

**RESPON PERTUMBUHAN DAN PRODUKSI TANAMAN
KEDELAI (*Glycine max L*) TERHADAP APLIKASI
BIOCHAR SEKAM PADI DAN PUPUK
ORGANIK CAIR LIMBAH UDANG**

SKRIPSI

OLEH:

WAHYU AJISAPUTRA
158210023



**PROGRAM STUDI AGROTEKNOLOGI
FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS MEDAN AREA
MEDAN
2021**

UNIVERSITAS MEDAN AREA

© Hak Cipta Di Lindungi Undang-Undang

Document Accepted 23/2/22

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

Access From (repository.uma.ac.id)23/2/22

**RESPON PERTUMBUHAN DAN PRODUKSI TANAMAN KEDELAI
(*Glycine max L*) TERHADAP APLIKASI BIOCHAR SEKAM PADI
DAN PUPUK ORGANIK CAIR LIMBAH UDANG**

SKRIPSI

*Skripsi Ini Disusun Sebagai Salah Satu Syarat Untuk
Menyelesaikan Studi S1 Di Fakultas Pertanian
Universitas Medan Area*



OLEH:

WAHYU AJISAPUTRA

158210023

**PROGRAM STUDI AGROTEKNOLOGI
FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS MEDAN AREA
MEDAN
2021**

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 23/2/22

Access From (repository.uma.ac.id)23/2/22







ABSTRAK

Wahyu Ajisaputra. 158210023. Respon Pertumbuhan Dan Produksi Tanaman Kedelai (*Glycine max L*) Terhadap Aplikasi Biochar Sekam Padi Dan Pupuk Organik Cair Limbah Udang. Dibawah bimbingan ibu Ir. Ellen Lumisar Panggabean, MP selaku ketua pembimbing dan bapak Ir. H. Abdul Rahman, MS selaku anggota pembimbing. Penelitian ini dilaksanakan di kebun percobaan Fakultas Pertanian, Universitas Medan Area, sejak bulan November 2020 sampai dengan Januari 2021.

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui respon pertumbuhan dan produksi tanaman kedelai (*Glycine max L.*) dengan pemberian biochar sekam padi dan POC limbah kulit udang. Penelitian ini dilakukan dengan menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK) Faktorial yang terdiri dari 2 faktor penelitian yaitu pemberian biochar sekam padi; B0 = Kontrol (Tanpa biochar); B1 = Biochar 5 ton/ha(0,5kg/m²); B2 = Biochar 10 ton/ha(1kg/m²); B3 = Biochar 15 ton/ha(1,5kg/m²) dan pemberian POC limbah kulit udang; P0=kontrol(tanpa POC limbah udang); P1=POC limbah udang 5% (50ml/liter air); P2=POC limbah udang 10% (100ml/liter air) ;P3=POC limbah udang 15% (150ml/liter air), Parameter yang diamati yaitu Tinggi Tanaman, Jumlah Daun, Diameter batang, Jumlah Cabang, Berat Polong Per Sampel, Berat Polong Per Plot.

Hasil penelitian memperlihatkan bahwa perlakuan aplikasi biochar sekam padi berpengaruh sangat nyata terhadap tinggi tanaman pada umur 2 sampai 6 MST, terhadap jumlah daun pada umur 2 sampai 6 MST, terhadap jumlah cabang pada umur 5 dan 6 MST dan berpengaruh nyata terhadap diameter batang pada umur 5 dan 6 MST, terhadap jumlah cabang pada umur 4 MST namun tidak berpengaruh nyata terhadap diameter batang pada umur 2 sampai 4, dan terhadap jumlah cabang pada umur 2 dan 3 MST. pemberian pupuk organik cair limbah udang berpengaruh nyata terhadap tinggi tanaman pada umur 4 sampai 6 MST, terhadap jumlah daun pada umur 3 sampai 6 MST, terhadap diameter batang pada umur 5 dan 6 MST, terhadap jumlah cabang pada umur 4 dan 5 MST, dan berpengaruh sangat nyata terhadap jumlah cabang pada umur 6 MST, namun tidak berpengaruh nyata terhadap tinggi tanaman pada umur 2 dan 3 MST, terhadap jumlah daun pada umur 2 MST, terhadap diameter batang pada umur 2 sampai 4 MST, terhadap jumlah cabang pada umur 2 dan 3 MST, dan parameter lainnya. Pada interaksi aplikasi biochar sekam padi dan pupuk organik cair limbah udang tidak berpengaruh nyata pada umur 2 sampai 6 MST, terhadap jumlah daun pada umur 2 sampai 6 MST, terhadap diameter batang pada umur 2 sampai 6 MST, terhadap jumlah cabang pada umur 2 sampai 6 MST dan terhadap parameter lainnya.

Kata kunci: Kedelai, biochar sekam padi, POC limbah udang

ABSTRACT

Wahyu Ajisaputra 158210023. Response to The Growth and Production of Soybean Plants (*Glycine max L*) To The Application of Biochar Rice Husks and Organic Fertilizer Liquid Shrimp Waste. Under the guidance of Mrs Ir. Ellen Lumisar Panggabean , MP as the chief the advisor and Mr. Ir. H. Abdul Rahman, MS as a advisor member. This research was conducted in the experimental garden of the Faculty of Agriculture, Universitas Medan Area, from November 2020 to January 2021.

This study aims to find out the response to the growth and production of soybean plants (*Glycine max L.*) by giving biochar rice husks and POC shrimp skin waste. This research was conducted using a Factorial Randomized Group Design (RAK) consisting of 2 research factors, namely the provision of rice husk biochar; B0 = Control (No biochar); B1 = Biochar 5 tons/ha(0.5kg/m²); B2 = Biochar 10 tons/ha(1kg/m²); B3 = Biochar 15 tons/ha (1.5 kg/m²) and poc grant shrimp skin waste; P0=control (without POC shrimp skin waste); P1=POC shrimp skin waste 5% (50ml/litre of water); P2=POC 10% shrimp skin waste (100ml/litre of water); P3=POC shrimp skin waste 15% (150ml/liter of water), Observed parameters namely Plant Height , Number of Leaves, Trunk Diameter, Number of Branches, Pod Weight Per Sample, Pod Weight Per Plot .

