

**PERBAIKAN SIFAT KIMIA TANAH PASCA TAMBANG NIKEL DENGAN  
APLIKASI BIOCHAR SEKAM PADI DAN KOMPOS SERTA EFEKNYA  
PADA TANAMAN LEGUM PENUTUP TANAH**



**MUTMAINNA**

**G011 20 1194**



**PROGRAM STUDI AGROTEKNOLOGI**

**DEPARTEMEN ILMU TANAH**

**FAKULTAS PERTANIAN**

**UNIVERSITAS HASANUDDIN**

**MAKASSAR**

**2024**

**PERBAIKAN SIFAT KIMIA TANAH PASCA TAMBANG NIKEL DENGAN  
APLIKASI BIOCHAR SEKAM PADI DAN KOMPOS SERTA EFEKNYA  
PADA TANAMAN LEGUM PENUTUP TANAH**

**MUTMAINNA**

**G011 20 1194**



**PROGRAM STUDI AGROTEKNOLOGI**

**DEPARTEMEN ILMU TANAH**

**FAKULTAS PERTANIAN**

**UNIVERSITAS HASANUDDIN**

**MAKASSAR**

**2024**

**PERBAIKAN SIFAT KIMIA TANAH PASCA TAMBANG NIKEL DENGAN  
APLIKASI BIOCHAR SEKAM PADI DAN KOMPOS SERTA EFEKNYA  
PADA TANAMAN LEGUM PENUTUP TANAH**

MUTMAINNA  
G011 20 1194

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**  
**PERBAIKAN SIFAT KIMIA TANAH PASCA TAMBANG NIKEL DENGAN**  
**APLIKASI BIOCHAR SEKAM PADI DAN KOMPOS SERTA EFEKNYA**  
**PADA TANAMAN LEGUM PENUTUP TANAH**

**MUTMAINNA**  
**G011 20 1194**

Skripsi,

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

pada

Program Studi Agroteknologi  
Fakultas Pertanian  
Univeristas Hasanuddin  
Makassar

Mengesahkan:

Pembimbing



Prof. Dr. Ir. Rismaneswati, S.P., M. P.  
NIP. 19760302 200212 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 “Perbaikan Sifat Kimia Tanah Pasca Tambang Nikel dengan Aplikasi Biochar Sekam Padi dan Kompos serta Efeknya pada Tanaman Legum Penutup Tanah” adalah benar karya saya dengan arahan dari pembimbing Prof. Dr. Ir. Rismaneswati, S.P., M.P. sebagai Pembimbing. 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.



## UCAPAN TERIMA KASIH

Alhamdulillah segala puji bagi Allah SWT atas segala limpahan nikmat, rahmat serta petunjuknya sehingga penulis mampu menyelesaikan penulisan skripsi ini. Shalawat serta salam penulis ucapkan kepada Nabi junjungan kita Muhammad SAW yang telah membimbing dari jalan sesat menuju kebenaran serta menjadi contoh sekaligus penuntun bagi penulis, sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini sebagai salah satu syarat untuk menyelesaikan program sarjana di Universitas Hasanuddin.

Penulis menyadari penyusunan skripsi ini tidak mungkin terwujud tanpa adanya dukungan, motivasi, perhatian dan kasih sayang, nasehat dari berbagai pihak, serta doa-doa yang dilayangkan oleh keluarga, oleh sebab itu penulis dengan tulus mengucapkan terima kasih teristimewa kepada orang tua tercinta yaitu Bapak Baharuddin dan Ibu Misnawati yang selalu memberi dukungan bahkan turun tangan membantu penulis dalam menyelesaikan skripsi ini. Terima kasih kepada Saudara-saudari saya yaitu Fatima, Syukur dan Nur, serta keluarga besar yang senantiasa memberikan bantuan serta doa yang dilayangkan sehingga selalu mengiringi setiap langkah penulis.

