

**PENGARUH DOSIS PENAMBAHAN *BIOCHAR* SEKAM PADI PADA  
TANAH PASIR TERHADAP INFILTRASI DAN KEMAMPUAN TANAH  
MENAHAN AIR (*WATER HOLDING CAPACITY*)**

**(Skripsi)**

**Oleh**

**BAGUS HARTAWAN  
1954071018**



**FAKULTAS PERTANIAN  
UNIVERSITAS LAMPUNG  
BANDAR LAMPUNG  
2025**

## ABSTRAK

### **PENGARUH DOSIS PENAMBAHAN *BIOCHAR* SEKAM PADI PADA TANAH PASIR TERHADAP INFILTRASI DAN KEMAMPUAN TANAH MENAHAN AIR (*WATER HOLDING CAPACITY*)**

Oleh

**BAGUS HARTAWAN**

Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis pengaruh dosis penambahan *biochar* sekam padi pada tanah pasir terhadap infiltrasi dan kemampuan tanah menahan air (*water holding capacity*). Penelitian dilaksanakan pada bulan juli sampai Agustus 2024 di *greenhouse* Jurusan Teknik Pertanian, Fakultas Pertanian, Universitas Lampung, yang terdiri dari empat perlakuan, yaitu *biochar* 0%, 10% (A2), 15% (A3), dan 20% (A4), masing-masing diulang sebanyak tiga kali. Parameter yang diamati meliputi kadar air tanah, laju perubahan kadar air, infiltrasi, *water holding capacity*, serta waktu perubahan kadar air. Data dianalisis secara deskriptif kuantitatif dan disajikan dalam bentuk tabel dan grafik. Hasil penelitian menunjukkan bahwa penambahan *biochar* sekam padi berpengaruh menurunkan laju infiltrasi tanah pasir dengan nilai terendah pada perlakuan A4 (20%) sebesar 6,42 mm/jam dibandingkan kontrol A1 (0%) sebesar 7,89 mm/jam. Penambahan *biochar* sekam padi berpengaruh negatif terhadap penurunan kadar air tanah yang menunjukkan peningkatan kemampuan tanah menahan air. Penurunan kadar selama 24 hari A1 sebesar 12,06%, A2 9,87 %, A3 9,18% dan A4 8,28%. Waktu perubahan kadar air dari 14% menjadi 8% paling cepat terjadi pada A1 (96 jam) dan paling lama pada

A4 (456 jam). Dapat disimpulkan bahwa penambahan *biochar* sekam padi mampu meningkatkan kemampuan tanah pasir menahan air dan memperlambat kehilangan kadar air, dengan dosis 20% (A4) merupakan perlakuan yang paling efektif dalam meningkatkan *water holding capacity*.

**Kata kunci:** *biochar* sekam padi, tanah pasir, infiltrasi, *water holding capacity*

## **ABSTRACT**

### **THE EFFECT OF RICE HUSK BIOCHAR DOSAGE ON INFILTRATION AND WATER HOLDING CAPACITY OF SANDY SOIL**

**By**

**BAGUS HARTAWAN**

This study aimed to analyze the effect of different doses of rice husk biochar added to sandy soil on infiltration rate and soil water holding capacity. The research was conducted from July to August 2024 in the greenhouse of the Department of Agricultural Engineering, Faculty of Agriculture, Universitas Lampung, with four treatments: 0% biochar (A1), 10% (A2), 15% (A3), and 20% (A4), each replicated three times. The observed parameters included soil moisture content, rate of moisture change, infiltration rate, water holding capacity, and time required for moisture change. Data were analyzed descriptively using quantitative methods and presented in tables and graphs. The results showed that the addition of rice husk biochar reduced the infiltration rate of sandy soil, with the lowest value observed in treatment A4 (20%) at 6.42 mm/h, compared to the control A1 (0%) at 7.89 mm/h. The addition of biochar also had a negative effect on the rate of soil moisture decline, indicating an improvement in the soil's water holding capacity. The decrease in moisture content over 24 days was 12.06% for A1, 9.87% for A2, 9.18% for A3, and 8.28% for A4. The time required for soil moisture to decrease from 14% to 8% was fastest in A1 (96 hours) and slowest in A4 (456 hours). In conclusion, the addition of rice husk biochar enhances the water holding capacity

of sandy soil and slows down moisture loss, with the 20% dose (A4) being the most effective treatment in improving water retention.

***Keywords: rice husk biochar, sandy soil, infiltration, water holding capacity***

**PENGARUH DOSIS PENAMBAHAN *BIOCHAR* SEKAM PADI PADA  
TANAH PASIR TERHADAP INFILTRASI DAN KEMAMPUAN TANAH  
MENAHAN AIR (*WATER HOLDING CAPACITY*)**

**Oleh**

**Bagus Hartawan**

**Skripsi**

**Sebagai Salah Satu Syarat untuk Mencapai Gelar  
SARJANA TEKNIK**

**Pada**

**Jurusan Teknik Pertanian  
Fakultas Pertanian Universitas Lampung**



**FAKULTAS PERTANIAN  
UNIVERSITAS LAMPUNG  
BANDAR LAMPUNG  
2025**

Judul : **PENGARUH DOSIS PENAMBAHAN  
BIOCHAR SEKAM PADI PADA TANAH  
PASIR TERHADAP INFILTRASI DAN  
KEMAMPUAN TANAH MENAHAN AIR  
(WATER HOLDING CAPACITY)**

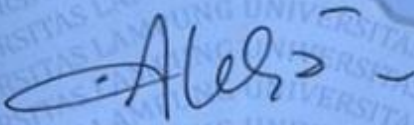
Nama Mahasiswa : **Bagus Hartawan**


Nomor Pokok Mahasiswa : **1954071018**

Jurusan : **Teknik Pertanian**


Fakultas : **Pertanian**



  
**Dr. Siti Suharyatun, S.T.P., M.Si.**  
NIP. 197007031998022001

  
**Elhamida Rezkia Amien, S.T.P., M.Si.**  
NIP. 231804900214201


2. **Ketua Jurusan Teknik Pertanian**

  
**Prof. Dr. Ir. Warji, S.T.P., M.Si., IPM.**  
NIP. 197801022003121001

**MENGESAHKAN**

I. Penguji

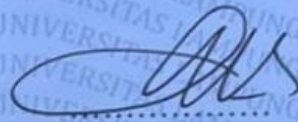
Ketua : **Dr. Siti Suharyatun, S.T.P., M.Si.**



Sekretaris : **Elhamida Rezkia Amien, S.T.P., M.Si.**



Penguji  
Bukan Pembimbing : **Ahmad Tusi, S.T.P., M.Si., Ph.D.**



2. Dekan Fakultas Pertanian



**Dr. Ir. Kuswanta Futas Hidayat, M.P.**  
NIP. 196411181989021002



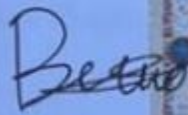
Tanggal Lulus Ujian Skripsi: 12 Desember 2025

## PERNYATAAN KEASLIAN HASIL KARYA

Saya adalah **Bagus Hartawan** NPM 1954071018 dengan ini menyatakan bahwa apa yang tertulis dalam karya ilmiah ini adalah hasil karya saya yang dibimbing oleh komisi pembimbing, 1) **Dr. Siti Suharyatun, S.T.P., M.Si.** dan 2) **Elhamida Rezkia Amien, S.T.P., M.Si.** berdasarkan pada pengetahuan dan informasi yang telah saya dapatkan. Karya ilmiah ini berisi material yang dibuat sendiri dan hasil rujukan beberapa sumber lain (buku, jurnal, dll) yang telah dipublikasikan sebelumnya atau dengan kata lain bukanlah hasil dari plagiat karya orang lain.

Demikianlah pernyataan ini saya buat dan dapat dipertanggungjawabkan. Apabila dikemudian hari terdapat kecurangan dalam karya ini maka saya siap mempertanggungjawabkannya.