The results showed that the treatment of rice husk biochar application had a very real effect on the height of the plant at the age of 2 to 6 MST, on the number of leaves at the age of 2 to 6 MST, on the number of branches at the age of 5 and 6 MST and had a real effect on the diameter of the stem at the age of 5 and 6 MST, on the number of branches at the age of 4 MST but had no real effect on the diameter of the stem at the age of 2 to 4 MST, and against the number of branches at the age of 2 and 3 MST. The provision of shrimp waste liquid organic fertilizer has a real effect on the height of plants at the age of 4 to 6 MST, on the number of leaves at the age of 3 to 6 MST, on the diameter of the stems at the age of 5 and 6 MST, on the number of branches at the age of 4 and 5 MST, and has a very real effect on the number of branches at the age of 6 MST, but has no real effect on the height of the plant at the age of 2 and 3 MST, against the number of leaves at the age of 2 MST, against the diameter of the stem at the age of 2 to 4 MST, the number of branches at the ages of 2 and 3 MST, and other parameters. In the interaction of the application of rice husk biochar and liquid organic fertilizer shrimp waste has no real effect on the age of 2 to 6 MST, on the number of leaves at the age of 2 to 6 MST, against the diameter of the stem at the age of 2 to 6 MST, against the number of Branches at the age of 2 to 6 MST and against other parameters.

Keywords: Soybeans, rice husk biocar, Shrimp waste OFL.

RIWAYAT HIDUP

Wahyu Ajisaputra, lahir di sidomulyo,kec jorlang hataran, kab simalungun pada Tanggal 20 Pebruari 1997, anak ketiga dari 3 (tiga) bersaudara dari Ayahanda Aswan, dan Ibunda Sumiati.

Jenjang pendidikan yang pernah dijalani sampai saat ini adalah :

1. Lulus Sekolah Dasar (SD) Dari SD Negeri 095190 Kasinder Tahun 2009
2. Lulus Sekolah Menengah Pertama (SMP) Dari MTS Negeri Pematang Siantar Pada Tahun 2012
3. Lulus Sekolah Menengah Atas (SMA) Dari SMA Swasta Kartika 1-4 Pematang Siantar Pada Tahun 2015
4. Memasuki Fakultas Pertanian Universitas Medan Area Pada Tahun 2015 Dan Memilih Program Studi Agroteknologi
5. Melaksanakan Praktik Kerja Lapangan (PKL) Di PT Socfindo unit kebun matapao Pada Tahun 2018

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis ucapkan kehadiran Tuhan Yang Maha Esa yang telah memberikan rahmat dan karunia-Nya kepada saya, sehingga saya dapat menyelesaikan skripsi ini sebagai salah satu syarat untuk menyelesaikan studi S1 di Fakultas Pertanian Universitas Medan Area dengan lancar yang berjudul “Respon Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Kedelai (*Glycine max L.*) Terhadap Aplikasi Biochar Sekam Padi dan Pupuk Organik Cair Limbah Udang”. Skripsi ini merupakan salah satu langkah awal untuk melakukan penelitian program studi Agroteknologi Fakultas Pertanian Universitas Medan Area.

Penyusunan skripsi ini tidak lepas dari bantuan serta dukungan dari berbagai pihak. Pada kesempatan ini penulis mengucapkan terimakasih yang sebesar besarnya kepada:

1. Ibu Ir. Ellen Lumisar Panggabean, MP. selaku ketua pembimbing yang telah memberikan waktu, semangat, bimbingan, dan saran yang bersifat membangun selama penyusunan skripsi ini.
2. Bapak Ir. H Abdul Rahman, MS. selaku anggota pembimbing yang telah memberikan waktu, semangat, bimbingan, dan saran yang bersifat membangun selama penyusunan skripsi ini.
3. Bapak Dr. Ir. Syahbudin Hasibuan, M.Si selaku Dekan Fakultas Pertanian Universitas Medan Area yang telah memberikan bimbingan dan saran yang bersifat membangun selama pendidikan.
4. Ayahanda dan ibunda yang telah memberikan kasih sayang, semangat, dukungan moril ataupun materil selama pendidikan dan penyusunan skripsi ini.



DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN PENGESAHAN	i
HALAMAN ORISINALITAS	iii
HALAMAN HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN SKRIPSI	iv
ABSTRACT	v
RIWAYAT HIDUP	vii
KATA PENGANTAR	viii
DAFTAR ISI	x
DAFTAR TABEL	xii
DAFTAR LAMPIRAN	xiii
DAFTAR GAMBAR	xv
I. PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	5
1.3 Tujuan Penelitian	5
1.4 Hipotesis Penelitian	5
1.5 Manfaat Penelitian	6
II. TINJAUAN PUSTAKA	7
2.1 Botani Tanaman Kacang Kedelai (<i>Glycine max L.</i>)	7
2.2 Syarat Tumbuh Tanaman Kedelai	8
2.2.1 Iklim	8
2.2.2 Tanah	8
2.3 Morfologi Tanaman Kedelai	9
2.3.1 Akar	9
2.3.2 Batang	9
2.3.3 Cabang	10
2.3.4 Daun	10
2.3.5 Bunga	11
2.3.6 Polong atau Biji	11
2.4 Budidaya Tanaman Kedelai	12
2.4.1 Penyiapan Benih	12
2.4.2 Penanaman	12
2.4.3 Pemeliharaan	12
2.5 Hama dan Penyakit Tanaman Kedelai	13
2.5.1 Hama	13
2.5.2 Penyakit	14
2.6 Pengendalian Hama Dan Penyakit Pada Tanaman Kedelai	13
2.7 Biochar Sekam Padi	16
2.8 Pupuk Organik Cair Limbah Udang	18
III. METODE PENELITIAN	19
3.1 Tempat dan Waktu Penelitian	19
3.2 Bahan dan Alat	19