Terima kasih dengan segala hormat penulis haturkan kepada Ibu Prof. Dr. Ir. Rismaneswati, S. P., M. P selaku dosen pembimbing yang dengan sabar meluangkan waktu, tenaga serta pikiran dalam penyelesaian skripsi ini, dengan rendah hati penulis mengucapkan terima kasih atas segala ilmu, dukungan, nasehat serta bantuan yang telah diberikan dalam proses penyusunan skripsi ini. Penulis juga mengucapkan terima kasih kepada Ibu Ir. Asmita Ahmad, ST., M.Si selaku Ketua Departemen Ilmu Tanah dan seluruh staff dan dosen pengajar Fakultas Pertanian khususnya Departemen Ilmu tanah yang telah memberikan ilmu dan motivasi kepada penulis serta memberikan pelayanan yang sangat baik selama penulis menempuh pendidikan.

Penulis juga mengucapkan banyak terima kasih kepada teman-teman saya Aulia Wahdani, Ika Wahyuni, Weny Massiri, Istiqamah yang telah memberikan dukungan serta bantuan pada penelitian ini. Terima kasih saya ucapkan juga kepada Ibu Nisma, Bapak Zul, Kak Fitrah, Kak Syahril, Kak Indra dan seluruh jajaran Departemen Environment and Permit Management PTVI. Terima kasih juga kepada Indry Aura, Gilang, Badani, Aurel, Nurul, Adam, Aji, Zidan, Tiara, Maluku 6 dan semua teman-teman KP/TA PT Vale Indonesia Tbk Bacth 2 yang tidak dapat saya sebutkan satu-satu yang turut memberikan bantuan, dukungan, motivasi serta menjadi teman diskusi dan berbagi cerita tentang penelitian ini. Saya juga ingin mengucapkan terima kasih kepada teman-teman saya Celengan Rindu khususnya Nisa, Gita, Ainul, Fite, Mita, Tasya dan Atri. Tak lupa pula saya mengucapkan terima kasih pada rekan-rekan ilmu tanah 2020, keluarga besar HIMTI Faperta Unhas khususnya Eureka, rekan KKNT Perhutanan Sosial Gel. 10 khususnya Posko Jawi-jawi, serta kepada pihak yang terlibat tetapi tidak bisa disebutkan satu persatu atas bantuannya selama berproses di Universitas Hasanuddin semoga Allah SWT senantiasa melindungi dan membalas kebaikan semua pihak, Aamiin.

## ABSTRAK

MUTMAINNA. Perbaikan Sifat Kimia Tanah Pasca Tambang Nikel dengan Aplikasi Biochar Sekam Padi dan Kompos serta Efeknya pada Tanaman Legum Penutup Tanah. Pembimbing: RISMANESWATI.

**Latar Belakang.** Tanah pasca tambang merupakan tanah yang miskin unsur hara. Sehingga tanah pasca tambang memiliki masalah baik dari sifat kimia, fisik dan biologi tanah. Strategi yang bisa diterapkan untuk memperbaiki sifat tanah diantaranya dengan penanaman tanaman legum dan penambahan bahan organik seperti biochar dan kompos yang mampu memperbaiki sifat tanah pasca tambang tersebut. **Tujuan.** Untuk mengetahui pengaruh biochar sekam padi dan kompos terhadap pertumbuhan tanaman legum dan sifat tanah pada lahan pasca tambang. **Metode.** Penelitian ini merupakan penelitian eksperimental yang dilakukan dengan menggunakan metode Rancangan Acak Kelompok (RAK) 2 faktorial dengan kombinasi perlakuan biochar sekam padi dan kompos (B0K0) kontrol, biochar 3% (B1K0), biochar 6% (B2K0), kompos 3% (B0K1), kompos 6% (B0K2), kombinasi biochar 3% dan kompos 3% (B1K1), biochar 6% dan kompos 3% (B2K1), biochar 6% dan kompos 6% (B2K2), biochar 3% dan kompos 6% (B1K2), biochar 6% dan kompos 3% (B2K1) sehingga terdapat 9 kombinasi perlakuan dengan 3 ulangan. **Hasil.** Pemberian perlakuan biochar sekam padi dan kompos memberikan pengaruh yang secara signifikan. Analisis tanah sebelum diberikan perlakuan nilai C-organiknya yaitu 0,54 tergolong sangat rendah dan setelah diberikan perlakuan nilai C-organik tertinggi senilai 2,4 tergolong sedang. Hasil pengamatan Tabel 3-6 menunjukkan bahwa adanya pengaruh signifikan dalam meningkatkan jumlah daun dan bobot basah. **Kesimpulan.** Pemberian biochar sekam padi 120 ton/ha dan kompos 60 ton/ha (B2K1) menunjukkan pengaruh signifikan dalam meningkatkan C-organik tanah dan menurunkan logam berat yaitu besi. Selain itu, perlakuan B2K1 berpengaruh signifikan terhadap pertumbuhan tanaman legum (*Mucuna bracteata*) utamanya jumlah daun dan berat basah tanaman.