Bandar Lampung, 10 April 2026  
Yang membuat pernyataan,



**Bagus Hartawan**  
NPM. 1954071018

## RIWAYAT HIDUP



Penulis bernama lengkap Bagus Hartawan, lahir di Bandar Lampung pada tanggal 21 Agustus 2001, sebagai anak kedua dari dua bersaudara dari pasangan Bapak Wahid dan Ibu Sumiyati. Pendidikan penulis diawali dari Taman Kanak-Kanak (TK) Kartika Fajar Baru pada tahun 2007, Sekolah Dasar Negeri (SDN) 1 Labuhan Dalam pada tahun 2013, Sekolah Menengah Pertama Negeri (SMPN) 20 Bandar Lampung pada tahun 2016, serta Sekolah Menengah Kejuruan Negeri (SMKN) 2 Bandar Lampung pada tahun 2019. Penulis diterima di Jurusan Teknik Pertanian, Fakultas Pertanian, Universitas Lampung pada tahun 2019 melalui jalur SMMPTN Barat.

Pada bulan Januari hingga bulan Februari 2023, penulis telah melaksanakan Kuliah Kerja Nyata (KKN) Periode 2 Tahun 2023 di Desa Sinar Sari, Kecamatan Kalirejo, Kabupaten Lampung Tengah selama 40 hari. Pada bulan Juli hingga Agustus 2022 penulis telah melaksanakan Praktik Umum (PU) di Badan Penyuluh Pertanian (BPP) Sukabumi di Jl. Pulau Singkep gang Pertanian No.1, Kecamatan Sukabumi, Kota Bandar Lampung, Lampung, dengan judul “Mempelajari Alat Perontok Padi (*Power Thresher*) di Balai Penyuluhan Pertanian Kec. Kedamaian, Bandar Lampung”.

## **MOTO**

*“Tidurlah untuk bermimpi, bangunlah untuk mewujudkannya”*

**(Bagus Hartawan, 2026)**

## *Persembahkan*

Dengan penuh rasa syukur ke hadirat Allah SWT atas segala rahmat, karunia, dan ridho-Nya, penulis mempersembahkan karya ini kepada:

### *Kedua Orang Tua*

Ayahanda Wahid dan Ibunda Sumiyati, yang dengan penuh keikhlasan dan kasih sayang senantiasa mengupayakan segala yang dimiliki, baik tenaga, pikiran, materi, maupun doa yang tak pernah putus. Semoga karya sederhana ini menjadi salah satu bentuk bakti dan kebanggaan bagi Ayah dan Ibu

### *Saudaraku*

Beny Hartawan, yang selalu hadir memberikan dukungan, semangat, serta penguatan di setiap proses yang penulis jalani. Terima kasih atas kebersamaan, perhatian, dan dorongan yang menjadi penyemangat hingga karya ini dapat diselesaikan

## SANWACANA

Puji syukur kehadiran Tuhan Yang Maha Esa atas berkat dan pertolongan serta karunia-Nya skripsi yang berjudul “**Pengaruh Dosis Penambahan *Biochar* Sekam Padi Pada Tanah Pasir Terhadap Infiltrasi Dan Kemampuan Tanah Menahan Air (*Water Holding Capacity*)**” dapat diselesaikan dengan baik.

Pada kesempatan ini, ucapan terima kasih disampaikan yang sebesar-besarnya dengan segala kerendahan dan ketulusan hati kepada:

1. Ibu Prof. Dr. Ir. Lusmeilia Afriani, D.E.A., I.P.M. selaku Rektor Universitas Lampung yang telah memberikan kesempatan kepada penulis untuk menempuh pendidikan dan menyelesaikan studi di Universitas Lampung.
2. Bapak Dr. Ir. Kuswanta Futas Hidayat, M.P. selaku Dekan Fakultas Pertanian Universitas Lampung yang telah memberikan dukungan serta membantu kelancaran proses administrasi selama penulis menyelesaikan skripsi ini.
3. Bapak Prof. Dr. Ir. Warji, S.TP., M.Si., IPM. selaku Ketua Jurusan Teknik Pertanian, Fakultas Pertanian Universitas Lampung, yang telah memberikan arahan serta fasilitas penunjang selama penulis menjalani perkuliahan hingga penyusunan skripsi.
4. Ibu Dr. Siti Suharyatun, S.T.P., M.Si. selaku Dosen Pembimbing Akademik penulis selama menempuh pendidikan di Jurusan Teknik Pertanian, sekaligus selaku Pembimbing Utama, yang telah meluangkan waktu, tenaga, dan pikiran dalam memberikan bimbingan, arahan, serta saran yang sangat berarti selama proses penelitian hingga penyusunan skripsi ini.

5. Ibu Elhamida Rezkia Amien, S.TP., M.Si. selaku Dosen Pembimbing II yang telah memberikan bimbingan, dukungan, serta arahan dengan penuh kesabaran sehingga skripsi ini dapat diselesaikan dengan baik.
6. Bapak Ahmad Tusi, S.TP., M.Si., Ph.D. selaku Dosen Pembahas yang telah memberikan saran, kritik, dan masukan yang membangun sebagai bahan perbaikan selama penulis menyusun skripsi ini.
7. Seluruh dosen dan civitas akademik Jurusan Teknik Pertanian yang telah memberikan ilmu pengetahuan, pengalaman, serta bantuan selama penulis menjalani proses perkuliahan.
8. Kedua orang tua tercinta, Bapak Wahid dan Ibu Sumiyati, serta saudara penulis Beny Hartawan dan seluruh keluarga besar, yang senantiasa memberikan doa, kasih sayang, dukungan moral, dan motivasi kepada penulis hingga dapat menyelesaikan skripsi ini.
9. Sahabat penulis, khususnya seluruh anggota Erwin Gutama Putra, yang telah memberikan semangat, kebersamaan, serta dukungan selama proses penyusunan skripsi.
10. Keluarga besar Teknik Pertanian angkatan 2019, yang telah membantu, menemani, dan memberikan dukungan kepada penulis selama perkuliahan, penelitian, hingga penyusunan skripsi ini.
11. Semua pihak yang tidak dapat penulis sebutkan satu per satu, yang telah memberikan bantuan, doa, dan dukungan dalam berbagai bentuk selama proses penyelesaian skripsi ini.

Semoga skripsi ini dapat memberikan nilai guna bagi pembaca serta berperan sebagai salah satu bentuk kontribusi penulis dalam pengembangan ilmu pengetahuan.

Bandar Lampung, 10 April 2026  
Penulis,

Bagus Hartawan

## DAFTAR ISI

	<b>Halaman</b>
<b>DAFTAR ISI</b> .....	<b>iii</b>
<b>DAFTAR GAMBAR</b> .....	<b>v</b>
<b>DAFTAR TABEL</b> .....	<b>vi</b>
<b>I. PENDAHULUAN</b> .....	<b>1</b>
1.1 Latar Belakang .....	1
1.2 Rumusan Masalah .....	4
1.3 Tujuan Penelitian.....	4
1.4 Manfaat Penelitian.....	5
1.5 Hipotesis Penelitian.....	5
1.6 Batasan Masalah.....	5
<b>II. TINJAUAN PUSTAKA</b> .....	<b>6</b>
2.1 Tanah .....	6
2.2 Tanah Pasir .....	8
2.3 Perkolasi dan Infiltrasi.....	9
2.4 Kapasitas Menahan Air ( <i>Water Holding Capacity</i> ) .....	10
2.5 Sekam Padi .....	11
2.6 <i>Biochar</i> .....	12
<b>III. METODE PENELITIAN</b> .....	<b>14</b>
3.1 Waktu dan Tempat .....	14
3.2 Alat dan Bahan .....	14
3.3 Prosedur Penelitian.....	15
3.4 Pelaksanaan Penelitian .....	16
3.5 Parameter Pengamatan .....	17
3.6 Analisis Data .....	19
<b>IV. HASIL DAN PEMBAHASAN</b> .....	<b>20</b>
4.1 Kadar Air.....	20
4.2 Infiltrasi .....	22
4.3 Kemampuan Tanah Menahan Air ( <i>Water Holding Capacity</i> ) .....	23
4.4 Waktu Perubahan Kadar Air .....	25

