

**PENGARUH PEMBERIAN BIOCHAR DARI BERBAGAI SUMBER DAN
PUPUK KANDANG SAPI TERHADAP PERTUMBUHAN VEGETATIF
TANAMAN PADI BERAS HITAM (*Oryza sativa L.*)**

SKRIPSI

OLEH :

ROKKI NAIBAHO
14.821.0143



**PROGRAM STUDI AGROTEKNOLOGI
FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS MEDAN AREA
MEDAN
2019**

UNIVERSITAS MEDAN AREA

© Hak Cipta Di Lindungi Undang-Undang

1. Dilarang Mengutip sebagian atau seluruh dokumen ini tanpa mencantumkan sumber
2. Pengutipan hanya untuk keperluan pendidikan, penelitian dan penulisan karya ilmiah
3. Dilarang memperbanyak sebagian atau seluruh karya ini dalam bentuk apapun tanpa izin Universitas Medan Area

Document Accepted 9/5/22

Access From (repository.uma.ac.id)9/5/22

**PENGARUH PEMBERIAN BIOCHAR DARI BERBAGAI SUMBER DAN
PUPUK KANDANG SAPI TERHADAP PERTUMBUHAN VEGETATIF
TANAMAN PADI BERAS HITAM (*Oryza sativa L.*)**

SKRIPSI

OLEH :

ROKKI NAIBAHO
14.821.0143

*Skripsi Merupakan Salah Satu Syarat Untuk Menyelesaikan Studi
Pada Fakultas Pertanian Universitas Medan Area*

**PROGRAM STUDI AGROTEKNOLOGI
FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS MEDAN AREA
MEDAN
2019**

UNIVERSITAS MEDAN AREA

© Hak Cipta Di Lindungi Undang-Undang

1. Dilarang Mengutip sebagian atau seluruh dokumen ini tanpa mencantumkan sumber
2. Pengutipan hanya untuk keperluan pendidikan, penelitian dan penulisan karya ilmiah
3. Dilarang memperbanyak sebagian atau seluruh karya ini dalam bentuk apapun tanpa izin Universitas Medan Area

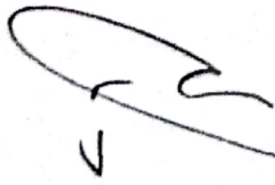
Document Accepted 9/5/22

Access From (repository.uma.ac.id)9/5/22

Judul Penelitian : Pengaruh pemberian biochar dari berbagai sumber dan pupuk kandang sapi terhadap pertumbuhan vegetatif tanaman padi beras hitam (*Oryza sativa L.*)

Nama : Rokki Naibaho
NIM : 14.821.0143
Program Studi : Agroteknologi

**Disetujui Oleh :
Komisi Pembimbing,**



(Prof. Dr. Ir. A. Rafiqi Tautawi, MS.)
Ketua




(Dr. Ir. Sumihar Hutapea, MS.)
Anggota

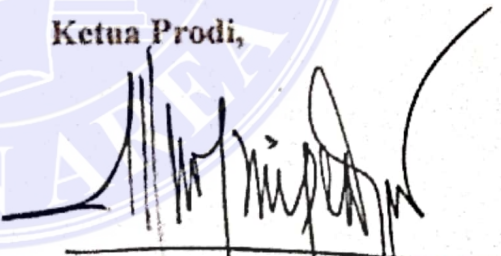
Mengetahui :

Dekan,

Ketua Prodi,



(Syahbudin Hasibuan, M.Si.)

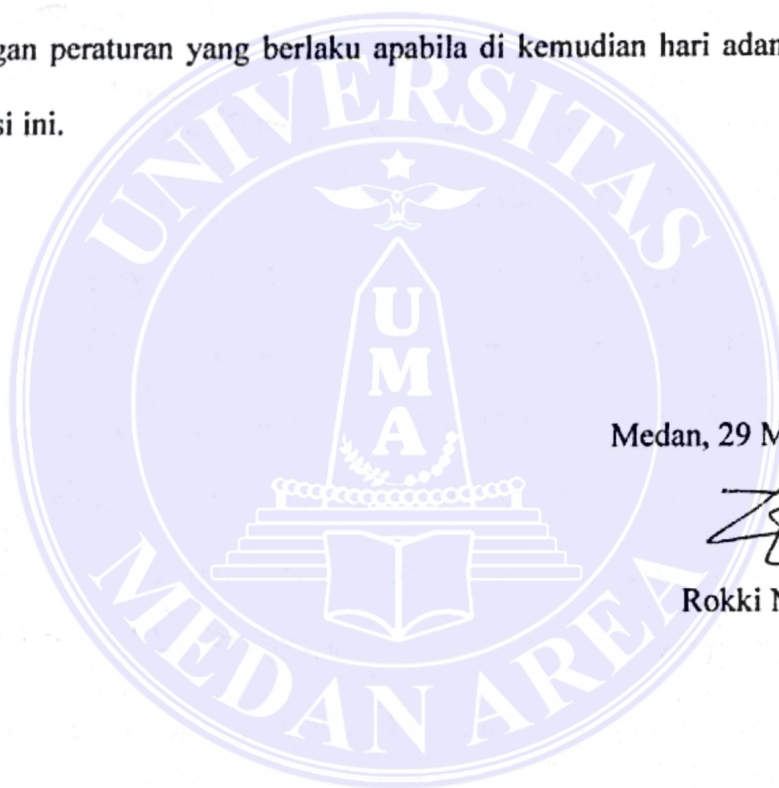


(Ir. Ellen L. Panggabean, MP.)

Tanggal Lulus : 29 Maret 2019

HALAMAN PERNYATAAN ORISINILITAS

Saya menyatakan bahwa Skripsi yang saya tulis sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar sarjana di Fakultas Pertanian, Universitas Medan Area merupakan hasil karya tulis saya sendiri. Adapun bagian-bagian dalam penulisan Skripsi ini saya kutip dari karya-karya orang lain yang telah dituliskan sumbernya secara jelas sesuai norma, kaidah dan etika penulisan ilmiah. Saya bersedia menerima sanksi pencabutan gelar akademik yang saya peroleh dari saksi-saksi lainnya dengan peraturan yang berlaku apabila di kemudian hari adanya plagiat dalam Skripsi ini.



Medan, 29 Maret 2019

Rokki Naibaho

HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI
SEKRIPSI UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS

sebagai sivitas akademik Universitas Medan Area, saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Rokki Naibaho

NPM : 148210143

Program Study : Agroteknologi

Fakultas : Pertanian

Jenis Karya : Skripsi

Demi pembangunan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada Universitas Medan Area **Hak Bebas Royalty Noneksklusif (Nonexclusive Royalty- Free Right)** atas karya ilmiah saya yang berjudul : **Pengaruh Pemberian Biochar Dari Berbagai Sumber dan Pupuk Kandang Sapi Terhadap Pertumbuhan Vegetatif Tanaman Padi Beras Hitam (*oryza sativa L.*) di Desa Sampali, Kecamatan Percut Sei Tuan, Kabupaten Deli Serdang.**

Beserta perangkat yang ada (jika diperlukan). Dengan hak bebas royalti noneksklusif ini Universitas Medan Area berhak menyimpan, mengalih media/formatkan mengelola dalam bentuk pangkalan data (*database*), merawat dan mempublikasikan skripsi saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan sebagai pemilik Hak Cipta. Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Di buat di : Medan
Pada Tanggal : 13 July 2019
Yang Menyatakan



(Rokki Naibaho) v

UNIVERSITAS MEDAN AREA

© Hak Cipta Di Lindungi Undang-Undang

1. Dilarang Mengutip sebagian atau seluruh dokumen ini tanpa mencantumkan sumber
2. Pengutipan hanya untuk keperluan pendidikan, penelitian dan penulisan karya ilmiah
3. Dilarang memperbanyak sebagian atau seluruh karya ini dalam bentuk apapun tanpa izin Universitas Medan Area

ABSTRACT

Rokki Naibaho 148210143 Effect of Biochar Giving from Various Sources and cow manure toward Vegetative Growth of Black Rice (*Oryza sativa L.*) in Vegetative Phase. This thesis guided by Prof. Dr. Ir. A. Rafiqi Tantawi, MS as the supervisor and Dr. Ir. Sumihar Hutapea, MS as a member of the supervisor. The aim of this research to determine the level of black rice plants growth in the vegetative phase about biochar giving from various sources and cow manure, which carry out in Desa Sampali, kecamatan Percut Sei Tuan, kabupaten Deli Serdang. This research was conducted starting from September 2018 to January 2019.

The design used in this research are Factorial randomized block design consisting of 2 treatment factors, 1 factor of biochar administration from various sources consisted of 4 levels of treatment, namely A0 = control (without treatment), A1 = Using corn cob biochar dose of 10 tons / ha (1 kg / plot); A2 = Using rice husk biochar with a dose of 10 tons / ha (1 kg / plot); A3 = Use pecan shell Biochar with a dose of 10 tons / ha (1 kg / plot). Factor 2, giving cow manure consisting of 4 levels of treatment, namely B0 = control (without treatment) B1 = using cow manure dose of 5 tons / ha (0.5 kg / plot); B2 = using cow manure with a dose of 10 tons / ha (1 kg / plot); B3 = using cow doses of 15 tons / ha (1.5 kg / plot). This research was carried out with 2 replications.

The parameters observed in this research are plant height (cm), number of tillers (stems), identification of pests found in rice plants, number of pest populations found in rice plants, percentage of perplot pest attacks, percentage of pest attack, identification of diseases on rice plants, the number of disease populations found in rice plants, the percentage of perplot disease attacks, the percentage of attacks on perumpot disease. The results obtained from this research are that the administration of biochar from various sources has no significant effect on plant height and number of tillers but the administration of cow manure has a very significant effect on plant height and number of tillers.

Keywords: Black rice, biochar, cow manure

RINGKASAN

Rokki Naibaho 148210143 Pengaruh Pemberian Biochar Dari Berbagai Sumber dan Pupuk Kandang Sapi Terhadap Pertumbuhan Vegetatif Tanaman Padi Beras Hitam (*Oryza sativa L.*). Skripsi di bawah bimbingan Prof. Dr. Ir. A, Rafiqi Tantawi, MS selaku ketua pembimbing dan Dr. Ir. Sumihar Hutapea, MS selaku anggota pembimbing. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui tingkat pertumbuhan tanaman padi beras hitam pada fase vegetatif terhadap pemberian biochar dari berbagai sumber dan pupuk kandang sapi, yang dilaksanakan di Desa Sampali, Kecamatan Percut Sei Tuan, Kabupaten Deli serdang. Penelitian ini dilaksanakan mulai dari bulan september 2018 sampai dengan bulan januari 2019.

Rancangan yang digunakan pada penelitian ini adalah rancangan acak kelompok (RAK) Faktorial yang terdiri dari 2 faktor perlakuan dimana faktor 1 pemberian biochar dari berbagai sumber yang terdiri dari 4 taraf perlakuan, yakni A0 = kontrol (tanpa perlakuan), A1= Menggunakan biochar tongkol jagung dosis 10 ton/ha (1 kg/plot); A2= Menggunakan biochar sekam padi dosis 10 ton/ha (1 kg/plot); A3= Menggunakan Biochar cangkang kemiri dosis 10 ton/ha (1 kg/plot). Faktor 2 pemberian pupuk kandang sapi yang terdiri dari 4 taraf perlakuan, yakni B0= kontrol (tanpa perlakuan) B1= menggunakan pupuk kandang sapi dosis 5 ton/ha (0,5 kg/plot); B2= menggunakan pupuk kandang sapi dosis 10 ton/ha (1 kg/plot); B3= menggunakan pupuk kandang sapi dosis 15 ton/ha (1,5 kg/plot). Penelitian ini dilakukan ulangan sebanyak 2 ulangan.

Parameter yang diamati pada penelitian ini adalah tinggi tanaman (cm), jumlah anakan (batang) dan hama dan penyakit yang terdapat pada tanaman padi beras hitam. Adapun hasil yang telah diperoleh dari penelitian ini adalah pemberian biochar dari berbagai sumber berpengaruh tidak nyata pada tinggi tanaman dan jumlah anakan tetapi, pemberian pupuk kandang sapi berpengaruh sangat nyata pada tinggi tanaman dan jumlah anakan.

Kata kunci : Padi beras hitam, biochar, pupuk kandang sapi

RIWAYAT HIDUP

Penulis di lahirkan di desa Tanah Pinem, Kabupaten Dairi, Provinsi Sumatra Utara pada Tanggal 24 April 1996 Dari pasangan Ayahanda Asner Naibaho dan Ibunda Anna Br Ginting. Penulis merupakan anak ke 6 (enam) dari ke 6 (enam) bersaudara. Pendidikan yang pernah ditempuh penulis sampai saat ini adalah pada tahun 2008 lulus di Sekolah Dasar (SD) Negeri 035939 Kempawa, Kecamatan Tanah Pinem, Kabupaten Dairi, Tahun 2011 Lulus di Sekolah Menengah Pertama (SMP) Negeri II Tanah Pinem, Kecamatan Tanah Pinem, Kabupaten Dairi, Pada tahun 2014 Penulis Lulus di Sekolah Menengah Atas (SMA) Negeri I Tanah Pinem Kecamatan Tanah Pinem, Kabupaten Dairi pada tahun 2014 penulis terdaftar sebagai mahasiswa Fakultas Pertanian Universitas Medan Area.

Selama mengikuti perkuliahan, penulis mengikuti Pratikum Kerja Lapangan (PKL) pada tahun 2017 di PTPN IV Aek Nauli di Kabupaten Simalungun, pernah mengikuti kegiatan filtrip ke PPKS Marihat pematang siantar pada tahun 2016, Kebun Agro Wisata Ahok Kecamatan Tanjung Pura pada tahun 2016, PTPN III Sei Mangkei Simalungun dan pada tahun 2017 penulis mengikuti filtrip di UPTD Tanjung Morawa Dinas Tanaman Pangan dan Hortikultura Provinsi Sumatra Utara.

KATA PENGANTAR

Puji dan Syukur penulis ucapkan kepada Tuhan Yang Maha Esa dimana telah memberikan Rahmat dan Hidayah-Nya kepada penulis, sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul “Pengaruh Pemberian Biochar Dari Berbagai Sumber dan Pupuk Kandang Sapi Terhadap Pertumbuhan Vegetatif Tanaman Padi Beras Hitam (*Oryza sativa L.*)”. Skripsi ini merupakan salah satu syarat untuk menyelesaikan Studi Strata 1, di Fakultas Pertanian Universitas Medan Area.

