

SKRIPSI

**EFEK *BIOCHAR* SEKAM PADI TERHADAP SIFAT  
KIMIA TANAH ULTISOL DAN ENTISOL**



Oleh:

**ARIF AMARULLAH**  
11980214276

UIN SUSKA RIAU

**PROGRAM STUDI AGROTEKNOLOGI  
FAKULTAS PERTANIAN DAN PETERNAKAN  
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI SULTAN SYARIF KASIM RIAU  
PEKANBARU  
2024**

**Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang**

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

SKRIPSI

**EFEK *BIOCHAR* SEKAM PADI TERHADAP SIFAT  
KIMIA TANAH ULTISOL DAN ENTISOL**



Oleh:

**ARIF AMARULLAH**  
**11980214276**

**Diajukan sebagai salah satu syarat  
Untuk Mendapatkan Gelar Sarjana Pertanian**

**PROGRAM STUDI AGROTEKNOLOGI  
FAKULTAS PERTANIAN DAN PETERNAKAN  
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI SULTAN SYARIF KASIM RIAU'  
PEKANBARU  
2024**

**Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang**

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

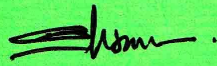
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

### LEMBAR PENGESAHAN

Judul : Efek Biochar Sekam Padi terhadap Sifat Kimia Tanah  
Ultisol dan Entisol  
Nama : Arif Amarullah  
NIM : 11980214276  
Program Studi : Agroteknologi

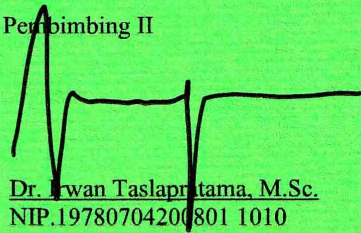
Menyetujui,  
Setelah di seminarikan pada tanggal 2 Januari 2024

Pembimbing I



Oksana, S.P., M.P.  
NIP.19760416200912 2002

Pembimbing II



Dr. Iwan Taslapritama, M.Sc.  
NIP.19780704200801 1010

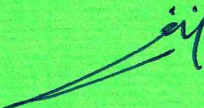
Mengetahui:

Dekan  
Fakultas Pertanian dan Peternakan



Dr. Arsyad Ali, S.Pt.M.Agr.Sc.  
NIP.19710706200701 1031

Ketua  
Program Studi Agroteknologi

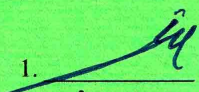
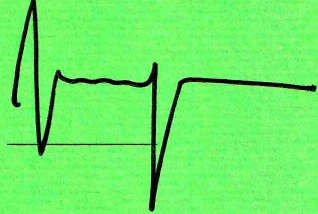




Dr. Ahmad Taufiq Arminudin, S.P., M.Sc.  
NIP.197705082009121001

b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.  
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

### HALAMAN PERSETUJUAN

Skripsi ini telah diuji dan dipertahankan di depan tim penguji ujian  
Sarjana Pertanian pada Fakultas Pertanian dan Peternakan  
Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau  
dan dinyatakan lulus pada tanggal 2 Januari 2024

No.	Nama	Jabatan	Tanda Tangan
1.	Dr. Ahmad Taufiq Arminudin, S.P., M.Sc.	KETUA	1. 
2.	Dr. Irwan Taslapratama, M.Sc.	SEKRETARIS	2. 
3.	Ervina Aryanti, S.P., M.Si.	ANGGOTA	3. 
4.	Siti Zulaiha, M.Si.	ANGGOTA	4. 



## SURAT PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Arif Amarullah  
Nim : 11980214276  
Tempat/Tgl. Lahir : Duri, 5 April 2001  
Fakultas : Pertanian dan Peternakan  
Prodi : Agroteknologi  
Judul Skripsi : Efek *Biochar* Sekam Padi Terhadap Sifat Kimia Tanah Ultisol dan Entisol

Menyatakan dengan sebenar-benarnya bahwa:

1. Penulisan skripsi dengan judul “Efek Biochar Sekam Padi Terhadap Sifat Kimia Tanah Ultisol dan Entisol.
2. Semua kutipan pada karya tulis saya ini sudah disebutkan sumbernya.
3. Oleh karena itu skripsi ini, saya nyatakan bebas dari plagiat.
4. Apabila dikemudian hari terdapat plagiat dalam penulisan skripsi saya tersebut, maka saya bersedia menerima sanksi sesuai peraturan perundang-undangan.

Demikianlah Surat Pernyataan ini saya buat dengan penuh kesadaran dantampa paksaan dari pihak manapun juga.

Pekanbaru, Januari 2024

Yang membuat pernyataan



Arif Amarullah  
NIM. 11980214276

- Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang**
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
    - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
    - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
  2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

## UCAPAN TERIMA KASIH

*Assalamu 'alaikum warahmatullahi wabarakatuh*

*Alhamdulillah rabbil 'alamin*, segala puji bagi Allah *Subbhanahu Wa Ta'ala* yang telah memberikan rahmat dan hidayah-Nya sehingga penulis dapat melaksanakan dan menyelesaikan skripsi ini dengan baik. Shalawat beriring salam untuk junjungan kita Baginda Rasulullah Muhammad *Shalallahu Alaihi Wasallam*.

Skripsi yang berjudul “Efek *Biochar* Sekam Padi Terhadap Sifat Kimia Tanah Ultisol dan Entisol ”. merupakan salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Pertanian pada Program Studi Agroteknologi Fakultas Pertanian dan Peternakan, Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau.

Dalam penulisan dan penyusunan skripsi ini tak lupa penulis mengucapkan terimakasih sedalam-dalamnya kepada:

1. Ayahanda Sukir dan Ibunda Sutinah tercinta atas segala pengorbanan yang telah dilakukan untuk penulis, yang merupakan motivator terhebat serta pahlawan hidup yang senantiasa memberikan motivasi dan telah membesarkan dengan penuh kasih sayang dan cinta yang tulus. Semangat dan do'a disetiap sujudnya merupakan kekuatan terbesar, sehingga penulis mampu memperoleh gelar sarjana. Semoga Allah *Subhanahu Wa'taala* selalu melindungi, serta membalas dan meridhoi segala pengorbanan yang telah diberikan kepada penulis.
2. Bapak Dr. Arsyadi ali, S.Pt., M.Agr.Sc selaku Dekan Fakultas Pertanian dan Peternakan Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau.
3. Bapak Dr. Irwan Taslapratama, M.Sc selaku Wakil Dekan 1, Bapak Dr. Zulfahmi, S.Hut., M.Si selaku Wakil Dekan 2, dan Bapak Dr. Syukria Ikhsan Zam, M.Si selaku Wakil Dekan 3 Fakultas Pertanian dan Peternakan Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau.
4. Bapak Dr. Ahmad Taufiq Arminudin, S.P., M.Sc. selaku Ketua Program Studi Agroteknologi.
5. Ibu Oksana, S.P., M.P selaku Pembimbing I, dan Bapak Dr. Irwan Taslapratama, M.Sc selaku Pembimbing Akademik serta Pembimbing II

### Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.


**Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang**

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

yang telah memberikan bimbingan, nasihat, perhatian, dan motivasinya yang luar biasa selama penelitian dan penyusunan skripsi ini.

Ibu Ervina Aryanti, S.P., M.Si. selaku penguji I, serta Ibu Siti Zulaiha, M.Si. selaku penguji II yang bersedia menjadi penguji dan telah memberikan saran dan masukan yang bersifat membangun.

Bapak dan Ibu dosen Program Studi Agroteknologi Fakultas Pertanian dan Peternakan Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau yang telah mengajarkan banyak ilmu dan pengalaman yang berguna selama penulis kuliah.

Teman teman yang juga kebersamai dan membantu banyak selama penelitian saya, Abangku Gusrinaldi, S.P, Andika Rahmansyah Hakim, Mhd. Abdi Perdamanta Sinulingga S.P, Hanif Atthallah Tarmizi, S.P.

9. yang selalu menyemangati dan membantu peneliti sampai laporan hasil .

10. Teman-teman sekaligus sahabat seperjuangan Agroteknologi B yang telah menjadi keluarga kecil dari penulis selama berkuliah di Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Riau Kasim Riau.

Segala peran dan partisipasi yang telah diberikan didalam penulisan skripsi ini mudah-mudahan Allah *Subhanahu Wata'ala* membalas jasa mereka dengan imbalan pahala berlipat ganda. Penulis menyadari dalam penulisan skripsi ini banyak sekali kesalahan, untuk itu penulis mengharapkan kritik dan saran yang bersifat membangun dari pembaca dan semoga skripsi ini bisa bermanfaat bagi kita semua. *Aamiin Ya Rabbalalamin. Wassalamu'alaikum warahmatullahi wabarakatuh.*

UIN SUSKA RIAU

Pekanbaru, Januari 2024

Penulis

## RIWAYAT HIDUP



Arif Amarullah dilahirkan di Duri Kecamatan Mandau Kabupaten Bengkalis pada tanggal 05 April 2001. Lahir dari pasangan Sukir dan Sutinah, yang merupakan anak ke lima dari tujuh bersaudara. Masuk sekolah dasar di MI Nadhatul Islam Mandau dan tamat pada tahun 2013.

melanjutkan pendidikan tingkat pertama di SMP Negeri 11 Mandau dan tamat pada tahun 2016. Pada tahun 2016 penulis melanjutkan pendidikan ke SMA Negeri 5 Mandau dan tamat pada tahun 2019.

Pada tahun 2019 melalui jalur Seleksi Bersama Masuk Perguruan Tinggi diterima menjadi mahasiswa pada program studi Agroteknologi Fakultas Pertanian dan Peternakan Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau. Selama masa kuliah penulis aktif di beberapa organisasi, tahun 2020 hingga 2021 masuk kedalam keanggotaan Himpunan Mahasiswa Program Studi Agroteknologi di bidang Kewirausahaan. Pada tahun 2021 hingga 2022 pernah menjadi Ketua Bidang di Himpunan Mahasiswa Program Studi Agroteknologi.

Pada bulan Juli sampai dengan Agustus 2021 Penulis melaksanakan PKL di Psat Kajian Hortikultura Tropika Bogor. Bulan Juni sampai dengan Agustus 2022 melaksanakan Kuliah Kerja Nyata di Kelurahan Merangkai Kecamatan Dayun Kota Siak. Bulan Februari 2023 sampai dengan Maret 2023 Penulis melaksanakan penelitian dengan judul “**Efek Biochar Sekam Padi terhadap Sifat Kimia Tanah Ultisol dan Entisol**”. Di Lahan Penelitian UARDS Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau.

### Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.





## KATA PENGANTAR

*Alhamdulillahirabbil"alamin*, Puji syukur penulis ucapkan atas kehadiran Allah *Subhanahu Wa Ta"ala* yang telah memberikan nikmat dan karunia-Nya kepada penulis sehingga dapat menyelesaikan skripsi dengan judul “**Efek Biochar Sekam Padi terhadap Sifat Kimia Tanah Ultisol dan Entisol**”. Shalawat dan salam tidak lupa pula penulis haturkan kepada baginda besar Nabi Muhammad *Sallallahu 'alaihi wa salam*, yang mana berkat rahmat dan perjuangan beliau kita dapat merasakan dunia yang penuh dengan ilmu pengetahuan ini.

Penulis mengucapkan terimakasih kepada kedua orang tua yang telah memberikan dukungan baik materi maupun moril sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini. Terimakasih tidak terhingga juga penulis ucapkan kepada para pembimbing, Ibu Oksana, S.P., M.P. Sebagai dosen pembimbing I dan Bapak Dr. Irwan Taslapratama, M.Sc. sebagai dosen pembimbing II yang telah banyak memberikan dukungan, bimbingan hingga saran-saran sampai selesainya skripsi ini. Kepada seluruh rekan-rekan yang telah banyak memberikan dukungan kepada penulis di dalam penyelesaian skripsi ini, penulis ucapkan terimakasih dan semoga mendapatkan balasan dari Allah *Subhanhu Wa Ta"ala*.

Penulis menyadari masih terdapat banyak kekurangan dalam skripsi ini sehingga penulis sangat mengharapkan kritik dan saran dari pembaca demi kesempurnaan skripsi ini. Semoga skripsi ini bermanfaat bagi kita semua baik untuk masa kini maupun untuk masa yang akan datang.

Pekanbaru, Januari 2024

UIN SUSKA RIAU

Penulis

### Hak Cipta Diindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

## EFEK *BIOCHAR* SEKAM PADI TERHADAP SIFAT KIMIA TANAH ULTISOL DAN ENTISOL

Arif Amarullah (11980214276)  
Dibawah bimbingan Oksana dan Irwan Taslapratama

### INTISARI

Sifat kadar liat yang tinggi pada Ultisol serta sifat tanah yang belum berkembang pada entisol sangat membutuhkan bahan ameliorant apabila dijadikan sebagai lahan budidaya. salah satu alternatif bahan ameliorant adalah *biochar* sekam padi. *Biochar* sekam padi memiliki karakter pH dan kapasitas menahan air yang tinggi diduga tepat diaplikasikan pada Ultisol dan Entisol. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mendapatkan dosis *biochar* sekam padi dan jenis tanah terbaik terhadap sifat kimia tanah serta interaksi *biochar* sekam padi dan dosis *biochar* sekam padi. Percobaan polibag (tanah seberat 5 KG) disusun dalam Rancangan Acak Lengkap, terdiri dari 2 faktor yakni jenis tanah (Ultisol dan Entisol) serta dosis *biochar* sekam padi ( 0, 250, 500 g/polibag tanah). Sampel tanah dikoleksi dari dua lokasi yaitu dari Kecamatan Binawidya Kota pekanbaru dan dari Kecamatan Tapung Kabupaten Kampar. Terdapat 6 perlakuan yang diulang sebanyak 4 kali sehingga terdapat 24 unit percobaan (polibag). Parameter pengamatan adalah : kadar C- Organik, KTK, pH, N-total, P-tersedia dan K-total tanah. Hasil penelitian menunjukkan peningkatan dosis *biochar* sekam padi nyata meningkatkan nilai pH, C- Organik, N-total, P-tersedia, K-total dan KTK tanah baik pada tanah Ultisol maupun Entisol dan dosis terbaik pada penelitian ini adalah perlakuan 500 g *biochar* sekam padi.