<b>V. KESIMPULAN.....</b>	<b>27</b>
5.1 Kesimpulan.....	27
5.2 Saran.....	27
<b>DAFTAR PUSTAKA.....</b>	<b>28</b>

## DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 1. Sekam padi .....	12
Gambar 2. <i>Biochar</i> .....	13
Gambar 3. Prosedur penelitian .....	15
Gambar 4. Penempatan tanah + <i>biochar</i> di dalam wadah.....	16
Gambar 5. Alat pengukur infiltrasi ( <i>infiltrasi apparatus</i> ).....	18
Gambar 6. Grafik kadar air .....	20
Gambar 7. Grafik infiltrasi air.....	23
Gambar 8. Grafik penurunan kadar air selama 24 hari .....	24
Gambar 9. Grafik waktu perubahan kadar air dari 14% ke 8% .....	25

### *Lampiran*

Gambar 10. Wadah penelitian.....	34
Gambar 11. Pembakaran sekam padi .....	34
Gambar 12. Penimbangan pasir .....	35
Gambar 13. Penimbangan arang sekam padi .....	35
Gambar 14. Pencampuran pasir dengan arang sekam padi.....	36
Gambar 15. Perlakuan dosis 0% .....	36
Gambar 16. Perlakuan dosis 10% .....	37
Gambar 17. Perlakuan dosis 20% .....	37
Gambar 18. Perlakuan dosis 30% .....	38
Gambar 19. Proses infiltrasi air.....	38

## DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 1. <i>Water holding capacity</i> .....	32
Tabel 2. Data uji infiltrasi air .....	32
Tabel 3. Uji kadar air bahan.....	33

## **I. PENDAHULUAN**

### **1.1 Latar Belakang**

Tanah memiliki peranan yang sangat penting bagi makhluk hidup. Dalam kehidupan sehari-hari, tanah dapat diartikan sebagai wilayah darat di mana di atasnya dapat digunakan untuk berbagai usaha, seperti pertanian, peternakan, mendirikan bangunan, dan sebagainya. Dalam bidang pertanian, tanah diartikan lebih khusus, yaitu sebagai media tumbuh tanaman.

Tanah pada masa kini sebagai media tumbuh tanaman didefinisikan sebagai lapisan permukaan bumi yang secara fisik berfungsi sebagai tempat tumbuh dan berkembangnya perakaran penopang tegak tumbuhnya tanaman dan penyuplai kebutuhan air dan udara, secara kimiawi berfungsi sebagai gudang dan penyuplai hara atau nutrisi dan unsur-unsur esensial sedangkan secara biologis berfungsi sebagai habitat biota yang berpartisipasi aktif dalam penyediaan hara dan zat-zat adiktif bagi tanaman (Hanafiah, 2008). Faktor yang mempengaruhi ketersediaan hara di dalam tanah untuk dapat diserap tanaman diantaranya adalah total pasokan hara, kelembaban tanah dan aerasi, suhu tanah, sifat fisik maupun kimia tanah. Perbaikan kondisi tanah tersebut dapat dilakukan dengan cara pemberian pupuk, baik itu pupuk organik maupun anorganik.

Tanah pasir adalah salah satu jenis tanah yang paling umum ditemui di Bumi. Tanah pasir terbentuk dari batuan beku serta batuan sedimen yang memiliki butiran besar dan kasar. Dalam beberapa tahun terakhir, tanah pasir telah menjadi perhatian utama dalam berbagai bidang, termasuk pertanian, konstruksi, dan lingkungan.

Tanah pasir memiliki beberapa ciri-ciri yang membedakannya dari jenis tanah lain. Ciri-ciri tersebut meliputi butiran halus, tekstur kasar, porositas tinggi, kapasitas tukar kation rendah, kesuburan rendah, dan struktur butir tunggal. Dalam beberapa tahun terakhir, tanah pasir telah menjadi perhatian utama dalam berbagai bidang, termasuk pertanian, konstruksi, dan lingkungan.

Dalam pertanian, tanah pasir digunakan untuk budidaya tanaman yang tidak memerlukan kesuburan tanah yang tinggi, seperti tanaman kering dan tanaman yang dapat tumbuh di tanah yang kurang subur. Namun, tanah pasir juga memiliki beberapa kekurangan, seperti tidak dapat menahan air dengan baik dan memiliki temperatur yang tinggi. Dalam konstruksi, tanah pasir digunakan sebagai bahan bangunan, seperti jalan, jembatan, dan lain-lain. Tanah pasir juga digunakan dalam berbagai aplikasi lain, seperti pengolahan limbah dan pengolahan air.

Dalam lingkungan, tanah pasir memiliki peran penting dalam mempengaruhi kualitas udara dan air. Tanah pasir dapat menahan air dan udara, serta dapat menjadi tempat tinggal bagi berbagai makhluk hidup. Namun, tanah pasir juga dapat menjadi sumber polusi udara dan air jika tidak dikelola dengan baik.

Biomassa charcoal (*biochar*) merupakan arang kayu yang berpori (*porous*). *Biochar* merupakan hasil konversi dari limbah organik (biomas pertanian) melalui pembakaran tidak sempurna atau suplai oksigen terbatas (*pyrolysis*). *Biochar* adalah produk kaya karbon dengan komposisi yang sangat stabil dan tidak mengalami degradasi. *Biochar* memiliki kandungan karbon yang tinggi, dan bagian anorganik terutama mengandung mineral seperti Ca, Mg, K, dan karbonat anorganik (ion karbonat), tergantung pada jenis bahan bakunya (Rajaphaksa dkk., 2016). Aplikasi *biochar* ke lahan pertanian (lahan kering dan basah) dapat memperbaiki sifat fisik tanah yang berkaitan dengan pertumbuhan tanaman seperti meningkatkan porositas tanah, kemampuan tanah menyimpan air (*water holding capacity*), memperbaiki kegemburan tanah, serta mengurangi penguapan air dari tanah.

Pada penelitian Fahri (2024) kemampuan tanah untuk menyimpan air (*Water holding capacity*) adalah salah satu fungsi utama tanah yang memiliki peran penting dalam menjaga kelembapan dan mengalirkan air ke tanaman ketika hujan

kurang atau irigasi tidak tersedia. Penurunan tingkat kelembaban tanah dapat disebabkan oleh berbagai faktor, seperti penguapan, pengeluaran air melalui tanaman, dan infiltrasi yang dalam, yang pada akhirnya akan memengaruhi ketersediaan air bagi tanaman. Jika kadar air dalam tanah turun di bawah ambang tertentu, ini dapat menyebabkan tanaman mengalami stres. Kemampuan tanah untuk menyimpan kelembaban yang dapat diakses oleh tanaman berperan sebagai penjaga dan menentukan sejauh mana tanaman dapat bertahan saat menghadapi kekurangan air. *Water holding capacity* ditentukan dari selisih kadar air pada kondisi kapasitas lapang dengan kondisi titik layu permanen. Kadar air pada kondisi kapasitas lapang ( $pF$  2,54) dan keadaan pada kondisi titik layu permanen ( $pF$  4,2), sehingga diperoleh kapasitas tanah menahan air (*water holding capacity*).

Pada saat ini residu tanaman paling potensial untuk pembuatan *biochar* adalah sekam padi. Lehmann dan Rondon (2006) menyatakan bahwa residu dari prosesing biji-bijian seperti sekam padi dapat digunakan untuk membuat *biochar*. Sekam sebagai limbah penggilingan padi jumlahnya 20-23% dari gabah. Produksi Gabah Kering Giling (GKG) mencapai 71,29 juta ton, maka jumlah sekam di hasilkan Indonesia sekitar 16,39 juta ton (BPS, 2013). Oleh karena itu perlu ditingkatkan pemanfaatannya.