Dalam penulisan skripsi ini tentunya tidak lepas dari kekurangan, baik dalam penulisan maupun isi dari skripsi ini. Semua ini didasarkan dari kemampuan dan keterbatasan yang dimiliki penulis. Pada kesempatan ini penulis juga tidak lupa mengucapkan terima kasih kepada:

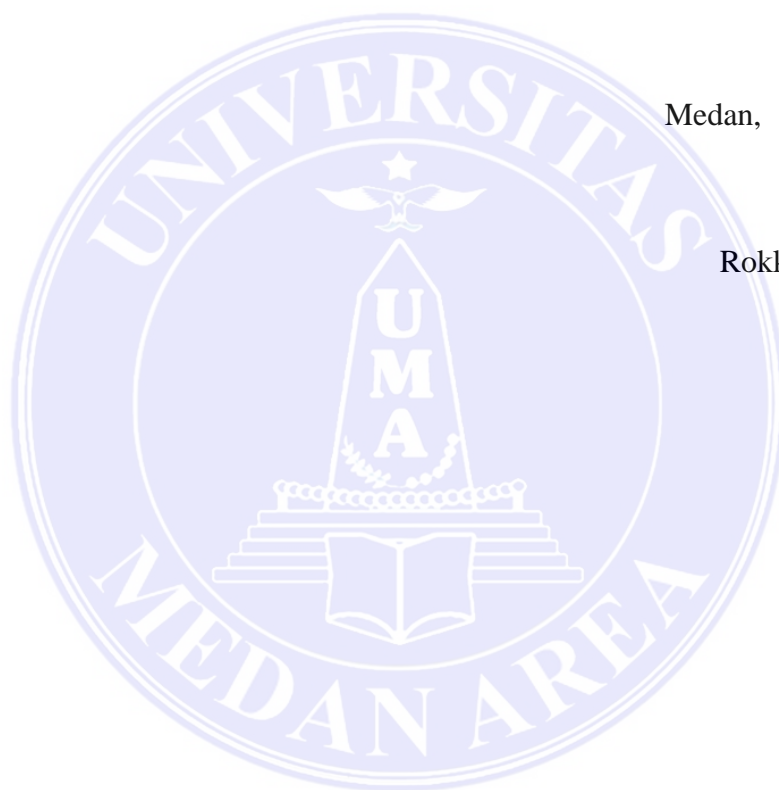
1. Bapak Prof. Dr. Ir. A. Rafiqi Tantawi, MS selaku Pembimbing I yang bersedia meluangkan waktunya untuk membimbing penulis dan banyak memberikan saran dan masukan yang bermanfaat dalam penyelesaian skripsi ini.
2. Ibu Dr. Ir. Sumihar Hutapea, M.S. selaku Pembimbing II yang bersedia meluangkan waktunya untuk membimbing penulis dan banyak memberikan saran dan masukan-masukan yang bermanfaat dalam penyelesaian skripsi ini.
3. Dekan Fakultas Pertanian, Seluruh Dosen Fakultas Pertanian dan juga Staf Pegawai Fakultas Pertanian, yang telah memberikan bantuan dan pengetahuan agar skripsi ini dapat berjalan dengan lancar.

4. Kedua orang tua Ayahanda dan Ibunda tercinta atas jerih payah dan do'a serta dorongan moril maupun materi selama ini kepada penulis yang menjadi Motivasi bagi penulis dalam menyelesaikan Studi Strata 1 di Fakultas Pertanian Universitas Medan Area.

Penulis menyadari bahwa dalam penulisan dan isi dari skripsi ini masih jauh dari kata sempurna. Oleh karena itu penulis mengharapkan kritik dan saran yang bersifat membangun demi kesempurnaan penulisan skripsi ini.

Medan, Februari 2019

Rokki Naibaho



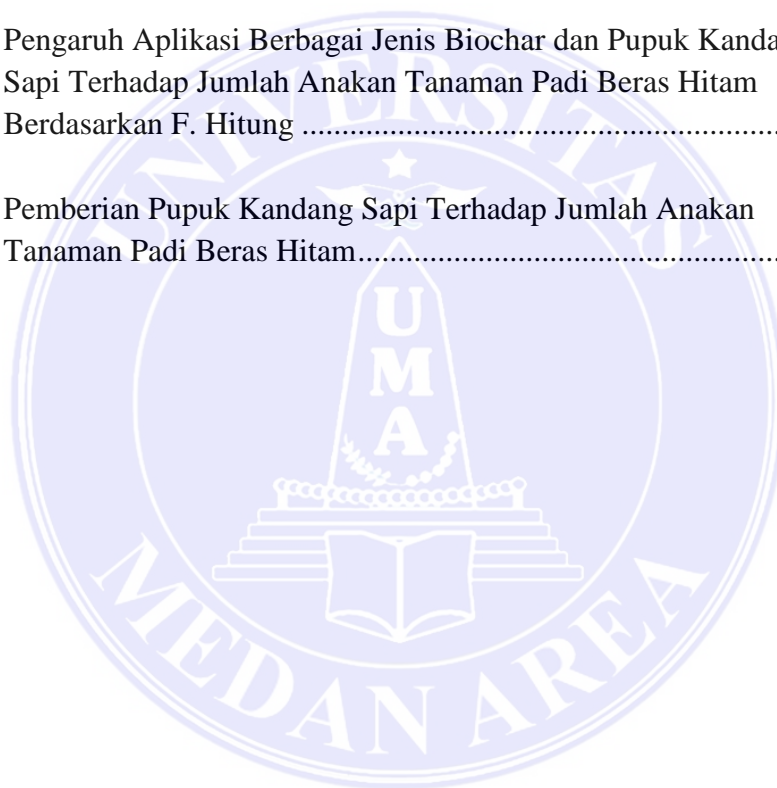
DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN PENGESAHAN	
ABSTRACT	i
RINGKASAN	ii
DAFTAR RIWAYAT HIDUP.....	iii
KATA PENGANTAR	iv
DAFTAR ISI.....	vi
DAFTAR TABEL.....	vii
DAFTAR GAMBAR	viii
DAFTAR LAMPIRAN.....	x
I. PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	4
1.3 Tujuan Penelitian.....	4
1.4 Hipotesis Penelitian.....	5
1.5 Manfaat Penelitian.....	5
II. TINJAUAN PUSTAKA	6
2.1 Tanaman Padi	6
2.2 Taksonomi Tanaman Padi	6
2.3 Syarat Tumbuh Tanaman Padi	7
2.4 Morfologi Tanaman Padi	8
2.4.1 Akar Tanaman padi.....	9
2.4.2 Batang Tanaman padi	9
2.4.3 Daun Tanaman Padi.....	9
2.4.4 Bunga.....	10
2.5 Organisme Pengganggu Tanaman Padi Beras Hitam	10
2.5.1 Hama Tanaman Padi.....	10
2.5.2 Penyakit Tanaman Padi Beras Hitam	11
2.6 Biochar (Arang Aktif)	12
2.7 Pupuk Kandang Sapi	15
III. BAHAN DAN METODE	16

3.1	Tempat dan Waktu Penelitian	16
3.2	Bahan dan Alat	16
3.3	Metode Penelitian.....	16
3.3.1	Rancangan Penelitian.....	16
3.3.2	Metode Analisa	18
3.4	Pelaksanaan Penelitian	19
3.4.1	Penyediaan benih	19
3.4.2	pembukaan lahan	19
3.4.3	Pembuata Berbagai Biocar.....	20
3.4.3.1	Persiapan Alat dan Bahan.	21
3.4.3.2	Pengarangan/ Karbonasi.	21
3.4.4	Pembuatan kompos kandang sapi	22
3.4.5	Aplikasi Pupuk Dasar.	23
3.4.6	Aplikasi Berbagai Sumber Biocar dan Pupuk Kandang Sapi.....	23
3.4.7	Penanaman Tanaman Padi	24
3.4.8	Pemeliharaan tanaman	25
3.4.8.1	Penyiangan dan Pemupukan.....	25
3.4.8.2	Penyiraman.....	25
3.4.8.3	Pengendalian Hama.....	25
3.4.8.4	Pemanenan	26
3.5	Parameter Pengamatan	26
3.5.1	Tinggi Tanaman	26
3.5.2	Jumlah Anakan	26
3.5.3	Hama dan Penyakit yang Ditemukan.....	27
IV.	HASIL DAN PEMBAHASAN.....	28
4.1	Tinggi Tanaman	28
4.2	Jumlah Anakan	31
4.3	Hama dan Penyakit Tanaman padi Beras Hitam	34
4.3.1	Serangga yang Berasosiasi Pada Tanaman Padi Beras Hitam.....	35
4.3.2	Serangga yang Berasosiasi Pada Tanaman Padi Beras Hitam.....	39
V.	KESIMPULAN DAN SARAN.....	43
5.1	Kesimpulan.....	43
5.2	Saran	43
	DAFTAR PUSTAKA	44

DAFTAR TABEL

Nomor	Judul	Halaman
1.	Pengaruh Aplikasi Biochar Dari Berbagai Sumber dan Pupuk Kandang Sapi Terhadap Tinggi Tanaman Padi Beras Hitam Berdasarkan F. Hitung	28
2.	Pemberian Pupuk Kandang Sapi Terhadap Tinggi Tanaman Padi Beras Hitam.....	29
3.	Pengaruh Aplikasi Berbagai Jenis Biochar dan Pupuk Kandang Sapi Terhadap Jumlah Anakan Tanaman Padi Beras Hitam Berdasarkan F. Hitung	31
4.	Pemberian Pupuk Kandang Sapi Terhadap Jumlah Anakan Tanaman Padi Beras Hitam.....	32



DAFTAR GAMBAR

Nomor	judul	Halaman
1.	Hama Uret	35
2.	Hama Keong.....	36
3.	Hama Wereng.....	36
4.	Hama Walang Sangit.....	37
5.	Hama Kumbang Hijau.....	37
6.	Hama Belalang Hijau	38
7.	Hama Ulat Grayak.....	38
8.	Hama Penggerek Batang	39
9.	Penyakit Hawar Daun	40
10.	Penyakit Bercak Daun.....	41

DAFTAR LAMPIRAN

Nomor	Judul	Halaman
1.	Deskripsi Benih Padi Beras Hitam.....	49
2.	Denah Plot Penelitian.....	50
3.	Jadwal Pelaksanaan Penelitian.....	51
4.	Data Pengamatan Tinggi Tanaman Padi Beras Hitam Pada 2 MST.....	52
5.	Daftar Sidik Ragam Tinggi Tanaman Padi Beras Hitam Pada 2 MST.....	53
6.	Data Pengamatan Tinggi Tanaman Padi Beras Hitam Pada 3 MST.....	54
7.	Daftar Sidik Ragam Tinggi Tanaman Padi Beras Hitam Pada 3 MST.....	55
8.	Data Pengamatan Tinggi Tanaman Padi Beras Hitam Pada 4 MST.....	56
9.	Daftar Sidik Ragam Tinggi Tanaman Padi Beras Hitam Pada 4 MST.....	57
10.	Data Pengamatan Tinggi Tanaman Padi Beras Hitam Pada 5 MST.....	58
11.	Daftar Sidik Ragam Tinggi Tanaman Padi Beras Hitam Pada 5 MST.....	59
12.	Data Pengamatan Tinggi Tanaman Padi Beras Hitam Pada 6 MST.....	60
13.	Daftar Sidik Ragam Tinggi Tanaman Padi Beras Hitam Pada 6 MST.....	61
14.	Data Pengamatan Tinggi Tanaman Padi Beras Hitam Pada 7 MST.....	62
15.	Daftar Sidik Ragam Tinggi Tanaman Padi Beras Hitam Pada 7 MST.....	63

16. Data Pengamatan Tinggi Tanaman Padi Beras Hitam Pada 8 MST.....	64
17. Daftar Sidik Ragam Tinggi Tanaman Padi Beras Hitam Pada 8 MST.....	65
18. Data Pengamatan Jumlah Anakan Tanaman Padi Beras Hitam Pada 2 MST.....	66
19. Daftar Sidik Ragam Jumlah Anakan Tanaman Padi Beras Hitam Pada 2 MST.....	67
20. Data Pengamatan Jumlah Anakan Tanaman Padi Beras Hitam Pada 3 MST.....	68
21. Daftar Sidik Ragam Jumlah Anakan Tanaman Padi Beras Hitam Pada 3 MST.....	69
22. Data Pengamatan Jumlah Anakan Tanaman Padi Beras Hitam Pada 4 MST.....	70
23. Daftar Sidik Ragam Jumlah Anakan Tanaman Padi Beras Hitam Pada 4 MST.....	71
24. Data Pengamatan Jumlah Anakan Tanaman Padi Beras Hitam Pada 5 MST.....	72
25. Daftar Sidik Ragam Jumlah Anakan Tanaman Padi Beras Hitam Pada 5 MST.....	73
26. Data Pengamatan Jumlah Anakan Tanaman Padi Beras Hitam Pada 6 MST.....	74
27. Daftar Sidik Ragam Jumlah Anakan Padi Beras Hitam Pada 6 MST.....	75
28. Data Pengamatan Jumlah Anakan Tanaman Padi Beras Hitam Pada 7 MST.....	76
29. Daftar Sidik Ragam Jumlah Anakan Padi Beras Hitam pada 7 MST.....	77
30. Data Pengamatan Jumlah Anakan Tanaman Padi Beras Hitam Pada 8 MST.....	78
31. Daftar Sidik Ragam Jumlah Anakan Padi Beras Hitam pada 8 MST.....	79

I. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Tanaman padi (*Oryza sativa* L.) merupakan tanaman pangan penting yang telah menjadi makanan pokok lebih dari setengah penduduk dunia. Di Indonesia, padi merupakan komoditas utama dalam menyokong pangan masyarakat. Indonesia sebagai negara dengan jumlah penduduk yang besar menghadapi tantangan dalam memenuhi kebutuhan pangan penduduk (Anggraini *dkk.*, 2013).

Produksi padi wilayah Sumatra Utara pada tahun 2014 sebesar 3,63 ton/ha gabah kering giling, turun sebesar 96.210 ton dibanding produksi padi pada tahun 2013. Penurunan produksi disebabkan penurunan luas areal panen sebesar 25.650 hektar atau 3,45%. Penurunan produksi padi pada tahun 2014 sebesar 96.210 ton (2,58%) terjadi pada subround Mei-Agustus sebesar 89.305 ton (7,93%) dan subround Januari-April produksi padi naik sebesar 18.313 ton (1,22%) (BPS. 2015).

Budidaya tanaman padi ada dua cara yaitu dengan budidaya tanaman padi sawah dan darat, dimana sistem budidaya padi sawah ini dibutuhkan cukup banyak air dan area penanaman padi harus tergenang oleh air. Selain dari pada budidaya tanaman di areal persawahan budidaya tanaman padi juga dapat dilakukan di lahan kering atau disebut juga padi gogo (Arie, 2015). Padi beras hitam merupakan salah satu beras yang ada di dunia selain beras putih, beras merah, dan beras coklat (Sa'adah, 2013).

Padi beras hitam adalah salah satu jenis beras yang mulai populer dan mulai dikonsumsi sebagai pangan fungsional karena manfaatnya dalam kesehatan.

Beras hitam berkhasiat meningkatkan daya tahan tubuh terhadap penyakit, memperbaiki kerusakan sel hati (hepatitis dan sirosis), mencegah gangguan fungsi ginjal, mencegah kanker atau tumor, memperlambat penuaan, mencegah anemia, membersihkan kolesterol dalam darah, dan sebagai antioksidan (Suardi dan Ridwan, 2009). Selain itu padi beras hitam dapat dijadikan pilihan karena nilai kalori dari beras hitam termasuk yang terendah di antara beras yang lain yaitu 362 Kkal per 100 gr sehingga padi beras hitam cocok untuk diet dan aman bagi penderita diabetes dan obesitas (Suardi dan Ridwan, 2009).