Kata kunci : Ultisol, Entisol, *Biochar*

- Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
    - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
    - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
  2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

## **THE EFFECT OF RICE HUSK BIOCHAR ON CHEMICAL PROPERTIES ULTISOL AND ENTISOL**

Arif Amarullah (11980214276)

*Under the guidance of Oksana and Irwan Taslapratama*

### **ABSTRACT**

*The nature of the high clay content in Ultisol and the undeveloped nature of the soil in entisol really require ameliorant materials if used as cultivation land. One alternative material for ameliora is rice husk biochar. Rice husk biochar has high pH characteristics and water holding capacity so it is considered suitable for application in Ultisol and Entisol. The aim of this research is to obtain the best dose of rice husk biochar and soil type on soil chemical properties as well as the interaction of rice husk biochar and rice husk biochar dose. Research trials The polybag experiment (soil weighing 5 KG) was arranged in a Completely Randomized Design, consisting of 2 factors, namely soil type (Ultisol and Entisol) and the dosage of rice husk biochar (0, 250, 500 g/polybag. Soil samples were collected from two locations, namely from Binawidya District, Pekanbaru City and from Tapung District, Kampar Regency. There were 6 treatments which were repeated 4 times and 24 experimental units. The parameters observed in this study were: C-Organic, CEC, pH, Total-N, Available-Phosphorus and Total-Potassium (Total-K). The results of the research showed that increasing the dose of rice husk biochar significantly increased the pH, C-Organic, N-total, P-available, K-total and CEC values of the soil in both Ultisol and Entisol soils and the best dose in this study was the treatment with 500 g of rice husk biochar.*

*Keywords : Ultisol, Entisol, Biochar, Chemical Properties*

Hak Cipta Diindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.

b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Hak cipta milik UIN Suska Riau  
State Islamic University of Sultan Syarif Kasim Riau

UIN SUSKA RIAU

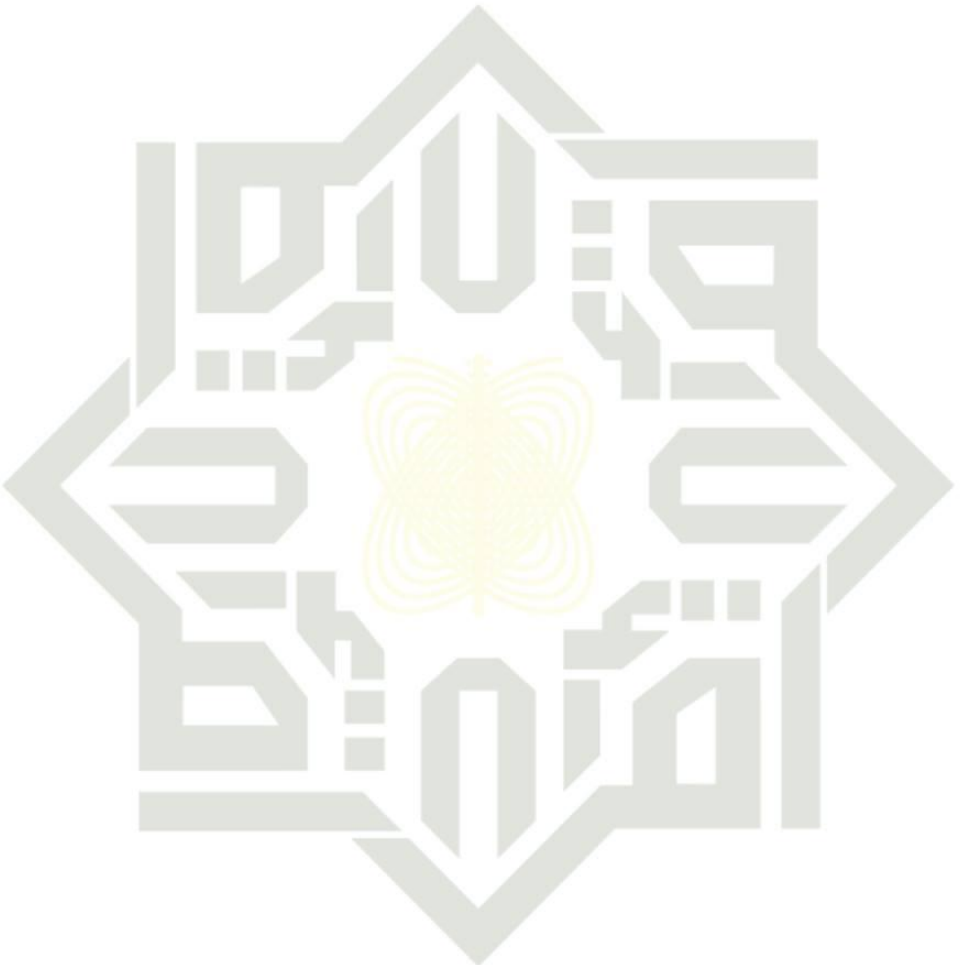
## DAFTAR ISI

	<b>Halaman</b>
KATA PENGANTAR .....	i
INTISARI.....	ii
ABSTRACT.....	iii
DAFTAR ISI.....	iv
DAFTAR TABEL.....	vi
DAFTAR SINGKATAN .....	vii
DAFTAR LAMPIRAN.....	viii
I. PENDAHULUAN .....	1
1.1. Latar Belakang.....	1
1.2. Tujuan.....	2
1.3. Manfaat.....	3
1.4. Hipotesis .....	3
II. TINJAUAN PUSTAKA .....	4
2.1. Tanah Ultisol .....	4
2.2. Tanah Entisol.....	5
2.3. Biochar.....	6
2.4. Sifat Kimia Tanah.....	7
III. MATERI DAN METODE.....	13
3.1. Tempat dan Waktu.....	13
3.2. Alat dan Bahan .....	13
3.3. Metode Penelitian .....	13
3.4. Pelaksanaan Penelitian .....	13
3.5. Parameter Pengamatan .....	18
3.6. Analisis Data.....	20
IV. HASIL DAN PEMBAHASAN .....	22
4.1. pH Tanah .....	22
4.2. C-Organik Tanah (%).....	23
4.3. P-Tersedia (ppm) .....	24
4.4. K-Total Tanah (mg/100g).....	26
4.5. N-Total Tanah (%).....	28
4.6. KTK Tanah (me/100g) .....	29
V. PENUTUP .....	32
5.1. Kesimpulan.....	32
5.2. Saran .....	32

### Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

DAFTAR PUSTAKA .....	33
LAMPIRAN .....	41



UIN SUSKA RIAU

**Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang**

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.





**DAFTAR TABEL**

<b>Tabel</b>	<b>Halaman</b>
2 Kriteria pH Tanah .....	8
2 Kriteria Nilai Kandungan C - Organik.....	9
2 Kriteria Nilai Kandungan KTK.....	9
2 Kriteria Nitrogen .....	10
2 Kriteria Fospor .....	11
2 Kriteria Kalium .....	12
3 Analisis Sidik Ragam.....	20
4 Reaksi Tanah (pH) Ultisol dan Entisol pada Beberapa Taraf Dosis <i>Biochar</i> .....	22
4.2 Kadar Tanah (C-Organik) Ultisol dan Entisol pada Beberapa Taraf Dosis <i>Biochar</i> .....	23
4.3 Kadar Tanah (P-Tersedia) Ultisol dan Entisol pada Beberapa Taraf Dosis <i>Biochar</i> .....	25
4.4 Kadar Tanah (K-Total) Ultisol dan Entisol pada Beberapa Taraf Dosis <i>Biochar</i> .....	26
4.5 Kadar Tanah (N-Total) Ultisol dan Entisol pada Beberapa Taraf Dosis <i>Biochar</i> .....	29
4 Kadar Tanah (KTK) Ultisol dan Entisol pada Beberapa Taraf Dosis <i>Biochar</i> .....	30

**Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang**

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

## DAFTAR SINGKATAN

*Potential of Hydrogen*

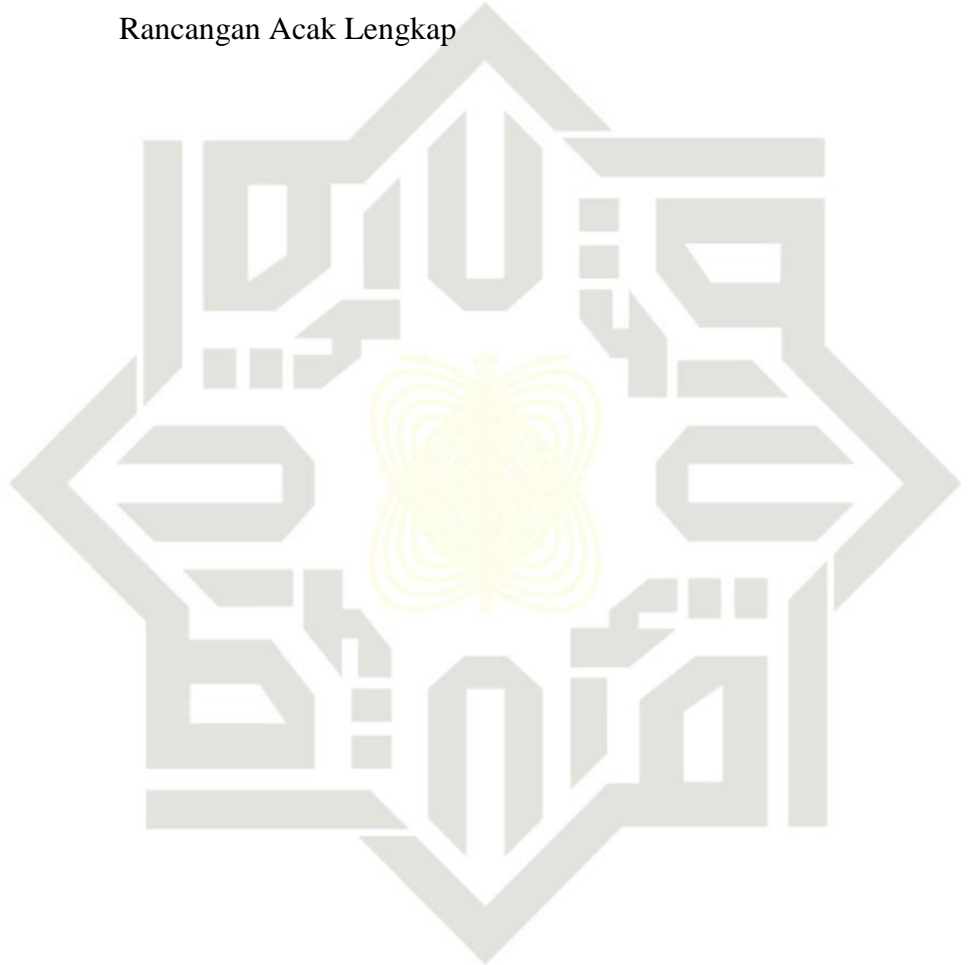
Sianida

Gabah Kering Giling

Badan Pusat Statistik

Pupuk Organik Hayati

Rancangan Acak Lengkap



UIN SUSKA RIAU

### Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

## DAFTAR LAMPIRAN

<b>Lampiran</b>	<b>Halaman</b>
1. Dokumentasi Penelitian .....	41
2. Analisis Sifat Kimia Tanah .....	42
3. <i>Layout</i> Penelitian Secara Rancangan Acak Lengkap .....	43



UIN SUSKA RIAU

### Hak Cipta Diindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

- a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

## I. PENDAHULUAN

### 1.1. Latar Belakang

Pada saat ini lahan-lahan pertanian yang semakin sempit mengharuskan usaha pertanian memanfaatkan lahan-lahan suboptimal seperti ultisol dan entisol. Tanah ultisol merupakan tanah dengan ciri kandungan liat yang memperlihatkan horizon argilik dan kandungan bahan organik yang rendah memiliki kriteria pH termasuk asam (4,68) dan kandungan N, P, K termasuk kriteria sangat rendah dan Mg termasuk kriteria rendah yaitu N-total (0,08%), P (14,0 ppm), K (0,05 ppm) dan Mg (0,71 ppm) (Kaya dkk., 2017). Tanah ordo ultisol merupakan salah satu jenis tanah yang dijumpai di Indonesia yang penyebarannya di beberapa pulau besar mencapai luas sekitar 45.794.000 ha atau 25% dari luas wilayah daratan Indonesia (Alibasyah, 2016).

Tanah ultisol merupakan tanah yang memiliki bahan organik dan unsur hara yang termasuk rendah dengan pemberian beberapa sumber bahan organik pada tanah ultisol nyata meningkatkan pH, P- tersedia, KTK dan Al-dd (Siregar dan Fauzi, 2017). Menurut penelitian Antonius dkk. (2018) dengan pemberian pupuk organik hayati (POH), kompos dan *biochar* pada tanah ultisol dapat meningkatkan biokimia tanah dan produktivitas bawang merah.

Tanah entisol tergolong sebagai jenis tanah dengan tingkat kesuburan yang sedang hingga rendah karena kadar bahan organik yang sangat rendah (Anggriawan, 2015). Menurut penelitian Kahar dkk. (2016) tanah entisol memiliki ciri fisik bertekstur lempung berpasir dengan sebaran fraksi masing-masing pasir yaitu 65,4 %, debu 28,9 %, dan liat 5,7 % dan memiliki sifat kimia tanah nitrogen 0,21%, fosfor 32,17 mg/100g dan kalium 24,02 mg/100 g yang tergolong sedang Tanah entisol merupakan jenis tanah yang dijumpai di Indonesia yang tersebar luas 9,6% dari daratan Indonesia atau sekitar 18 juta hektar (Andrieni dan Hayati, 2022). Tanah ultisol dan entisol memiliki kesuburan tanah termasuk rendah, jika ingin dimanfaatkan sebagai lahan pertanian untuk mendapatkan hasil yang optimal maka perlu dilakukan upaya-upaya perbaikan melalui penambahan pupuk dan pembenah tanah.

**Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang**

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Salah satu alternatif yang baik adalah menggunakan *biochar* sekam padi yang merupakan alternatif yang menjanjikan untuk memperbaiki lahan yang tidak subur, *biochar* juga berpotensi meningkatkan retensi air dan unsur hara pada tanah (Herman dan Elara, 2018). *Biochar* telah diketahui dapat meningkatkan kualitas tanah dan digunakan salah satu alternatif untuk pembenah tanah. Penggunaan *biochar* dalam jangka panjang, tidak mengganggu keseimbangan karbon dan nitrogen yang ada didalam tanah, tetapi dapat menahan air dan nutrisi lebih tersedia bagi tanaman (Jali dkk., 2022). Beberapa penelitian mengungkapkan bahwa *biochar* sekam padi mampu memperbaiki tanah dan meningkatkan produktivitas tanaman. Peran *biochar* sekam dalam memperbaiki kesuburan tanah diantaranya adalah dengan mengefektifkan pemupukan, dimana *biochar* dapat mengikat hara (pada saat kelebihan hara) dan dapat dilepaskan pada saat tanaman membutuhkan (*slow release*), sehingga tanaman terhindar dari keracunan hara (terutama hara mikro) dan kekurangan hara (Neonbeni dkk., 2020).

Menurut Badan Pusat Statistik (2022) hasil produksi padi nasional sebesar 54,74 juta ton gabah kering giling (GKG), jumlah gabah yang dihasilkan di Indonesia sekitar 16,42 juta ton setiap tahunnya dan berpotensi menjadi sumber *biochar* sebagai amelioran untuk tanah ultisol dan entisol yang tersebar luas di Indonesia. Menurut Hasibuan, (2021) pemberian *biochar* bonggol jagung dengan dosis 500g memberikan peningkatan karakteristik kadar Nitrogen, Fosfor, Kalium, Kalsium dan Magnesium pada tanah podsolik merah kuning (PMK). Berdasarkan uraian diatas penulis akan melakukan penelitian dengan judul “**Efek *Biochar* Sekam Padi Terhadap Sifat Kimia Tanah Ultisol dan Entisol** ”.

**1.2. Tujuan**

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk:

1. Mendapatkan dosis *biochar* sekam padi terbaik dengan beberapa taraf
2. Mendapatkan jenis tanah terbaik terhadap sifat kimia tanah
3. Mendapatkan interaksi antara *biochar* sekam padi dan jenis tanah terhadap sifat kimia tanah

**Hak Cipta Diindungi Undang-Undang**

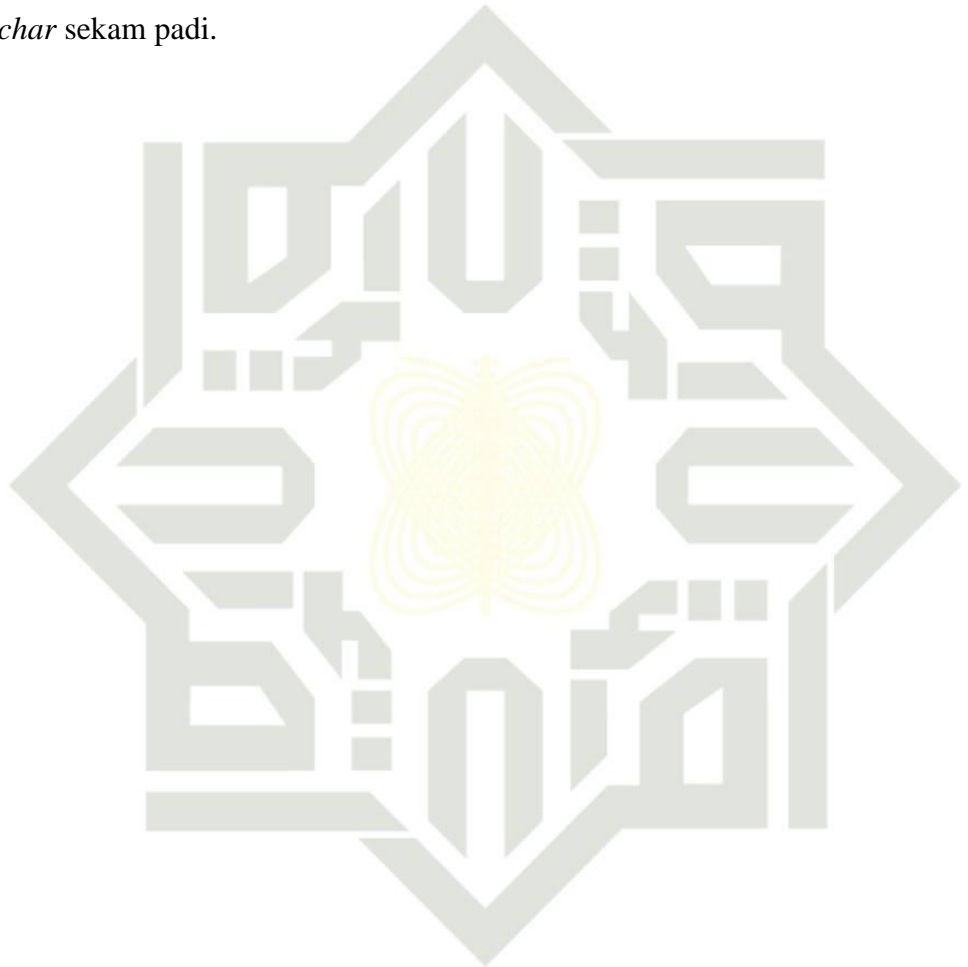
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

**1.3. Manfaat**

Manfaat penelitian ini adalah untuk memberikan informasi tentang kekurangan unsur hara pada tanah ultisol dan entisol dan potensi *biochar* sekam padi dalam meningkatkan unsur hara pada tanah ultisol dan entisol.

**1.4. Hipotesis**

Sifat kimia pada tanah ultisol dan entisol berbeda nyata pada beberapa taraf dosis *biochar* sekam padi.



UIN SUSKA RIAU

#### Hak Cipta Diindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

- a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

## II. TINJAUAN PUSTAKA

### 2.1. Tanah Ultisol

Tanah ultisol merupakan tanah yang mempunyai potensi yang besar untuk dikembangkan bagi perluasan lahan pertanian untuk tanaman pangan asal dibarengi dengan pengelolaan tanaman dan tanah yang tepat (Syahputra *et al.*, 2015). Sifat kimia yang mengganggu pertumbuhan dan produksi tanaman adalah pH yang rendah dengan kejenuhan Al yang tinggi, selanjutnya kandungan bahan organik rendah <1,15%, lalu kandungan hara rendah yaitu N berkisar 0,14%, P sebesar 5,80 ppm, dan kejenuhan basayang rendah yaitu 29% serta KTK juga rendah (Utomo, 2011)

Tanah ultisol merupakan salah satu tanah marginal yang mendominasi lahan kering di Indonesia. Tanah ultisol yang memiliki sifat kimia, biologi dan fisika yang kurang menguntungkan. Diantara sifat fisiknya yang sangat berbahaya yaitu rendahnya stabilitas agregat tanah. Hal ini akan mengakibatkan mudahnya struktur tanah hancur oleh energi kinetik curah hujan. Agregat yang hancur atau butir tunggal tanah akan menyumbat pori tanah, sehingga laju infiltrasi rendah dari laju curah hujan (Yulnafatmawita, 2008)

Tanah ultisol dibentuk oleh proses pelapukan dan pembentukan tanah yang sangat intensif karena berlangsung dalam lingkungan iklim tropika dan subtropika yang bersuhu panas dan bercurah hujan tinggi. Pada umumnya tanah ultisol mempunyai potensi keracunan Al dan miskin kandungan bahan organik. Tanah ini juga miskin kandungan hara lainnya terutama P dan kation-kation dapat bertukar lainnya, seperti Ca, Mg, Na dan K, kadar Al tinggi, kapasitas tukar kation (KTK) rendah, dan peka terhadap erosi (Sudaryono, 2009).

Ultisol mempunyai horizon argilik (lempung) dengan kejenuhan basa < 35%, horizon di bawah permukaan berwarna merah atau kuning, terdapat timbunan oksida besi bebas tetapi masih mempunyai mineral yang dapat di lapukkan. Ultisol terbentuk di atas permukaan tanah tua, umumnya di bawah vegetasi hutan (Wahyuningtyas, 2011). Menurut Prasetyo dan Suriadikarta (2006) ultisol dicirikan dengan adanya akumulasi liat pada horizon bawah permukaan

sehingga mengurangi daya resap air dan meningkatkan aliran permukaan dan erosi tanah.

## 2. Tanah Entisol

Tanah entisol merupakan tanah yang baru mulai terbentuk sehingga belum banyak mengalami perkembangan, umumnya bertekstur pasir sehingga struktur lepas, porositas aerasi besar dan permeabilitas cepat sehingga daya menahan airnya rendah, tanah entisol juga tanah mineral yang tidak memiliki horizon-horizon pedogenik, tanah ini didominasi oleh pasir sehingga kemantapan agregatnya lemah, dan memiliki sifat kimia dan fisik yang kurang baik bagi pertumbuhan tanaman, unsur P dan K yang ada didalam tanah masih dalam keadaan segar, namun belum dapat diserap oleh tanaman, dan unsur hara N mengalami defisiensi. Kehilangan unsur hara N dikarenakan kandungan pasir yang dominan menyebabkan pelindihan (Bondansari dan Susilo, 2012)

Tanah entisol terbentuk dibawah pengaruh iklim kering dengan bahan induk yang didominasi mineral kuarsa yang sangat resisten terhadap pelapukan. Menyebabkan reaksi-reaksi kimia dalam tanah berlangsung sangat lambat dan cenderung miskin hara, tekstur tanah dan rendahnya bahan organik tanah yang mengakibatkan daya simpan tanah terhadap air rendah sehingga kesuburan tanah juga rendah (Kahar dkk., 2016).

Tanah entisol mempunyai kadar lempung dan bahan organik rendah, sehingga daya menahan airnya rendah, struktur remah sampai berbutir dan sangat spong, hal ini menyebabkan tanah tersebut mudah melewatkan air dan air mudah hilang karena perkolasi. Karena kandungan bahan organiknya rendah maka usaha untuk memperbaiki sifat fisik dan kimia tanah ini adalah dengan penambahan bahan organik, sehingga sifat fisik dan kimia tanah dapat diperbaiki dengan fungsi dari bahan organik tersebut (Jamilah, 2003).

Tanah entisol mempunyai kejenuhan basa bervariasi, pH dari asam, netral sampai alkalin, KTK juga bervariasi baik untuk horizon A maupun C, mempunyai nisbah  $C/N < 20\%$  dimana tanah yang mempunyai tekstur kasar berkadar bahan organik dan nitrogen lebih rendah dibandingkan tanah yang bertekstur lebih halus (Wagiono dan Saputra, 2017).

### Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

### 2.3. *Biochar*

*Biochar* merupakan substansi arang kayu yang berpori (*porous*), sering juga disebut *charcoal* atau *agri-char*. Pemanfaatan bahan organik dalam bentuk *biochar* diketahui juga dapat memperbaiki kesuburan kimia, fisika, biologi tanah, sekaligus untuk perbaikan lingkungan yang murah dan berkelanjutan (Sismiyanti dkk., 2018).

Pemberian *biochar* mampu meningkatkan pH H<sub>2</sub>O C-organik, N- total, P- tersedia, selain itu *biochar* dapat mengikat C-organik di tanah sehingga tetap stabil dan tidak mudah terdekomposisi oleh mikroorganisme (Putri dkk., 2017). Menurut Tambunan dkk. (2014) menyatakan *biochar* merupakan bahan organik yang memiliki sifat stabil dapat dijadikan pembenah tanah lahan kering. Penggunaan *biochar* sebagai suatu pilihan selain sumber bahan organik segar dalam pengelolaan tanah untuk tujuan pemulihan dan peningkatan kualitas kesuburan tanah terdegradasi atau tanah lahan pertanian kritis semakin berkembang.

*Biochar* merupakan padatan kaya kandungan karbon yang merupakan hasil konversi dari biomas melalui pirolisis dan memiliki keunggulan seperti pembenah tanah yang sulit didekomposisi serta mampu bertahan lama di dalam tanah sehingga tidak perlu diberikan setiap tahun, serta lebih resisten terhadap pelapukan disbanding dengan bahan organik hasil dekomposisi, sehingga mampu memulihkan lahan – lahan pertanian terdegradasi (Mateus dkk., 2017). Menurut hasil penelitian Nisak dan Slamet (2019) pemberian *biochar* sekam padi dapat memperbaiki sifat kimia tanah, meningkatkan kandungan bahan organik, KTK, K tersedia dan *biochar* sekam padi meningkatkan hasil kedelai secara rata-rata hingga 26,7%.

Beberapa penelitian mengungkapkan bahwa *biochar* sekam padi mampu memperbaiki tanah dan meningkatkan produktivitas tanaman. Peran *biochar* sekam dalam memperbaiki kesuburan tanah diantaranya adalah dengan mengefektifkan pemupukan, dimana *biochar* dapat mengikat hara (pada saat kelebihan hara) dan dapat dilepaskan pada saat tanaman membutuhkan (*slow release*), sehingga tanaman terhindar dari keracunan hara (terutama hara mikro) dan kekurangan hara (Neonbeni dkk., 2020). Kelebihan *biochar* dibandingkan

#### Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

- Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.



#### Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

- a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

bahan organik lainnya adalah lebih persisten dalam tanah, sehingga semua manfaat yang berhubungan dengan perbaikan kesuburan tanah dapat berjalan lebih lama, sementara pupuk organik mengalami pembusukan yang mengemisikan gas berupa metana, yang meningkatkan pemanasan global (Gani, 2009).

Aplikasi *biochar* di tanah entisol diproyeksikan akan memperbaiki sifat fisika dan kimia tanah seperti bobot volume (kegemburan) tanah, kapasitas ikat air, KTK, kandungan karbon/bahan organik tanah, kemampuan menahan unsur hara terhadap pelindian, dan tambahan unsur hara walaupun terbatas (Berek dkk., 2017). Penggunaan *biochar* dalam jangka panjang, tidak mengganggu keseimbangan karbon dan nitrogen yang ada didalam tanah, tetapi dapat menahan air dan nutrisi lebih tersedia bagi tanaman (Jali dkk., 2022).

Beberapa penelitian mengungkapkan bahwa *biochar* sekam padi mampu memperbaiki tanah dan meningkatkan produktivitas tanaman. Disisi lain penambahan *biochar* dalam tanah mampu meningkatkan ketersediaan hara bagi tanaman. dengan tersedianya hara didalam tanah, akar tanaman mampu meningkatkan serapan hara (Elpira dkk., 2022). Hasil penelitian Ardiwinata (2008) menunjukkan bahwa aplikasi *biochar* ditanah dapat menurunkan residu pestisida organoklorin, organosulfat dan karbamat dengan kisaran 70-90 %, apabila konsentrasi residu pestisida di tanah dapat ditekan, maka konsentrasi residu pada produk pertanian akan dapat diminimalisir.

#### 2.4. Sifat Kimia Tanah

Komponen kimia tanah berperan besar dalam menentukan sifat dan ciri tanah umumnya serta kesuburan tanah pada khususnya. Bahan aktif dari tanah yang berperan dalam mempertukarkan ion adalah bahan yang berada dalam bentuk koloidal, yaitu liat dan bahan organik. Kedua bahan koloidal ini berperan langsung atau tidak langsung dalam mengatur dan menyediakan hara bagi tanaman. Pertumbuhan tanaman dipengaruhi oleh macam-macam faktor antara lain, sinar matahari, suhu, udara, air dan unsur- unsur hara tanah (N, P, K, dan lain-lain) ( Hardjowigeno, 2015).

### 2.4.1. pH Tanah

Reaksi tanah menunjukkan sifat kemasaman atau alkalinitas tanah yang dinyatakan dengan nilai pH. Nilai pH tanah dapat digunakan sebagai indikator kesuburan kimiawi tanah, karena dapat mencerminkan ketersediaan hara dalam tanah tersebut. Nilai pH menunjukkan banyaknya konsentrasi ion hidrogen ( $H^+$ ) dan ( $OH^-$ ) di dalam tanah (Soewardita, 2008).

Menurut Nurahmi (2010), tingkat kemasaman ini memiliki hubungan erat dengan kandungan asam organik. Kebanyakan tanaman toleran terhadap pH tanah yang ekstrim rendah atau tinggi, asalkan dalam tanah tersebut tersedia hara yang cukup. Beberapa unsur hara tidak tersedia pada pH ekstrim, dan beberapa unsur lainnya berada pada tingkat meracun. Unsur hara yang dapat dipengaruhi oleh pH antara lain: kalsium dan magnesium ditukar, aluminium dan unsur mikro, ketersediaan fosfor, perharan yang berkaitan dengan aktivitas jasad mikro (Rohma, 2015). Kriteria pH tanah dapat dilihat pada Tabel 2.1.

Tabel 2.1 kriteria pH tanah

No	pH	Reaksi
1	<4.5	Sangat Masam
2	4.5- 5.5	Masam
3	5.5 – 6.5	Agak Masam
4	6.6 – 7.5	Netral
5	7.6 – 8.5	Agak Alkalis
	> 8.5	Alkalis

Sumber: Balittanah (2012).

### 2.4.2. C – Organik

Unsur C organik merupakan salah satu parameter yang digunakan dalam menentukan kandungan bahan organik tanah. Kandungan bahan organik ditanah akan mempengaruhi beberapa sifat kimia tanah yang lain seperti pH tanah dan tingkat ketersediaan hara tanah (Nugroho, 2009). Bahan organik merupakan bahan-bahan atau sisa-sisa yang berasal dari tanaman, hewan dan manusia yang terdapat dipermukaan atau di dalam tanah dengan tingkat pelapukan yang berbeda. Nilai C-organik pada bagian tanah topsoil menjadi lebih tinggi dibandingkan dengan lapisan sub-soil dan didalamnya (Basuki dkk., 2018).

Kandungan C-organik yang tinggi maka dapat meningkatkan hasil produksi dari tanaman, karena tanaman mampu menyerap unsur hara yang tinggi

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.

b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.



**Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang**

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

untuk proses pertumbuhan yang optimal. C-organik dapat meningkatkan tekstur tanah dan agregasi tanah yang nantinya akan berpengaruh pada pertumbuhan tanaman (Lubis dan Siregar, 2019). Kriteria C- Organik dapat dilihat pada Tabel 2.2.

Tabel 2.2. Kriteria Nilai C- Organik

No	Nilai C- Organik	Reaksi
	<1	Sangat Rendah
	1 – 2	Rendah
	2 – 3	Sedang
	3 – 5	Tinggi
	>5	Sangat Tinggi

Sumber: Balittanah (2012).

### 2.4.3. Kapasitas Tukar Kation (KTK)

Kapasitas tukar kation merupakan kemampuan tanah dalam menyerap dan melepaskan kation yang dinyatakan sebagai total kation yang dapat dipertukarkan. Tukar kation (KTK) menunjukkan kemampuan tanah untuk menahan kation-kation tukar dan mempertukarkan kation-kation tersebut. Kondisi ini dapat dipergunakan untuk petunjuk penyediaan unsur hara. Tanah dengan KTK tinggi mempunyai kemampuan tinggi dalam penyimpanan unsur hara (Nugroho, 2009).

Nilai KTK suatu tanah dipengaruhi oleh tingkat pelapukan tanah, kandungan bahan organik tanah dan jumlah kation basa dalam larutan tanah. Tanah dengan kandungan bahan organik tinggi memiliki KTK yang lebih tinggi, demikian pula tanah-tanah muda dengan tingkat pelapukan baru dimulai dari tanah-tanah dengan tingkat pelapukan lanjut mempunyai nilai KTK rendah (Yamani, 2015). Tanah-tanah dengan kandungan bahan organik atau dengan kadar liat tinggi mempunyai KTK lebih tinggi dari pada tanah tanah dengan kadar bahan organik rendah atau berpasir (Utomo, 2011). Kriteria Kapasitas Tukar Kation dapat dilihat pada Tabel 2.3.

Tabel 2.3 Kriteria Nilai Kapasitas Tukar Kation

No	Nilai Kapasitas Tukar Kation	Reaksi
	<5	Sangat Rendah
	5 – 15	Rendah
	17 – 24	Sedang
	25 – 40	Tinggi
	>40	Sangat Tinggi

Sumber: Balittanah (2012).

#### 2.4.4. Nitrogen

Nitrogen (N) merupakan unsur hara yang paling sering defesien pada kebanyakan tanaman non-legum. Banyak sumber N anorganik dan organik tersedia untuk menyuplai N bagi tanaman. Pemahaman kimia dan Biologi N tanah merupakan hal yang penting dalam rangka memaksimalkan produktivitas dan mengurangi dampak masukan N terhadap lingkungan (Nurhidayati *et al.*, 2017). Nitrogen diserap oleh akar tanaman dalam bentuk  $\text{NO}_3^-$  (Nitrat) dan  $\text{NH}_4^+$  (Amonium), akan tetapi nitrat ini segera tereduksi menjadi amonium melalui enzim yang mengandung Molibdinum (Sutedjo, 2010). Kriteria nitrogen dapat dilihat pada Tabel 2.4.

Tabel 2.4 Kriteria Nitrogen

No	Nilai Nitrogen	Reaksi
1	<0.1	Sangat Rendah
2	0.1 – 0.2	Rendah
3	0.21 – 0.5	Sedang
4	0.51 – 0.75	Tinggi
5	> 0.75	Sangat Tinggi

Sumber: Balittanah (2012).

#### 2.4.5. Fosfor (P)

Unsur Fosfor (P) adalah unsur esensial kedua setelah N yang berperan penting dalam fotosintesis dan perkembangan akar tanaman. Ketersediaan P dalam tanah jarang yang melebihi 0,01% dari total P. Hal ini dikarenakan unsur hara P dalam bentuk P-terikat oleh Fe, Al dan Ca di dalam tanah sehingga tidak tersedia bagi tanaman. Walaupun tanah sawah pada umumnya telah jenuh unsur P akibat dari proses pemupukan, petani tetap melakukan pemupukan P untuk meningkatkan ketersediaan unsur hara P sehingga dapat dimanfaatkan oleh tanaman secara optimal (Marliani, 2011).

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.

b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

**Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang**

1. Diarangi mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Fosfor lebih sedikit jumlahnya dalam tanah dari pada N dan K. P-total di permukaan tanah bervariasi mulai dari 0,005 - 0,15%. Rata-rata kandungan total P tanah lebih rendah pada tanah-tanah di daerah basa dari pada di daerah kering. Akan tetapi jumlah P total di dalam tanah seringkali tidak berhubungan dengan ketersediaan P bagi tanaman, sehingga tanah-tanah yang kandungan P totalnya tinggi belum tentu memiliki ketersediaan P yang tinggi pula bahkan justru ketersediaan P bagi tanaman rendah.

Umumnya P yang terserap oleh tanaman dalam anion  $H_2PO_4^-$  dan  $HPO_4^{2-}$  sedangkan sumbernya dapat berbentuk P-organik ataupun P-anorganik. P-organik biasanya dalam bentuk phytin dan derivatnya phospholipida. Pada kedalaman tanah 0-20 cm dari permukaan, kandungan P-anorganik menjadi lebih kecil, karena terikat oleh senyawa Ca, Fe ataupun Al. Sebaliknya pada posisi yang semakin ke dalam tanah P anorganik semakin mudah larut dan tercuci (Barus dkk., 2013). Kriteria Fosfor dapat dilihat pada Tabel 2.5.

Tabel 2.5 Kriteria Fosfor

No	Nilai Fosfor	Reaksi
1	<4	Sangat Rendah
2	4 – 7	Rendah
3	8 – 10	Sedang
4	11 – 15	Tinggi
5	> 15	Sangat Tinggi

Sumber: Balittanah (2012).

#### 2.4.6. Kalium (K)

Kalium merupakan satu-satunya kation monovalen yang esensial bagi tanaman. Peranan utama kalium dalam tanaman ialah aktivator berbagai enzim. Kalium yang tersedia dalam tanah menyebabkan ketegaran tanaman terjamin, merangsang pertumbuhan akar, tanaman lebih tahan terhadap hama dan penyakit, memperbaiki kualitas bulir, dapat mengurangi pengaruh kematangan yang dipercepat oleh fosfor, mampu mengatasi kekurangan air pada tingkat tertentu. Kekurangan kalium menyebabkan pertumbuhan kerdil, daun kelihatan kering dan terbakar pada sisi-sisinya, menghambat pembentukan hidrat arang pada biji, permukaan daun memperlihatkan gejala klorotik yang tidak merata, munculnya bercak coklat mirip gejala penyakit pada bagian yang berwarna hijau gelap (Rauf, 2015).

Dalam proses biokimia, peranan K berkaitan erat dengan 60 macam reaksi enzimatis, di antaranya enzim untuk metabolisme karbohidrat dan protein (Subandriyono, 2013). Bentuk kalium tersedia dalam tanah untuk diserap tanaman adalah K dapat ditukar ( $K_{dd}$ ) dan K larutan ( $K^+$ ), serta sebagian kecil K tidak dapat ditukar. Tanaman menyerap K dari tanah dalam bentuk ion  $K^+$  (Silahooy, 2008). Kalium dapat berperan terhadap panjang sulur, berat hijauan, jumlah umbi, berat umbi dan hasil ubi, dan ini jika unsur K tidak dalam unsur yang berlebihan untuk tanaman, dan jika dalam kondisi yang berlebih penambahan pupuk kalium yang semakin banyak mendapatkan hasil ubi jalar segar semakin menurun (Makiyah, 2013). Kriteria Kalium dapat dilihat pada Tabel 2.6.

Tabel 2.6 Kriteria Kalium

No	Nilai Kalium	Reaksi
1	<10	Sangat Rendah
2	10 – 20	Rendah
3	21 – 40	Sedang
4	41 – 60	Tinggi
5	> 60	Sangat Tinggi

Sumber: Balittanah (2012).

#### Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.

b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

### III. MATERI DAN METODE

#### 3.1. Tempat dan Waktu

Penelitian ini dilaksanakan di lahan percobaan Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau. Analisis unsur hara dilakukan di laboratorium Kimia Tanah Universitas Andalas. Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Februari - Maret 2023.

#### 3.2. Alat dan Bahan

Bahan yang digunakan adalah tanah ultisol, entisol dan limbah sekam padi sebagai *biochar*. Alat yang digunakan cangkul, parang, bor tanah, kotak sampel, tali rafia, meteran, *Polybag* ukuran 5 Kg, plastik, air, kertas label, paku, ember plastik, karung goni, alat tulis, timbangan, gembor, spidol, palu dan ayakan tanah.

#### 3.3. Metode Penelitian

Percobaan *polybag* (tanah seberat 5 kg) disusun dalam rancangan acak lengkap (RAL), terdiri dari 2 faktor yakni jenis tanah ultisol dan entisol serta dosis *biochar* sekam padi, perlakuan disusun sebagai berikut:

Jenis Tanah (T)

T1 = Ultisol

T2 = Entisol

Dosis Biochar (B)

B0 = Tanpa *Biochar*

B1 = 250 g *Biochar*

B2 = 500 g *Biochar*

Terdapat 6 perlakuan yang diulang 4 kali sehingga terdapat 24 unit percobaan, seluruh unit percobaan menjadi sampel yang akan dianalisis, pH, C- Organik, N-Total, P- Tersedia, K-total, KTK.

