi lapang.

2.4.3 Parameter Pengamatan Sifat Fisik dan Kimia Tanah

Analisis sampel tanah laboratorium menggunakan sampel tanah tanpa perlakuan dan sampel tanah yang telah diberi biochar dan yang telah diinkubasi. Metode yang digunakan untuk pengambilan sampel tanah antara lain:

Tabel 2. 5 Parameter pengamatan

Parameter	Metode
Ph	pH Meter
C-Organik	Walkey and Black
KTK	Ekstraksi $\text{NH}_4 \text{Oac}$
P tersedia	Olsen/Brey
Permeabilitas	Permeameter
Bulk density	Gravimetri
Porositas	Perhitungan berat isi dan betar jenis
Tekstur	Hidrometer

2.5 Analisis Data

Pengaruh lama inkubasi dan dosis biochar sekam padi dianalisis dengan Analisis of Variance (ANOVA) taraf 5%. Apabila terdapat perlakuan yang berpengaruh nyata atau sangat nyata berdasarkan analisis ANOVA, maka akan dilakukan uji lanjut dengan menggunakan uji BNJ pada taraf 95% ($\alpha = 0,05$).