3.3 Metode Penelitian.....	19
3.4 Metode Analisa	20
3.5 Pelaksanaan Penelitian	21
3.5.1 Pembuatan POC limbah udang	21
3.5.2 Pembuatan Biochar Sekam Padi	21
3.5.3 Pengolahan lahan	22
3.5.4 Aplikasi Biochar Sekam Padi.....	22
3.5.5 Penanaman	22
3.5.6 Aplikasi POC Limbah Udang	22
3.5.7 Pemeliharaan	23
3.5.8 Pemanenan	24
3.6 Parameter Pengamatan	25
3.6.1 Tinggi Tanaman (cm).....	25
3.6.2 Jumlah Daun (Helai)	25
3.6.3 Diameter Batang (cm).....	25
3.6.4 Jumlah Cabang	25
3.6.5 Berat Polong Per Sampel (g).....	26
3.6.6 Berat Polong Per Plot.....	26
IV. HASIL DAN PEMBAHASAN	27
4.1 Tinggi Tanaman (cm).....	27
4.2 Jumlah Daun (helai)	30
4.3 Diameter Batang (cm)	33
4.4 Jumlah Cabang	36
4.5 Berat Polong Per Sampel (g)	39
4.6 Berat Polong Per Plot (kg).....	43
V. KESIMPULAN DAN SARAN	47
5.1 Kesimpulan	47
5.2 Saran.....	47
DAFTAR PUSTAKA	48
LAMPIRAN.....	52

DAFTAR TABEL

Nomor	Judul	Halaman
1.	Rangkuman Hasil Sidik Ragam Tinggi Tanaman (cm) Kedelai (<i>Glycine max L</i>) Akibat Aplikasi Biochar Sekam Padi Dan Pupuk Organik Cair Limbah Udang.....	27
2.	Rangkuman Hasil Uji Rata-Rata Tinggi Tanaman (cm) Kedelai (<i>Glycine max L</i>) Akibat Aplikasi Biochar Sekam Padi Dan Pupuk Organik Cair Limbah Udang.....	28
3.	Rangkuman Hasil Sidik Ragam Jumlah Daun (helai) Kedelai (<i>Glycine max L</i>) Akibat Aplikasi Biochar Sekam Padi Dan Pupuk Organik Cair Limbah Udang.....	30
4.	Rangkuman Hasil Uji Rata-RataJumlah Daun (helai) Kedelai (<i>Glycine max L</i>) Akibat Aplikasi Biochar Sekam Padi Dan Pupuk Organik Cair Limbah Udang.....	32
5.	Rangkuman Hasil Sidik Ragam Diameter Batang (cm) Kedelai (<i>Glycine max L</i>) Akibat Aplikasi Biochar Sekam Padi Dan Pupuk Organik Cair Limbah Udang.....	34
6.	Rangkuman Hasil Uji Rata-RataDiameter Batang (cm) Kedelai (<i>Glycine max L</i>) Akibat Aplikasi Biochar Sekam Padi Dan Pupuk Organik Cair Limbah Udang.....	35
7.	Rangkuman Hasil Sidik Ragam Jumlah CabangKedelai (<i>Glycine max L</i>) Akibat Aplikasi Biochar Sekam Padi Dan Pupuk Organik Cair Limbah Udang.....	37
8.	Rangkuman Hasil Uji Rata-Rata Jumlah CabangKedelai (<i>Glycine max L</i>) Akibat Aplikasi Biochar Sekam Padi Dan Pupuk Organik Cair Limbah Udang.....	38
9.	Rangkuman Hasil Sidik Berat Polong Per Sampel (g) Kedelai (<i>Glycine max L</i>) Akibat Aplikasi Biochar Sekam Padi Dan Pupuk Organik Cair Limbah Udang.....	40
10.	Rangkuman Hasil Uji Rata-RataBerat Polong Per Sampel (g) Kedelai (<i>Glycine max L</i>) Akibat Aplikasi Biochar Sekam Padi Dan Pupuk Organik Cair Limbah Udang	41
11.	Rangkuman Hasil Sidik Berat Polong Per Plot (kg) Kedelai (<i>Glycine max L</i>) Akibat Aplikasi Biochar Sekam Padi Dan Pupuk Organik Cair Limbah Udang.....	43

12. Rangkuman Hasil Uji Rata-Rata Berat Polong Per Plot (kg) Kedelai (*Glycine max*) Akibat Aplikasi Biochar Sekam Padi Dan Pupuk Organik Cair Limbah Udang..... 44



DAFTAR LAMPIRAN

Nomor	Judul	Halaman
1.	Deskripsi Kedelai Varietas Anjasmoro	51
2.	Bagan Penelitian	52
3.	Denah Plot	53
4.	Jadwal Kegiatan.....	54
5.	Tabel Data Pengamatan Tinggi Tanaman (cm) 2 MST	55
6.	Tabel Dwikasta Tinggi Tanaman (cm) 2 MST.....	55
7.	Tabel Sidik Ragam Tinggi Tanaman (cm) 2 MST	55
8.	Tabel Data Pengamatan Tinggi Tanaman (cm) 3 MST.....	56
9.	Tabel Dwikasta Tinggi Tanaman (cm) 3 MST.....	56
10.	Tabel Sidik Ragam Tinggi Tanaman (cm) 3 MST	56
11.	Tabel Data Pengamatan Tinggi Tanaman (cm) 4 MST.....	57
12.	Tabel Dwikasta Tinggi Tanaman (cm) 4 MST.....	57
13.	Tabel Sidik Ragam Tinggi Tanaman (cm) 4 MST	57
14.	Tabel Data Pengamatan Tinggi Tanaman (cm) 5 MST.....	58
15.	Tabel Dwikasta Tinggi Tanaman (cm) 5 MST.....	58
16.	Tabel Sidik Ragam Tinggi Tanaman (cm) 5 MST	58
17.	Tabel Data Pengamatan Tinggi Tanaman (cm) 6 MST	59
18.	Tabel Dwikasta Tinggi Tanaman (cm) 6 MST.....	59
19.	Tabel Sidik Ragam Tinggi Tanaman (cm) 6 MST	59
20.	Tabel Data Pengamatan Jumlah Daun (helai) 2 MST	60
21.	Tabel Dwikasta Jumlah Daun (helai) 2 MST	60
22.	Tabel Sidik Ragam Jumlah Daun (helai) 2 MST.....	60
23.	Tabel Data Pengamatan Jumlah Daun (helai) 3 MST	61