#### 3.4. Pelaksanaan Penelitian

##### 3.4.1. Survei Lokasi

Kegiatan survei lokasi penelitian ini dimulai dengan menentukan lokasi dan titik yang akan dijadikan sebagai lokasi pengambilan sampel. Dalam penelitian ini lokasi pengambilan tanah ultisol dilakukan di Jl. Naga Sakti, Kec.

Binawidya, Kota Pekanbaru, Riau dan tanah entisol di Kec. Tapung, Kab. Kampar, Riau.

### 3.4.2. Pengambilan Sampel Tanah

Pengambilan tanah dilakukan dengan metode *perposive sampling*. Kedalaman tanah yang diambil tanaman tahunan kedalaman 0-40 cm. Jumlah tanah ultisol yang diperlukan sebanyak 60 kg dan jumlah tanah entisol yang diperlukan 60 kg total yang yang diperlukan adalah 120 kg, tanah yang sudah diambil selanjutnya tanah dibersihkan dari gulma, bebatuan, kayu yang tercampur pada tanah dan tanah yang mengumpal dihancurkan atau digemburkan. Selanjutnya tanah dikering ayakan sebanyak dibutuhkan lalu ditimbang masing-masing sebanyak 5 kg untuk dimasukkan ke *polybag*

### 3.4.3. Pengumpulan dan Pembuatan *Biochar* Sekam Padi

Langkah awal yang harus dilakukan untuk pembuatan *biochar* sekam padi dengan metode drum adalah yang pertama pengumpulan sekam padi yang didapatkan dari petani atau penggiling padi, setelah itu sekam padi dijemur hingga kering. Selanjutnya siapkan drum khusus untuk pembuatan *biochar* sekam padi, sekam padi yang sudah dijemur masukan ke dalam drum dan dilakukan pembakaran kurang lebih 2 jam, api dimatikan dan bahan disiram dengan air sebelum menjadi abu dan dibiarkan dingin secara alami, selanjutnya sampel disimpan dalam wadah untuk tahap selanjutnya. Jumlah *Biochar* sekam padi yang dibutuhkan adalah 3 kg.

### 3.4.4. Inkubasi Tanah dengan *Biochar* Sekam Padi

Bahan tanah ditempatkan kedalam *polybag* ukuran 35x40 cm sebanyak 24 *polybag* tanah kering udara. *Biochar* diaplikasikan pada setiap *polybag* sesuai dengan perlakuan dan dicampurkan merata. Kemudian *polybag* disusun dengan percobaan. Berat tanah untuk satu ulangan 5 kg, jumlah tanah yang diperlukan 120 kg. Proses inkubasi dilakukan selama 30 hari (Pane, 2019).

### 3.4.5. Pengambilan dan Persiapan Sampel untuk Analisis

Jumlah tanah diambil sebanyak 1200 g, tanah yang diambil dari masing-masing sampel dari perlakuan yaitu pada kedalaman 0-30 cm (permukaan-dasar

#### Hak Cipta Diindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.

b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

*polybag*), kemudian setiap sampel tanah dibungkus dengan plastik opp dan dibuat nomor sampel yang ditulis pada kertas label.

### 3.4.6. Persiapan Sampel untuk Analisis Laboratorium

Sebelum dilakukan analisis laboratorium langkah pertama yang dilakukan adalah persiapan sampel untuk analisis, tahapan persiapan sebagai berikut:

#### a. Pengerinan dan pembersihan

Pengerinan dilakukan untuk mengurangi partikel seperti batu, akar gulma, dilakukan dengan cara sebagai berikut: Sampel tanah disebar dipermukaan nampan yang dialasi dengan plastik label. Bahan akar, batu kerikil, dan bahan selain tanah dibuang. Tanah yang sudah dibersihkan kemudian dikering anginkan selama satu hari didalam ruang khusus.

#### b. Penggerusan dan pengayakan

Sampel tanah disiapkan dengan ukuran partikel < 2 mm cara kerja dapat dilakukan sebagai berikut: Sampel tanah ditumbuk pada lumpang porselen dan diayak dengan ayakan ukuran lubang 2 mm tanah yang sudah diayak kemudian disimpan pada plastik label yang sudah diberi nomor sampel tanah.

### 3.4.7. Analisis Laboratorium Sifat Kimia Tanah

Analisis di Laboratorium merupakan tahap peneltian setelah pengambilan sampel. Analisis meliputi: C- Organik, KTK, pH, Nitrogen (N), Fosfor (P), dan Kalium (K)

#### 1. Penetapan pH H<sub>2</sub>O dengan Metode Elektrometri (Balittanah, 2012)

**Reaksi** : Aquades, larutan Buffer pH 4 dan pH 7

**Prosedur** : Ditimbang 10 g tanah kering angin, dimasukkan ke dalam botol kocok dan ditambahkan 10 ml aquades (pH H<sub>2</sub>O) setelah itu dikocok selama 30 menit dengan mesin pengocok. Suspensi tanah diukur dengan pH meter yang telah dikalibrasikan menggunakan larutan sangga pH 7.0 dan pH 4.0. catat hasil pengukuran yang terbaca pada pH meter.

#### 2. Penetapan C-organik Tanah dengan Metode Walkley and Black (Balittanah, 2012)

**Reaksi** : K<sub>2</sub>Cr<sub>2</sub>O<sub>7</sub> 1N, H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> pekat, dan Aquadest.

**Prosedur** : Tanah ditimbang 0,5 g lolos ayakan < 0,5 mm, dimasukan dalam labu ukur 100 ml lalu ditambahkan 5 ml K<sub>2</sub>Cr<sub>2</sub>O<sub>7</sub> 1 N, lalu dikocok. Ditambahkan 7.5

ml H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> pekat, dikocok lalu diamkan selama 30 menit. Dicukupkan hingga 100 ml dengan aquades lalu diamkan semalam. Keesokan harinya diukur absorbansi larutan jernih dengan spektrofotometer pada panjang gelombang 561 nm. Sebagai perbandingan dibuat standar 0 sampai 250 ppm. Perhitungan : % C-organik = ppm kurva x 100/1000 ml ekstrak x 100/500 mg tanah x fk % BO = 1,72 x C-organik

### 3. A Penetapan N-Total dengan Metode Kjeldahl (Balittanah, 2012)

**Preaksi** : Asam sulfat pekat (95-97%), serbuk selen p.a, Asam borat 1 %, Natrium Hidroksida 40%, Indikator Conway, H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> 0.05 N

**Prosedur** : Destruksi Contoh Ditimbang 0.5 g contoh tanah ukuran <0.5 mm, dimasukkan ke dalam erlenmeyer 50 ml. Ditambahkan 1 g campuran selen dan 3 ml asam sulfat pekat. Didestruksi pada suhu 350°C (3-4 jam). Destruksi selesai bila keluar uap putih dan didapat ekstrak jernih (sekitar 4 jam). Tabung diangkat dan kemudian ekstrak diencerkan dengan air bebas ion hingga 50 ml. Dikocok sampai homogen, dibiarkan semalam agar partikel mengendap.

Pengukuran N

Dipindahkan ekstrak jernih ke dalam labu didih. Ditambahkan aquades hingga setengah volume labu. Disiapkan penampung untuk NH<sub>3</sub>, yaitu 10 ml asam borat 1% dan ditambah 3 tetes indikator Conway hingga berwarna merah dan dihubungkan dengan alat destilasi. Ditambahkan NaOH 40% sebanyak 10 ml ke labu didih yang berisi ekstrak dan segera ditutup. Destilasi hingga volume penampung mencapai 50-75 ml (berwarna hijau). Kemudian dititrasi dengan H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> 0,05 N hingga warna merah muda, Dicatat volume titrasi contoh (Vc) dan blanko (Vb).

**Perhitungan:**

$$N(\%) = (V_c - V_b) \times N \times 14 \times 100/500 \text{ mg} \times f_k$$

**Keterangan :**

V<sub>c,b</sub> = ml titar contoh dan blanko

N = normalitas larutan baku H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>

14 = bobot atom nitrogen

100 = konversi ke %

f<sub>k</sub> = faktor koreksi kadar air = 100 / (100 - % kadar air)

Hak Cipta Diindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.

b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.





#### Hak Cipta Diindungi Undang-Undang

1. Diarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

- a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Diarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

#### 4. Penetapan KTK tanah dengan metode Pencucian $\text{NH}_4\text{COOH}$ (Balittanah, 2012)

**Pereaksi** :  $\text{NH}_4\text{COOH}$  1 M,  $\text{NaOH}$  40%,  $\text{H}_3\text{BO}_3$  1%, Indikator Conwey,  $\text{H}_2\text{SO}_4$  0,05N

**Prosedur** : Tanah ditimbang 2,5 g lolos ayakan < 2 mm, dimasukan dalam botol kocok lalu ditambahkan 50 ml  $\text{NH}_4\text{COOH}$  1 M, lalu dikocok 30 menit dengan mesin pengocok dengan kecepatan 250 rpm. Setelah selesai, biarkan semalam lalu saring dengan kertas penyaring. Bilas kertas hasil penyaringan dengan alcohol 50% untuk membuang kelebihan ammonium asetat. Proses destilasi sama dengan cara penetapan N total.

#### **Perhitungan :**

$$\text{KTK (me/100 g tanah)} = (\text{Vc}-\text{Vb}) \times \text{N H}_2\text{SO}_4 \times 1000/2,5 \times \text{fk} = (\text{Vc}-\text{Vb}) \times 0.05 \text{ N} \times 400 \times \text{fk}$$

#### **Keterangan :**

$\text{V}_{\text{c,b}}$  = ml titar contoh dan blanko

N = normalitas larutan baku  $\text{H}_2\text{SO}_4$

Fk = faktor koreksi kadar air =  $100 / (100 - \% \text{ kadar air})$

#### 5. Penetapan P-Tersedia dengan metode Bray I (Balittanah, 2012)

**Pereaksi** : Pengekstrak Bray & Kurts I, Pereaksi-P Pekat, Pewarna-P

**Prosedur** : Tanah ditimbang 2,5 g lolos ayakan < 0.5 mm, dimasukan dalam botol kocok lalu ditambahkan 25 ml Pengekstrak Bray, lalu dikocok 5 menit dengan mesin pengocok dengan kecepatan 250 rpm. Saring ekstrak dengan kertas saring lalu ambil ekstrak dengan cara dipipet sebanyak 2 ml kedalam tabung reaksi. Tambahkan 10 ml pewarna P dan biarkan 30 menit samapai berwarna biru. Lalu diukur absorbansi dengan spektrofotometer pada panjang gelombang 889 nm. Sebagai perbandingan dibuat standar 0 sampai 250 ppm.

#### **Perhitungan:**

$$(\text{ppm P}) = \text{ppm kurva} \times \text{ml ekstrak}/1000 \text{ ml} \times 1000 \text{ g/ g contoh} \times \text{fp} \times 142/190 \times \text{fk}$$

$$\text{fk} = \text{ppm kurva} \times 25 \text{ ml}/1000\text{ml} \times 1000 \text{ g}/2,5 \text{ g} \times \text{fp} \times 142/190 \times \text{fk}$$

#### **Keterangan:**

Fk = faktor koreksi

Fp = faktor pengencer

142/90 = konversi dari PO<sub>4</sub> ke P<sub>205</sub>

## 6. Penetapan K-Total dengan Metode Ekstraksi HCl 25% (Balittanah, 2012)

**Pereaksi :** HCl 25%

**Prosedur :** Tanah ditimbang 2 g lolos ayakan < 0.5 mm, dimasukkan dalam botol kocok lalu ditambahkan 10 ml HCl 25%, lalu dikocok 5 jam dengan mesin pengocok dengan kecepatan 250 rpm. ekstrak jernih dipipet 0.5 ml dengan pipet mikro kedalam tabung reaksi. Tambahkan 9.5 ml air bebas ion (setara pengenceran 20x) lalu konsentrasi K diukur dengan AAS.

**Perhitungan :**

(mg/100g K) = ppm kurva x 10 x 94/78 x fk

### 3.5. Parameter Pengamatan

#### 3.5.1. C –Organik

Penetapan C-organik Tanah dengan Metode Walkley and Black, karbon sebagai senyawa organik akan mereduksi Cr<sup>6+</sup> yang terdapat dalam K<sub>2</sub>Cr<sub>2</sub>O<sub>7</sub> yang berwarna jingga menjadi Cr<sup>3+</sup> yang berwarna hijau dalam suasana asam (akibat penambahan H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>). Intensitas warna antara jingga dan hijau yang terbentuk setara dengan kadar karbon tanah dan dapat diukur dengan spektrofotometer pada panjang gelombang maksimum 561 nm (Balittanah, 2012).

#### 3.5.2. Kapasitas Tukar Kation

Penetapan KTK tanah dengan metode Pencucian NH<sub>4</sub>COOH, koloid tanah (mineral liat dan humus) bermuatan negatif, sehingga dapat menyerap kation-kation. Kation-kation dapat ditukar (dd) (Ca<sup>2+</sup>, Mg<sup>2+</sup>, K<sup>+</sup> dan Na<sup>+</sup>) dalam kompleks jerapan tanah ditukar dengan kation NH<sub>4</sub><sup>+</sup> dari pengestrak dan dapat diukur. Untuk penetapan kapasitas tukar kation (KTK) tanah, kelebihan kation penukar dicuci dengan etanol 96% sehingga dapat diukur sebagai KTK (Balittanah, 2012).