Padi beras hitam mengandung zat besi (Fe) yang jumlahnya tiga kali lipat dibanding dengan zat besi pada beras putih. Kandungan Fe ini sangat potensial untuk menangani defisiensi. Padi beras hitam juga kaya asam amino, kalium, magnesium, kalsium dan flavonoid dimana lima kali lebih besar dari beras putih (Suhartini dan Suardi, 2010).

Saat ini budidaya padi beras hitam masih tergolong langka karena upaya pelestarian dari petani dianggap masih kurang. Pada budidaya tanaman padi beras hitam selalu terdapat berbagai kendala, salah satunya adalah serangan hama dan penyakit terutama serangan hama wereng dan penyakit bercak daun. Serangan hama dan penyakit sangat merugikan petani karena dapat menurunkan produksi padi mencapai 10-30% bahkan serangan hama dan penyakit dapat menyebabkan tanaman tidak berproduksi dengan baik dan dapat menyebabkan gagal panen (Idris, 2008).

Hama dan penyakit memang merupakan salah satu musuh utama para petani setiap saat bisa menyerang tanaman. Pengendalian OPT dilakukan dengan pendekatan teknik yang ramah lingkungan. Pengendalian OPT dapat dilakukan

dengan cara kultur teknis, mekanik, fisik, genetik, dan hayati (Thomas, 1999). Salah satu pengendalian yang umum dan aman untuk menekan populasi hama pada budidaya padi beras hitam adalah dengan menggunakan perangkap.

Selain dari hama dan penyakit petani juga kurang tertarik untuk menanam padi beras hitam disebabkan oleh umur yang relatif panjang dan rendahnya hasil produksi (Kristiamtini, 2010). Hal ini menyebabkan keberadaan sumber daya genetik padi lokal ini semakin langka, bahkan hampir punah. Oleh karena itu, perlu ada usaha pelestarian dan pemanfaatannya dengan baik. Upaya yang dapat dilakukan untuk meningkatkan produktivitas tanaman padi beras hitam adalah dengan menciptakan lingkungan tumbuh yang optimal untuk setiap fase pertumbuhan dan perkembangan tanaman (Lita *dkk.*, 2013). Salah satu upaya perbaikan kualitas tanah yang dapat ditempuh adalah penggunaan bahan-bahan yang tergolong sebagai bahan pembenah tanah. Dalam upaya meningkatkan kualitas sifat fisik, kimia, serta biologi tanah, sebaiknya dipilih bahan alami yang dapat meningkatkan kesuburan tanah dan tahan terhadap dekomposisi juga diperlukan salah satunya yaitu pemanfaatan biochar. Biochar merupakan substansi arang kayu yang berpori (porous), atau sering disebut charcoal atau *agrichar* biochar disebut juga arang hayati. Biochar adalah arang hasil pembakaran (pirolisis) tanpa oksigen rendah pada suhu $<700^{\circ}\text{C}$. Biochar berasal dari residu pertanian, perkebunan, peternakan dan kehutanan (Hutapea, 2015).

Pupuk kandang merupakan salah satu pupuk organik yang memiliki kandungan hara yang dapat mendukung kesuburan tanah dan pertumbuhan mikroorganisme dalam tanah. Pemberian pupuk kandang selain dapat menambah

ketersediaan unsur hara, juga dapat mendukung pertumbuhan mikroorganisme serta mampu memperbaiki struktur tanah (Mayadewi, 2007). Berdasarkan uraian tersebut penulis tertarik untuk melakukan penelitian dengan judul “Pengaruh Pemberian Biochar Dari Berbagai Sumber Dan Pupuk Kandang Sapi Terhadap Pertumbuhan vegetatif Tanaman Padi Beras Hitam (*Oryza sativa L.*)”.

1.2 Rumusan Masalah

Masih sedikitnya petani padi yang menanam tanaman padi beras hitam dikarenakan para petani belum mengenal akan manfaat dari tanaman padi beras hitam sehingga petani padi belum tertarik akan membudidayakan tanaman padi tersebut. Selain dari kurangnya pengetahuan akan manfaat tanaman padi beras hitam juga dikarenakan rendahnya produksi tanaman padi beras hitam dan juga serangan organisme pengganggu tanaman padi beras hitam juga besar sehingga perlu adanya dilakukan kegiatan yang dapat meningkatkan produksi padi beras hitam tersebut.

1.3 Tujuan Penelitian

1. Mengetahui tingkat serangan organisme pengganggu yang menyerang tanaman padi beras hitam pada fase vegetatif pada pemberian biochar dari berbagai sumber.
2. Mengetahui tingkat serangan organisme pengganggu yang menyerang tanaman padi beras hitam pada fase vegetatif pada pemberian pupuk kandang sapi.
3. Mengetahui tingkat serangan organisme pengganggu yang menyerang tanaman padi beras hitam pada fase vegetatif pada pemberian kombinasi biochar dari berbagai sumber dan pupuk kandang sapi.

1.4 Hipotesis Penelitian

1. Pemberian biochar dari berbagai sumber akan memberikan pengaruh nyata meningkatkan pertumbuhan vegetatif tanaman padi beras hitam dan menekan serangan organisme pengganggu pada budidaya padi beras hitam.
2. Pemberian pupuk kandang sapi akan memberikan pengaruh nyata meningkatkan pertumbuhan vegetatif padi beras hitam dan menekan serangan organisme pengganggu pada budidaya padi beras hitam.
3. Kombinasi pemberian biochar dari berbagai sumber dan pupuk kandang sapi akan memberikan pengaruh nyata terhadap pertumbuhan vegetatif tanaman padi beras hitam dan menekan serangan organisme pengganggu pada budidaya padi beras hitam..

1.5 Manfaat Penelitian

1. Sebagai salah satu bahan acuan dalam penulisan skripsi, guna memenuhi persyaratan untuk mendapatkan gelar sarjana di Program Studi Agroteknologi Fakultas Pertanian Universitas Medan Area.
2. Sebagai bahan informasi bagi petani tanaman khususnya pada petani padi beras hitam bahwa pemberian biochar berbagai sumber dan pupuk kandang sapi akan mempengaruhi pertumbuhan vegetatif tanaman padi beras hitam.

II. TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Tanaman Padi

Tanaman padi merupakan tanaman palawija merupakan tanaman bahan makanan yang menghasilkan beras. Bahan makanan ini merupakan makanan pokok bagi sebagian besar penduduk Indonesia. Beras mampu mencukupi 63% total kecukupan energi dan 37% protein. Kandungan gizi dari beras tersebut menjadikan komoditas padi sangat penting kebutuhan pangan sehingga menjadi perhatian di Indonesia untuk memenuhi kebutuhan beras (Norsalis, 2011).

2.2 Taksonomi Tanaman Padi

Adapun klasifikasi tanaman padi menurut (Utama, 2015) tanaman padi dalam sistematika tumbuhan diklasifikasikan kedalam : Divisio : *Spermatopyta* Sub divisio : *Angiospermae*, Kelas : *Monocotyledoneae*, Ordo : *poales*, Famili : *Graminae*, Genus : *Oryza Linn*, Species : *Oryza Sativa L*. Di Indonesia pada mulanya tanaman padi di usahakan ditanah kering dengan sistem ladang, akhirnya berkembang dengan memantapkan hasil dengan cara mengairi daerah yang curah hujanya kurang. Tanaman padi yang dapat tumbuh dengan baik di daerah tropis ialah *Indica*, sedangkan *Japonica* banyak diusahakan di daerah sub tropika (Norsalis, 2011).

Padi (*Oryza sativa L*) termasuk golongan tumbuhan *Graminae* dengan batang beruas-ruas yang merupakan buncung kosong yang di tutupi oleh buku-buku dan panjang ruasnya tidak sama. Ruas yang pendek berada di pangkal batang, ruas yang kedua dan seterusnya lebih panjang dari ruas-ruas yang paling bawah. Pada buku bagian bawah dari ruas tumbuh pelepah yang membalut ruas sampai buku

bagian atas. Tepat pada buku bagian atas ujung daun pelepah memperlihatkan percabangan dimana cabang yang terpendek menjadi ligue (lidah) daun, dan yang terpanjang dan terbesar menjadi helain daun. Daun tanaman padi terdapat dua sisi dikanan dan dikiri yang disebut auricular.

2.3 Syarat Tumbuh Tanaman Padi

2.3.1 Temperatur

Temperatur yang sesuai untuk pertumbuhan tanaman padi yaitu 20-35°C. Temperatur yang rendah dan kelembapan yang tinggi pada waktu pembungaan akan mengganggu proses pematangan dan pembentukan biji (Samyuni *dkk.*, 2015).

Tanaman padi beras hitam merupakan tanaman padi yang hanya dapat berproduksi baik bila ditanam didaerah kering atau dilahan yang tidak tergenangi oleh air pada suhu 22-27 °C (Syurainsah *dkk.*, 2013).

2.3.2 Penyinaran Matahari

Intensitas cahaya matahari yang relatif rendah merupakan salah satu penyebab rendahnya produktivitas. Intensitas cahaya rendah mengakibatkan terganggunya laju fotosintesis dan sintesis karbohidrat dan berakibat menurunnya laju pertumbuhan dan produktivitas tanaman. Intensitas cahaya matahari yang tinggi selama periode pengisian bulir dapat meningkatkan produksi biomass yang berakibat terhadap tingginya bulir yang masak yang selanjutnya akan meningkatkan hasil tanaman padi (Sasmita *dkk.*, 2006). Tanaman padi beras hitam memerlukan penyinaran matahari penuh tanpa naungan. Penyinaran diperlukan untuk belangsungnya proses fotosintesis dan terutama pada saat berbunga.

2.3.3 Angin

Angin memiliki peran yang penting terhadap pertumbuhan tanaman padi yaitu membantu dalam proses penyerbukan dan pembuahan. Namun angin juga memiliki peran negatif karena berbagai penyakit pada tanaman padi ditularkan oleh angin. Selain itu angin juga menyebabkan buah menjadi hampa dan tanaman roboh (Mubarq, 2013).

2.3.4 Musim

Pertumbuhan tanaman padi sangat dipengaruhi musim di Indonesia memiliki dua musim yaitu musim hujan dan kemarau. Penanaman tanaman padi pada musim hujan dan kemarau memiliki dampak yang cukup besar terhadap kuantitas dan kualitas tanaman padi. Penanaman tanaman padi akan lebih baik pada musim kemarau dibandingkan musim hujan apabila dengan pengairan yang baik (Samyuni *dkk.*, 2015).

Proses penyerbukan dan pembuahan padi pada musim kemarau tidak akan terganggu oleh hujan sehingga padi yang dihasilkan lebih banyak. Akan tetapi padi yang ditanam pada musim hujan, proses penyerbukan dan pembuahannya terganggu oleh hujan. Akibatnya banyak biji padi yang hampa (Mubarq, 2013).

2.4 Morfologi Tanaman Padi

Warna beras yang berbeda-beda diatur secara genetic, akibat perbedaan gen yang mengatur warna aleuron, warna endospermia, dan komposisi pati pada endospermia. Padi beras hitam disebabkan aleuron dan endospermia memproduksi antosianin dengan intensitas tinggi sehingga berwarna ungu pekat mendekati hitam (Kristamini *dkk.*, 2014).

2.4.1 Akar

Tanaman padi tergolong tanaman *Gramineae* yang memiliki sistem perakaran serabut. Sewaktu berkecambah, akar primer muncul bersamaan dengan akar lainnya yang disebut akar seminal. Selanjutnya, akar seminal akan digantikan dengan akar adventif yang tumbuh dari buku terbawah batang. Akar serabut terletak pada kedalaman tanah 20-30 cm (Utama, 2015). Akar tanaman padi beras hitam samahalnya dengan akar tanaman padi lainnya.

2.4.2 Batang

Batang tanaman padi tersusun dari rangkaian ruas-ruas dan antara ruas yang satu dengan yang lainnya dipisah oleh suatu buku, Pemanjangan beberapa ruas batang terjadi ketika tanaman padi memasuki fase reproduktif. Ruas batang padi di dalamnya berongga dan bentuknya bulat. Dari atas ke bawah, ruas batang itu makin pendek. Ruas-ruas yang terpendek terdapat di bagian bawah dari batang dan ruas-ruas ini praktis tidak dapat dibedakan sebagai ruas-ruas yang berdiri sendiri (Herawati, 2012).

2.4.3 Daun

Padi memiliki daun berbentuk lanset dengan urat tulang daun sejajar tertutupi oleh rambut yang halus dan pendek. Pada bagian teratas dari batang, terdapat daun bendera yang ukurannya lebih lebar dibandingkan dengan daun bagian bawah. Banyak daun dan besar sudut yang dibentuk antara daun bendera dengan malai, tergantung kepada varietas-varietas padi yang ditanam (Makarim dan Suhartatik, 2007). Daun tanaman padi beras hitam memiliki panjang daun 60 cm (Kristamtini dan H. Purwaningsih. 2013).

2.4.4 Bunga

Bunga padi adalah bunga telanjang artinya mempunyai perhiasan bunga. Jumlah benang sari ada 6 buah, tangkai sarinya pendek dan tipis, kepala sari besar serta mempunyai dua kantung serbuk. Putik mempunyai dua tangkai putik dengan dua buah kepala putik yang berbentuk malai dengan warna pada umumnya putih atau ungu. Terbukanya bunga diikuti dengan pecahnya kantung serbuk, yang kemudian menumpahkan tepung sarinya (Prastini dan Damanhuri., 2017).

Proses pembungaan padi beras hitam dimulai dari tepung sari ditumpahkan dari kantung serbuk maka lemma dan palea menutup kembali. Dengan berpindahya tepung sari ke kepala putik maka selesailah sudah proses penyerbukan. Kemudian terjadilah pembuahan yang menghasilkan lembaga dan endosperm. Endosperm adalah penting sebagai sumber makanan cadangan bagi tanaman yang baru tumbuh (Herawati, 2012).

2.5 Organisme Pengganggu Tanaman Padi Beras Hitam

Tanaman padi beras hitam merupakan tanaman yang sangat mudah diserang oleh hama dan penyakit seperti halnya hama - hama yang sering menyerang tanaman ini adalah sebagai berikut : (Irsan, 2015).