**Kata Kunci:** Biochar, Kompos, Tanah Pasca Tambang.

## ABSTRACT

MUTMAINNA. *Improvement of Soil Chemistry Properties of Nickel Post-Mining Soil With Rice Husk Biochar and Compost and It's Impact to Legume Cover Crop. Supervised by RISMANESWATI.*

**Background.** *Post-mining soil is soil that is poor in nutrients. So post-mining soil has problems both in terms of the chemical, physical and biological properties of the soil. Strategies that can be applied to improve soil properties include planting legumes and adding organic materials such as biochar and compost which can improve post-mining soil properties.* **Aims.** *To determine the effect of rice husk biochar and compost on the growth of legume plants and soil properties on post-mining land.* **Method.** *This research is an experimental research conducted using a 2 factorial Randomized Block Design (RAK) method with a combination of control rice husk biochar and compost (B0K0), 3% biochar (B1K0), 6% biochar (B2K0), 3% compost (B0K1), 6% compost (B0K2), combination of 3% biochar and 3% compost (B1K1), 6% biochar and 3% compost (B2K1), 6% biochar and 6% compost (B2K2), 3% biochar and 6% compost (B1K2), 6% biochar and 3% compost (B2K1) so there were 9 treatment combinations with 3 replications.* **Results.** *Providing rice husk biochar and compost treatment had a significant effect. Soil analysis before being treated had an C-organic value of 0.54, which was classified as very low and after being treated, the highest C-organic value was 2.4, which was classified as medium. The results of observations in Table 3-6 show that there is a significant effect in increasing the number of leaves and wet weight.* **Conclusions.** *The application of 120 tons/ha of rice husk biochar and 60 tons/ha of compost (B2K1) showed a significant effect in increasing soil organic C and reducing heavy metals, namely exchangeable iron. Apart from that, B2K1 treatment had a significant effect on the growth of legume plants (*Mucuna bracteata*), especially the number of leaves and fresh weight of the plants.*

**Keywords:** *Biochar, Compost, Post-Mining Soil.*

## DAFTAR ISI

<b>HALAMAN JUDUL .....</b>	<b>ii</b>
<b>PERNYATAAN PENGAJUAN .....</b>	<b>iii</b>
<b>HALAMAN PENGESAHAN .....</b>	<b>iv</b>
<b>PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI DAN PELIMPAHAN HAK CIPTA .....</b>	<b>v</b>
<b>UCAPAN TERIMA KASIH .....</b>	<b>vi</b>
<b>ABSTAK .....</b>	<b>vii</b>
<b>ABSTRACT .....</b>	<b>viii</b>
<b>DAFTAR ISI .....</b>	<b>ix</b>
<b>DAFTAR TABEL .....</b>	<b>x</b>
<b>DAFTAR GAMBAR .....</b>	<b>xi</b>
<b>DAFTAR LAMPIRAN .....</b>	<b>xii</b>
<b>BAB I PENDAHULUAN .....</b>	<b>1</b>
1.1 Latar Belakang .....	1
1.2 Tujuan Penelitian .....	3
<b>BAB II METODOLOGI .....</b>	<b>4</b>
2.1 Tempat dan Waktu .....	4
2.2 Alat dan bahan Penelitian .....	4
2.3 Tahap Penelitian .....	5
2.3.1 Studi Pustaka .....	5
2.3.2 Pembuatan Biochar .....	5
2.3.3 Survey Lapangan .....	5
2.3.4 Pengambilan Sampel Tanah .....	5
2.3.5 Tahap Analisis Sampel Tanah .....	5
2.3.6 Penanaman Tanaman Penutup Tanah .....	6
2.4 Pengolahan Data .....	6
<b>BAB III HASIL DAN PEMBAHASAN .....</b>	<b>7</b>
3.1 Hasil dan Pembahasan .....	7