#### 3.5.3. Nitrogen Tanah Metode Kjeldahl

Penetapan N-Total dengan Metode Kjeldahl, senyawa nitrogen organik dioksidasi dalam lingkungan asam sulfat pekat dengan katalis campuran selen membentuk (NH<sub>4</sub>)<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>. Pada cara destilasi, ekstrak dibasakan dengan penambahan larutan NaOH. Selanjutnya, NH<sub>3</sub> yang dibebaskan diikat oleh asam

Hak Cipta Diilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.

b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

#### Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.

b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

borat dan dititar dengan larutan baku  $H_2SO_4$  menggunakan penunjuk Conway (Balittanah, 2012).

#### 3.5.4. Penetapan P dengan Metode Bray

Penetapan P-Tersedia dengan metode Bray I, fosfat dalam suasana asam akan diikat sebagai senyawa Fe, Al-fosfat yang sukar larut.  $NH_4F$  yang terkandung dalam pengeksrak Bray akan membentuk senyawa rangkai dengan Fe & Al dan membebaskan ion  $PO_4^{3-}$ . Pengeksrak ini biasanya digunakan pada tanah masam (Balittanah, 2012).

#### 3.5.5. Penetapan K dengan Ekstrak HCl 25%

Penetapan K-Total dengan Metode Ekstraksi HCl 25%, pengeksrak HCl 25% merupakan asam kuat yang dapat melarutkan P dan K mendekati nilai P dan K-total sehingga dapat diukur menggunakan alat AAS (Balittanah, 2012).

#### 3.5.6. pH Tanah

Penetapan pH  $H_2O$  dengan Metode Elektrometrik, nilai pH menunjukkan konsentrasi ion  $H^+$  dalam larutan tanah, yang dinyatakan sebagai  $-\log[H^+]$ . Peningkatan konsentrasi  $H^+$  menaikkan potensial larutan yang diukur oleh alat dan dikonversi dalam skala pH. Elektrode gelas merupakan elektrode selektif khusus  $H^+$ , hingga memungkinkan untuk hanya mengukur potensial yang disebabkan kenaikan konsentrasi  $H^+$ . Potensial yang timbul diukur berdasarkan potensial elektrode pembanding (kalomel atau AgCl). Biasanya digunakan satu elektrode yang sudah terdiri atas elektrode pembanding dan elektrode gelas (elektrode kombinasi). Nilai yang terukur merupakan nilai hasil dari perbedaan potensial yang terdapat pada larutan tanah (Balittanah, 2012).

### 3.6. Analisis Data

Data yang diperoleh dianalisis secara statistika dengan menggunakan Sidik Ragam dengan model linear RAL adalah sebagai berikut:

$$Y_{ij} = \mu + \alpha_i + \beta_j + (\alpha\beta)_{ij} + \epsilon_{ijk}$$

Keterangan:

- $Y_{ijk}$  = Pengamatan pada faktor A taraf ke-i, faktor B taraf ke-j dan ulangan ke-k
- $\mu$  = rata-rata umum
- $\alpha_i$  = pengaruh faktor A taraf ke-i
- $\beta_j$  = pengaruh faktor B taraf ke-j
- $(\alpha\beta)_{ij}$  = pengaruh interaksi faktor A taraf ke-i dan faktor B taraf ke-j
- $\epsilon_{ijk}$  = pengaruh acak/galat dari faktor A taraf ke-i, faktor B taraf ke-j dan ulangan ke-k

Sumber	Derajat	Jumlah	Kuadrat Tengah	F Hitung	F Table
Keragaman (SK)	Bebas (DB)	Kuadrat (JK)			0,05 0,01
A	a-1	JKA	JK (A) / a-1	KTA/KTG	
B	b-1	JK (B)	JK (B) / b-1	KTB/KTG	
AxB	(a-1)(b-1)	JK (AxB)	JK (AxB) / (a-1)(b-1)	KT(AxB)/KTG	
Galat	ab(r-1)	JK Galat	JK Galat / ab (r-1)		
Total	(a.b.r)-1				

Keterangan:

Faktor Koreksi (FK) =  $(Y_{...})^2 / abr$

Jumlah Kuadrat Total (JKT) =  $(\sum(Y_{ijk})^2) - FK$

Jumlah Kuadrat Perlakuan A (JKA) =  $(\sum(Y_{i..})^2 / br) - FK$

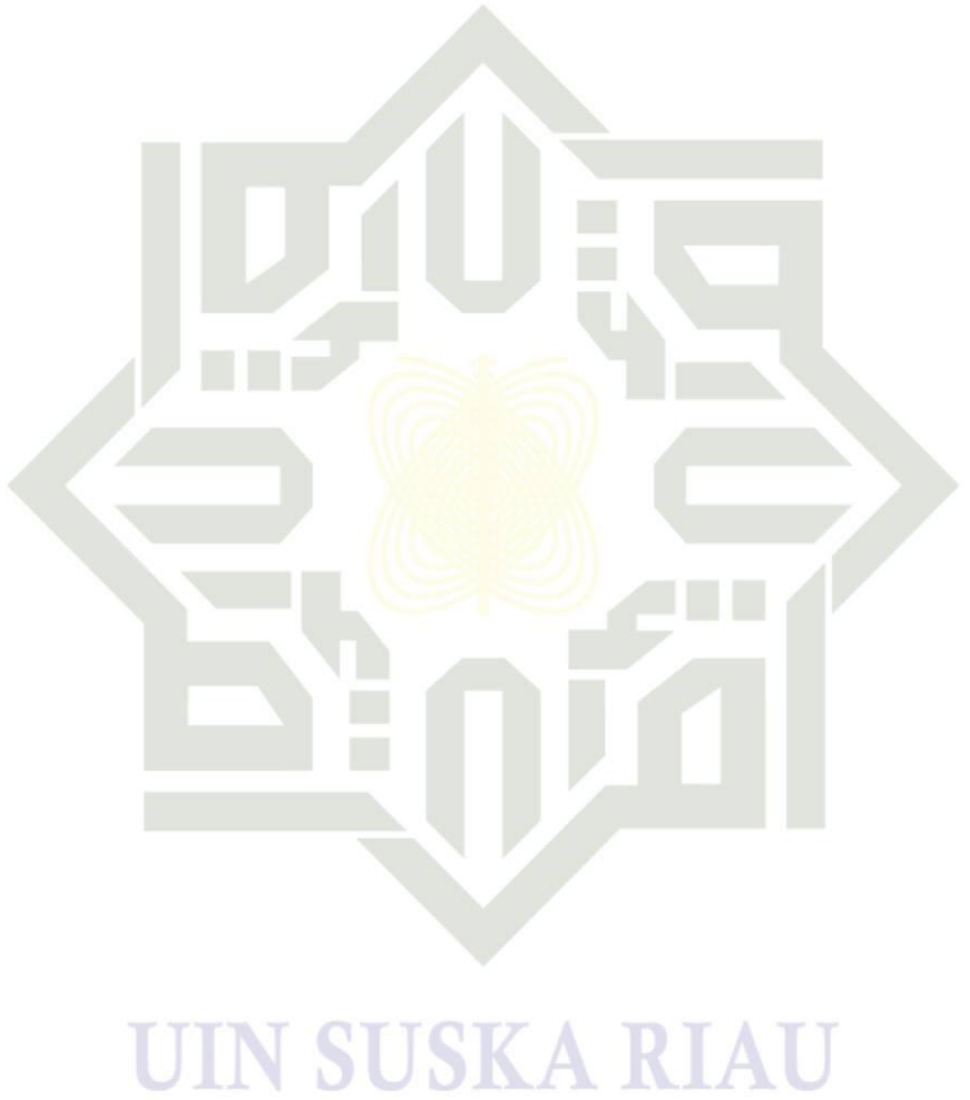
Jumlah Kuadrat Perlakuan B (JKB) =  $(\sum(Y_{.j.})^2 / ar) - FK$

Jumlah Kuadrat Perlakuan (JKP) =  $(\sum(Y_{ij.})^2 / r) - FK$

Jumlah Kuadrat Interaksi (JK AxB) =  $JKP - JKA - JKB$

Jumlah Kuadrat Galat (JKG) =  $JKT - JKP$

Jika hasil Analisis Sidik Ragam RAL menunjukkan keragaman data dan perbedaan rata-rata data akan dilanjutkan uji Duncan's Multiple Range Test (DMRT) pada taraf 5%. Model Uji DMRT menggunakan aplikasi SAS



**Hak Cipta Diindungi Undang-Undang**

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

## V. PENUTUP

### Kesimpulan

Tanah Entisol memiliki karakteristik kimia tanah P- Tersedia, K-Total, dan KTK lebih tinggi dari pada tanah Ultisol sedangkan C-Organik dan N-Total memiliki nilai sama dan pH tanah Ultisol lebih tinggi dibandingkan tanah Entisol

Peningkatan dosis *biochar* nyata meningkatkan pH, C- Organik, N- Total, P- Tersedia, K-total dan KTK secara linier pada tanah Ultisol maupun Entisol. Dosis terbaik pada penelitian ini perlakuan 500 g *biochar* sekam padi

### Saran

Berdasarkan hasil penelitian dosis 500 g *biochar* sekam padi berpotensi dalam meningkatkan kesuburan tanah ultisol dan entisol, namun memerlukan kajian lebih dalam seperti inkubasi tanah, proses pembuatan *biochar* dan lain sebagainya.

## DAFTAR PUSTAKA

- Afandi, F. N., Siswanto, B., dan Nuraini, Y. 2015. Pengaruh pemberian berbagai jenis bahan organik terhadap sifat kimia tanah pada pertumbuhan dan produksi tanaman ubi jalar di Entisol Ngrangkah Pawon, Kediri. *Jurnal Tanah dan Sumberdaya Lahan*, 2(2), 237-244.
- Hibasyah, M. R. 2016. Perubahan beberapa sifat fisika dan kimia ultisol akibat pemberian pupuk kompos dan kapur dolomit pada lahan berteras. *Jurnal Floratek*, 11(1), 75-87.
- Andrieni, P. H., dan Hayati, R. 2022. Pengaruh Residu Pembenah Tanah Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Kangkung (*Ipomoea reptans* Poir.) Pada Tanah Entisol. *Jurnal Ilmiah Mahasiswa Pertanian*, 7(1), 37-46.
- Anggriawan, R. 2015. *Pengujian Bahan Organik Bokashame terhadap Sifat Fisika Tanah Entisol serta Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Edamame (*Glycine max (L) merril*)* (Doctoral dissertation, Universitas Muhammadiyah Jember).
- Antonius, S., Sahputra, R. D., Nuraini, Y., dan Dewi, T. K. 2018. Manfaat pupuk organik hayati, kompos dan biochar pada pertumbuhan bawang merah dan pengaruhnya terhadap biokimia tanah pada percobaan pot menggunakan tanah Ultisol. *Jurnal Biologi Indonesia*, 14(2), 243-250.
- Ardiwinata, A. N. (2008). Teknologi Arang Aktif untuk Pengendali Residu Pestisida di Lingkungan Pertanian.
- Badan Pusat Statistik. 2022. Hasil Sensus Penduduk 2022. Jakarta : BPS-Statistic Indonesia. . <https://www.bps.go.id/>. Diakses pada tanggal 22 Juni 2022.
- Balittanah. 2012. *Juknis Analisis Kimia Tanah, Air, dan Tanaman*. BBSDLP. Bogor.
- Bambang, S. A. (2012). *Si Hitam Biochar yang Multiguna*. Surabaya: PT. Perkebunan Nusantara X (Persero).
- Barus, N., M. M. Damanik dan Supriadi. 2013. Ketersediaan Nitrogen Akibat Pemberian Berbagai Jenis Kompos pada Tiga Jenis Tanah dan Efeknya terhadap Pertumbuhan Tanaman Jagung (*Zea mays L.*). *Jurnal Online Agroekoteknologi*, 1(3): 2337-6597.
- Basuki, Zubaidah dan Husin. 2018. Evaluasi Sifat Kimia Tanah Menurut Jarak Dari Sungai di daerah pasang surut Kecamatan Kota Besi, Kota waringin Timur, Kalimantan Tengah. *Jurnal Agri Peat*, 19(1): 1-14.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

- a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

- Berek, A. K., Tabati, P. O., Keraf, U. U., Bere, E., Taekab, R., dan Wora, A. 2017. Perbaikan Pertumbuhan dan Hasil Kacang Tanah di Tanah Entisol Semiarid melalui Aplikasi Biochar. *Savana cendana*, 2(03), 56-58.
- Bondansari, B., dan Susilo, B. S. 2012. Pengaruh Zeolit Dan Pupuk Kandang Terhadap Beberapa Sifat Fisik Tanah Ultisols Dan Entisols Pada Pertanaman Kedelai (*Glycine Max L. Merrill*). *Jurnal Pembangunan Pedesaan*, 12(2), 115881.
- Brown, R. 2009. Biochar Production Technology. In: Biochar for Environmental Management: Science and Technology (Eds). J. Lehmann & S. Joseph. 2009. Biochar for Environmental Management: 127-145. Earthscan, UK and USA.
- Cheng, C.H., Lehmann, J., Thies, J.E., Burton, S.D., and Engelhard, M.H. 2006. Oxidation of black carbon through biotic and abiotic processes. *Organic Geochemistry* 37 : 1477 – 1488.
- DeLuca, T. H., M. D. MacKenzie and M. J. Gundale. 2009. Biochar Effects on Soil Nutrient Transformation. In Lehmann, J and S. Joseph, editor. Biochar for Environmental Management: *Science and Technology*. Sterling, Va Earthscan, pp. 251–265.
- Elpira, E., Okalia, D., dan Marlina, G. 2022. Pengaruh Pemberian Biochar Sekam Padi Dan Pupuk NPK Phonska (15:15:15) Terhadap Pertumbuhan Dan Produksi Tanaman Jagung (*Zea mays L.*) Di Tanah Ultisol. *Green Swarnadwipa: Jurnal Pengembangan Ilmu Pertanian* , 11(2), 202-208.
- Ermadani, E., dan Ali, M. 2011. Pengaruh aplikasi limbah cair pabrik kelapa sawit terhadap hasil kedelai dan perubahan sifat kimia tanah Ultisol. *Jurnal Agronomi Indonesia*, 39(3), 160-167.
- Erman, Z. 2017. Pengaruh Residu Biochar Terhadap Sifat Kimia Tanah dan Pertumbuhan Tanaman ke-4. *Skripsi Fakultas Pertanian Universitas Lampung*. Bandar Lampung.
- Ermansyah, I., dan Sumarni, N. 2013. Pengaruh dosis pupuk N dan varietas terhadap pH tanah, N-total tanah, serapan N, dan hasil umbi bawang merah (*Allium ascalonicum L.*) pada tanah entisols-Brebes Jawa Tengah. *Jurnal Hort*, 23(4), 358-364.
- Gani, A. 2009. Potensi Arang Hayati Biochar Sebagai Komponen Teknologi Perbaikan Produktivitas Lahan Pertanian. *Jurnal Iptek Tanaman Pangan*, 4 (1) : 33 – 48.
- Gusti, A., R. Ayu., Saridevi dan D.A Iwayan 2013. Perbedaan Sifat Biologi Tanah Pada Beberapa Tipe Penggunaan Lahan di Tanah Andisol, Inceptisol, dan Vertisol. *Jurnal Agroteknologi Tropika*, 2 (4): 214-223.