24.	Tabel Dwikasta Jumlah Daun (helai) 3 MST	61
25.	Tabel Sidik Ragam Jumlah Daun (helai) 3 MST	61
26.	Tabel Data Pengamatan Jumlah Daun (helai) 4 MST	62
27.	Tabel Dwikasta Jumlah Daun (helai) 4 MST	62
28.	Tabel Sidik Ragam Jumlah Daun (helai) 4 MST	62
29.	Tabel Data Pengamatan Jumlah Daun (helai) 5 MST	63
30.	Tabel Dwikasta Jumlah Daun (helai) 5 MST	63
31.	Tabel Sidik Ragam Jumlah Daun (helai) 5 MST	63
32.	Tabel Data Pengamatan Jumlah Daun (helai) 6 MST	64
33.	Tabel Dwikasta Jumlah Daun (helai) 6 MST	64
34.	Tabel Sidik Ragam Jumlah Daun (helai) 6 MST	64
35.	Tabel Data Pengamatan Diameter Batang (cm) 2 MST	65
36.	Tabel Dwikasta Diameter Batang (cm) 2 MST	65
37.	Tabel Sidik Ragam Diameter Batang (cm) 2 MST	65
38.	Tabel Data Pengamatan Diameter Batang (cm) 3 MST	66
39.	Tabel Dwikasta Diameter Batang (cm) 3 MST	66
40.	Tabel Sidik Ragam Diameter Batang (cm) 3 MST	66
41.	Tabel Data Pengamatan Diameter Batang (cm) 4 MST	67
42.	Tabel Dwikasta Diameter Batang (cm) 4 MST	67
43.	Tabel Sidik Ragam Diameter Batang (cm) 4 MST	67
44.	Tabel Data Pengamatan Diameter Batang (cm) 5 MST	68
45.	Tabel Dwikasta Diameter Batang (cm) 5 MST	68
46.	Tabel Sidik Ragam Diameter Batang (cm) 5 MST	68
47.	Tabel Data Pengamatan Diameter Batang (cm) 6 MST	69

48.	Tabel Dwikasta Diameter Batang (cm) 6 MST	69
49.	Tabel Sidik Ragam Diameter Batang (cm) 6 MST	69
50.	Tabel Data Pengamatan Jumlah Cabang 2 MST	70
51.	Tabel Dwikasta Jumlah Cabang 2 MST	70
52.	Tabel Sidik Ragam Jumlah Cabang 2 MST	70
53.	Tabel Data Pengamatan Jumlah Cabang 3 MST	71
54.	Tabel Dwikasta Jumlah Cabang 3 MST	71
55.	Tabel Sidik Ragam Jumlah Daun Cabang MST.....	71
56.	Tabel Data Pengamatan Jumlah Cabang 4 MST	72
57.	Tabel Dwikasta Jumlah Cabang 4 MST	72
58.	Tabel Sidik Ragam Jumlah Cabang 4 MST	72
59.	Tabel Data Pengamatan Jumlah Cabang 5 MST	73
60.	Tabel Dwikasta Jumlah Cabang 5 MST	73
61.	Tabel Sidik Ragam Jumlah Cabang 5 MST	73
62.	Tabel Data Pengamatan Jumlah Cabang 6 MST	74
63.	Tabel Dwikasta Jumlah Cabang 6 MST	74
64.	Tabel Sidik Ragam Jumlah Cabang 6 MST	74
65.	Tabel Data Pengamatan Bobot Per Sampel (g)	75
66.	Tabel Dwikasta Bobot Per Sampel (g)	75
67.	Tabel Sidik Ragam Bobot Per Sampel (g).....	75
68.	Tabel Data Pengamatan Bobot Per Plot (kg).....	76
69.	Tabel Dwikasta Bobot Per Plot (kg).....	76
70.	Tabel Sidik Ragam Bobot Per Plot (kg)	76
71.	Dokumentasi Kegiatan	77

DAFTAR GAMBAR

Nomor	Judul	Halaman
1.	Penjemuran Limbah Udang	77
2.	POC Limbah Udang	77
3.	Limbah Udang Yang Sudah Halus	77
4.	Biochar Sebelum Direndam.....	77
5.	Pembukaan Lahan.....	77
6.	Pengamatan Tinggi Tanaman	77
7.	Penyakit Karat Kedelai	78
8.	Hama Belalang	78
9.	Hama Walang Sangit	78
10.	Polong Tanaman Kedelai.....	78
11.	Panen Tanaman Kedelai	78
12.	Supervisi Dengan Pembimbing	78

I.PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Kedelai merupakan tanaman dengan kandungan protein nabati yang cukup tinggi. Di Indonesia permintaan kedelai cukup meningkat dari tahun ke tahun. Kedelai dibutuhkan dalam jumlah yang cukup banyak, dimana masyarakat Indonesia mengkonsumsi kedelai dalam bentuk olahan seperti : tempe, tahu, susu kedelai, dan kecap, namun produksi kedelai dalam negeri sangat rendah dan cenderung mengalami ketidakstabilan setiap tahunnya (Tamba, 2017).

Berdasarkan Badan Pusat Statistik (2018), pencapaian produksi kedelai pada bulan September 2018 tercatat sebagai produksi tertinggi dalam tiga tahun terakhir yang mencapai 982.598 ton. Menurut data Kementerian Pertanian, produksi kedelai pada tahun 2014 tercatat 954.997 ton, pada tahun 2015 angka produksi naik tipis menjadi 963.183 ton. Namun pada tahun 2016, angka produksi kedelai menurun menjadi 859.653 ton, dan semakin menurun pada tahun 2017 hanya berproduksi sebanyak 538.728 ton. Penurunan produksi kedelai pada tahun 2017 disebabkan karena berkurangnya luas areal tanam, tercatat pada tahun 2016 luas areal tanaman kedelai 576,987 ha, namun pada tahun 2017 luas areal tanam kedelai menurun menjadi 355,799 ha, dan pada tahun 2018 luas areal bertambah menjadi 680,373 ha (Kementerian Pertanian, 2018).