3.1.1 Hasil analisis tanah awal.....	7
3.1.2 Hasil Analisis Tanah Setelah Perlakuan .....	7
3.1.3 Hasil Analisis Tanaman.....	9
3.2 Pembahasan.....	11
<b>BAB IV KESIMPULAN .....</b>	<b>15</b>
<b>DAFTAR PUSTAKA.....</b>	<b>16</b>
<b>LAMPIRAN.....</b>	<b>19</b>

**DAFTAR TABEL**

Tabel 2.1	Alat dan Bahan Penelitian.....	4
Tabel 2.2	Metode Analisis Sampel Tanah .....	5
Tabel 3.1	Hasil analisis tanah awal sebelum diberikan perlakuan .....	7
Tabel 3.2	Rekapitulasi Hasil Sidik Ragam Pemberian Biochar Sekam Padi dan Kompos terhadap pH Tanah.....	8
Tabel 3.3	Rekapitulasi Hasil Sidik Ragam Pemberian Biochar Sekam Padi dan Kompos terhadap Kandungan N-total, P-tersedia dan C-organik Tanah Hasil Kriteria Kualitas Tanah .....	9
Tabel 3.4	Rekapitulasi Hasil Sidik Ragam Pemberian Biochar Sekam Padi dan Kompos terhadap KTK, Kation dapat ditukar dan KB Tanah.....	10
Tabel 3.5	Rekapitulasi Hasil Sidik Ragam Pemberian Biochar Sekam Padi dan Kompos terhadap Al-dd dan Fe-dd .....	10
Tabel 3.6	Rekapitulasi Hasil Sidik Ragam Pemberian Biochar Sekam Padi dan Kompos terhadap Pertumbuhan Tanaman Legum pada Tanah Pasca Tambang.....	11

**DAFTAR GAMBAR**

Gambar 2.1. Pengacakan Perlakuan di Lokasi Penelitian ..... 6

**DAFTAR LAMPIRAN**

Lampiran 1. Denah Penelitian .....	19
Lampiran 2. Perhitungan Dosis Biochar Sekam Padi dan Kompos per pot .....	19
Lampiran 3. Kriteria Penilaian Hasil Analisis Tanah .....	20
Lampiran 4. Olah Data Tanah .....	20
Lampiran 5. Olah Data Tanaman .....	29
Lampiran 5. Dokumentasi Penelitian .....	31



## **BAB I**

### **PENDAHULUAN**

#### **1.1 Latar Belakang**

Tanah pasca tambang merupakan tanah yang miskin unsur hara dan kurangnya mikroorganisme yang ada dalam tanah. Dengan kata lain tanah pasca tambang memiliki masalah baik dari sifat kimia, fisik dan biologi tanah. Keadaan sifat fisik, kimia dan biologi tanah yang kurang baik sangat menentukan kemampuan tanah untuk berproduksi dengan baik (Theffie et al., 2015). Metode penambangan terbuka menyebabkan degradasi lahan, dengan terjadinya kerusakan sifat fisika, kimia dan biologi tanahnya, untuk itu diperlukan suatu upaya agar tanah tidak semakin terdegradasi, dengan cara kegiatan reklamasi dan revegetasi. Revegetasi merupakan salah satu teknologi rehabilitasi lahan rusak yang diakibatkan aktivitas manusia (Hidayat et al., 2019).

Salah satu kegiatan yang harus dilakukan oleh setiap perusahaan yang melakukan kegiatan penambangan adalah reklamasi lahan. Reklamasi adalah kegiatan yang bertujuan memperbaiki atau menata kegunaan lahan yang terganggu sebagai akibat kegiatan usaha pertambangan, agar dapat berfungsi dan berdaya guna sesuai peruntukannya. Namun, upaya reklamasi yang dilakukan sering menghadapi kendala-kendala utamanya pemadatan tanah, kondisi pH tanah rendah, berkurangnya populasi mikroorganisme berguna, dan terjadinya pencemaran logam-logam berat dalam tanah. Kegiatan penambangan yang mengacu pada mekanisme penambangan yang baik sangat penting untuk diterapkan oleh perusahaan guna menjamin kesuksesan kegiatan reklamasi di lahan-lahan pasca tambang (Neswati et al. 2020).