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.

b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

- Handayani, S., dan Karnilawati. 2018. Karakterisasi Dan Klasifikasi Tanah Ultisol Di Kecamatan Indrajaya Kabupaten Pidie. *Jurnal Ilmiah Pertanian*, 14(2), 52-59.
- Hardjowigeno, S. 2015. *Dasar-Dasar Ilmu Tanah*. Penerbit Akademika Pressindo. Jakarta. 288 hal.
- Hasibuan, D. R. 2021. Unsur Hara Makro Tanah Podsolik Merah Kuning (PMK) Dengan Pemberian Biochar Bonggol Jagung. *Skripsi*. Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim. Pekanbaru.
- Hastuti. 2003. Pengaruh Berbagai Jenis Bahan Amelioran terhadap Pertumbuhan
- Herhandini, D. A., Suntari, R., dan Citraresmini, A. 2021. Pengaruh Aplikasi Biochar Sekam Padi dan Kompos Terhadap Sifat Kimia Tanah, Pertumbuhan, dan Serapan Fosfor Tanaman Jagung pada Ultisol. *Jurnal Tanah dan Sumberdaya Lahan*, 8(2), 385-394.
- Herman, Welly, and E. Resigia. "Pemanfaatan biochar sekam dan kompos jerami padi terhadap pertumbuhan dan produksi padi (*Oryza sativa*) pada tanah ordo Ultisol." *Jurnal Ilmiah Pertanian* 15.1 2018: 42-50.
- Ihsan, M. 2018. Pengaruh Pemberian Pupuk Kotoran Sapi Dan POC Top G2 Terhadap Pertumbuhan Dan Hasil Tanaman Seledri (*Apium Graveolens L.*). *Skripsi*. Fakultas Pertanian Universitas Islam Riau.
- Jali, S., Alby, S., dan Andrianto, A. E. 2022. Pengaruh Pemberian Beberapa Dosis Biochar Sekam Padi Dan Pupuk Kandang Kotoran Ayam Terhadap Hasil Bawang (*Allium ascalonicum L.*). *Agronitas*, 4(2), 268-275.
- Jamilah. 2003. Pengaruh Pemberian Pupuk Kandang dan Kelengasan Terhadap Perubahan Bahan Organik Dan Nitrogen Total Entisol. *Universitas Sumatera Utara*. Medan.
- Kahar., Abdul, K. P., dan Ulfiah, A. R. 2016. Kadar NPK Tanah, Pertumbuhan Dan Produksi Tanaman Terung Ungu Akibat Pemberian Pupuk Kandang Ayam Dan Mulsa Pada Tanah Entisol Tondo. E-J. *Agrotekbis*. 4 (1) : 34-42.
- Kalay, A. M., Sesa, A., Siregar, A., dan Talahaturuson, A. 2020. Efek aplikasi pupuk hayati terhadap populasi mikroba dan ketersediaan unsur hara makro pada tanah entisol. *Agrologia*, 8(2).
- Karbeka, M., Lanula, L., dan Lobang, D. 2022. Pengaruh Penggunaan Biochar Sekam Padi Dan Bokashi Sebagai Pembena Sifat Kimia Tanah. *In Seminar Nasional Kimia dan Pendidikan Kimia*, 1(1): 28-34.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

- a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

- Kaya, E., C.H. Silahooy dan Y. Risambessy. 2017. Pengaruh Pemberian Pupuk Organik Cair dan Mikroorganisme terhadap Keasaman dan P-Tersedia pada Tanah Ultisol. *Jurnal Mikologi Indonesia*, 1(2): 91-99.
- Hairina, R. A. 2017. Aplikasi Kombinasi Kompos Kotoran Kambing Dengan Kompos Kotoran Ayam Dalam Meningkatkan Pertumbuhan Dan Hasil Tanaman Kacang Tanah Varietas Gajah (*Arachis hypogaeae* L). *Jurnal Pertanian UMSB: Penelitian dan Kajian Ilmiah Bidang Pertanian*, 1(2).
- Latarang, B., dan Syakur, A. 2006. Pertumbuhan dan hasil bawang merah (*Allium ascalonicum* L.) pada berbagai dosis pupuk kandang. *Agroland: Jurnal Ilmu-ilmu Pertanian*, 13(3), 265-269.
- Lecita, S., Pauzi, G. A., dan Supriyanto, A. 2018. Analisis Percepatan Getaran Tanah dan Tingkat Kerentanan Tanah di Daerah Lampung. *Jurnal Teori dan Aplikasi Fisika*, 6(1), 33-42.
- Labis, R. M. dan D. Siregar. 2019. Evaluasi Status Kesuburan Tanah Kebun Kelapa Sawit FP-UISU di desa Mancang Kecamatan Selesai Kabupaten Langkat. *Agriland*, 7 (1): 22-26.
- Makiyah, M. 2013. Analisis Kadar N, P dan k Pada Pupuk Cair Limbah Tahu dengan Penambahan Tanaman Matahari Meksiko (*Thitonia diversivolia*). *Skripsi*. Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam. Universitas Negeri Semarang.
- Marliani, V. P. 2011. Analisis Kandungan Hara N dan P serta Klorofil Tebu Transgenik IPB 1 yang Ditanam di Kebun Percobaan Pg Djatir Oto, Jawa Timur. *Skripsi*. Program Studi Manajemen Sumber Daya Lahan Departemen Ilmu Tanah dan Sumber Daya Lahan Fakultas Pertanian. Institut Pertanian Bogor.
- Mateus, Rupa, Kantur, D, dan Moy, L. M. 2017. Pemanfaatan Biochar Limbah Pertanian sebagai Pembenh Tanah untuk Perbaikan Kualitas Tanah dan Hasil Jagung di Lahan Kering. *J. Agrotrop*, 7, 99-108.
- Mengel, K and Kirkby, E.A. 1982. Principle of Plant Nutrition. International Potash Institute. 3rd ed. Bern. Switzerland.
- Aknil, M., Yunanda. dan W. Wino. 2023. *Analysis Special On Soil Chemistry*. 10.13140/RG.2.2.25485.20965.
- Neonbeni, E. Y., Ceunfin, S., dan Mau, T. T. 2020. Pengaruh Takaran Biochar Sekam Padi dan Kompos Kotoran Ayam terhadap Pertumbuha dan Hasil Kubis Bunga (*Brassica oleraceae*, L.). *Savana Cendana*, 5(04), 65-67.
- Nguyen, T. T. N, C. Y. Xu, I. Tahmasbian, R. Che, Z. Xu, X. Zhou , H. M. Wallace, and S. H. Bai. 2017. Effects of biochar on soil available

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.

b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

inorganic nitrogen: A review and meta-analysis. *Geoderma*, 288 : 79–96.

Nssak, S. K., dan Supriyadi, S. 2020. Biochar sekam padi meningkatkan pertumbuhan dan hasil tanaman kedelai di tanah salin. *Jurnal Pertanian Presisi (Journal of Precision Agriculture)*, 3(2), 165-176.

Novak, J. M., I. Lima., B. Xing., J. W. Gaskin., C. Steiner., K. C. Das., M. Ahmedna., D. Rehra., D. W. Watts., W. J. Busscher and H. Schomberg. 2009. *Characterization of Designer Biochar Produced at Different Temperatures and Their Effects on a Loamy Sand*. *Annals of Environmental Science* 3:195-206.

Nugroho, Y. 2009. Analisis Sifat Fisika-Kimia dan Kesuburan Tanah pada Lokasi Rencana Hutan Tanaman Industri PT. Prima Multibuwana. *Jurnal Hutan Tropis Borneo*, 10(27) : 222-229.

Nurrahmi, E. 2010. Kandungan Unsur Hara Tanah dan Tanaman Selada pada Tanah Bekas Tsunami Akibat Pemberian Pupuk Organik dan Anorganik. *Jurnal Floratek*, 5: 74 – 85.

Nurhidayati., M. Machfudz dan I. Murwani. 2017. Combined Effect of Vermicompost and Earthworm *Pontoscolex corethrurus* Inaculation the Yield and Quality of Brocoli (*Brassica oleracea* L.) Using Organic Growing Media. *Jurnal of Basic and Applied Research International*, 22(4): 148-156.

Nurmasyitah, N., Syafruddin, S., dan Sayuthi, M. 2013. Pengaruh jenis tanah dan dosis fungi mikoriza arbuskular pada tanaman kedelai terhadap sifat kimia tanah. *Jurnal Agrista*, 17(3), 103-110.

Pane, P. 2019. Pengaruh Pemberian *Biochar* Pelepah Kelapa Sawit terhadap Perubahan Unsur Hara Makro pada Tanah Podsolik Merah Kuning. *Skripsi*, Fakultas Pertanian dan Peternakan Universitas Sultan Syarif Kasim Riau.

Phospate Fertilizer Efficiency And Soybean Yield Due To Applications Of Compost Extracts And Phospate Fertilizer On Oxic Dystrudepts. [*Disertasi*]. Bandung : Universitas Padjajaran.

Prasetyo, B. H., dan Suriadikarta, D. A. 2006. Karakteristik, potensi, dan teknologi pengelolaan tanah ultisol untuk pengembangan pertanian lahan kering di Indonesia. *Jurnal Litbang Pertanian*, 25(2), 39-46.

Putri, V. I., dan Hidayat, B. 2017. Pemberian Beberapa Jenis Biochar Untuk Memperbaiki Sifat Kimia Tanah Ultisol Dan Pertumbuhan Tanaman Jagung . *Jurnal Online Agroekoteknologi*, 5(4), 824-828.

Hak Cipta Diindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.

b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.
- Putri, V. I., & Hidayat, B. (2017). Pemberian Beberapa Jenis Biochar Untuk Memperbaiki Sifat Kimia Tanah Ultisol Dan Pertumbuhan Tanaman Jagung: Application Of Some Type Biochar For Repairing The Chemical Properties Of Ultisol And The Growth Of Corn Plants. *Jurnal Agroekoteknologi*, 5(4), 824-828.
- Rauf. 2015. *Kimia Pangan*. Yogyakarta. Andi off Press. 255 hal.
- Rifki, G. Y., Ilyas, I., dan Khalil, M. 2022. Efek Aplikasi Biochar Tempurung Kelapa Terhadap Sifat Kimia Ultisol dan Pertumbuhan Jagung (*Zea mays*). *Jurnal Ilmiah Mahasiswa Pertanian*, 7(3).
- Rohmah, S. 2015. Analisis Sebaran Kesuburan Tanah dengan Metode Potensial Diri (Self Potential) (Studi Kasus Daerah Pertanian Bedengan Malang). *Skripsi*. Fakultas Sains dan Teknologi. Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim Malang.
- Saputra, B. S. Denah dan H. Rini. 2018. Kadar Hara Tanaman Kelapa Sawit pada Berbagai Tingkat Kematangan Tanah Gambut di Perkebunan Kelapa Sawi PT. Peniti Sungai Purun Kabupaten Mempawah. *Perkebunan Dilahan Tropika*, 8(1). 35-38.
- Sasmita, K.D., Anas, I., Anwar, S., Yahya, S. dan Djajakirana, G. 2017. Pengaruh pupuk organik dan arang hayati terhadap kualitas media pembibitan dan pertumbuhan bibit kakao. *Jurnal Tanaman Industri dan Penyegar* 4(2): 107-120.
- Sefano, M. A. 2022. Kajian Aktivitas Mikroorganisme Tanah Pada Rhizosfir Jagung Dengan Pemberian Pupuk Organik Pada Ultisol. *Skripsi*. Universitas Andalas. Padang Sefano.
- Setiawan, I. G. P., Niswati, A., Hendarto, K., dan Yusnaini, S. 2015. Pengaruh dosis vermikompos terhadap pertumbuhan tanaman pakcoy (*Brassica rapa* L.) dan perubahan beberapa sifat kimia tanah Ultisol Taman Bogo. *Jurnal Agrotek Tropika*, 3(1).
- Siregar, P., dan Fauzi, S. 2017. Pengaruh pemberian beberapa sumber bahan organik dan masa inkubasi terhadap beberapa aspek kimia kesuburan tanah Ultisol. *Jurnal Online Agroekoteknologi*, 5(2), 256-264.
- Siringoringo, H., dan C. Siregar, 2011. Pengaruh Aplikasi Arang terhadap Pertumbuhan awal *Michelia Montana* Blume dan Perubahan Sifat Kesuburan Tanah pada Tipe Tanah Latosol. *Jurnal Penelitian Hutan dan Konservasi Alam*, 8(1), 65-85.
- Smiyanti, S., Hermansah, H., dan Yulnafatmawita, Y. 2018. Klasifikasi beberapa sumber bahan organik dan optimalisasi pemanfaatannya sebagai biochar. *Jurnal Solum*, 15(1), 8-16.