Rendahnya produktivitas kedelai di Indonesia disebabkan oleh beberapa faktor, diantaranya ketersediaan benih bermutu yang rendah dan terbatasnya lahan subur untuk pertumbuhan dan produksi tanaman kedelai serta varietas yang tidak cocok di daerah daerah tertentu. Upaya dalam peningkatan produktivitas kedelai nasional dapat dilakukan tiga pendekatan yaitu: (1) Peningkatan produktivitas (2)

Peningkatan intensitas tanam dan (3) Perluasan areal tanam, peningkatan produksi dapat di lakukan dengan perbaikan varietas atau dengan menggunakan varietas unggul yang telah di keluarkan oleh balai benih. Pada tahun 2001 kementerian pertanian mengeluarkan benih kedelai dengan varietas anjasmoro dengan SK Mentan: 537/Kpts/TP.240/10/2001 dan Nomor Galur: Mansuria 359-49-4.

Menurut Jumakir dan Endrizal (2014) kedelai dengan varietas anjasmoro adalah varietas yang mampu beradaptasi di agroekosistem lahan sawah, lahan kering, lahan rawa lebak, dan lahan rawa pasang surut. Varietas ini memiliki ciri polong yang tidak mudah pecah, berbiji besar, dan produksi tinggi. Anjasmoro mampu memberikan hasil 2,03 s/d 2.5 ton per hektar (Balitkabi, 2008).

Salah satu masalah dalam usaha pertanian adalah penggunaan pupuk anorganik yang berlebih secara terus menerus tanpa memperhatikan pemeliharaan tanah, hal ini akan menimbulkan dampak negatif bagi tanah, tanah akan kehilangan sifat fisik, kimia dan biologinya, sehingga untuk mengatasi hal tersebut salah satunya dengan usaha pertanian berkelanjutan yang bertujuan untuk menjadikan tanah menjadi subur dan produktif dengan kandungan bahan organik tanah >2,5% (Andi Hartik, 2017).

Biochar merupakan bahan organik yang memiliki sifat stabil dapat dijadikan pembenah tanah lahan kering. Pemilihan bahan baku biochar ini didasarkan pada produksi sisa tanaman yang melimpah dan belum termanfaatkan (Dermibas, 2004). Untuk saat ini produksi biomassa yang sangat melimpah dan kurang termanfaatkan ialah sekam padi. Biochar sekam padi mengandung C-organik sebesar 3,28% yang berguna sebagai pembenah tanah.

Menurut Sampurno (2015) dalam penelitiannya pemberian biochar sekam padi pada dosis 12 ton/ha dapat meningkatkan tinggi tanaman 2-4 minggu setelah tanam, total luas daun 3,4 dan 6 minggu setelah tanam, dan bobot kering biji per plot pada tanaman kedelai. Sedangkan menurut Widodo (2014) dalam penelitiannya yaitu pemberian biochar sekam padi dengan dosis 15 ton/ha memberikan hasil terbaik untuk produksi wortel dan kangkung darat yang dibudidayakan secara tumpang sari. Pemberian biochar dengan bahan dari FMY (Farm Yard Manure) sebanyak 15 ton/ha secara signifikan mampu meningkatkan produktivitas ketela pohon yang ditumpang sari dengan kacang tanah sebesar 21,44 ton/ha dibandingkan dengan kontrol yang menghasilkan produktivitas ketela pohon sebesar 18,44 ton/ha (Islami, Bambang, Nur, and Agus, 2011).

Degradasi tanah yang disebabkan oleh penggunaan pupuk kimia dapat diatasi antara lain dengan menambahkan pupuk organik. Adapun keuntungan dari pupuk organik adalah memperbaiki sifat fisik tanah, seperti memperbaiki permeabilitas tanah, porositas tanah dan daya pegang tanah terhadap air sehingga tersedia bagi tanaman, struktur tanah menjadi lebih baik sehingga tanah menjadi gembur dan pertumbuhan akar tanaman lebih baik. Salah satu bahan untuk pembuatan POC ialah limbah kulit udang dimana melalui penggunaan limbah udang sebagai pupuk cair untuk mengatasi permasalahan kelangkaan pupuk, juga dapat mengatasi permasalahan seperti bau, kotor, gangguan kesehatan, dan lainnya yang mungkin dapat ditimbulkan akibat keberadaan limbah tersebut di lingkungan. Kulit udang mengandung komposisi utama yang terdiri dari protein, kalsium karbonat, khitin, pigmen, abu, yang sangat baik untuk dijadikan pupuk organik bagi tanaman (Purwaningsih, 2000).

Limbah udang memiliki prospek untuk dijadikan bahan pupuk cair karena berdasarkan hasil penelitian Manjang (Nurhasanah, 2012) bahan ini mengandung CaCO_3 . Kalsium (Ca) menurut Harjowigeno (2010) merupakan salah satu hara makro bagi tanaman. Melalui penggunaan limbah udang sebagai pupuk cair, di samping untuk mengatasi permasalahan kelangkaan pupuk, juga dapat mengatasi permasalahan (bau, kotor, gangguan kesehatan, dan lainnya) yang mungkin dapat ditimbulkan akibat keberadaan limbah tersebut di lingkungan.

Kandungan protein pada limbah udang yang sangat tinggi, begitu pula dengan kandungan mineral, seperti Ca, P, Na, dan Zn. Mineral-mineral ini sangat penting untuk pertumbuhan dan perkembangan tanaman. Limbah udang seperti kepala dan kulit udang digunakan oleh Dufault et. al. (2001) sebagai pupuk organik untuk peningkatan hasil produksi tanaman brokoli (*Brassica oleracea* Linn. group italica).