Berdasarkan penelitian Safitri (2021), perlakuan *biochar* berpengaruh nyata dan memberikan dampak positif terhadap evapotranspirasi, tinggi tanaman, lebar daun, luas kanopi, bobot segar, brangkasan atas segar, brangkasan bawah segar, brangkasan atas kering, dan produktivitas air dengan dosis *biochar* 50 gram menunjukkan pertumbuhan tanaman pakcoy yang optimal. Perlakuan *biochar* mampu meningkatkan hasil produksi tanaman pakcoy serta dapat meningkatkan efisiensi penggunaan pupuk trichokompos, dari dosis trichokompos optimal sebanyak 1500 gram menjadi 500 gram.

Pada penelitian Nisak dkk (2019) juga disebutkan bahwa pemberian *biochar* sekam padi 10 ton/ha pada tanah salin (grumusol) dapat memperbaiki sifat kimia tanah, meningkatkan kandungan bahan organik (57,9%), KTK (4,53%) dan K tersedia (17,2%) dan menurunkan EC sebesar 45,8%. Perbaikan kondisi tanah

tersebut telah membuat tanaman kedelai yang semula hanya toleran pada salinitas 2 dS/m dapat tumbuh hingga salinitas 6 dS/m. Peningkatan pertumbuhan tanaman di tanah salin karena *biochar* pada penelitian ini akhirnya juga meningkatkan hasil kedelai secara rata-rata hingga 26,7%. Aplikasi *biochar* dosis 10 ton/ha memperlihatkan hanya efektif pada tanah dengan salinitas 4 dS/m, penelitian lanjutan dengan dosis *biochar* di atas 10 ton/hektar diperlukan terutama untuk tanah-tanah dengan salinitas > 4 dS/m dan bahan tambahan senyawa organik mengandung humat perlu ditambahkan.

Aplikasi *biochar* ke tanah pasir dapat memperbaiki sifat fisik tanah yang berkaitan dengan pertumbuhan tanaman seperti meningkatkan porositas tanah, kemampuan tanah memegang air (*water holding capacity*), memperbaiki kegemburan tanah, serta mengurangi penguapan air dari tanah. Pemberian *biochar* dengan dosis dan ukuran partikel yang berbeda dapat memberikan pengaruh yang berbeda terhadap perubahan sifat fisik dan mekanik tanah yang berkaitan dengan kemampuan tanah menahan air. Oleh karena itu perlu dilakukan penelitian yang berkaitan dengan *biochar* pada tanah pasir terhadap kemampuan tanah menyerap dan menahan air.

## 1.2 Rumusan Masalah

Rumusan masalah pada penelitian ini antara lain.

1. Bagaimana pengaruh penambahan *biochar* sekam padi pada tanah pasir terhadap infiltrasi tanah?
2. Bagaimana pengaruh penambahan *biochar* sekam padi pada tanah pasir terhadap kapasitas tanah menahan air (*water holding capacity*)?

## 1.3 Tujuan Penelitian

Tujuan penelitian ini adalah:

1. Menganalisis pengaruh dosis penambahan *biochar* sekam padi pada tanah pasir terhadap infiltrasi.
2. Menganalisis pengaruh dosis *biochar* sekam padi pada tanah pasir terhadap kemampuan tanah menahan air (*water holding capacity*)

#### **1.4 Manfaat Penelitian**

Manfaat dari penelitian ini yaitu untuk memberikan informasi tentang penggunaan *biochar* sekam padi untuk meningkatkan kemampuan tanah pasir menahan air.

#### **1.5 Hipotesis Penelitian**

Hipotesis dari penelitian ini yaitu penambahan *biochar* sekam padi berpengaruh terhadap infiltrasi dan kapasitas tanah menahan air.

#### **1.6 Batasan Masalah**

Batasan masalah pada penelitian ini yaitu tanah yang digunakan dalam penelitian adalah tanah pasir.

## II. TINJAUAN PUSTAKA

### 2.1 Tanah

Tanah merupakan media tumbuh dan menyediakan unsur hara bagi tanaman. Adanya ketersediaan unsur hara didalam tanah merupakan salah satu faktor yang mendukung pertumbuhan tanaman yaitu faktor kimia tanah disamping faktor biologi dan fisik tanah. Untuk mencapai pertumbuhan tanaman yang optimal maka jumlah unsur hara yang diberikan ke dalam tanah harus sesuai dengan kebutuhannya, jadi tidak kekurangan unsur hara dan tidak juga berlebih. Kemampuan tanah dalam menyediakan unsur hara, sangat ditentukan oleh kualitas dan jumlah bahan organik dalam mengikat partikel-partikel tanah (Hardjowigeno, 1987).

Tanah seharusnya sebagai penyedia unsur hara bagi tanaman, namun saat ini keadaan tanah justru berkurang untuk ketersediaan unsur hara. Penyebab berkurangnya unsur hara tersebut adalah karena proses pencucian tanah sehingga unsur hara di permukaan tanah terangkut ke lapisan tanah bawah sehingga sulit dijangkau oleh tanaman yang perakarannya tidak panjang. Erosi juga dapat menyebabkan unsur hara di permukaan tanah terbawa ke tempat yang lebih rendah dan menyebabkan unsur hara di permukaan tanah berkurang. Unsur hara dapat berkurang juga saat dilakukannya proses pemanenan, karena unsur hara akan ikut terbawa akar. Jika di dalam tanah unsur hara tersebut kurang akan mengakibatkan tumbuhan menjadi tidak subur (kerdil) dan mengalami kematian (Apora, 2019).

Salah satu sifat tanah yang menjadi penentu baik atau buruknya kualitas tanah adalah sifat fisik tanah. Sifat fisik tanah seperti tekstur, berat volume,

permeabilitas dan porositas menjadi indikator kesuburan tanah. Peranan sifat fisik terutama terhadap ketersediaan air di dalam matriks tanah, mengatur sirkulasi udara di dalam tanah, memengaruhi sifat reaktif koloid tanah dan mempengaruhi tumbuh kembang tanaman. Sifat fisik tanah mempengaruhi pertumbuhan akar dan kemampuannya dalam menyerap air dan unsur hara, sehingga mempengaruhi produksi tanaman (Haridjaja, 2010). Oleh sebab itu, suatu tanah yang mempunyai sifat kimia yang baik tidak akan mencapai produksi tanaman yang optimal tanpa disertai dengan sifat fisik yang baik. Kaitannya dengan konservasi tanah dan air, sifat fisik tanah khususnya tekstur dan permeabilitas mempengaruhi laju erosi tanah (Arifin, 2010). Kerusakan tanah terhadap sifat fisik tanah umumnya bersifat permanen dan sukar diperbaiki dan berdampak terhadap sifat yang lain seras mengganggu pertumbuhan dan produksi tanaman.

Struktur tanah dipengaruhi oleh beberapa faktor, diantaranya adalah bahan organik yang berfungsi sebagai perekat aulem dalam pembentukan struktur tanah, aktifitas makhluk hidup di dalam tanah yang dapat menggemburkan tanah, tekstur tanah, perakaran tanah, bahan induk, erosi, kondisi lingkungan dimana tanah itu terbentuk, adanya tanah liat, adanya material organik. Faktor lain yang penting dalam mempengaruhi struktur tanah adalah kestabilan dari kumpulan tanah di bawah pengaruh kondisi lembab dan kering, kestabilan dari kumpulan partikel terhadap gangguan fisik, susunan dan sifat dasar dari kumpulan partikel, dan bentuk profil (Sari, 2022). Tanah dengan tekstur halus memiliki luas permukaan yang minimal, sehingga sulit untuk menahan air dan menyerap unsur-unsur yang ada pada tanah. Sedangkan tanah dengan tekstur liat mempunyai luas permukaan yang maksimal, sehingga daya tahan dan daya simpan terhadap unsur hara cukup tinggi (Hardjowigeno, 2003).

*Bulk density* (berat isi) adalah perbandingan berat tanah kering dengan satuan volume tanah termasuk volume pori-pori tanah, umumnya dinyatakan dalam  $\text{gr/cm}^3$ . Sedangkan bentuk *density* adalah berat suatu massa tanah persatuan volume tanpa pori-pori tanah dengan  $\text{gr/cm}^3$  (Hanif dkk., 2020). Sampel tanah yang diambil untuk menentukan berat jenis pasir halus diambil dengan hati-hati dari dalam tanah. *Bulk density* (berat isi) ditentukan dengan mengukur massa

tanah di udara dan massa air demikian pula halnya dengan berat per satuan volumenya (Arsyad, 2004).