Solusi dari dampak yang diakibatkan oleh tambang terbuka adalah harus diadakan perencanaan dari tahap awal hingga pasca tambang sebelum dilakukan pertambangan sebagai upaya menjaga kelestarian lingkungan. Perencanaan pasca tambang yang tepat untuk diterapkan adalah kegiatan reklamasi lahan tambang. Reklamasi adalah kegiatan yang dilakukan sepanjang tahapan usaha pertambangan untuk menata, memulihkan, dan memperbaiki kualitas lingkungan dan ekosistem agar dapat berfungsi kembali sesuai peruntukannya (Ahdyannor et al., 2021). Tujuan utama rehabilitasi lahan pasca tambang melalui revegetasi adalah menciptakan percepatan suksesi penutupan lahan oleh vegetasi yang mapan, efek katalis revegetasi ini diharapkan melalui perubahan kondisi di bawah tajuk (meningkatnya lengas tanah, mengurangi temperatur, dan lain-lain (Hidayat et al., 2019).

Kegiatan reklamasi yang dilakukan diantaranya adalah dengan melakukan penutupan pada permukaan lahan pasca tambang dengan melakukan penanaman tanaman *Legume Cover Crop* (LCC) yang berfungsi untuk mengurangi erosi akibat air hujan dan mengurangi debit air pada permukaan tanah (Tampubolon et al., 2020). Penanaman tanaman LCC memiliki dampak positif terhadap ekosistem lahan pasca tambang nikel. Telah banyak jenis tanaman LCC yang kita kenal, seperti yang digunakan oleh PT Vale Indonesia Tbk salah satunya yaitu *Mucuna*

*bracteata*. Jenis legum ini mampu memperbaiki sifat fisika kimia tanah seperti meningkatkan bahan organik tanah. Penanaman yang dilakukan oleh PT Vale Indonesia Tbk diawali dengan penanaman tanaman utama dan selanjutnya dilakukan penanaman tanaman LCC. Tanaman LCC ini diutamakan dalam penanaman pada lahan pascatambang nikel, karena tanaman ini mampu bersimbiosis dengan Rhizobium. Rhizobium sendiri adalah salah satu mikroorganisme yang berperan dalam menyediakan nitrogen (Ulfah et al., 2020).

Strategi yang bisa diterapkan untuk memperbaiki sifat fisika tanah antara lain dengan penanaman tanaman penutup tanah atau *Legume Cover Crop* (LCC) yang mampu hidup pada tanah yang rusak dan penambahan bahan organik yang mampu memperbaiki sifat fisik tanah pasca tambang tersebut. Tanaman *leguminose cover crop* ditanam pada reklamasi lahan pasca tambang berguna untuk melindungi tanah dari kerusakan erosi dan tanaman ini mampu tumbuh dan memproduksi bahan organik dalam jumlah besar, akar tanaman leguminose ini dapat memperbaiki sifat fisik tanah. Selain penggunaan legum cover crop, untuk meningkatkan kesuburan tanah pada lahan pasca tambang (Syofiani et al., 2020).

Penambahan biochar juga dapat meningkatkan kualitas tanah dengan lebih efektif dalam menahan unsur hara untuk ketersediaannya bagi tanaman jika dibandingkan dengan bahan organik lain yang menunjukkan bahwa aplikasi biochar dapat menghemat penggunaan pupuk. Sifat biochar lebih dikenal sebagai bahan amelioran atau bahan pembenah tanah dan bukan sebagai pupuk, maka pada penelitian ini dikombinasikan biochar sekam padi dengan pupuk kompos. Sebagaimana diketahui pupuk kompos mempunyai pengaruh baik terhadap sifat fisik, kimia dan jasad – jasad renik serta dapat menambah unsur hara di dalam tanah. Dengan demikian pemakaian pupuk kompos juga berarti mengembalikan lagi hara yang diserap tanaman ke dalam tanah (Hakim, 1987).