Menurut Putri (2012), pencampuran antara pupuk kandang kotoran sapi, limbah kepala udang dengan ukuran butiran 2 mm dan air destilata menghasilkan kandungan unsur hara yang tinggi yakni N-total 0,2 %, C/N 8,7, C-organik 2%, dan pH 7,1. Menurut Heriyadi dkk. (2011), pupuk organik cair pencampuran antara 1 ½ Kg limbah udang, ½ L EM4, ¼ Kg gula pasir dan 10 L air destilata.

Berdasarkan uraian di atas, maka penulis tertarik untuk melakukan penelitian tentang “Respon Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Kedelai (*Glycine max L.*) Terhadap Aplikasi Biochar Sekam Padi dan Pupuk Organik Cair Limbah Udang”.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan keterangan latar belakang, penurunan produksi kacang kedelai di sebabkan oleh penggunaan pupuk kimia dan tidak di imbangi dengan pupuk organik , sehingga hal ini menyebabkan tanah menjadi rusak, dan pertumbuhan dan produksi tanaman tidak maksimal. Oleh karena itu pemberian POC kulit udang dengan Biochar di harapkan dapat meningkatkan pertumbuhan dan produksi tanaman kedelai.

1.3 Tujuan Penelitian

1. Untuk mengetahui pertumbuhan dan produksi kedelai (*Glycine max L.*) dengan menggunakan biochar sekam padi.
2. Untuk mengetahui pertumbuhan dan produksi kedelai (*Glycine max L.*) dengan menggunakan pupuk organik cair limbah udang.
3. Untuk mengetahui pertumbuhan dan produksi kedelai (*Glycine max L.*) dengan menggunakan biochar sekam padi dan pupuk organik cair limbah udang.

1.4 Hipotesis Penelitian

1. Menggunakan biochar sekam padi dapat memberikan pengaruh nyata terhadap pertumbuhan dan produksi tanaman kedelai (*Glycine max L.*)
2. Pemberian pupuk organik cair limbah udang dapat memberikan pengaruh nyata terhadap pertumbuhan dan produksi tanaman kedelai (*Glycine max L.*)
3. Terjadi interaksi antara campuran biochar sekam padi dan pupuk organik cair (POC) limbah t udang terhadap pertumbuhan dan produksi tanaman kedelai (*Glycine max L.*).

1.5 Manfaat Penelitian

1. Menambah pengetahuan dalam membudidayakan tanaman kedelai (*Glycine max L.*).
2. Tersedianya informasi bagi semua pihak yang membutuhkan terutama petani yang membudidayakan tanaman kedelai (*Glycine max L.*) untuk meningkatkan produksi tanpa menggunakan pupuk kimia.



II. TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Botani Tanaman Kacang Kedelai (*Glycine max L.*)

Kedelai (*Glycine max L.*) merupakan salah satu komoditi utama kacang-kacangan yang menjadi sumber protein paling tinggi, sehingga kedelai di nobatkan tanaman andalan nasional untuk tingkat tanaman pangan karena kandungan protein nya yang tinggi. Namun meskipun tanaman kedelai adalah tanaman asli asia, Negara-negara asia menjadi pengimport kedelai dari Negara luar asia (Dwiputra *dkk*, 2015).

Tanaman kedelai merupakan tanaman jenis biji tertutup, bijinya berkeping dua, dan merupakan jenis tanaman polong-polongan. Ada dua spesies tanaman kedelai yaitu Kedelai putih (*Glycine max L.*) yang memiliki biji berwarna agak kuning, putih, atau hijau, dan Kedelai hitam (*Glycine*) dengan warna biji hitam.

Berikut adalah taksonomi dari tanaman kedelai:

Kingdom : *Plantae*
Divisi : *Spermatophyta*
Sub Divisi : *Angiospermae*
Kelas : *Dicotyledonae*
Ordo : *Polypetales*
Famill : *Leguminoseae*
Sub Famili : *Papilinoideae*
Genus : *Glycine*
Spesies : *Glycine max L. (Tulus 2011)*

2.2 Syarat Tumbuh Tanaman Kedelai

Dalam budidaya tanaman kedelai dapat dilakukan di lahan sawah maupun di lahan kering, tergantung kepada iklim dan areal lahan yang akan digunakan. Kedelai dapat tumbuh dengan baik di berbagai jenis tanah asal drainase, aerasi dan tanah cukup baik (Suriansyah dkk, 2014). Adapun syarat tumbuh yang harus dimiliki untuk proses budidaya tanaman kedelai sebagai berikut:

2.2.1 Iklim

Lama penyinaran yang optimal adalah 10–12 jam. Berkurangnya intensitas cahaya matahari menyebabkan tanaman tumbuh lebih tinggi, ruas antar buku lebih panjang, jumlah daun dan jumlah polong lebih sedikit, dan ukuran biji semakin kecil. Kedelai akan tumbuh dengan baik apabila curah hujan mencapai 100-400 ml/bulan. Oleh karena itu kedelai banyak dibudidayakan di daerah yang memiliki ketinggian tanah kurang dari 600 meter di atas permukaan laut. Respon kedelai terhadap perubahan suhu tergantung pada fase pertumbuhan. Suhu yang sesuai pada fase perkecambahan adalah 15–22 °C, fase pembungaan 20–25 °C, dan pada fase pemasakan 15– 22 °C (Sundari dkk, 2012)

2.2.2 Tanah

Tanaman kedelai umumnya dapat tumbuh dengan baik apabila tanah memiliki jenis tanah yang strukturnya ringan hingga sedang, tanaman kedelai menghendaki tanah yang drainase baik. Keadaan pH yang dikehendaki oleh tanaman kedelai untuk tumbuh dengan baik yaitu antara 5,8-7, jenis tanah yang cocok untuk budidaya tanaman kedelai yaitu alluvial, regosol, grumosol, latosol, dan andosol (Suriansyah dkk, 2014).