2.5.1 Hama Padi Beras Hitam

Adapun hama yang menyerang tanaman padi beras hitam adalah (1) Hama putih (*Nymphula depunctalis*). Gejala : menyerang daun bibit, kerusakan berupa titik-titik yang memanjang sejajar tulang daun, ulat menggulung daun padi. (2) Padi trip (*Trips oryzae*) Gejala : daun menggulung dan berwarna kuning sampai kemerahan, pertumbuhan bibit terhambat, pada tanaman dewasa gabah tidak berisi (3) Ulat tentara (*Pseudaletia unipuncta*, berwarna abu-abu; Spodoptera)

Gejala : ulat memakan helai daun, tanaman hanya tinggal tulang-tulang daun. (4) Walang sangit (*Leptocoriza acuta*) Gejala : Menyebabkan buah hampa atau berkualitas rendah seperti berkerut, berwarna coklat dan tidak enak pada daun terdapat bercak bekas isapan dan buah padi berbintik-bintik hitam. (5) Kepik hijau (*Nezara viridula*). Gejala : pada batang tanaman terdapat bekas tusukan, buah padi yang diserang memiliki noda bekas isapan dan pertumbuhan tanaman terganggu. (6) Hama tikus (*Rattus argentiventer*). Gejala : adanya tanaman padi yang roboh pada petak sawah dan pada serangan hebat ditengah petak tidak ada tanaman. (7) Burung (manyar *Palceus manyar*,) menyerang padi menjelang panen, tangkai buah patah, biji berserakan.

2.5.2 Penyakit Padi Beras Hitam

Adapun penyakit seperti halnya yang sering menyerang tanaman ini adalah sebagai berikut : (Irsan, 2015). (1) Penyakit tungro dan wereng hijau umumnya tidak langsung merusak tanaman padi, tetapi bertindak sebagai penular atau vektor penyakit virus tungro. Pengendalian dengan waktu tanam yang tepat dan rotasi varietas Pengendaliannya adalah: Gunakan varietas tahan virus tungro atau tahan serangga penular wereng hijau. Varietas tahan wereng hijau menentukan >70% keberhasilan pengendalian tungro. (2) Penyakit hawar daun bakteri (HDB) *Xanthomonas oryzae* pv *oryzae* dapat terjadi melalui air, angin, dan benih. Infeksi terjadi melalui luka/lubang alami (stomata). Pengendaliannya amati kerusakan tanaman, bila keparahan penyakit melebihi 20% maka gunakan bakterisida Agrep.

2.6 Biochar (Arang Aktif)

Biochar merupakan istilah yang digunakan untuk menggambarkan arang berpori yang terbuat dari limbah organik yang ditambahkan ke tanah. Biochar dihasilkan melalui proses pirolisis biomassa. Pirolisis ini dilakukan dengan memaparkan biomassa pada temperatur tinggi tanpa adanya oksigen. Proses ini menghasilkan dua jenis bahan bakar (sygas atau gas sintetis dan bio-oil atau minyak nabati) dan arang (biochar) sebagai produk sampingan (Nabihaty, 2010).

Biochar adalah arang yang dapat menyerap anion, kation dan molekul dalam bentuk senyawa organik maupun anorganik, larutan ataupun gas. Biochar merupakan bahan kimia yang saat ini banyak digunakan dalam industri yang menggunakan proses absorpsi dan purifikasi (Azis *dkk.*, 2012). Teknologi *biochar* dapat meningkatkan beberapa sifat kimia tanah seperti pH, KTK, dan beberapa senyawa seperti C-organik, N-total, serta dapat mereduksi aktivitas senyawa Fe dan Al yang berdampak terhadap peningkatan P-tersedia (Sudjana, 2014).

Biochar memiliki karakteristik permukaan yang besar, volume besar, pori-pori mikro, kerapatan isi, pori-pori makro, serta kapasitas mengikat air yang tinggi. Karakteristik tersebut menyebabkan biochar mampu memasok karbon. Biochar juga dapat mengurangi CO₂ dari atmosfer dengan cara mengikatnya kedalam tanah (Hutapea, *dkk.*, 2015).

Biochar berasal dari residu pertanian, perkebunan, peternakan dan kehutanan beberapa manfaat dari biochar adalah sebagai berikut: (1) Sebagai bahan ameliorasi ke dalam tanah dapat meningkatkan total organik karbon. (2) Memperbaiki sirkulasi air dan udara di dalam tanah. (3) Merangsang

pertumbuhan akar. dapat memperbaiki sifat fisik, kimia, dan hayati tanah. (4) Membantu menurunkan kekerasan tanah berliat dan mempertinggi kemampuan pengikatan air tanah, sehingga berpengaruh terhadap peningkatan aktivitas mikroorganisme tanah. (5) Biochar berperan sebagai *shelter* atau rumah untuk mikroorganisme. (6) Dapat meningkatkan nilai pH (bila tanah asam) dan menurunkan pH (bila tanah basa), meningkatkan KTK tanah, dan populasi mikroba pendegradasi pencemar.

Pembuatan biochar terdiri dari proses karbonasi terhadap bahan baku dan proses aktifasi hasil proses karbonisasi pada suhu tinggi. Proses karbonasi adalah proses penguraian selulosa menjadi unsur karbon dan pengeluaran unsur-unsur nonkarbon yang berlangsung pada suhu 600 - 700°C. Selain biochar yang mampu memperbaiki kesuburan tanah, dengan pemberian pupuk kandang pada tanah juga dapat memberikan manfaat yang baik bagi pertumbuhan dan produksi tanaman (Hutapea *dkk.*, 2015).

Penelitian untuk mencari sumber energi alternatif terus dikembangkan terutama yang bersumber dari biomassa (tongkol jagung, sekam padi dan cangkang kemiri). Tongkol jagung merupakan salah satu limbah padat yang dapat dimanfaatkan sebagai biomassa (Widarti *dkk.*, 2016). Limbah pertanian yang dapat dimanfaatkan sebagai sumber energi seperti sekam padi dan tongkol jagung (Mangkau, 2011).

Biochar yang berasal dari tongkol jagung mengandung serat kasar yang cukup tinggi yakni 33%, kandungan selulosa sekitar 44,9% dan kandungan lignin sekitar 33,3% yang memungkinkan tongkol jagung dijadikan bahan baku briket

arang (Mangkau, 2011). Tongkol jagung mengandung energi 3.500-4.500 kkal/kg, dan pembakarannya dapat mencapai suhu tinggi 205°C (Gandhi, 2010).

Biochar yang berasal dari sekam padi tersusun dari jaringan serat-serat selulosa yang mengandung banyak silika dalam bentuk serabut-serabut yang sangat keras. Sekam memiliki kerapatan jenis *bulk density* 125 kg/m³ dengan nilai kalori 1 kg sekam padi sebesar 3300 kalori. Kandungan selulosa pada sekam padi sebesar 31,12%, lignin 22,34%, dan hemiselulosa 22,48% (Widarti Efrizal A., 2016).

Biochar yang berasal dari tempurung kemiri mengandung abu dengan sebesar 1,75% dimana abu cangkang kemiri tersebut sekitar 60 % terdiri dari mineral alkali seperti kalium 47,50%, kalsium 48,67%, dan magnesium 35,21%, hidrogen 5,80%, nitrogen 0,16%, oksigen 46,50% dan memiliki pH arang sebesar 10 (Lempang dan Hermin, 2013).

Menurut (Azis, 2016). Berdasarkan penelitiannya “Pengaruh Penggunaan Biochar Terhadap Efisiensi Pemupukan Kedelai Di Lahan Sawah Kabupaten Aceh Timur” Hasil kedelai per hektar tertinggi terdapat pada penggunaan biochar 10 ton/ha dengan re- komendasi pemupukan 100% berbeda nyata dengan perlakuan tanpa biochar dan tanpa pemupukan tetapi tidak berbeda nyata dengan perlakuan pemberian biochar 10 ton/ha dengan rekomendasi pemupukan 50%.

2.7 Pupuk Kandang Sapi

Bahan organik tanah merupakan suatu sistem yang kompleks dan dinamis, berasal dari sisa tanaman dan hewan yang terdapat di dalam tanah yang terus menerus mengalami perubahan yang dipengaruhi faktor biologi, fisika dan kimia tanah (Widarti dan Efrizal, 2004).

Tanah yang subur dan banyak mengandung bahan organik tanah dapat memberikan produktivitas yang optimal bagi pertumbuhan dan perkembangan tanaman. Salah satu bahan organik yang baik berasal dari pupuk kandang sapi yang didefinisikan sebagai semua produk buangan dari binatang peliharaan yang dapat digunakan untuk menambah hara, memperbaiki sifat fisik, dan biologi tanah (Hartatik dan Widowati, 2010).

Pupuk kandang sapi memiliki keunggulan dibanding pupuk kandang lainnya yaitu mempunyai kadar serat yang tinggi seperti selulosa, menyediakan unsur hara makro dan mikro bagi tanaman, serta memperbaiki daya serap air pada tanah (Hartatik dan Widowati, 2010). Kandungan hara dalam setiap 100 g pupuk kandang sapi padat/segar yaitu Kadar Air 80%, Bahan organik 16%, N 0,3%, P₂O₅ 0,2%, K₂O 0,15%, CaO 0,2%, Rasi 0,2%, C/N 20-25% (Lingga, 1991).

Menurut (Hatatik, 2010) pada penelitian yang dilakukan “Pengaruh Pupuk Kandang Sapi Dengan Biodekomposer dan Pupuk Anorganik Terhadap Efisiensi Serapan K dan Hasil Tanaman Padi Sawah Palur Sukoharjo” menyatakan bahwa pemberian pupuk 10 ton/ha dengan 50% dosis rekomendasi pupuk anorganik dapat meningkatkan bobot gabah kering giling 57 % yaitu sebesar 6,39 ton/ha.

III. METODE PENELITIAN

3.1 Waktu dan Tempat Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan di Desa Sampali di Jalan Jati Rejo Kecamatan Percut Sei Tuan, Kabupaten. Deli serdang. Adapun denah plot yang dilakukan pada penelitian ini dapat dilihat pada lampiran. 1 denah plot penelitian, Penelitian ini di laksanakan pada bulan September 2018 sampai dengan bulan januari 2019. Jadwal penelitian dapat kita lihat pada lampiran 2. Jadwal penelitian.

3.2 Alat dan Bahan

Bahan yang digunakan adalah benih tanaman padi beras hitam Cempo Ireng pupuk kandang sapi, biochar sekam padi, biochar tongkol jagung, biochar cangkang kemiri, EM-4, gula merah, kotoran sapi, HCl teknis 33%, pupuk NPK, KCl, TSP, Aquadest dan alkohol 75%.

Alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah tabung pirolisis (tempat pembuatan biochar yang sudah dimodifikasi), cangkul, babat, garu, meteran, gembor, beaker glass, gelas ukur, timbangan, ember, alat tulis, botol, cup, plastik, kertas label, alat tulis, buku identifikasi hama dan alat pendukung lainnya.

3.3 Metode Penelitian

3.3.1 Rancangan Penelitian

Penelitian ini dilakukan dengan menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK) Faktorial yang terdiri dari 2 faktor perlakuan yaitu:

1. Faktor ke 1 : Pemberian berbagai sumber biochar yang terdiri dari 4 taraf perlakuan yaitu:

A0 = Kontrol (tidak menggunakan biochar)

A1 = Menggunakan biochar tongkol jagung dosis 10 ton/ha (1 kg/plot)

A2 = Menggunakan biochar sekam padi dosis 10 ton/ha (1 kg/plot)

A3 = Biochar cangkang kemiri dosis 10 ton/ha (1 kg/plot)

2. Faktor ke 2 : Pemberian pupuk kandang sapi yang terdiri dari 4 taraf perlakuan yaitu:

B0 = Kontrol (tidak menggunakan pupuk kandang sapi)

B1 = Menggunakan pupuk kandang sapi dosis 5 ton/ha (0,5 kg/plot)

B2 = Menggunakan pupuk kandang sapi dosis 10 ton/ha (1 kg/plot)

B3 = Menggunakan pupuk kandang sapi dosis 15 ton/ha (1,5 kg/plot)

Berdasarkan taraf perlakuan yang digunakan maka didapatkan 16 kombinasi perlakuan sebagai berikut:

A0B0	A1B0	A2B0	A3B0
A0B1	A1B1	A2B1	A3B1
A0B2	A1B2	A2B2	A3B2
A0B3	A1B3	A2B3	A3B3

Dalam penelitian ini terdiri dari 16 kombinasi perlakuan dan masing-masing perlakuan dilakukan pengulangan menurut perhitungan ulangan minimum pada Rancangan Acak Kelompok (RAK) Faktorial sebagai berikut:

$$(t - 1) (r - 1) \geq 15$$

$$(16 - 1) (r - 1) \geq 15$$

$$15 (r - 1) \geq 15$$

$$15r - 15 \geq 15$$

$$15r \geq 15 + 15$$

$$15r \geq 30$$

$$r \geq 30/15 = 2 \quad r = 2 \text{ ulangan}$$

Keterangan:

Jumlah ulangan	= 2 ulangan
Jumlah plot penelitian	= 32 plot
Ukuran plot penelitian	= 100 cm x 100 cm
jarak tanam padi beras hitam	= 20 cm x 20 cm
Jumlah tanaman per plot	= 25 tanaman
Jumlah tanaman sampel per plot	= 5 tanaman
Jumlah tanaman keseluruhan	= 800 tanaman
Jumlah tanaman sampel keseluruhan	= 160 tanaman
Jarak antar plot	= 50 cm
Jarak antar ulangan	= 100 cm

3.3.2 Metode Analisa

Setelah data hasil penelitian diperoleh maka akan dilakukan analisis data dengan menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK) Faktorial dengan rumus sebagai berikut:

$$Y_{ijk} = \mu + \tau_i + \alpha_j + \beta_k + (\alpha\beta)_{jk} + \varepsilon_{ijk}$$

Keterangan:

Y_{ijk} = Hasil pengamatan pada ulangan ke- i yang mendapat perlakuan biochar dari berbagai sumber pada taraf ke- j dan pupuk kandang sapi pada taraf ke- k

μ = Nilai rata-rata populasi

τ_i = Pengaruh ulangan ke- i

α_j = Pengaruh biochar dari berbagai sumber taraf ke- j

β_k = Pengaruh pupuk kandang sapi taraf ke- k

$(\alpha\beta)_{jk}$ = Pengaruh interaksi biochar dari berbagai sumber pada taraf ke- j dan pupuk kandang sapi pada taraf ke- k

ε_{ijk} = Pengaruh sisa dari ulangan ke- i yang mendapat biochar dari berbagai sumber pada taraf ke- j dan pupuk kandang sapi pada taraf ke- k

Apabila hasil perlakuan pada penelitian ini berpengaruh nyata, maka akan dilakukan pengujian lebih lanjut dengan Uji Jarak Duncan (Montgomery, 2009).

3.4 Pelaksanaan Penelitian

3.4.1 Penyediaan Benih

Benih yang akan digunakan adalah benih padi beras hitam Cempo Ireng. Benih yang bermutu tinggi secara fisiologisnya berasal dari varietas unggul yang memiliki daya tumbuh besar dan tidak tercampur benih/varietas lain, tidak mengandung kotoran, dan tidak tercemar hama dan penyakit. Adapun perbedaan tanaman varietas tanaman padi beras hitam varietas cempo ireng ini dapat kita lihat pada lampiran 3. deskripsi benih padi beras hitam varietas cempo ireng. Benih padi beras hitam diperoleh dari situs online jual beli yang di datangkan dari daerah yogyakarta dengan berat benih 1 kg.