Tanah lapisan atas (*topsoil*) merupakan peran utama dalam pembentukan serta perkembangan akar tanaman, yaitu karena adanya kandungan unsur hara yang tinggi yang dapat menguntungkan bagi tanaman. Kandungan unsur hara pada *topsoil* antara lain nitrogen (N) sebesar 0,13%, fosfat (P) sebesar 0,35% dan kalium (K) sebesar 0,43% serta memiliki tingkat keasaman netral dengan kisaran pH 6,3 - 7,6 (Abel, 2021). Tanah lapisan atas merupakan tanah yang kaya akan bahan organik, hal ini terjadi dikarenakan adanya guguran daun, ranting, kotoran hewan serta bangkai binatang, kemudian di uraikan oleh mikroorganisme yang ada di dalam tanah sehingga tanah *topsoil* dapat digunakan sebagai media tanam bagi tanaman. Secara umum medium tanah yang baik untuk pembibitan adalah tanah lapisan atas (*topsoil*) yang subur, gembur dan kaya akan bahan organik serta memiliki solum yang tebal (Lestariningsih, 2012).

## **2.2 Tanah Pasir**

Tanah pasir merupakan tanah dengan partikel yang berukuran besar. Tanah ini terbentuk dari batu-batuan beku serta batuan sedimen yang memiliki butiran besar dan kasar atau yang sering disebut dengan kerikil. Partikel tanah pasir berukuran cukup besar yakni berkisar 0,002-2 millimeter. Dalam tanah pasir terdapat beberapa unsur yang ditemukan seperti unsur P (fosfor) dan K (kalium). Ditemukan juga unsur N (nitrogen) meskipun jumlahnya sangat sedikit. Sementara itu jenis tanah pasir yang banyak ditemukan di Indonesia terbagi menjadi 3 jenis yakni batuan sedimen dengan topografi bukit lipatan, tanah pasir abu vulkanik, bukit pasir yang bisa ditemukan di daerah pantai.

Tanah pasir yang tergolong pada lahan sub optimal pada umumnya miskin hara dan tidak banyak dimanfaatkan sebagai media untuk kegiatan pertanian. Namun dari segi kimia tanah pasir cukup mengandung unsur kalium dan fosfor yang belum siap untuk diserap oleh tanaman sehingga hal tersebut perlu dibantu dengan proses pemupukan (Sunardi dan Sarjono, 2007). Secara fisik, tanah yang didominasi pasir akan banyak mempunyai pori makro sehingga akar mudah untuk

berpenetrasi, namun semakin mudah pula air yang hilang dari tanah. Kondisi ini menjadikan tanah pasir merupakan tanah yang tidak subur, kandungan unsur hara rendah dan tidak produktif untuk pertumbuhan tanaman (Hanafiah, 2005).

### **2.3 Perkolasi dan Infiltrasi**

Infiltrasi adalah proses masuknya air dari permukaan ke dalam tanah. Proses ini sangat berpengaruh terhadap terbentuknya aliran permukaan (*runoff*) karena menentukan seberapa banyak air yang dapat meresap sebelum mengalir di permukaan tanah. Dari sudut pandang hidrologi, infiltrasi memainkan peran penting dalam mengalihkan air permukaan yang bergerak cepat menjadi air tanah yang bergerak lebih lambat (Hardjowigeno, 1993).

Kapasitas infiltrasi tanah dipengaruhi oleh berbagai sifat fisik tanah, seperti tingkat kepadatan, kandungan air, dan permeabilitas lapisan tanah di bawah permukaan. Selain itu, tekstur tanah, struktur tanah, kelembapan tanah, kadar materi tersuspensi dalam air, serta durasi dan intensitas curah hujan juga memengaruhi laju infiltrasi (Suripin, 2001). Pada tanah hutan, infiltrasi sering dipercepat oleh gravitasi, kapilaritas, dan tekanan dari pukulan air hujan pada permukaan tanah.

Perkolasi adalah proses pergerakan air yang telah meresap ke dalam tanah, menuju lapisan tanah yang lebih dalam hingga mencapai lapisan jenuh air. Proses ini terjadi karena pengaruh gravitasi yang menarik air ke bawah, melalui pori-pori dan celah-celah tanah serta batuan. Air dapat bergerak secara vertikal maupun horizontal di bawah permukaan tanah hingga kembali memasuki sistem air permukaan. Tes perkolasi dilakukan untuk menentukan kemampuan tanah menyerap air serta memperkirakan luas area peresapan yang diperlukan untuk sejumlah air tertentu. Semakin besar daya serap tanah, semakin kecil luas daerah peresapan yang dibutuhkan. Jenis tanah sangat memengaruhi daya resap airnya (Haibaraakudo, 2011).

Daya perkolasi mengacu pada laju maksimum perkolasi air di tanah. Proses perkolasi hanya terjadi jika lapisan tanah tidak jenuh. Namun, perkolasi dapat terhenti apabila terdapat lapisan semi-kedap air di dalam tanah, yang

menyebabkan air tertahan sementara di daerah tidak jenuh. Hal ini menciptakan kondisi stagnasi yang menghambat laju perkolasi.

Infiltrasi dan perkolasi adalah dua proses yang saling berhubungan dalam siklus hidrologi. Infiltrasi adalah tahap awal masuknya air ke dalam tanah, sedangkan perkolasi menggambarkan pergerakan air lebih dalam melalui profil tanah. Faktor-faktor seperti tekstur tanah, struktur tanah, dan kondisi kelembapan sangat memengaruhi kedua proses ini. Secara keseluruhan, kedua mekanisme ini berperan penting dalam menentukan ketersediaan air tanah dan kapasitas penyerapan tanah terhadap air hujan atau limpasan permukaan.

#### **2.4 Kapasitas Menahan Air (*Water Holding Capacity*)**

Pengolahan tanah berkaitan dengan keberhasilan produksi tanaman, terutama dalam menyiapkan struktur tanah yang cocok untuk pertumbuhan tanaman. Akan tetapi pengolahan tanah yang dilakukan dengan cara yang salah atau tidak tepat dapat menyebabkan kerusakan tanah yang ditandai dengan adanya pemadatan tanah. Musyafa dkk (2016) melaporkan bahwa pemadatan tanah yang parah terjadi pada saat tanah diolah dalam keadaan basah. Dalam kondisi ini, tanah umumnya terlalu lemah untuk menanggung lalu lintas pertanian yang lebih berat sehingga terjadinya peningkatan kepadatan tanah yang dapat menghilangkan kestabilan ruang pori, mengurangi komposisi bahan organik, serta membuat struktur tanah menjadi buruk (Raper dan Kirby, 2006).

Efisiensi penyimpanan air didefinisikan sebagai perbandingan antara jumlah air yang diberikan dikurangi kehilangan air dengan jumlah yang diberikan. Kehilangan air yang terjadi selama pemberian air disebabkan oleh evaporasi, evapotranspirasi, dan perkolasi (Kartasapoetra dan Sutejo, 1994). Untuk mengetahui kemampuan tanah dalam menyimpan dan menahan air, maka penelitian ini dilaksanakan dengan tujuan mengetahui perbedaan efisiensi penyimpanan air pada berbagai tekstur tanah dan untuk mengetahui kemampuan tanah dalam menahan air (Agustin dkk., 2015).