- Soewandita, H. 2008. Studi Kesuburan Tanah dan Analisis Kesuburan Lahan untuk Komoditas Tanaman Perkebunan di Kabupaten Bengkalis. *Jurnal Sains dan Teknologi Indonesia*, 10 (2): 128-133.
- Sohi, S., Lopez-Capel, E., Krull, E. and Bol, R. 2009. Biochar, climate change and soil: A review to guide future research. CSIRO Land and Water Science Report 05/09.
- Solaiman, Z. M and H. M. Anawar. 2015. *Application of Biochars for Soil Constraints: Challenges and Solution*. *Pedosphere*, 25(5): 631-638.
- Sudaryono, S. 2009. Tingkat kesuburan tanah Ultisol pada lahan pertambangan batubara Sangatta, Kalimantan Timur. *Jurnal Teknologi Lingkungan*, 10(3), 337-346.
- Sujana.I.P., 2014. *Rehabilitasi lahan tercemar limbah garmen dengan pemberian biochar*. Disertasi. Universitas udayana. Bali
- Sukartono dan W.H. Utomo. 2012. Peranan biochar sebagai pembenah tanah pada pertanaman jagung di tanah lempung berpasir (sandy loam) semiarid tropis Lombok Utara. *Jurnal Penelitian Ilmu-Ilmu Kelaman: Buana Sains*. Tribhuana Press. Vol 12:No. 1. Hal: 91-98.
- Sumarno, S., Hartati, S., Dan Widijanto, H. 2001. *Kajian Macam Pupuk Organik Dan Dosis Pupuk P Terhadap Hasil Kacang Tanah (Arachis Hypogaea L.) Di Tanah Entisol* (Doctoral dissertation, Sebelas Maret University).
- Surianti, K., Darusman, D., dan Syakur, S. 2021. Pengaruh Biochar Sekam dan Jerami Padi terhadap Sifat Kimia Tanah pada Tanah Bekas Tambang Batubara. *Jurnal Ilmiah Mahasiswa Pertanian*, 6(2), 105-111.
- Suryani, R., Sutikarini, S., dan Suyanto, A. 2022. Pemanfaatan Trichokompos dan Biochar Limbah Panen Padi untuk Meningkatkan Pertumbuhan Tanaman Jagung dan Sifat Kimia Tanah Ultisol. *Variabel*, 5(1), 21-32.
- Susila, D. K. 2013. Studi keharaan tanaman dan evaluasi kesuburan tanah di lahan pertanian jeruk desa Cenggiling, kecamatan Kuta Selatan. *Agrotrop*, 3(2), 13-20.
- Sutedjo, M. M. 2010. *Pupuk dan Pemupukan*. Rineka Cipta. Jakarta. 139 hal.
- Syahputra, E., Fauzi., Razali. 2015. Karakteristik Sifat Kimia Sub Grup Tanah Ultisol di Beberapa Wilayah Sumatera Utara. Program Studi Agroekoteknologi Fakultas Pertanian USU. Medan: *Jurnal Agroekoteknologi*. Vol.4. No.1, Desember 2015. (572) :1796 – 1803.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

- a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

- a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

- Tambunan, S., Handayanto, E., dan Siswanto, B. 2017. Pengaruh aplikasi bahan organik segar dan biochar terhadap ketersediaan P dalam tanah di lahan kering Malang Selatan. *Jurnal Tanah dan Sumberdaya Lahan*, 1(1), 85-92.
- Utami, S.N. dan Handayani, S. 2003. Sifat kimia Entisol pada sistem pertanian organik. *Ilmu Pertanian* 10(2), 63-69.
- Utomo. 2011. Pengaruh pemberian kapur dan bahan organik terhadap beberapa sifat fisik dan C-organik tanah serta produksi kacang tanah (*Arachis hipogaea* L) pada tanah Podsolik Merah Kuning Gajrug. *Skripsi*. Jurusan Tanah Fakultas Pertanian, Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Wagiono, W., dan Saputro, N. W. 2017. Pengaruh Aplikasi Penempatan Hidrogel Pada Tanah Entisol Karawang Terhadap Efisiensi Penggunaan Air, Hasil, Dan Pertumbuhan Tanaman Pakchoy (*Brassica-rapa* L.). *Jurnal Agrotek Indonesia*, 2(2).
- Wahyuningtyas, R. S. 2011. Mengelola tanah Ultisol untuk mendukung pertumbuhan tegakan. *Galam*, 5(1), 85-89.
- Widiowati, Asnah dan Sutoyo. 2012. Pengaruh Penggunaan Biochar dan Pupuk Kalium Terhadap Pencucian dan Serapan Kalium pada Tanaman Jagung. *Buana Sains*, 12 (1) : 83-90.
- Yamani, A. 2015. Analisis Kadar Hara Makro dalam Tanah pada Tanaman Agroforestri di Desa Tambun Raya. *Jurnal Hutan Tropis*. 11(30): 37-46.
- Yosephine, I. O., Gunawan, H., dan Kurniawan, R. 2021. Pengaruh Pemakaian Jenis Biochar pada Sifat Kimia Tanah P dan K terhadap Perkembangan Vegetatif Tanaman Kelapa Sawit (*Elaeis guineensis* Jacq.) pada Media Tanam Ultisol. *Agroteknika*, 4(1), 1-10.
- Yulnafatmawita, Y., Adrinal, A., dan Daulay, A. F. 2008. Pengaruh pemberian beberapa jenis bahan organik terhadap stabilitas agregat tanah Ultisol Limau Manis. *Jurnal Solum*, 5(1), 7-13.

## Lampiran 1. Dokumentasi Penelitian

### Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Diarangi mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Diarangi mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.



Pembuatan Biochar



Proses Biochar



Biochar



Sampel Analisis



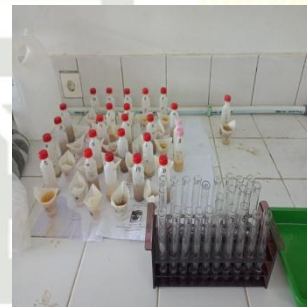
Pemberian Perlakuan



Inkubasi Tanah



Pengukuran nilai P



Proses KTK dan K



Pengukuran Nilai pH



Destruksi N-Total



Destilasi N dan KTK



Pengukuran Kadar Air

## Lampiran 2. Analisis Sifat Kimia Tanah

© H<sub>2</sub>



KEMENTERIAN PENDIDIKAN DAN KEBUDAYAAN  
UNIVERSITAS ANDALAS FAKULTAS PERTANIAN  
**JURUSAN TANAH**

Alamat : Fakultas Pertanian, Limau Manis Padang Kode Pos 25163  
Telepon : 0751-72701, 72702, Faksimile : 0751-72702  
Laman : <https://faperta.unand.ac.id> e-mail : [jurusantanah@agr.unand.ac.id](mailto:jurusantanah@agr.unand.ac.id)

### HASIL ANALISIS TANAH

No. Lab	13/LAB-TANAH/2023
Pengirim	Arif Amarullah
Tanggal	21 Maret 2023
Jenis Sampel	Tanah
Jumlah Sampel	24 sampel
Jenis Analisis	Kimia

Hasil analisis kimia tanah sebagai berikut :

No	Kode Sampel	pH	C-Organik (%)	N-Total (%)	P-Tersedia (ppm)	K-Total (mg/100g)	KTK (me/100g)
1	T1B0U1	5.72	0.957	0.098	1.46	4.90	14.52
2	T1B0U2	5.92	0.899	0.070	1.36	5.81	11.02
3	T1B0U3	5.83	0.907	0.070	1.40	5.81	12.52
4	T1B0U4	5.87	0.963	0.196	0.67	6.28	13.02
5	T1B1U1	6.08	1.077	0.210	0.28	6.55	19.03
6	T1B1U2	6.16	1.101	0.112	1.64	6.63	18.02
7	T1B1U3	6.34	1.179	0.126	4.49	7.42	18.53
8	T1B1U4	6.30	1.058	0.070	1.41	8.91	18.53
9	T1B2U1	6.52	1.433	0.365	2.19	10.45	23.54
10	T1B2U2	6.64	1.315	0.196	2.91	10.53	21.54
11	T1B2U3	6.67	1.230	0.084	5.43	10.50	21.04
12	T1B2U4	6.76	1.266	0.140	4.11	6.40	22.53
13	T2B0U1	5.66	0.925	0.112	6.46	7.73	18.53
14	T2B0U2	5.54	0.845	0.098	8.09	8.18	17.52
15	T2B0U3	5.59	0.766	0.098	11.10	9.32	15.53
16	T2B0U4	5.40	0.687	0.098	6.41	9.32	19.53
17	T2B1U1	6.48	1.243	0.112	11.59	11.80	24.04
18	T2B1U2	6.12	1.164	0.112	12.63	6.35	21.04
19	T2B1U3	6.18	1.084	0.112	12.57	9.20	22.04
20	T2B1U4	6.25	1.005	0.126	12.44	9.60	19.03
21	T2B2U1	6.64	1.409	0.252	18.65	9.32	23.54
22	T2B2U2	6.31	1.751	0.168	19.82	9.41	26.55
23	T2B2U3	6.45	1.321	0.196	18.85	9.44	22.54
24	T2B2U4	6.10	1.286	0.238	19.66	9.08	27.52

Demikian hasil ini kami keluarkan untuk keperluan sebagaimana mestinya.



Hak Cipta Diindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, pennisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan satu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.



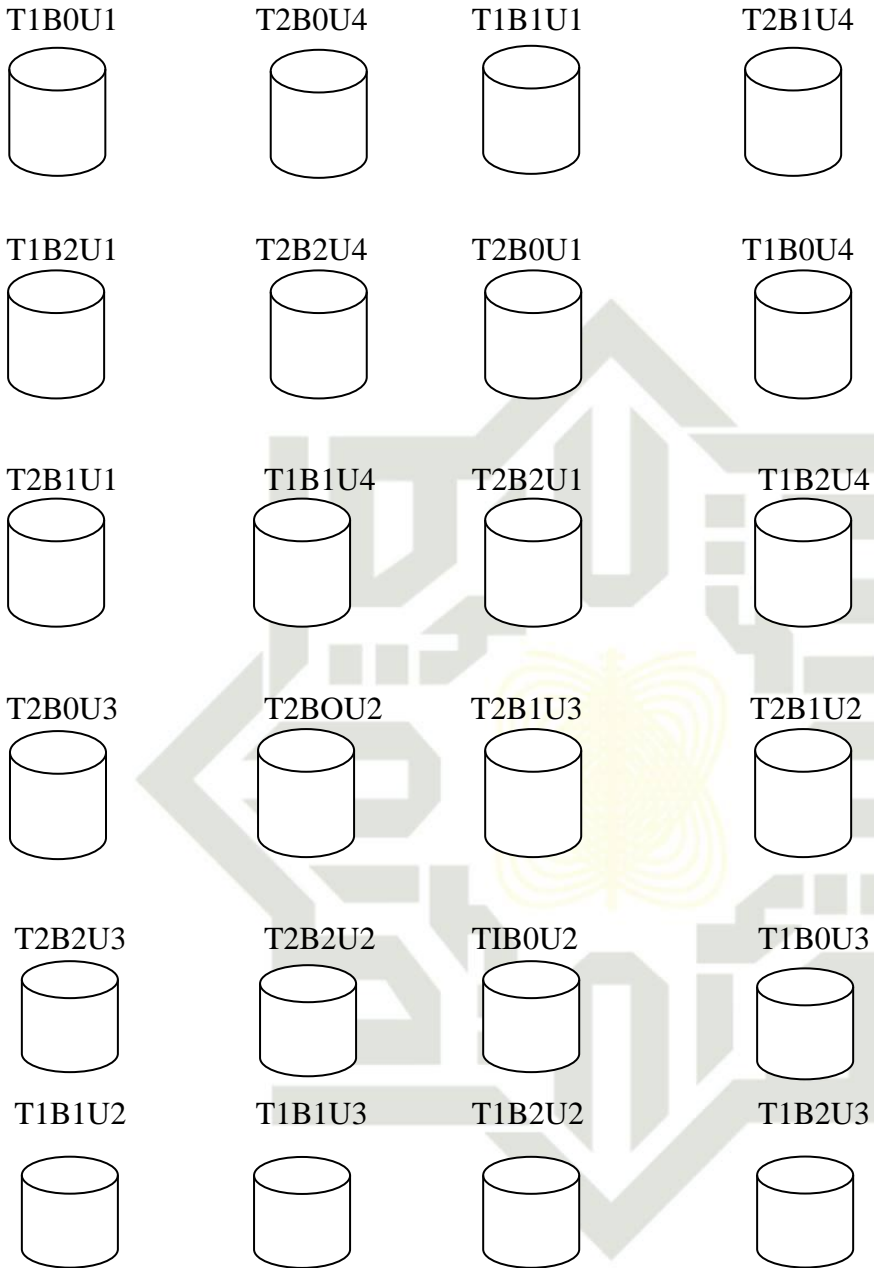
### Lampiran 3. Layout Penelitian Secara Rancangan Acak Lengkap

© Hak cipta milik UIN Suska Riau

State Islamic University of Sultan Syarif Kasim Riau

#### Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.



#### Keterangan:

- |     |                           |    |             |
|-----|---------------------------|----|-------------|
| T1  | : Tanah Ultisol           | U1 | : Ulangan 1 |
| T2  | : Tanah Entisol           | U2 | : Ulangan 2 |
| B0  | : Tanpa Biochar           | U3 | : Ulangan 3 |
| B25 | : Pemberian Biochar 250 g | U4 | : Ulangan 4 |
| B50 | : Pemberian Biochar 500 g |    |             |



© Hak cipta milik UIN Suska Riau

State Islamic University of Sultan Syarif Kasim Riau

#### Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.