3.4.2 Pembukaan Lahan

Lahan yang akan digunakan diukur kemudian dibersihkan dari gulma – gulma dan sisa – sisa tanaman yang ada dengan menggunakan alat manual seperti parang babat, cangkul, dan alat – alat lain yang diperlukan.

Pengolahan tanah dilakukan sebanyak dua kali dimana pengolahan pertama dilakukan penggemburan tanah dengan mengemburkan tanah hasil dari

bekas cagkulan dan pengolahan ke dua dengan pembentukan plot. Dapat kita lihat pada dokumentasi penelitian pada halaman 85 pada pengolahan tanah.

3.4.3 Pembuatan Biochar Dari Berbagai Sumber

Pembuatan biochar dari limbah tongkol dimana tongkol jagung semula diambil dari desa laut dendang, kecamatan percut sei tuan dan dikumpulkan di lahan kebun percobaan Universitas Medan Area. Setelah tongkol jagung di kumpulkan maka dilakukan pembakaran dengan tabung pirolisis. Pembakaran dilakukan dengan tabung pirolisis dimana mula-mula tabung pirolisi kita isi dengan arang kayu sebagai pemancing api pembakar tongkol jagung, setelah arang kayu membara maka dimasukan tongkol jagung kedalam tabung pirolisis tersebut hingga tongkol jagung menjadi arang. Adapun proses pembuatan biochar ini memacu pada proses pembuatan biochar dari penelitian yang dilakukan pada kendaga dan biji cangkang karet (Hutapea *dkk.*, 2105).

sekam padi adapun bahan yang diperoleh sekam padi yang akan dijadikan biochar di ambil dari kilang padi di desa percut pasar 9, kecamatan percut sei tuan. Proses pembuatan biochar ini dibuat dengan membakar sekam padi, dimana sekam padi di tumpukan dan di beri jaring ukuran 0,5 inci di tengah tumpukan padi dan didalam jaring tersebut diberi arang kayu sebagai pemancing api. Setelah arang kayu membara sekam padi di tumpukan di sekitaran jaring yang telah terisi arang kayu yang membara sampai sekam padi menjadi arang (Lantang B, Maria, 2017).

Cangkang kemiri diperoleh dari desa Laut Dendang, Kecamatan Percut Sei Tuan, dimana kemiri tersebut didatangkan dari darah kuta buluh, kabupaten Dairi, kecamatan Tanah Pinem. Dimana proses pembuatan biochar tersebut memacu

pada proses pembuatan biochar dari penelitian yang dilakukan pada kendaga dan cangkang biji karet, (Hutapea *dkk.*, 2015) yang terdiri dari beberapa tahap seperti:

3.4.4.1 Persiapan Bahan

Bahan-bahan pembuatan biochar tongkol jagung, sekam padi, dan cangkang kemiri dikumpulkan serta terlebih dahulu dikeringkan sampai kadar airnya turun. Untuk mengurangi kadar airnya dilakukan dengan penjemuran dibawah sinar matahari.

3.4.4.2 Pengarangan/Karbonasi

Proses karbonasi adalah proses penguraian selulosa menjadi unsur karbon dan pengeluaran unsur-unsur nonkarbon yang berlangsung pada suhu 600-700 °C. Tongkol jagung, dan cangkang kemiri yang sudah dikeringkan ditimbang masing – masing sebanyak lebih kurang dari 100 kg kemudian dimasukkan ke dalam tungku pengarangan dari drum bekas yang telah dimodifikasi. Sebelum pengarangan, pada lantai drum diberi bahan bakar minyak tanah. Selanjutnya pada proses pengarangan berlangsung drum tersebut ditutup agar oksigen pada ruang pengarangan sedikit sehingga diperoleh hasil arang yang baik. Setelah pengarangan selesai, arang diaktivasi menggunakan HCl teknis 33% yang di encerkan terlebih dahulu sampai konsentrasi 10 % setelah diaktivasi kemudian dikeringkan sampai biochar tersebut menjadi kering, dimana pengeringan dilakukan di daerah tidak terkena langsung oleh sinar matahari. Setelah pengeringan selesai lalu biochar dari berbagai sumber tersebut digiling dan disaring dengan ayakan ukuran lubang 20 mesh. Dapat kita lihat pada dokumentasi penelitian pada halaman 81-83 pembuatan Biochar berbagai sumber.

3.4.4 Pembuatan Kompos Kandang Sapi

Untuk mempercepat proses pengomposan umumnya dilakukan dalam kondisi aerob karena tidak menimbulkan bau. Namun proses mempercepat pengomposan dengan bantuan *effective microorganism* (EM4) berlangsung secara anaerob. Dengan metode ini, bau yang dihasilkan dapat hilang bila berlangsung dengan baik (Indriani, 2007).

Cara pembuatan kompos organik kandang sapi digunakan dengan cara yaitu dimana kompos sapi yang baru keluar \pm 1 minggu diletakkan di atas terpal lalu disiram larutan EM4 500 ml yang telah dicampur dengan larutan gula merah dan diaduk hingga merata dengan menggunakan cangkul. Setelah merata dibungkus dengan terpal hingga rapat jangan sampai ada rongga yang tersisa disemua bagian. cara ini agar bakteri pengurai dapat menguraikan pupuk kandang dengan sempurna. Selama 1 minggu sekali penutup pupuk kandang dibuka, lalu diaduk kembali. Siram dengan EM4 sebanyak 500 ml dan gula merah yang telah dilarutkan ke dalam air lalu tutup kembali dengan rapat. Sampai pupuk kandang tidak mengeluarkan bau, warna dari pupuk kandang berubah menjadi warna coklat kehitaman, dan jika dipegang pupuk kandang tidak menggumpal dan kompos kandang sapi siap digunakan.

Jumlah mikroorganisme dalam fermentasi di dalam EM4 sangat banyak, sekitar 80 genus. Mikroorganisme tersebut dipilih yang dapat bekerja secara efektif dalam memfermentasikan bahan organik dari sekian banyak organisme, ada lima golongan pokok yaitu bakteri fotosintetik, *Lactobacillus sp*, *Streptomyces sp*, ragi (yeast) dan *Actinomycetes* (Indriani, 2007). Dapat kita lihat pada dokumentasi penelitian pada halaman 84 pembuatan pupuk kandang sapi.

3.4.5 Aplikasi Pupuk Dasar

Aplikasi pupuk dasar dilakukan setelah melakukan analisis tanah terlebih dahulu, bila tanah kekurangan nutrisi maka akan dilakukan pemberian pupuk dasar Urea + TSP + KCl dengan pemberian setengah dari anjuran yang ditetapkan dimana rekomendasi pupuk Urea 200 kg/ha, TSP 100 kg/ha dan KCL 75 kg/ ha dan masing-masing pupuk diberikan setengah anjuran. bila tanah kekurangan unsur hara.

Aplikasi pupuk dasar diberikan setelah lahan diolah dan diberikan pada seluruh bagian tanaman untuk menghindari terjadinya perbedaan pertumbuhan tanaman akibat dari pemberian pupuk dasar tersebut.

3.4.6 Aplikasi Biochar Berbagai Sumber dan Pupuk Kandang Sapi

Aplikasi biochar dari berbagai sumber dan pupuk kandang sapi dilakukan sesuai dengan dosis perlakuan yang sudah ditentukan. Pemberian berbagai sumber biochar dan pupuk kandang sapi dilakukan pada saat 1 hari sebelum dilakukannya penanaman bibit padi.

Pemberian berbagai sumber biochar dan pupuk kandang sapi diberikan ke dalam tanah dengan melingkari lubang tanam padi, jarak lingkaran pemberian berbagai sumber biochar dan pupuk kandang sapi adalah 10 cm dari lubang tanam. Pada saat aplikasi berbagai sumber biochar dan pupuk kandang sapi lahan penelitian dilakukan dalam kondisi tanah yang lembab atau tidak dalam kondisi tanah yang tergenang. Dapat kita lihat pada dokumentasi penelitian pada halaman 85 aplikasi biochar berbagai sumber dan pupuk kandang sapi.

3.4.7 Penanaman Tanaman Padi

Sebelum dilakukan penanaman, benih tanaman padi terlebih dahulu dilakukan Penyemaian benih. Penyemaian benih padi dilakukan dengan cara membuat bedengan sebesar 1 x 1 m dengan ketinggian bedengan 30 cm. Setelah bedengan semai sudah selesai kemudian dilakukan penyiraman bedengan sampai basah. Kemudian dilakukan perendaman benih padi di dalam air selama 1 hari setelah dilakukan perendaman benih padi dipindahkan ketempat yang lembap dan tidak terkena sinar matahari secara langsung, sampai benih mengeluarkan titik tumbuh pada benih padi (radikula).

Benih padi yang sudah mengeluarkan radikula maka dilakukan penyemaian benih pada bendengan persemaian yang sudah disiapkan seluas 1 x 1 meter dan benih ditabur diatas permukaan bendengan dan ditutupi dengan jerami padi yang sudah dipanen agar terhindar dari gangguan hama burung dan membantu menjaga kelembapan tanah persemaian. Benih padi yang sudah dilakukan penaburan di permukaan bendengan dilakukan penyiraman persemaian setiap hari dan pada umur 1 minggu setelah tanam (MST) jerami padi di angkat agar tanaman padi bisa terkena sinar matahari penuh.

Persemaian sudah mencapai umur 15-20 hari dengan memiliki ciri-ciri bibit yang siap dipindahkan ialah berdaun 5-6 helai , tinggi 22-25 cm, batang bawah besar dan keras, bebas dari hama dan penyakit sehingga pertumbuhannya seragam. Bibit ditanam dengan cara dipindah dari tempat persemaian dengan mencabut bibit dan menjaga bagian akar tanaman supaya tidak rusak dan dilakukan penanaman dengan jarak 20 x 20 cm dengan jumlah bibit 2 tanaman perlubang tanam. Dapat kita lihat pada dokumentasi penelitian halaman 85 penanaman padi.

3.4.8 Pemeliharaan Tanaman

3.4.8.1 Penyiangan dan Penyulaman

Pemeliharaan tanaman padi dilakukan dengan cara penyiangan gulma. Penyiangan gulma dilakukan dengan cara mencabut gulma yang tumbuh di plot penelitian dan sekitarnya, hal ini dilakukan untuk mengurangi terjadinya persaingan dalam menyerap unsur hara di dalam tanah. Kemudian dalam pemeliharaan tanaman padi juga dilakukan penyiangan, Apabila tanaman padi ada yang mati harus segera diganti (disulam). Tanaman sulam itu dapat disemai di tempat yang lain, apabila penggantian bibit baru jangan sampai lewat 10 hari sesudah pindah tanam.

3.4.8.2 Penyiraman

Penyiraman dilakukan sesuai dengan kebutuhan. Penyiraman dilakukan setiap hari dengan interval dua kali sehari, yaitu pagi dan sore hari dengan dosis yang sama pada setiap plotnya. Apabila turun hujan penyiraman dilakukan satu kali saja. Dapat kita lihat pada dokumentasi penelitian pada halaman 86 penyiraman tanaman padi.

3.4.8.3 Pengendalian Hama

Pengendalian hama dilakukan dengan menggunakan Perangkap Jebakan dimana metode ini sangat umum digunakan dan biasanya untuk menjebak hama yang aktif dipermukaan tanah dan serangga yang aktif di atas permukaan tanah. Perangkap jebakan umumnya terbuat dari botol dan cup dan diisi dengan air, alkohol atau deterjen. Campuran dituangkan sampai setengah dari tinggi wadah media perangkap, permukaan wadah dibuat rata dengan tanah. Pemasangan

perangkap dilakukan berbentuk huruf 'U' dan digantung sejajar dengan tinggi tanaman padi dengan interval pengamatan 1 minggu sekali pada masa vegetatif tanaman yaitu dimulai tanaman padi berumur 2 MST. Serangga yang tertangkap kemudian dimasukkan kedalam botol sampel yang selanjutnya akan diidentifikasi menggunakan buku indentifikasi hama. Dapat kita lihat pada dokumentasi halaman 87 pengendalian hama dengan menggunakan prangkap.

3.4.8.4 Pemanenan

Pemanenan padi dilakukan apabila daun sudah menguning hampir 90 % dan gabah sudah terisi penuh dan warna gabah padi sudah kuning dan gabah sudah keras dan terdapat beras yang berwarna hitam kemerah merahan. Pemanenan tanaman padi dilakukan dengan memotong tanaman padi pada pangkal batang kemudian melakukan pemisahan gabah padi dengan organ tanaman.

3.5 Parameter Pengamatan

Sebelum dilakukan pengamatan parameter, terlebih dahulu dilakukan penetapan tanaman sampel. Tanaman sampel ditetapkan secara acak dengan mengabaikan tanaman terpinggir.

3.5.1 Tinggi Tanaman

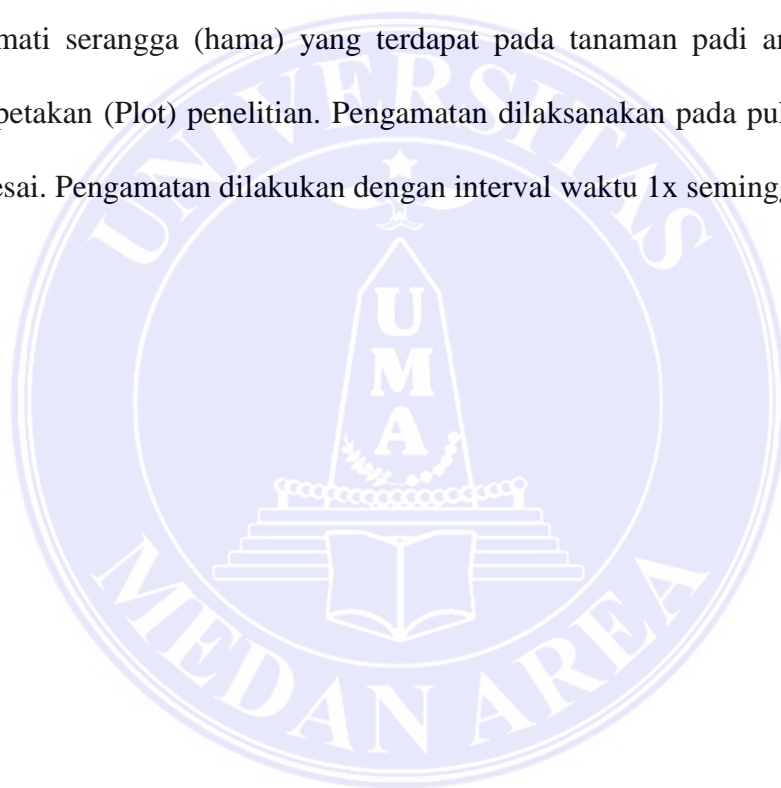
Tinggi tanaman diukur dimulai setelah tanaman berumur 2 minggu setelah tanam (MST). Pengukuran tinggi tanaman dilakukan dengan cara mengukur tanaman mulai dari pangkal batang sampai ujung daun tertinggi. Pengukuran tinggi tanaman dilakukan dengan interval waktu 1 minggu sekali sampai dengan 70% munculnya bunga pada tanaman padi setiap plotnya.