Dalam penelitian Fahri (2024), kemampuan tanah menyimpan air (*water holding capacity*) merupakan salah satu fungsi utama tanah yang sangat penting untuk

menjaga kelembapan serta mendukung aliran air ke tanaman, terutama saat hujan minim atau irigasi tidak tersedia. Penurunan kelembapan tanah dapat disebabkan oleh berbagai hal, seperti penguapan, penggunaan air oleh tanaman, dan infiltrasi air ke lapisan tanah yang lebih dalam, yang akhirnya memengaruhi ketersediaan air bagi tanaman. Ketika kadar air tanah turun di bawah batas tertentu, tanaman dapat mengalami stres akibat kekurangan air. Kemampuan tanah untuk menyimpan kelembapan yang dapat diakses tanaman berperan penting dalam menjaga keberlangsungan hidup tanaman selama periode kekeringan. Kapasitas tanah menyimpan air dihitung dari selisih kadar air pada kondisi kapasitas lapang ( $pF$  2,54) dan titik layu permanen ( $pF$  4,2). Hasil penelitian Andrian (2024) menunjukkan bahwa penambahan *biochar* pelepah kelapa sawit pada tanah bertekstur lempung berdebu berpengaruh menurunkan laju infiltrasi. Pemberian *biochar* dengan ukuran 0,5 – 1 mm dengan dosis 0,6% (B2A2) dan dosis 1,2% (B2A3) berpengaruh meningkatkan kapasitas tanah menahan air.

## 2.5 Sekam Padi

Tanaman padi (*Oryza sativa* L.) adalah tanaman pangan pokok hampir seluruh penduduk Indonesia. Sejalan dengan pertambahan jumlah penduduk dari tahun ke tahun, kebutuhan akan beras juga terus meningkat. Oleh sebab itu usaha peningkatan produksi haruslah terus dilakukan. Produksi padi dalam negeri belum mencukupi kebutuhan nasional, sehingga untuk memenuhi kebutuhan pangan selalu dilakukan impor beras dari tahun ke tahun yang mana tahun 2018 impor beras sebesar 2,25 juta ton. Disisi lain, penurunan luas lahan akibat alih fungsi dari lahan pertanian menjadi non pertanian juga menyebabkan berkurangnya produksi. Namun di beberapa daerah pemerintah juga melakukan percetakan sawah baru, yang umumnya bukan pada lahan subur. Oleh karena itu usaha peningkatan produksi melalui perbaikan bercocok tanam atau intensifikasi, seperti penerapan perkembangan teknologi baru perlu dilakukan (Lestari dan Akmal, 2022).



Gambar 1. Sekam padi

Sekam padi sebagai limbah yang berlimpah khususnya di negara agraris, merupakan salah satu sumber penghasil silika terbesar. Sekam padi mengandung silika sebanyak 87%-97% berat kering setelah mengalami pembakaran sempurna. Selain didukung oleh jumlah yang melimpah, silika sekam padi dapat diperoleh dengan sangat mudah dan biaya yang relatif murah, yakni dengan cara ekstraksi alkalis (Kalapathy dkk., 2000).

## **2.6 Biochar**

*Biochar* atau arang hayati merupakan alternatif yang menjanjikan bagi perbaikan lahan pertanian dan produksi tanaman. *Biochar* dapat menampah retensi air dan hara dalam tanah dan meningkatkan ketersediaan unsur-unsur hara bagi tanaman. Efek peningkatan kandungan karbon dalam tanah relatif lebih permanen dengan penambahan *biochar* dibanding bentuk-bentuk bahan organik lainnya. Peningkatan produktivitas berbagai tanaman pertanian, khususnya tanaman pangan (Gani, 2009).

Karbon aktif merupakan arang yang telah diaktifkan dengan panas untuk meningkatkan mikropori dan luas permukaan dari sorben (Ahmad dkk., 2014). Istilah “diaktifkan” biasanya digunakan untuk menggambarkan luas permukaan arang yang disempurnakan dengan perlakuan kimia atau tidak. *Biochar* sangat mirip dengan karbon aktif sehubungan dengan produksi *biochar* melalui pirolisis, dengan luas permukaan menengah sampai tinggi (Cao dkk., 2011). Selain itu, *biochar* mengandung friksi non karbon yang dapat berinteraksi dengan

kontaminan tanah. Secara khusus, tingkat gugus fungsi karboksil, hidroksil, dan fenolik yang mengandung O<sub>2</sub> dalam *biochar* dapat secara efektif mengikat kontaminan tanah. Karakteristik multi fungsi *biochar* ini menunjukkan potensi sebagai sorben lingkungan yang sangat efektif untuk kontaminan organik dan anorganik di tanah dan air. Karakteristik *biochar* yang serupa dengan karbon aktif telah menarik perhatian peneliti untuk digunakan dalam penghilangan kontaminan organik dalam pengolahan air dan perbaikan tanah (Ahmad dkk., 2014).



Gambar 2. *Biochar*

Salah satu peranan *biochar* yaitu sebagai tempat hidup, dan pertumbuhan mikroorganisme yang bermanfaat dalam tanah. *Biochar* memiliki pori mikro yang dapat digunakan sebagai habitat bagi mikroorganisme yang mengakibatkan berkurangnya persaingan antara mikroorganisme sehingga dapat meningkatkan aktivitas biologi tanah. Semakin tinggi aktivitas mikroorganisme tanah maka dapat meningkatkan ketersediaan unsur hara didalam tanah sehingga tanah dapat menyerap unsur hara dengan baik, dan dapat juga meningkatkan produktivitas tanaman (Widowati, 2010).

### **III. METODE PENELITIAN**

#### **3.1 Waktu dan Tempat**

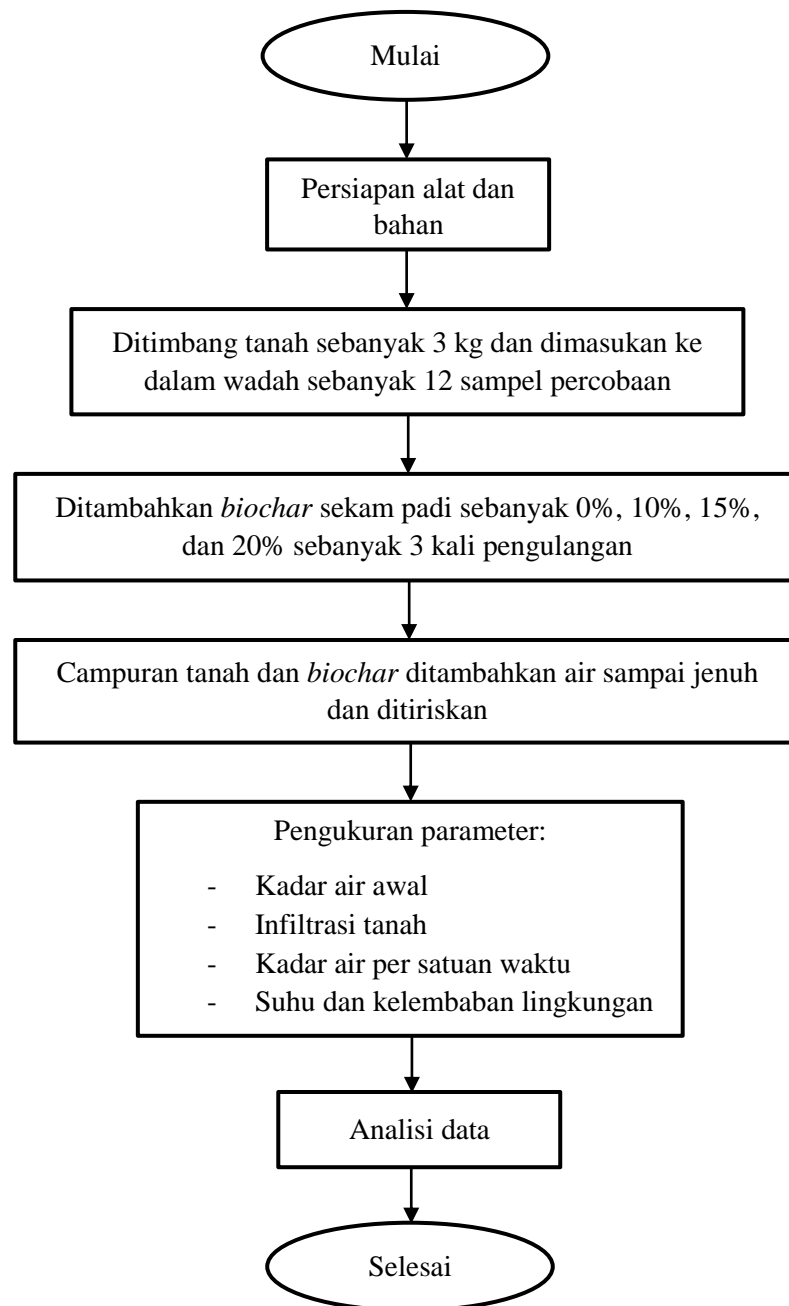
Penelitian ini dilakukan pada bulan Juli 2024 sampai dengan Agustus 2024 di *greenhouse* Jurusan Teknik Pertanian, Universitas Lampung. Pembuatan *biochar* dilakukan di Laboratorium Daya Alat dan Mesin Pertanian (DAMP), Jurusan Teknik Pertanian, Fakultas Pertanian, Universitas Lampung.