Biochar keunggulan arang sekam adalah dapat memperbaiki sifat fisik dan kimia tanah, serta melindungi tanaman. Dalam menambahkan sekam padi pada tanah perlu dilakukan pembakaran karena sekam padi masih mengandung organisme-organisme patogen atau organisme yang dapat menghambat pertumbuhan tanaman biochar sekam yang dimanfaatkan adalah biochar sekam yang tidak terbakar sempurna yaitu 50%, yang masih berwarna hitam, dan tidak sampai menjadi abu putih. Penambahan biochar sekam pada media tanam akan lebih menguntungkan, diantaranya mengefektifkan pemupukan karena selain memperbaiki sifat fisik tanah, biochar sekam juga berfungsi sebagai pengikat unsur hara yang terdapat pada tanah (ketika tanah kelebihan unsur hara) yang akan digunakan tanaman ketika kekurangan unsur hara, kemudian hara tersebut akan dilepaskan secara perlahan sesuai kebutuhan tanaman. Namun penggunaan biochar sekam selama ini lebih banyak digunakan pada tanaman hias dan belum diketahui faktanya yang tepat (Abidin, 2021).

Berdasarkan uraian diatas maka dilakukan penelitian ini yang bertujuan untuk mengurangi dampak negatif terhadap lingkungan akibat pertambangan dan memulihkan lahan agar dapat berfungsi kembali untuk berbagai keperluan seperti pertanian, kehutanan, rekreasi atau konservasi alam.

## **1.2 Tujuan Penelitian**

Tujuan penelitian ini yaitu untuk mengetahui pengaruh kombinasi biochar sekam padi dan kompos terhadap perbaikan sifat kimia tanah pasca tambang nikel dan pertumbuhan tanaman legum penutup tanah.

## BAB II METODOLOGI

### 2.1 Waktu dan Tempat

Penelitian ini dilakukan pada bulan Maret sampai Juni 2024 di Nursery PT Vale Indonesia Tbk dan dilanjutkan dengan analisis tanah yang dilakukan di Laboratorium Kimia dan Kesuburan Tanah Fakultas Pertanian Universitas Hasanuddin, Makassar. Sampel tanah yang digunakan berasal dari area Disposal Gunung Batu, PT Vale Indonesia Tbk, Sorowako, Kab. Luwu Timur, Sulawesi Selatan (titik koordinat : -2..546869867519401 dan 121.36016047167008) terlihat pada Gambar 2.1.

### 2.2 Alat dan Bahan

Alat dan bahan yang akan digunakan dalam penelitian ini tersaji pada Tabel 2.1 sebagai berikut.

**Tabel 2.1** Alat dan bahan yang digunakan dalam penelitian

<b>Alat</b>	<b>Kegunaan</b>
Cangkul	Mengambil sampel tanah
Bor tanah	Mengambil sampel tanah terganggu
Meteran	Mengukur kedalaman tanah
<i>Polybag</i>	Wadah media tanam
Plastik cetik	Wadah sampel tanah terganggu
Label	Menandai sampel tanah
Alat laboratorium diantaranya:	
Erlenmeyer	Wadah dari bahan kimia cair
Gelas ukur	Mengukur larutan
Pipet tetes	Memindahkan larutan dari suatu wadah
LAF	Meja kerja steril
Shaker	Menghomogenkan larutan
Hot plate	Memanaskan dan menhomogenkan larutan
Tabung Reaksi	Mereaksikan dua larutan atau lebih
Timbangan Analitik	Menimbang bahan atau zat
Oven	Menghilangkan kadar air tanah
Spektrofotometer UV-Vis	Mengukur kadar fosfor tersedia pada tanah
pH Meter	Mengukur pH tanah
<b>Bahan</b>	<b>Kegunaan</b>
Biochar sekam padi	Pembenah tanah
Pupuk kompos	Penyediaan hara
NPK	Pupuk dasar
Benih Mucuna	Tanaman uji coba
Sampel tanah terganggu	Analisis kimia tanah dan media tanam
Bahan kimia	Analisis sampel tanah di laboratorium

## 2.3 Tahap Penelitian

Dalam penelitian ini digunakan beberapa tahapan sebagai berikut:

### 2.3.1 Studi Pustaka

Sebelum Kegiatan Penelitian ada beberapa hal yang perlu dilakukan terlebih dahulu, salah satunya studi pustaka/literatur yaitu serangkaian kegiatan yang berkenaan dengan metode pengumpulan data pustaka, membaca dan mencatat, serta mengelolah bahan penelitian.