3.5.2 Jumlah Anakan

Pengamatan jumlah anakan dihitung seluruh batang per tanaman sampel kemudian dikurangi 2 batang. Penghitungan jumlah anakan dilakukan pada tanaman sudah berumur 3 MST sampai dengan munculnya bunga pada tanaman padi.

3.5.3 Hama dan Penyakit yang Ditemukan

Mengidentifikasi jenis hama yang terdapat pada tanaman padi dengan mengamati serangga (hama) yang terdapat pada tanaman padi areal penelitian setiap petakan (Plot) penelitian. Pengamatan dilaksanakan pada pukul 08:00WIB s/d selesai. Pengamatan dilakukan dengan interval waktu 1x seminggu.



IV KESIMPULAN DAN SARAN

5.1. Kesimpulan

Dari hasil penelitian ini dapat diambil beberapa kesimpulan sebagai berikut:

1. Pemberian biochar dari berbagai sumber berpengaruh tidak nyata pada pertumbuhan vegetatif pada tinggi tanaman dan jumlah anakan tanaman padi beras hitam mulai dari umur 2-8 MST.
2. Pemberian pupuk kandang sapi berpengaruh sangat nyata terhadap pertumbuhan vegetatif pada tanaman padi beras hitam pada tinggi tanaman dan jumlah anakan mulai dari umur 2-8 MST.
3. Kombinasi biochar dari berbagai sumber dan pupuk kandang sapi berpengaruh tidak nyata pada pertumbuhan vegetatif pada tinggi tanaman dan jumlah anakan tanaman padi beras hitam mulai dari umur 2-8 MST.

5.2. Saran

Penanaman padi beras hitam alangkah baiknya dilakukan pembudidayaan di daerah pertanian yang mayoritas petani menanam tanaman padi agar terhindar dari lonjakan serangan hama dan penyakit tanaman padi selain dari itu perlu adanya sistem budidaya tanaman bergilir untuk mengurangi tingkat serangan hama yang terdapat pada lahan pembudidayaan.

DAFTAR PUSTAKA

- Adetia, N, Sumihar Hutapea, dan Suswati. 2017. Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Cabai Merah (*Capsicum anum L.*) Bermikoriza Dengan Aplikasi Biocar dan Pupuk Kimia. *Jurnal Agroteknologi dan Ilmu Pertanian. Issn 2614-011x.*
- Anggraini F., Agus S. dan, Nurul A. 2013. Sistem Tanam dan Umur Bibit Pada Tanaman Padi Sawah (*Oryza sativa L.*) Varietas Inpari 13. *Jurnal Produksi Tanaman Vol. 1 No. 2 ISSN: 2338-3976.*
- Arie. 2015. Pertumbuhan dan Produksi Padi Sawah dan Gogo Dengan Pemberian Pupuk Hayati Berbasis Bakteri Pemacu Tumbuh Di Tanah Masam. *Jurnal. Ilmu Pertanian Indonesia (JIPI). ISSN. 0853-4217. EISSN. 2443-3462.*
- Arifin., Chairunas, Basri, Didi D. dan Yuana J. 2016. Pemanfaatan Biochar dan Efisiensi Pemupukan Kedelai Mendukung Program Pengelolaan Tanaman Terpadu di Provinsi Aceh. *Prosiding Seminar Nasional Lahan Suboptimal 2016.* Palembang.
- Azis A., Muyassir dan, Bakhtiar. 2012. Pengaruh Penggunaan Biochar Terhadap Efisiensi Pemupukan Kedelai Di Lahan Sawah Kabupaten Aceh Timur. *Jurnal Manajemen Sumberdaya Lahan. Volume 1, Nomor 2. hal: 120-125.*
- BPS. 2015. Hasil Pencacahan Lengkap Sensus Pertanian 2013 dan Survei Pendapatan Rumah Tangga Usaha Pertanian 2013. Berita Resmi Statistik Provinsi Sumatra Utara. Sumatra Utara.
- Chan E, Gatot, Sri Karindah. 2007. Perkembangan Populasi Larva Pengerek Batang dan Musuh Alami Pada Tanaman Padi (*Oriza sativa L.*) PHT. *jurnal. HPT Volume 3. No. 2. ISSN : 2338-4336*
- Gandhi A, 2010. Pengaruh Variasi Jumlah Campuran Perekat Terhadap Karakteristik Briket Arang Jagung Tongkol. *Jurnal Profesional Vol 8, No.1, hal 1-12*
- Gani, A. 2010. Multiguna Arang Hayati Biochar. Balai Besar Penelitian Tanaman Padi. Sinar Tani. Edisi 13-19 :1-4.
- Ginting., et al. 2015. Kepadatan Populasi Hama dan Musuh Alami Pada Pertanaman Padi (*oriza sativa L.*) Varietas Inpari 10 Yang di Budidayakan Secara PHT Versus Konvensional. *J. Agrotek Tropica. ISSN 2337-4993. Vol. 2, 1: 103-107.*
- Hafiah, Abadi, Qurata'aini. 2015. Ketahanan Lima Galur Padi (*oriza sativa L.*) Terhadap Dua Isolat *xanthomonas orizae* Penyebab Penyakit Hawar Daun Bakteri Pada Tanaman Padi. *Jurnal HPT Vol 3, no 2. ISSN, 2338-4336.*

- Happy, toekidjo, tri harjaka. 2014. Identifikasi Hama dan Penyakit *Shorea Leprosula* Miq Di Taman Nasional Kutai Resort Sangkima Kabupaten Kutai Timur Provinsi Kalimantan Timur. *Jurnal Agrifor*. Vol. XIII. No. 2.
- Hartatik dan widowati. 2010. Pupuk Organik dan Pupuk Hayati. <http://www.balittanah.litbang.deptan.go.id>. Diakses 20 Januari 2019.
- Herawati, W. D. 2012. *Budidaya Padi*. Javalitera. Jogjakarta. 100 Hal
- Howard et al. 2001. Third Report Of the National Cholesterol Education Pogram Exprt Panel On Detection, Evaluation Cholestrol in Adults. P 1-28
- Hutapea, S.,. 2015. Pembuatan Biochar. Repository.Uma.ac.id. Diakses 21 Juli 2018
- Idris. 2008. Fluktasi Populasi Spesies Hama dan Penyakit Padi di Kabupaten Konawe. Balai Pengkajian Teknologi Pertanian (BPTP) Sulawesi Tenggara. Hal. 1-5
- Irsan. 2015. Uj Ekstak Biji Lengkeng (*Euphhorbia langana steund*) Pada Pertumbuhan Tanaman Padi Sawah. *Jurnal Agrotek Indonesia* 3(1),ISSN: 2477-8494
- Indriani, Y.H., 2007. *Membuat Kompos Secara Kilat*.: Jakarta: Penebar Swadaya,
- Khamid, Siriyah. 2018. Efektivitas Bakteri *Entosono Patogen* Dari Tanah Sawah Asal Kecamatan Cilebar Kabupaten Karawang Terhadap Intensitas Serangan Mortabilitas Hama Ulat Grayak (*spodoptera Litura*) Pada tanaman Kubis Bunga. *Jurnal Agrotek Indonesia* 3(1), p-ISSN: 2477-8494 e-ISSN : 2580-2747.
- Kristiamtini dan H. Purwaningsih. 2013. Potensi pengem- bangan beras merah sebagai plasma nutfah Yogya- karta. *J. Litbang Pertanian* 28(3):88-95
- Lalang, Syahfari, Jannah. 2016. Inventarisasi Bercak Daun (*Curvularia*. Sp) Di Pembibitan Kelapa Sawit PT Ketapang Hijau Lestari- 2 Kampung Abit Kecamatan Mook Manaar Bulatan Kabupaten Kutai Barat. *Jurnal Agrifor*, Vol XV no 1.
- Lantang B, Maria. 2017. Pelatihan Pembuatan Biochar dari Limbah Sekam Padi Menggunakan Metode Retort Kiln. *Jurnal. Ilmiah Pengabdian Kepada Masyarakat. Agrokreatif*. Vol 3 (2):129-135. ISSN 2460-8572. EISSN 2461-095X.
- Lempang. M., Hermin, T. 2013. Aplikasi Tempurung Kemiri Sebagai Komponen Media Tumbuh Semai Melina. *J. Balai Penelitian Kehutanan Makasar* vol. 2. Juni 2013:121-137
- Lingga, P. 1991. Jenis Kandungan Hara Pada Beberapa Kotoran Ternak Pusat Pelatihan Penelitian dan Pendesaan Swadaya (P4S). Antanan. Bogor.

- Lita T. N, Sardjono S. dan, Bambang G. 2013. Pengaruh Perbedaan Sistem Tanam Terhadap Pertumbuhan Dan Hasil Tanaman Padi (*Oryza sativa* L.) Di Lahan Sawah. *Jurnal Produksi Tanaman* Vol. 1 No. 4 ISSN: 2338-3976.
- Makarim, A.K. dan E. Suhartatik. 2007. *Morfologi dan Fisiologi Tanaman Padi*. Balai Besar Penelitian Tanaman Padi. hlm: 295-330.
- Mangkau, A. 2011. Penelitian Nilai Kalor Briket Tongkol Jagung Dengan Berbagai Perbandingan Sekam Padi. Jurusan Mesin Fakultas Teknik Universitas Hasanudin.
- Manueke. 2016. Pengendalian Hama Keong Emas (*pamacea canaliculata* lamarck) Pada Tanaman Padi Sawah Dengan Menggunakan Ekstrak Buah Belitung. Vol 3, No 1.
- Marscher, H. 1995. *Mineral Nutrition Of Higher Plant*. London. Academic Press. P-889
- Mayadewi., 2007. Pengaruh Jenis Pupuk Kandang dan Jarak Tanam Terhadap Pertumbuhan Gulma Hasil Jagung Manis. *Jurnal Agritrop*, 26 (4). Hlm: 153-159.
- Montgomery, Douglas C. 2009. *Design and Analysis of Experiments*. John Willey and Sons: USA
- Mubarq, Wahit. 2013. Pengaruh Angin Terhadap Serangan Hama Tanaman Padi, Jakarta: Salemba Meika.
- Nabihaty,F. 2010. Pemanfaatan Limbah Pertanian Untuk Membuat Biochar. <http://smartien.bologspot.com/2010/11/Pemanfaatan-limbah-Pertanian.html>. Diakses tanggal 5 agustus 2018.
- Norsalis, E., 2011. Padi Gogo dan Padi Sawah. Universitas Sumatra Utara. Diakses dari <http://respository.USU.ac.id/bitstream/123456789/17659/4/Chapter%2011.pdf>. Pada 18 januari 2019
- Prakoso, Bagas. 2017. Biodiversitas Belalang (*agrididae ordo ortoptera*) pada Agroekositem (*zae mays l.*) dan Ekosistem Hutan Tanaman di Kebun Raya Baturaden, Bayumas. *Biosvera* vol 34, No 2.
- Prastini, L. Damanhuri. 2017. Pengaruh Perbedaan Waktu Emaskulasi Terhadap Keberhasilan Persilangan Tanaman Padi Hitam X Padi Putih. *J. Produksi Tanaman*. Vol, 5 No 2 Feberwari 2017 : 217-223 ISSN :2527-8452
- Pratama Heru. 2009. Deteksi Virus Tungro Dari Beberapa Daerah Endemis Di Indonesia Dengan Teknik PCR-RFLP. *Jurnal Perlindungan Tanaman Indonesi*, Vol 15 No 1.

- Sa'adah. 2013. Keragaman Warna Gabah dan Warna Beras Varietas Lokal Padi Beras Hitam (*Oriza sativa L.*) yang Di Budidayakan Oleh Petani Kabupaten Sleman, Bantul, dan Magelang. *Jurnal. Vegetalika. Vol. 2. No 3*
- Samyuni, Sismiyanti, Hermansah dan, Yulnafatmawita. 2015. Klasifikasi Beberapa Sumber Bahan Organik dan Optimalisasi Pemanfaatannya Sebagai Biochar. *J. Solum Vol.XV No. 1.hal: 8-16 p-ISSN 1829-7994, e-ISSN 2356-0835*
- Sasmita, P., B.S.Purwoko S.Sujiprihati, I. Hanarida. 2006. Karakteristik dan Evaluasi Ketahanan Varietas dan Galur Haploid Ganda Padi Gogo Terhadap Pertumbuhan Pencahayaan Rendah (Naungan). Laporan *Penelitian Kerja Sama Litbang Pertanian-PAATP Dengan IPB. 45 hal*
- Sianipar Martua. 2018. Fluktuasi Populasi dan Keragaman Musuh Alami Hama Werek Batang Coklat (*nilaparvata lugens stal*) Pada Lahan Padi Sawah di Wilayah Batang Universitas Wiralodra, Kabupaten Indramayu, Jawa Barat. *Jurnal Agrikultura. ISSN 0853-2885.*
- Sihombing, dk. Daya Repelensi Biopestisida Terhadap Walang Sangit (*leptocorisa oratorius, fabricus*) di Laboratorium. *Jurnal Agroteknologi. Fakultas ilmu pengetahuan Alam. Vol 6, No 1..*
- Suardi, D. dan Ridwan, I. 2009. Beras Hitam, Pangan Berkhasiat yang Belum Populer. *J. Warta Penelitian dan Pembangunan Pertanian 31(2): 9-10*
- Sudjana, B. 2014. Pengaruh Biochar dan NPK Majemuk Terhadap Biomas dan Serapan Nitrogen Di Daun Tanaman Jagung (*Zea mays*) Pada Tanah Typic Dystrudepts. *Ilmu Pertanian dan Perikanan. Vol 3 No 1 Hal: 63-66.*
- Sutejo, 2002. Pengaruh Biochar Dari Limbah Sagu Terhadap Pelindian Nitrogen Di Lahan Kering Masam. *Jurnal Agronomika, Vol. 11, No. 2. ISSN: 1411-8297.*
- Sutihani, 2017. Kajian Keberadaan Laba-Laba dan Tabuhan Pada Lahan Padi Sawah Dalam Mengendalikan Hama Pengerek Batang Padi. *Jurnal, Agrotek, Vol 5 No 6, ISSN 1907-039X*
- Syurainsah, damayanti E, Gatot, dan Sri karindah. 2013 perkembangan Populasi Larva Penggerek Batang dan Musuh Alami Pada Tanaman Padi (*Oryza sativa L.*) PHT. *Jurnal.HPT Volume 3. No. 2. ISSN: 2338-4336*
- Taufaila, M, Yusrina, Syamsul. 2014. Pengaruh Pupuk Bokasi Kotoran Sapi Terhadap Pertumbuhan dan Produksi Padi Sawah Pada Ultisoil Puosu Jaya Kecamatan Konda District, south Konawe. *Jurnal. Agroteknos. ISSN: 2087-7706. Vol.4. No.1.*
- Thomas, A. N. S., 1999, Budidaya Tanaman Padi Tradisional, Kanisius, Yogyakarta. *Jurnal Agroteknologi. Vol.1. No. 3.*

Utama, M. Z. H. 2015. *Budidaya Padi Lahan Marjinal*. Yogyakarta. 316 Hlm.