#### **3.2 Alat dan Bahan**

Alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah dakron, timbangan digital dengan kapasitas 10 kg, ayakan dengan ukuran 3 mm, toples plastik dengan diameter 16 cm, gelas ukur, sekop, HTC 2 hygrometer, penggaris, tatakan pot, kamera, laptop, buku catatan, kertas label dan alat pendukung lainnya. Sedangkan, bahan yang digunakan adalah tanah pasir, *biochar* sekam padi dan air.

### 3.3 Prosedur Penelitian

Berikut adalah prosedur penelitian dalam bentuk bagan alir pada Gambar 3.



Gambar 3. Prosedur penelitian

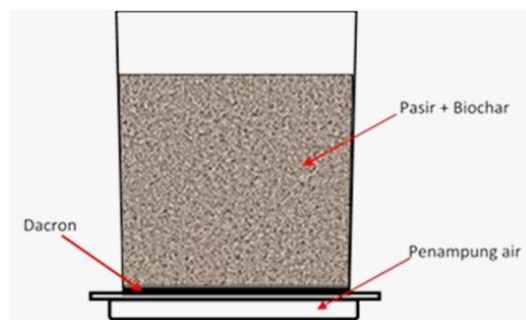
Penelitian ini menggunakan 4 dosis penambahan *biochar* sekam padi yang terdiri dari:

1. *Biochar* dengan dosis 0%  $v/v$  (A1)
2. *Biochar* dengan dosis 10%  $v/v$  (A2)
3. *Biochar* dengan dosis 15%  $v/v$  (A3)
4. *Biochar* dengan dosis 20%  $v/v$  (A4)

### 3.4 Pelaksanaan Penelitian

Berikut adalah tahap pelaksanaan penelitian ini.

1. Menyiapkan alat dan bahan penelitian yang meliputi dakron, timbangan digital berkapasitas maksimum 10 kg, ayakan berukuran 2 mm, toples plastik berdiameter 19 cm dan tinggi 19 cm, gelas ukur, sekop, HTC-2 hygrometer, penggaris, tatakan pot, kamera, laptop, buku catatan, kertas label, tanah yang telah diayak hingga ukuran 2 mm, *biochar* sekam padi, dan air.
2. Tanah diayak menggunakan ayakan berukuran 2 mm, kemudian ditimbang sebanyak 3 kg dan dimasukkan ke dalam toples plastik berdiameter 19 cm sebanyak 27 unit.
3. *Biochar* sekam padi ditambahkan ke dalam media tanah dengan variasi persentase sebesar 0%, 10%, 15%, dan 20%, di mana setiap perlakuan diulang sebanyak tiga kali.
4. Media tanah dan *biochar* dicampur secara merata hingga homogen atau disusun sesuai dengan perlakuan yang telah ditentukan, sebagaimana ditunjukkan pada Gambar 4.



Gambar 4. Penempatan tanah + *biochar* di dalam wadah

5. Media tanah yang telah diberi *biochar* ditambahkan air dan dibiarkan selama 12 jam, kemudian ditimbang kembali setelah 24 jam.
6. Penimbangan berat tanah dilakukan secara periodik hingga berat media tanah mendekati konstan.
7. Pengukuran infiltrasi tanah dilakukan menggunakan *infiltration apparatus*.
8. Pengukuran kadar air tanah dilakukan sesuai dengan prosedur pengujian yang telah ditetapkan.

### 3.5 Parameter Pengamatan

Parameter pengamatan pada penelitian ini adalah sebagai berikut sebagai berikut.

#### 1. Kadar Air Awal

Kadar air awal digunakan untuk menentukan berat kering tanah. Pengukuran dilakukan secara gravimetri dengan mengeringkan sampel tanah di dalam oven dengan suhu 105°C selama 24 jam. Kadar air tanah dihitung dengan rumus:

$$KA = \frac{(x-y)-(y-z)}{(x-z)} \times 100\% \quad \dots\dots\dots (1)$$

Keterangan:

KA = Kadar air bobot basah (%)

x = Bobot sebelum di oven + cawan (g)

y = Bobot setelah di oven + cawan (g)

z = Bobot cawan (g)

#### 2. Kadar Air Periodik

Kadar air periodik ( $KA_t$ ) diukur dari kondisi tanah mendekati kondisi kapasitas lapang sampai kondisi mendekati titik laju permanen, dengan rumus:

$$KA_t = \frac{B_t - B_K}{B_t} \times 100\% \quad \dots\dots\dots (2)$$

Keterangan:

$B_t$  = Berat pada saat t (g)

$B_K$  = Berat kering, ditentukan berdasarkan kadar air tanah awal (g)

### 3. Infiltrasi Air

Infiltrasi adalah suatu proses masuknya air hujan ke dalam tanah sebagai akibat dari adanya gaya gravitasi supaya air dapat masuk ke tanah yang lebih dalam. Infiltrasi ini juga dapat disebut juga sebagai cara air bergerak ke dalam tanah melalui celah-celah dan pori-pori tanah serta batuan menuju muka air tanah.



Gambar 5. Alat pengukur infiltrasi (*infiltrasi apparatus*)

Rumus yang digunakan:

$$f = \left( \frac{\Delta hc}{\Delta t} \right) \times 60 \quad \dots\dots\dots (3)$$

Keterangan:

$f$  = Laju infiltrasi (cm/jam)

$\Delta hc$  = Perubahan tinggi muka air tiap selang waktu (cm)

$\Delta t$  = Perubahan selang waktu pengukuran (menit).

### 4. Kapasitas Menahan Air (*Water Holding Capacity / WHC*)

Kapasitas menahan air (*water holding capacity*) merupakan kemampuan tanah untuk menahan air, merupakan air yang tersedia bagi tanaman. Kapasitas menahan air merupakan kadar air diantara kondisi kapasitas lapang sampai titik layu permanen. Dalam penelitian ini, kapasitas menahan air didekati dengan penurunan kadar air tanah selama waktu tertentu ( $\Delta KA$ ), di hitung dengan rumus:

$$\Delta KA = KA_a - KA_t \quad \dots\dots\dots (4)$$

Keterangan:

$\Delta KA$  = Penurunan kadar air tanah (%)

$KA_a$  = Kadar air awal tanah (g)

$KA_t$  = Kadar air pada saat t (g)

### **3.6 Analisis Data**

Data dianalisis secara deskriptif kuantitatif dan disajikan dalam bentuk tabel dan grafik.