2.3 Morfologi Tanaman Kedelai

Tanaman kedelai di katakan dengan kondisi tumbuh nya tegak,semak dan merupakan tanaman musiman. Morfologi tanaman kedelai tersusun atas komponen utamanya antarlain, akar, batang, daun, bunga, polong, atau biji sehingga tanaman dapat tumbuh dengan optimal. Berikut morfologi dari tanaman kedelai:

2.3.1 Akar

Sistem perakaran kedelai terdiri dari dua macam yaitu akar tunggang dan akar sekunder (serabut) yang tumbuh dari akar tunggang. Kedelai juga sering kali membentuk akar adventif yang tumbuh dari bagian bawah hipokotil. Akar kedelai memiliki bintil akar yang merupakan bentuk simbiosis kedelai dengan bakteri *Rhizobium japonicum* yang mampu meningkatkan gas nitrogen bebas dari udara, hal ini memungkinkan kedelai untuk memenuhi sebagian hara nitrogen untuk pertumbuhannya (Purwono dan Purnamawati, 2011).

2.3.2 Batang

Hipokotil pada proses perkecambahan merupakan bagian batang, mulai dari pangkal akar sampai kotiledon. Hipokotil dan dua keping kotiledon yang masih melekat pada hipokotil akan menerobos ke permukaan tanah. Bagian batang kecambah yang berada diatas kotiledon tersebut dinamakan epikotil. Pertumbuhan batang kedelai dibedakan menjadi dua tipe, yaitu tipe determinate dan indeterminate. Perbedaan sistem pertumbuhan batang ini didasarkan atas keberadaan bunga pada pucuk batang. Pertumbuhan batang tipe determinate ditunjukkan dengan batang yang tidak tumbuh lagi pada saat tanaman mulai berbunga. Sementara pertumbuhan batang tipe indeterminate dicirikan bila pucuk

batang tanaman masih bisa tumbuh daun, walaupun tanaman sudah mulai berbunga (Dwiputra dkk,2015).

2.3.3 Cabang

Banyaknya jumlah cabang tergantung dengan varietas dan di pengaruhi oleh kondisi tanah yang akan di gunakan sebagai budidaya, namun ada juga varietas kedelai yang tidak memiliki cabang di bagian batangnya. Banyaknya jumlah cabang di pengaruhi oleh jarak tanam, apabila jarak tanam dirapatkan dari 250.000 tanaman/hektar menjadi 500.000 tanaman/hektar (Fachrudin dan Lisdiana, 2009). Cabang adalah tempat tumbuhnya daun, bunga, dan buah, apabila cabang semangkin banyak maka jumlah daun yang tumbuh juga akan semangkin banyak, maka fotosintesis berjalan dengan maksimal. Dwiputra *dkk* (2015) menyatakan bahwa, cahaya sangat berpengaruh besar terhadap proses fisiologi tanaman, seperti fotosintesis, pernafasan, pertumbuhan, dan perkembangan.

2.3.4 Daun

Daun kedelai hampir seluruhnya trifoliat (menjari tiga) dan jarang sekali mempunyai empat atau lima jari daun. Bentuk daun tanaman kedelai bervariasi yakni antara oval dan lanceolate, tetapi untuk praktisnya diistilahkan dengan berdaun lebar (broad leaf) dan berdaun sempit (narrow leaf). Di Indonesia, kedelai berdaun sempit lebih banyak ditanam oleh petani dibandingkan tanaman kedelai berdaun lebar, walaupun dari aspek penyerapan sinar matahari, tanaman kedelai berdaun lebar menyerap sinar matahari lebih banyak dari pada yang berdaun sempit. Namun kelebihan tanaman kedelai berdaun sempit yaitu sinar matahari mampu menembuh bagian daun yang tertutup kanopi (Yunita, 2012).

2.3.5 Bunga

Bunga kedelai umumnya muncul atau tumbuh pada bagian ketiak daun. Dalam kondisi lingkungan yang baik dan optimal, bunga dari tanaman kedelai akan terbentuk mulai dari tungkai daun dan biasanya berjumlah 1-7 bunga tergantung dari varietas kedelai yang di tanam. Bunga kedelai merupakan bunga sempurna karena setiap bunga memiliki alat reproduksi jantan dan betina. Penyerbukan terjadi pada saat bunga masih tertutup, ini yang menyebabkan terjadinya penyerbukan silang pada tanaman kedelai sangat kecil hanya 0,1 %, hal ini disebabkan karena alat reproduksi jantan dan betina tertutup oleh kelopak bunga. Ada dua warna bunga kedelai yaitu putih dan ungu. Potensi jumlah bunga yang terbentuk bervariasi tergantung dari varietas kedelai, tetapi umumnya berkisar 40—200 bunga per tanaman (Faradisa dkk, 2012).

2.3.6 Polong atau Biji

Polong kedelai pertama kali terbentuk sekitar 7-10 hari setelah munculnya bunga pertama. Panjang polong muda sekitar 1 cm. Jumlah polong yang terbentuk pada setiap ketiak tangkai daun sangat beragam, antara 1-10 buah dalam setiap kelompok. Pada setiap tanaman, jumlah polong dapat mencapai lebih dari 50, bahkan ratusan. Kecepatan pembentukan polong dan pembesaran biji akan semakin cepat setelah proses pembentukan bunga berhenti. Ukuran dan bentuk polong menjadi maksimal pada saat awal periode pemasakan biji. Hal ini kemudian diikuti oleh perubahan warna polong, dari hijau menjadi kuning kecoklatan pada saat masak (yonny, 2016)

2.4 Budidaya Tanaman Kedelai

Secara umum budidaya tanaman kedelai dapat di lakukan dengan beberapa langkah yaitu, Penyiapan benih, penanaman, dan pemeliharaan lahan. Berikut penjelasan langkah langkah budidaya tanaman kedelai:

2.4.1 Penyiapan Benih

Dalam budidaya tanaman kedelai, untuk memperoleh hasil yang baik, maka penggunaan benih harus yang berkualitas baik. Varietas-varietas yang di anjurkan memiliki kriteria masing-masing misanya, umur panen, ketahan terahap serangan hama dan penyakit, produksi per hektar. Terdapat beberapa 13 kultivar yang unggul dalam menghasilkan produksi biji kedelai antara lain: Anjasmoro, Kaba, Agromulyo, Mahameru, Baluran, Muria, Burangan, Sinabung, Gema, Tanggamus, Gepak Kuning, Wilis dan Ijen (Dwiputra dkk, 2015).