Windarti, Efrizal A., 2016. Rancang Bangun Mesin Pemisah Padi Isi Dengan Padi Kosong Kapasitas 10 Kg/Menit. *Seminar Nasional Sains Dan Teknologi*. P-ISSN : 2407 – 1846 E-ISSN : 2460 – 8416.



Lampiran 1. Deskripsi Benih Padi Beras Hitam

Nomor seleksi	:	S3383-1D-PN-41-3-1
Asal persilangan	:	IR18349-53-1-3-1-3/3*IR19661-131-3-1-3//4*IR64
Golongan	:	Cempo
Umur tanaman	:	116 – 125 hari
Bentuk tanaman	:	Tegak
Tinggi tanaman	:	130– 140 cm
Anakan produktif	:	14 – 17 batang
Warna kaki	:	Hijau
Warna batang	:	Hijau
Warna telinga daun	:	Tidak berwarna
Warna lidah daun	:	Tidak berwarna
Warna daun	:	Hijau
Muka daun	:	Kasar pada sebelah bawah
Posisi daun	:	Tegak
Daun bendera	:	Tegak
Bentuk gabah	:	Panjang ramping
Warna gabah	:	Hitam
Kerontokan	:	Sedang
Kerebahan	:	Sedang
Tekstur nasi	:	Pulen dan kenyal
Kadar amilosa	:	23%
Aroma	:	Wangi
Bobot 1000 butir	:	28 g
Rata-rata hasil	:	4,5 t/ha
Potensi hasil	:	5-6 t/ha
Ketahanan terhadap Hama	:	Tahan terhadap wereng coklat biotipe 2 dan agak tahan biotipe 3
Penyakit	:	Tahan terhadap hawar daun bakteri strain III dan IV
Anjuran tanam	:	Baik ditanam di lahan sawah irigasi dataran rendah sampai 500 m dpl.
Pemulia	:	Tarjat T, Z. A. Simanullang, E. Sumadi dan Aan A. Daradjat
Alasan utama dilepas	:	Lebih tahan HDB dibanding IR64, produktivitas tinggi, mutu dan rasa nasi setara IR64, indeks glikemik rendah
Dilepas tahun	:	2000

Lampiran 3. Jadwal Pelaksanaan Penelitian

No	Kegiatan	SEPTEMBER				OKTOBER				NOVEMBER				DESEMBER				JANUARI			
		1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
1	Pembuatan berbagai sumber biochar	X	X	X	X	X															
2	Pembuatan pupuk kandang sapi				X	X															
3	Pengolahan lahan				X																
4	Penyemaian benih padi				X	X	X														
4	Aplikasi berbagai sumber biochar dan pupuk kandang sapi						X														
5	Penanaman bibit padi							X													
6	Pengamatan parameter ke-1									X											
7	Pengamatan parameter ke-2										X										
8	Pengamatan parameter ke-3											X									
9	Pengamatan parameter ke-4												X								
10	Pengamatan parameter ke-5													X							
11	Pengamatan parameter ke-6														X						
11	Pengamatan parameter ke-7															X	X	X	X		

Lampiran 4. Data Pengamatan Tinggi Tanaman (cm) Padi Beras Hitam pada 2
MST

PERLAKUAN	Kelompok		Total	Rataan
	I	II		
A0B0	37,5	34,74	72,24	36,12
A0B1	38,54	38,16	76,7	38,35
A0B2	31,4	38,26	69,66	34,83
A0B3	39,86	31,58	71,44	35,72
A1B0	40,6	38,5	79,1	39,55
A1B1	37,32	33,52	70,84	35,42
A1B2	32,66	41,12	73,78	36,89
A1B3	46,22	40,88	87,1	43,55
A2B0	37,08	34,44	71,52	35,76
A2B1	33,72	36,2	69,92	34,96
A2B2	39,04	27,28	66,32	33,16
A2B3	46,96	38,36	85,32	42,66
A3B0	37,08	32,54	69,62	34,81
A3B1	36,06	32,78	68,84	34,42
A3B2	38,78	39,94	78,72	39,36
A3B3	48,38	43,42	91,8	45,9
Total	621,2	581,72	1202,92	-
Rataan	38,825	36,3575	-	37,59125

Lampiran 5. Daftar Sidik Ragam Tinggi Tanaman Padi Beras Hitam pada 2 MST

SK	dB	JK	KT	F.HIT		F _{0,05}	F _{0,01}
Nilai							
Tengah	1	45219,27					
Kelompok	1	48,7	47,7	3,34	tn	4,54	8,68
A	3	42,83	14,27	1,01	tn	3,28	5,41
B	3	205,81	202,8	14,22	**	3,28	5,41
K X P	9	159,31	17,71	1,24	tn	2,58	3,89
Galat	15	213,79	14,25				
Total	32	45889,73	112672,6				

KK= 7,93%

Keterangan

tn =tidak nyata

* = nyata

** =sangat nyata

Lampiran 6. Data Pengamatan Tinggi Tanaman (cm) Padi Beras Hitam pada 3 MST

PERLAKUAN	Kelompok		Total	Rataan
	I	II		
A0B0	45,6	45,22	90,82	45,41
A0B1	52,66	51,56	104,22	52,11
A0B2	42,68	54,4	97,08	48,54
A0B3	54	43,42	97,42	48,71
A1B0	54,5	48,92	103,42	51,71
A1B1	43,5	44,46	87,96	43,98
A1B2	56,82	44,86	101,68	50,84
A1B3	62,68	54,24	116,92	58,46
A2B0	48,94	46,02	94,96	47,48
A2B1	44,04	50,76	94,8	47,4
A2B2	45,54	37,38	82,92	41,46
A2B3	60,54	47,04	107,58	53,79
A3B0	47,3	40,66	87,96	43,98
A3B1	47,86	43,06	90,92	45,46
A3B2	49,1	50,06	99,16	49,58
A3B3	61,34	55,62	116,96	58,48
Total	817,1	757,68	1574,78	-
Rataan	51,06875	47,355	-	49,21188

Lampiran 7. Daftar Sidik Ragam Tinggi Tanaman Padi Beras Hitam pada 3 MST

SK	dB	JK	KT	F.HIT		F _{0,05}	F _{0,01}
Nilai							
Tengah	1	77497,88					
Kelompok	1	110,33	109,33	4,83	*	4,54	8,68
A	3	58,08	19,36	0,85	tn	3,28	5,42
B	3	341,22	338,23	14,93	**	3,29	5,41
K X P	9	321,02	35,66	1,57	tn	2,59	3,89
Galat	15	339,8	22,65				
Total	32	78668,34	128512,7				
KK=	7,93%						

Keterangan :

tn =tidak nyata

* = nyata

** =sangat nyata



Lampiran 8. Data Pengamatan Tinggi Tanaman (cm) Padi Beras Hitam pada 4 MST

PERLAKUAN	Kelompok		Total	Rataan
	I	II		
A0B0	54,88	52,8	107,68	53,84
A0B1	60,14	62,46	122,6	61,3
A0B2	50,1	66,8	116,9	58,45
A0B3	67,8	52,3	120,1	60,05
A1B0	56,64	56,36	113	56,5
A1B1	57,12	55,92	113,04	56,52
A1B2	70,92	50,92	121,84	60,92
A1B3	70,6	63,54	134,14	67,07
A2B0	54,98	53,46	108,44	54,22
A2B1	54,66	58,86	113,52	56,76
A2B2	54,58	42,94	97,52	48,76
A2B3	76,02	60,62	136,64	68,32
A3B0	60,3	48,24	108,54	54,27
A3B1	54,94	46,4	101,34	50,67
A3B2	55,06	52,14	107,2	53,6
A3B3	76,1	66,14	142,24	71,12
Total	974,84	889,9	1864,74	-
Rataan	60,9275	55,61875	-	58,27313

Lampiran 9. Daftar Sidik Ragam Tinggi Tanaman Padi Beras Hitam pada 4 MST

SK	dB	JK	KT	F.HIT		F _{0,05}	F _{0,01}
Nilai							
Tengah	1	108664,2					
Kelompok	1	225,46	224,46	5,39	*	4,54	8,68
A	3	50,04	16,68	0,4	tn	3,28	5,41
B	3	757,05	754,05	18,12	**	3,28	5,41
K X P	9	379,86	42,2	1,01	tn	2,58	3,89
Galat	15	623,99	41,59				
Total	32	110700,6	269936,9				

KK= 7,93%

Keterangan :

tn =tidak nyata

* = nyata

** =sangat nyata

Lampiran 10. Data Pengamatan Tinggi Tanaman (cm) Padi Beras Hitam pada 5 MST

PERLAKUAN	Kelompok		Total	Rataan
	I	II		
A0B0	57,68	59,8	117,48	58,74
A0B1	65,5	66,8	132,3	66,15
A0B2	50,5	76,5	127	63,5
A0B3	79,2	58,6	137,8	68,9
A1B0	57,68	64,4	122,08	61,04
A1B1	60,5	62,8	123,3	61,65
A1B2	82,48	52,4	134,88	67,44
A1B3	76,3	70,9	147,2	73,6
A2B0	55,66	57,4	113,06	56,53
A2B1	56,52	62,8	119,32	59,66
A2B2	56,72	44,6	101,32	50,66
A2B3	81,8	64,14	145,94	72,97
A3B0	63,6	50,84	114,44	57,22
A3B1	59,5	50,2	109,7	54,85
A3B2	58,4	59,24	117,64	58,82
A3B3	91,1	74	165,1	82,55
Total	1053,14	975,42	2028,56	–
Rataan	65,82125	60,96375	–	63,3925

Lampiran 11. Daftar Sidik Ragam Tinggi Tanaman Padi Beras Hitam pada 5 MST

SK	dB	JK	KT	F.HIT		F _{0,05}	F _{0,01}
Nilai Tengah	1	128595,5					
Kelompok	1	188,7624	187,76	2,04	tn	4,54	8,68
A	3	153,0717	51,02	0,55	tn	3,28	5,41
B	3	1338,557	1335,55	14,53	**	3,28	5,41
K X P	9	513,5746	57,06	0,62	tn	2,58	3,89
Galat	15	1378,547	91,9				
Total	32	132168	321821,5				

KK= 7,93%

Keterangan :

tn =tidak nyata

* = nyata

** =sangat nyata

Lampiran 12. Data Pengamatan Tinggi Tanaman (cm) Padi Beras Hitam pada 6 MST

PERLAKUAN	Kelompok		Total	Rataan
	I	II		
A0B0	65,4	81,8	147,2	73,6
A0B1	74,6	80,8	155,4	77,7
A0B2	67	86	153	76,5
A0B3	91,6	73	164,6	82,3
A1B0	61,1	82,6	143,7	71,85
A1B1	70,2	77,2	147,4	73,7
A1B2	91,6	53,4	145	72,5
A1B3	82,8	83,9	166,7	83,35
A2B0	62,8	74,2	137	68,5
A2B1	61,4	78,8	140,2	70,1
A2B2	64,8	63	127,8	63,9
A2B3	93,8	77,6	171,4	85,7
A3B0	68,6	68,4	137	68,5
A3B1	68	72	140	70
A3B2	73,8	75,64	149,44	74,72
A3B3	99,6	86,8	186,4	93,2
Total	1197,1	1215,14	2412,24	–
Rataan	74,81875	75,94625	–	75,3825

Lampiran 13. Daftar Sidik Ragam Tinggi Tanaman Padi Beras Hitam pada 6
MST

SK	dB	JK	KT	F.HIT		F _{0,05}	F _{0,01}
Nilai		181840,					
Tengah	1	7					
Kelompok	1	10,17	9,17	0,07	tn	4,54	8,68
A	3	137,53	45,84	0,35	tn	3,28	5,41
B	3	1254,42	1251,42	9,75	**	3,28	5,41
K X P	9	313,16	34,79	0,27	tn	2,58	3,89
Galat	15	1923,69	128,24				
Total	32	185479,	460533,				
		7	9				

KK= 7,93%

Keterangan :
tn = tidak nyata

* = nyata

** = sangat nyata

Lampiran 14. Data Pengamatan Tinggi Tanaman (cm) Padi Beras Hitam pada 7
MST

PERLAKUAN	Kelompok		Total	Rataan
	I	II		
A0B0	77,4	96,6	174	87
A0B1	86,8	98	184,8	92,4
A0B2	81	99,8	180,8	90,4
A0B3	104,3	90,8	195,1	97,55
A1B0	75	102,4	177,4	88,7
A1B1	84	93,6	177,6	88,8
A1B2	59,6	107,6	167,2	83,6
A1B3	98	103,4	201,4	100,7
A2B0	81	94	175	87,5
A2B1	74,8	91,2	166	83
A2B2	74,2	75,4	149,6	74,8
A2B3	110,4	91	201,4	100,7
A3B0	80,2	81,8	162	81
A3B1	77,8	80,8	158,6	79,3
A3B2	83	87,2	170,2	85,1
A3B3	113,2	97,2	210,4	105,2
Total	1360,7	1490,8	2851,5	–
Rataan	85,04375	93,175	–	89,10938

Lampiran 15. Daftar Sidik Ragam Tinggi Tanaman Padi Beras Hitam pada 7
MST

SK	dB	JK	KT	F.HIT		F _{0,05}	F _{0,01}
Nilai		254095,					
Tengah	1	4					
Kelompok		528,937					
k	1	8	527,93	3,72	tn	4,54	8,68
A	3	145,42	48,47	0,34	tn	3,28	5,41
B	3	1550,77	1547,77	10,92	**	3,28	5,41
K X P	9	442,05	49,11	0,34	tn	2,58	3,89
Galat	15	2124,46	141,63				
Total	32	258887,	652514,				
		1	7				

KK= 7,93%

Keterangan :
 tn = tidak nyata
 * = nyata
 ** = sangat nyata

Lampiran 16. Data Pengamatan Tinggi Tanaman (cm) Padi Beras Hitam pada 8 MST

PERLAKUAN	Kelompok		Total	Rataan
	I	II		
A0B0	83,4	102,2	185,6	92,8
A0B1	92,2	104,6	196,8	98,4
A0B2	86,6	103,4	190	95
A0B3	112	97,4	209,4	104,7
A1B0	81	107	188	94
A1B1	93,6	98,6	192,2	96,1
A1B2	80,4	113,4	193,8	96,9
A1B3	104,6	113,4	218	109
A2B0	89,2	100,4	189,6	94,8
A2B1	79,6	98,8	178,4	89,2
A2B2	74,2	80,2	154,4	77,2
A2B3	119,2	96,8	216	108
A3B0	86,8	89,2	176	88
A3B1	85,2	90	175,2	87,6
A3B2	89,8	91,4	181,2	90,6
A3B3	120	104,4	224,4	112,2
Total	1477,8	1591,2	3069	–
Rataan	92,3625	99,45	–	95,90625