## V. KESIMPULAN

### 5.1 Kesimpulan

Kesimpulan pada penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Penambahan sekam padi berpengaruh menurunkan laju infiltrasi. Laju infiltrasi terendah pada pemberian sekam padi dengan dosis 20% (A4) sebesar 6.42%. Pada perlakuan infiltrasi air pada tanah pasir yang tidak diberikan sekam 0 % (A1) terjadi laju infiltrasi air 7.89%. kemudian pada perlakuan infiltrasi air pada tanah yang diberikan sekam padi dengan dosis 10% (A2) terjadi laju infiltrasi air 6.52% dan pada perlakuan infiltrasi air pada tanah yang diberikan sekam padi dengan dosis 15% (A3) terjadi laju infiltrasi air 6.56%.
2. Penambahan *biochar* sekam padi meningkatkan kemampuan tanah pasir dalam menahan air (*water holding capacity*), yang ditunjukkan oleh semakin kecilnya penurunan kadar air selama 24 hari pengamatan. Perlakuan A4 (20%) menunjukkan hasil terbaik dengan penurunan kadar air sebesar 8,28%, dibandingkan A1 sebesar 12,06%, A2 sebesar 9,87%, dan A3 sebesar 9,18%. Semakin tinggi dosis *biochar* yang diberikan, maka semakin tinggi kemampuan tanah dalam mempertahankan air.

### 5.2 Saran

Saran pada penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Perlu dilakukan penelitian dengan menggunakan jenis *biochar* yang lain.
2. Perlu dilakukan penelitian dengan menggunakan jenis *biochar* sekam padi namun dengan jenis tanah yang berbeda.

## DAFTAR PUSTAKA

- Abel, G., Suntari, R., dan Citraresmini, A. (2021). Hasil analisis dasar tanah. *Jurnal Tanah dan Sumberdaya Lahan*. 8 (02): 451-460.
- Agustin, Z.A., Elida, N., dan Suhardjo, W. (2015). Kajian efisiensi penyimpanan air dari berbagai tekstur tanah. *Berkala Ilmiah Teknologi Pertanian*. 1 (1): 1-4.
- Ahmad, M., Rajapaksha, A. U., Lim, J. E., Zhang, M, Solan, M., Mohan, D., Vithanage, M., and Yong, D.O. (2014). Biochar as a sorbent for contaminant managemen in soil and water. *Chemosphere*. 99: 19 – 33.
- Apora, N. (2019). *Analisis Unsur Hara Mikroorganisme Lokal (MOL) Buah Pedada (Sonneratia caseolaris L.)*. Universitas Muhammadiyah Palembang. Palembang.
- Apriansah, H. (2020). *Kajian pemindahan volume top soil untuk lahan reklamasi area final paringin dengan luas 1.707,56 ha di PT. Adaro Indonesia. Balangan Kalimantan Selatan*. Universitas Sriwijaya. Palembang.
- Arifin, M. (2010). Kajian sifat fisik tanah dan berbagai penggunaan lahan dalam hubungannya dengan pendugaan erosi tanah. *J. Pertan*. Maperta.
- Arsyad, A. R. (2004). Pengaruh olah tanah konservasi dan pola tanam terhadap sifat fisika tanah ultisol dan hasil jagung. *Jurnal Agronomi*. 8(2): 111-116.
- Badan Pusat Statistik. (2013). *Laporan hasil sensus pertanian 2013*. BPS Propinsi Jawa Barat.
- Cao, X., Ma, L., Liang, Y., Gao, B., and Harris, W. (2011). Simultaneous immobilization of lead and atrazine in contaminated soils using dairy-manure biochar environ. *Sci. Techno*. 44: 48884-4889.
- Darmayati, F. D. dan Sutikto, T. (2019). Estimasi total air tersedia bagi tanaman pada berbagai tekstur tanah menggunakan metode pengukuran kandungan air jenuh. *Berkala Ilmiah Pertanian*. 2(4): 164-168.
- Fitter, A. H. dan Hay, R. K. M. (1998). *Fisiologi lingkungan tanaman. Terjemahan: Sri Andani dan Purbayanti*. Gajah Mada University Press. Yogyakarta.

- Gani, A. (2009). Potensi arang hayati biochar sebagai komponen teknologi perbaikan produktivitas lahan pertanian. *Iptek Tanaman Pangan*. 4 (1) : 33-48.
- Hanafiah. (2008). *Dasar-dasar ilmu tanah*. Raja Grafindo Persada. Jakarta.
- Hanafiah, K. A. (2005). *Dasar-dasar ilmu tanah*. Raja Grafindo Persada. Jakarta.
- Hanif, A., Harahap, F. S., Novita, A., Rauf, A., Oesman, R. and Hernosa, S. P. (2020). Conservation soil processing test on the improvement of soil physics properties. In *Proceeding International Conference Sustainable Agriculture and Natural Resources Management*. 2 (1).
- Hardjowigeno, S. (2003). *Ilmu tanah*. Jakarta: Penerbit Akademi Pressindo.
- Haridjaja, O., Hidayat, Y., dan Maryamah, L. S. (2010). Pengaruh bobot isi tanah terhadap sifat fisik tanah dan perkecambahan benih kacang tanah dan kedelai. *J. Ilmu Pertan*. Indonesia.
- Kalpathy, U., Proctor, A., and Shultz, J. (2000). A simple methode for production of pure silika from rice hull ash. *Bioresource Technology*. 73: 257-262.
- Karkanis, P. G. (1983). Determining field capacity and wilting point using soil saturation by capillary rise. *Canadian Agricultural Engineering*. 25(1): 19-21.
- Kartasapoetra, A.G. dan Sutejo, M. (1994). *Teknologi pengairan pertanian irigasi*. Bumi Aksara. Jakarta.
- Lehmann, J. and Rondon, M. (2006). *Biochar soil management on highly weathered soils in the humid tropics*. p: 517-530 In *Biological Approaches to Sustainable Soil Systems (Norman Uphoff et al Eds.)*. Taylor & Francis Group PO Box 409267Atlanta, GA30384-9267 pp.
- Lestari, W., dan Akmal, A. (2022). Pemberian biochar sekam padi terhadap pertumbuhan dan hasil padi (*Oryza Sativa* L.) sawah irigasi teknis. *J. Agroecotenia*, 5 (1).
- Lestariningsih. (2012). *Meramu media tanam untuk pembibitan*. Cahaya Atma Pustaka. Yogyakarta.
- Musyafa, M. N. A., Afandi., dan Novpriansyah, H. (2016). Kajian sifat fisik tanah pada lahan pertanaman nanas (*Ananas Comosus* L.) produksi tinggi dan rendah di PT Great Giant Pineapple Lampung Tengah. *Jurnal Agrotek Tropika*. 4(1): 66-69.
- Nisak, S. K. dan Supriyadi, S. (2019). Biochar sekam padi meningkatkan pertumbuhan dan hasil tanaman kedelai di tanah salin. *Jurnal Pertanian Presisi*. 3 (2) : 165 – 179.
- Rajaphaksa, A. U., Mohan, D., Igalavithana, A. D., Lee, S. S., and Ok, Y. S. (2016). Definitions and fundamentals of biochar. In *biochar production, characterization, and applications*. CRC Press.

- Raper, R. L. and Kirby, J. M. (2006). Soil compaction: how to do it, undo it, or avoid doing it. *American Society of Agricultural and Biological Engineers*. (30): 1-14.
- Sari, C. C. (2022). *Morfologi tanah dan sifat fisika tanah pada lahan bervegetasi jati (*Tectona grandis*) dan ubi kayu (*Manihot esculenta* Crantz) di Desa Karang Sari Kecamatan Jati Agung Kabupaten Lampung Selatan*. Universitas Lampung. Bandar Lampung.
- Savitri, E. A. (2021). *Pengaruh aplikasi biochar sekam padi dan trichokompos terhadap pertumbuhan dan hasil budidaya tanaman pakcoy (*Brassica Rapa L.*)*. Universitas Lampung. Bandar Lampung.
- Sunardi, dan Sarjono, Y. (2007). Penentuan kandungan unsur makro pada lahan pasir pantai samas bantul dengan metode analisis aktivasi neutron (AAN). Prosiding PPI-PDIPTN-Pustek Akselerator dan Proses Bahan- BATAN. Yogyakarta.
- Tarigan, E. S., Guchi, H., dan Marbun, P. (2015). Evaluasi status bahan organik dan sifat fisik tanah (*bulk density*, tekstur, suhu tanah) pada lahan tanaman kopi (*Coffea Sp.*) di beberapa Kecamatan Kabupaten Dairi. *Jurnal Online Agroteknologi*. 3 (1): 246-256.