### 2.3.2 Pembuatan Biochar

Bahan dasar yang digunakan dalam pembuatan biochar ini yaitu sekam padi. Biochar ini dibuat dengan cara sederhana yaitu menggunakan kawat ram. Kawat ram ini digulung terlebih dahulu menyerupai tabung cerobong asap. Setelah itu ditaruh di tengah sekam padi yang sebelumnya telah disusun menyerupai setengah bola. Kemudian dimulai pembakaran dari dalam cerobong asap menggunakan material yang mudah dibakar. Pembakaran dilakukan sambil membolak-balik sekam yang belum terbakar. Setelah semua sekam berwarna hitam (belum menjadi abu), hentikan pembakaran dengan disiram air secara merata (Abdi, 2023).

### 2.3.3 Survei Lapangan

Tahapan survei ini dilakukan untuk mengklasifikasi, menganalisis dan mengamati kondisi lapangan dan mempersiapkan alat dan bahan yang dibutuhkan saat pengambilan sampel tanah.

### 2.3.4 Pengambilan Sampel Tanah

Pengambilan sampel tanah dilakukan sebelum diberikan perlakuan. Sampel tanah terganggu diambil menggunakan bor tanah.

### 2.3.5 Tahap Analisis Tanah di Laboratorium

Metode yang akan digunakan untuk analisis sampel tanah di laboratorium dapat dilihat pada Tabel berikut.

**Tabel 3.2.** Metode Analisis Sampel Tanah

<b>Parameter</b>	<b>Metode</b>
C-Organik	<i>Walkey &amp; Black</i>
pH tanah	pH meter
N-total	Kjeldhal
P-tersedia	Olsen
KTK	Ammonium Asetat 1N pH 7,0
Basa-basa dapat ditukar (Ca, Mg, K, Na)	Ammonium Asetat 1N pH 7,0
Kejenuhan Basa	
Al	<i>X-Ray Fluoresence</i>
Fe	<i>X-Ray Fluoresence</i>

### 2.3.6 Penanaman Tanaman Penutup Tanah

#### 1. Persiapan Media

*Polybag* yang digunakan sebagai wadah berwarna hitam. Pot diisi dengan tanah sebanyak 5 kg. lalu ditambahkan biochar sesuai perlakuan untuk tiap biochar sekam padi dan kompos. Setelah itu baru dilakukan pengacakan untuk meletakkan perlakuan sesuai dengan rancangan yang digunakan.

Seperti yang terlihat pada Gambar 2.2.

#### 2. Penanaman dan Pemupukan

*Mucuna* ditanam pada pot yang telah berisi tanah yang sudah diaplikasikan biochar, setiap pot ditanam 2 benih *Mucuna*. Pemberian pupuk dasar yaitu pupuk kandang dan NPK (tujuh hari sebelum diberikan perlakuan).

#### 3. Pemeliharaan

Pemeliharaan dilakukan dengan cara penyiraman dan penyiangan. Penyiraman dilakukan apabila tidak hujan dan dilaksanakan sebanyak 1 kali sehari yaitu pada sore hari. Sedangkan penyiangan dilakukan 1 kali seminggu. Tanaman dipanen pada umur 9 minggu setelah tanam.

#### 4. Pengamatan Tanaman

- a) Jumlah daun (helai)
- b) Bobot basah (gram)
- c) Bobot kering (gram)

### 2.4. Pengolahan Data

Penelitian menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK) Faktorial dengan 2 faktor. Faktor yang pertama terdiri dari 3 taraf yaitu B0 (tanpa biochar), B1 (biochar 3 % dari berat tanah) dan B2 (biochar 6% dari berat tanah). Sedangkan, faktor kedua terdiri dari 3 taraf juga yaitu K0 (tanpa kompos), K1 (kompos 3 % dari berat tanah) dan K2 (kompos 6% dari berat tanah). Sehingga penelitian ini terdapat 9 kombinasi perlakuan dan 3 ulangan dengan total 27 unit percobaan.



**Gambar 2.1** Lokasi Pengambilan Sampel Tanah



I	B1K0	B2K1	B1K1	B0K0	B0K2	B0K1	B2K2	B1K2	B2K0
II	B0K0	B0K1	B0K2	B1K0	B2K0	B2K2	B2K1	B1K1	B1K2
III	B1K1	B0K0	B0K1	B1K2	B2K1	B2K0	B1K0	B2K2	B0K2

**Gambar 2.2** Pengacakan Perlakuan di Lokasi Penelitian