Lampiran 17. Daftar Sidik Ragam Tinggi Tanaman Padi Beras Hitam pada 8 MST

SK	dB	JK	KT	F.HIT		F _{0,05}	F _{0,01}
Nilai Tengah	1	294336,3					
Kelompok	1	401,86	400,86	3,56	tn	4,54	8,68
A	3	220,72	73,57	0,65	tn	3,28	5,41
B	3	1724,29	1721,29	15,31	**	3,28	5,41
K X P	9	530,28	58,92	0,52	tn	2,58	3,89
Galat	15	1686,43	112,42				
Total	32	298899,9	753031,4				
KK=	7,93%						

Keterangan :

tn = tidak nyata

* = nyata

** = sangat nyata

Lampiran 18. Data Pengamatan Jumlah Anakan Tanaman Padi Beras Hitam pada 2 MST

PERLAKUAN	Kelompok		Total	Rataan
	I	II		
A0B0	2,4	0,8	3,2	1,6
A0B1	4	4,4	8,4	4,2
A0B2	1,2	5,2	6,4	3,2
A0B3	4,6	3	7,6	3,8
A1B0	4,8	3	7,8	3,9
A1B1	3,6	6	9,6	4,8
A1B2	2,6	4,4	7	3,5
A1B3	3,4	3,6	7	3,5
A2B0	2,4	1,8	4,2	2,1
A2B1	4,4	2,2	6,6	3,3
A2B2	0,6	0,6	1,2	0,6
A2B3	3,6	4,2	7,8	3,9
A3B0	3,8	1,4	5,2	2,6
A3B1	3,6	2,2	5,8	2,9
A3B2	4	2,2	6,2	3,1
A3B3	4,8	2	6,8	3,4
Total	53,8	47	100,8	-
Rataan	3,3625	2,9375	-	3,15

Lampiran 19. Daftar Sidik Ragam jumlah anakan Tanaman Padi Beras Hitam pada 2 MST

SK	dB	JK	KT	F.HIT		F _{0,05}	F _{0,01}
Nilai Tengah	1	317,52					
Kelompok	1	1,445	0,44	0,24	tn	4,54	8,68
Perlakuan							
A	3	8,65	2,88	1,57	tn	3,28	5,41
B	3	10,68	7,68	4,18	*	3,28	5,41
K X P	9	12,83	1,42	0,77	tn	2,58	3,89
Galat	15	27,515	1,83				
Total	32	378,64	874,44				
KK=	7,93%						
Keterangan :							
tn	=tidak nyata						
*	= nyata						
**	=sangat nyata						

Lampiran 20. Data Pengamatan Jumlah Anakan Tanaman Padi Beras Hitam pada 3 MST

PERLAKUAN	Kelompok		Total	Rataan
	I	II		
A0B0	6,2	3,8	10	5
A0B1	7,4	7,2	14,6	7,3
A0B2	4,6	8,2	12,8	6,4
A0B3	8,4	6,4	14,8	7,4
A1B0	9,4	5,8	15,2	7,6
A1B1	7,4	7,2	14,6	7,3
A1B2	4,6	4,4	9	4,5
A1B3	6	5,8	11,8	5,9
A2B0	4,4	4	8,4	4,2
A2B1	6,4	5,6	12	6
A2B2	3	4,2	7,2	3,6
A2B3	5,2	6,6	11,8	5,9
A3B0	5,6	3,4	9	4,5
A3B1	6	5	11	5,5
A3B2	5,4	5,2	10,6	5,3
A3B3	7,8	5,2	13	6,5
Total	97,8	88	185,8	-
Rataan	6,1125	5,5	-	5,80625

Lampiran 21. Daftar Sidik Ragam jumlah anakan Tanaman Padi Beras Hitam pada 3 MST

SK	dB	JK	KT	F.HIT		F _{0,05}	F _{0,01}
Nilai Tengah	1	1078,801					
Kelompok	1	3,00125	2,	1,28	tn	4,54	8,68
Perlakuan							
A	3	13,51375	4,5	2,89	tn	3,28	5,41
B	3	14,91375	11,91	7,65	**	3,28	5,41
K X P	9	17,51125	1,94	1,25	tn	2,58	3,89
Galat	15	23,33875	1,55				
Total	32	1151,08					
KK=	7,93%						

Keterangan :
 tn = tidak nyata
 * = nyata
 ** = sangat nyata

Lampiran 22. Data Pengamatan Jumlah Anakan Tanaman Padi Beras Hitam pada 4 MST

PERLAKUAN	Kelompok		Total	Rataan
	I	II		
A0B0	8,6	7,4	16	8
A0B1	10,6	10,6	21,2	10,6
A0B2	5,6	11,6	17,2	8,6
A0B3	12,4	7	19,4	9,7
A1B0	11,2	7,4	18,6	9,3
A1B1	6,4	7	13,4	6,7
A1B2	6,4	9,6	16	8
A1B3	10,8	12,8	23,6	11,8
A2B0	6,4	7,2	13,6	6,8
A2B1	13	6,6	19,6	9,8
A2B2	4,6	4,8	9,4	4,7
A2B3	13	12,4	25,4	12,7
A3B0	10	6,4	16,4	8,2
A3B1	12,4	6	18,4	9,2
A3B2	10	7,4	17,4	8,7
A3B3	13	9,8	22,8	11,4
Total	154,4	134	288,4	-
Rataan	9,65	8,375	-	9,0125

Lampiran 23. Daftar Sidik Ragam jumlah anakan Tanaman Padi Beras Hitam pada 4 MST

SK	dB	JK	KT	F.HIT		F _{0,05}	F _{0,01}
Nilai Tengah	1	2599,2					
Kelompok Perlakuan	1	13	12	1,97	tn	4,543	8,68
A	3	3,54	1,18	0,19	tn	3,28	5,41
B	3	70,96	67,96	11,16	**	3,28	5,41
K X P	9	50,72	5,63	0,92	tn	2,58	3,89
Galat	15	91,27	6,08				
Total	32	2828,72					
KK=		7,93%					

Keterangan :
 tn = tidak nyata
 * = nyata
 ** = sangat nyata

Lampiran 24. Data Pengamatan Jumlah Anakan Tanaman Padi Beras Hitam pada 5 MST

PERLAKUAN	Kelompok		Total	Rataan
	I	II		
A0B0	13,8	11,2	25	12,5
A0B1	14	14	28	14
A0B2	11	13,6	24,6	12,3
A0B3	13,6	12,4	26	13
A1B0	14,6	12,6	27,2	13,6
A1B1	9,8	12,4	22,2	11,1
A1B2	15,2	10	25,2	12,6
A1B3	14,8	13,4	28,2	14,1
A2B0	11,6	11	22,6	11,3
A2B1	12,8	11,4	24,2	12,1
A2B2	10	9,6	19,6	9,8
A2B3	14	14,2	28,2	14,1
A3B0	13,2	9,8	23	11,5
A3B1	13,4	10,4	23,8	11,9
A3B2	10,6	10	20,6	10,3
A3B3	13,8	13,2	27	13,5
Total	206,2	189,2	395,4	
Rataan	12,8875	11,825		12,35625

Lampiran 25. Daftar Sidik Ragam Tinggi Tanaman Padi Beras Hitam pada 5 MST

SK	dB	JK	KT	F.HIT		F _{0,05}	F _{0,01}
Nilai Tengah	1	4885,66					
Kelompok	1	9,03	8,03	3,98	tn	4,54	8,68
A	3	9,5	3,16	1,57	tn	3,28	5,41
B	3	23,89	20,89	10,36	**	3,28	5,41
K X P	9	19,8	2,2	1,09	tn	2,58	3,89
Galat	15	30,22	2,01				
Total	32	4978,12					

KK= 7,93%

Keterangan :
 tn = tidak nyata
 * = nyata
 ** = sangat nyata

Lampiran 26. Data Pengamatan Jumlah Anakan Tanaman Padi Beras Hitam pada 6 MST

PERLAKUAN	Kelompok		Total	Rataan
	I	II		
A0B0	14,6	11,4	26	13
A0B1	21,6	19	40,6	20,3
A0B2	14,8	18,4	33,2	16,6
A0B3	19,6	15,8	35,4	17,7
A1B0	19,8	15,6	35,4	17,7
A1B1	13,8	16,2	30	15
A1B2	22,2	12,2	34,4	17,2
A1B3	21	17	38	19
A2B0	14,2	16,2	30,4	15,2
A2B1	17,4	13,4	30,8	15,4
A2B2	12,2	11,6	23,8	11,9
A2B3	18,6	18	36,6	18,3
A3B0	17	14,6	31,6	15,8
A3B1	19,8	13,4	33,2	16,6
A3B2	13,6	14,2	27,8	13,9
A3B3	21,2	16,4	37,6	18,8
Total	281,4	243,4	524,8	-
Rataan	17,5875	15,2125	-	16,4

Lampiran 27. Daftar Sidik Ragam Tinggi Tanaman Padi Beras Hitam pada 6 MST

SK	dB	JK	KT	F.HIT		F _{0,05}	F _{0,01}
Nilai							
Tengah	1	8606,72					
Kelompok	1	45,125	44,12	7,17	*	4,54	8,68
A	3	19,09	6,36	1,03	tn	3,28	5,41
B	3	60,67	57,67	9,38	**	3,28	5,41
K X P	9	76,76	8,53	1,38	tn	2,58	3,89
Galat	15	92,195	6,14				
Total	32	8900,56					

KK= 7,93%

Keterangan :

tn =tidak nyata

* = nyata

** =sangat nyata

Lampiran 28. Data Pengamatan Jumlah Anakan Tanaman Padi Beras Hitam pada 7 MST

PERLAKUAN	Kelompok		Total	Rataan
	I	II		
A0B0	18	14,8	32,8	16,4
A0B1	23,2	20,2	43,4	21,7
A0B2	14,8	22,4	37,2	18,6
A0B3	22,8	16,6	39,4	19,7
A1B0	21,8	16,8	38,6	19,3
A1B1	14,4	17	31,4	15,7
A1B2	27,2	13,2	40,4	20,2
A1B3	21,4	18,6	40	20
A2B0	15,2	16	31,2	15,6
A2B1	19	16	35	17,5
A2B2	12,6	12	24,6	12,3
A2B3	25,8	20,4	46,2	23,1
A3B0	19	13,8	32,8	16,4
A3B1	20,8	13,4	34,2	17,1
A3B2	14,2	13,4	27,6	13,8
A3B3	27,2	17,4	44,6	22,3
Total	317,4	262	579,4	-
Rataan	19,8375	16,375	-	18,10625

Lampiran 29. Daftar Sidik Ragam Tinggi Tanaman Padi Beras Hitam pada 7
MST

SK	dB	JK	KT	F.HIT		F _{0,05}	F _{0,01}
Nilai Tengah	1	10490,76					
Kelompok	1	95,91	94,91	7,55	*	4,54	8,68
A	3	23,44	7,81	0,62	tn	3,28	5,41
B	3	119,89	116,89	9,3	**	3,28	5,41
K X P	9	134,96	14,99	1,19	tn	2,58	3,89
Galat	15	188,42	12,56				
Total	32	11053,4	25958,44				

KK= 7,93%

Keterangan :
 tn = tidak nyata
 * = nyata
 ** = sangat nyata

Lampiran 30. Data Pengamatan Jumlah Anakan Tanaman Padi Beras Hitam pada 8 MST

PERLAKUAN	Kelompok		Total	Rataan
	I	II		
A0B0	19,4	16,2	35,6	17,8
A0B1	23,2	20,2	43,4	21,7
A0B2	15,2	22,4	37,6	18,8
A0B3	22,8	18,2	41	20,5
A1B0	22,2	18	40,2	20,1
A1B1	16,4	20	36,4	18,2
A1B2	27,2	17,6	44,8	22,4
A1B3	22,2	21	43,2	21,6
A2B0	19,4	20,6	40	20
A2B1	21,4	18,8	40,2	20,1
A2B2	20	17,8	37,8	18,9
A2B3	26	21,8	47,8	23,9
A3B0	21,6	18,8	40,4	20,2
A3B1	23,2	18	41,2	20,6
A3B2	18,2	18,8	37	18,5
A3B3	28,2	20,2	48,4	24,2
Total	346,6	308,4	655	
Rataan	21,6625	19,275		20,46875

Lampiran 31. Daftar Sidik Ragam Tinggi Tanaman Padi Beras Hitam pada 8 MST

SK	dB	JK	KT	F.HIT		F _{0,05}	F _{0,01}
Nilai Tengah	1	13407,03					
Kelompok	1	45,6	44,6	5,24	*	4,54	8,68
Perlakuan							
A	3	6,66	2,22	0,26	tn	3,28	5,41
B	3	47,95	44,95	5,28	*	3,28	5,41
K X P	9	53,77	5,97	0,7	tn	2,58	3,89
Galat	15	127,57	8,5				
Total	32	13688,6	33017,88				

KK= 7,93%

Keterangan :
 tn = tidak nyata
 * = nyata
 ** = sangat nyata



Pengambilan Bahan Biochar Sekam Padi



Cangkang Kemiri



Pengumpulan Tongkol Jagung



Proses Pembakaran Secara Tabung Pirolisis yang Telah Di Modifikasi



Penghalusan Biochar Dari Berbagai Sumber



HCl yang digunakan Untuk Perendaman Biochar



Pelarutan HCl menjadi Konsentrasi 10%



Perendaman Biochar Dengan HCl Dengan Air



Pencucian Biochar Dari Berbagai Sumber



Penyaringan Biochar Dengan Jaring 20 Mesh



Penjemuran Biochar



Penimbangan Biochar dan Pupuk Kandang Sapi



Penjemuran Pupuk Kandang Sapi



Benih Padi Beras Hitam



Pembabatan



Pengolahan Tanah



Pembuatan Pancak Lubang Tanam



Pengaplikasian Biochar dan Pupuk Kandang



Proses Penanaman Bibit Padi



Pengamatan Jumlah Anakan



Pengamatan Tinggi Tanaman



Penyiraman Tanaman



Penyiangan Gulma



Hama yang Terperangkap Setiap Plot



Jenis Hama yang Terperangkap



Penyakit Berca



Penyakit Hawar Daun



Penyakit Tungro



Penyakit Mati Pucuk



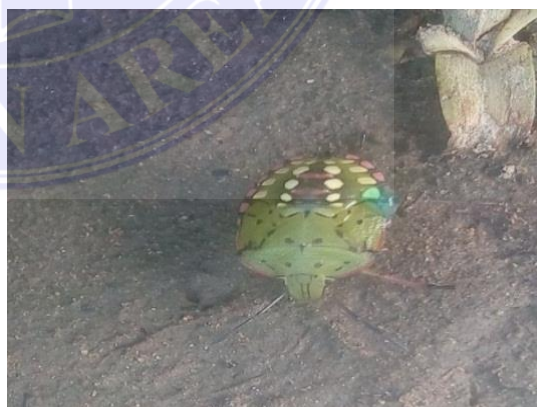
Hama Uret



Hama Keong



Hama Walang Sangit



Hama Kumbang Hijau



Belalang Hijau



Imago Hama walang sangit



Imago Hama Uret/Ampal



Hama Pengerek Batang Padi



Supervisi Dengan Dosen Pembimbing