2.4.2 Penanaman

Cara penanaman yang baik dalam menghasilkan produksi tanaman kedelai yang tinggi dapat di lakukan dengan cara membuat lubang tanam dengan menggunkan tugal yang terbuat dari kayu, kedalaman lubang antara 1,5-2 cm. Setiap lubang di isi sebnayak 3-4 biji. Jarak tanam yang di gunakan bervariasi, 30 x 20 cm, dan 20 x 20 cm. Namun pada umumnya tanaman kedelai di tanam dengan jarak 40 x 10-15 cm, dengan kedalaman lubang tanam 2-3 cm dan dalam satu lubang tanam terdiri dari 2 benih (Suriansyah dkk, 2014).

2.4.3 Pemeliharaan

Pemeliharaan tanaman kedelai meliputi, pemupukan, penyiangan gulma, dan penyisipan. Pemupukan tanaman kedelai menggunakan pupuk, TSP sebanyak 75 kg – 200 kg/ha, KCl 50kg - 100 kg, dan Urea 50 kg/ha. Tanaman kedelai

menyerap nitrogen, posfor dan kalium dalam jumlah yang sangat besar. Pada penelitian Dewi,*dkk* (2015), pemberian dosis pupuk NPK majemuk pada dosis 300 kg/ha, menunjukkan respon yang nyata terhadap kehijauan daun, dan jumlah biji per sampel tanaman kedelai untuk varietas Anjasmoro dan Grobongan.

2.5 Hama dan Penyakit Tanaman Kedelai

2.5.1 Hama

Hama yang sering menyerang tanaman kedelai antara lain:

1. Lalat Bibit *Ophiomyia phaseoli*

merupakan salah satu hama tanaman kedelai yang patut diperhitungkan karena kerugian yang ditimbulkan. Lalat bibit kacang merupakan hama yang paling dahulu menyerang tanaman kedelai karena investasi dan serangannya terjadi pada tanaman berumur muda dan dapat menyebabkan kematian tanaman umur 2 - 3 minggu setelah tanam (Suriansyah *dkk*, 2014)

2. Ulat Grayak *Spodoptera litura F.*

Serangga dewasa berupa ngengat abu-abu, meletakkan telur pada daun secara berkelompok. Ukuran tubuh ngengat betina 14 mm, sedangkan ngengat jantan 17 mm. Setiap kelompok telur terdiri dari 30-700 butir yang ditutupi oleh bulu-bulu berwarna merah kecoklatan. Telur akan menetas setelah 3 hari. Ulat yang baru keluar dari telur berkelompok di permukaan daun dan makan epidermis daun. Setelah beberapa hari, ulat mulai hidup berpencar. Ulat grayak aktif makan pada malam hari, meninggalkan epidermis atas dan tulang daun sehingga daun yang terserang dari jauh terlihat berwarna putih (Litbangtan, 2013).

3. Ulat Penggulung Daun *Omiodes*, (*Lamprosema*, *Hedylepta*)

Serangan hama ini terlihat dengan adanya daun-daun yang tergulung menjadi satu. Bila gulungan dibuka, akan dijumpai ulat atau kotorannya yang berwarna coklat hitam. Selain menyerang kedelai, ulat ini juga menyerang kacang hijau, kacang tunggak, kacang panjang, *Calopogonium sp.* dan kacang tanah. Di dalam gulungan, ulat memakan daun, sehingga akhirnya tinggal tulang daunnya saja yang tersisa (Litbangtan, 2013).

4. Penggerek Polong *Etiella spp*

Tanaman kedelai yang terserang di tunjukkan dengan adanya bintik atau lubang berwarna coklat tua pada kulit polong, bekas jalan masuk larva dalam biji. Pada bekas lubang gerakan akan di jumpai butir-butir kotoran kering yang berwarna muda yang terikat benang pintal atau sisa-sisa biji terbalut dengan benang pintal (Litbangtan, 2013).

5. Kutu Aphids *aphidoidea*

Hama ini pucuk tanaman muda menyebabkan pertumbuhan tanaman kerdil. Hama ini juga bertindak sebagai vektor (serangga penular) berbagai penyakit virus kacang-kacangan. Hama ini menyerang tanaman kedelai muda sampai tua. Cuaca yang panas musim kemarau sering menyebabkan populasi hama kutu daun ini tinggi. Sampai saat ini, kutu daun ini hanya menyerang tanaman kedelai (Litbangtan, 2013).

2.5.2 Penyakit

1. Karat Daun *pucciniales*

Pada daun pertama berupa bercak-bercak berisi uredia (badan buah yang memproduksi spora). Bercak ini berkembang ke daun-daun di atasnya dengan

bertambahnya umur tanaman. Bercak terutama terdapat pada permukaan bawah daun. Warna bercak coklat kemerahan seperti warna karat. Bentuk bercak umumnya bersudut banyak berukuran sampai 1 mm. Bercak juga terlihat pada bagian batang dan tangkai daun.

2.Rebah Kecambah, Busuk Daun, Batang, dan Polong (*Rhizoctonia solani*)

Penyakit yang disebabkan *R. solani* mencakup rebah kecambah, busuk atau hawar daun, polong, dan batang. Pada tanaman yang baru tumbuh terjadi busuk (hawar) di dekat akar; kemudian menyebabkan tanaman mati karena rebah. Pada daun, batang, dan polong timbul hawar dengan arah serangan dari bawah ke atas. Bagian tanaman terserang berat akan kering. Pada kondisi sangat lembab timbul miselium yang menyebabkan daun-daun akan lengket satu sama lain, menyerupai sarang laba-laba (Litbangtan, 2013)

2.6 Pengendalian Hama dan Penyakit pada Tanaman Kedelai

Pengendalian hama dilakukan ketika hama mulai menyerang tanaman kedelai yang mengganggu pertumbuhan dan perkembangan tanaman kedelai. Pengendalian hama dilakukan dengan cara manual yakni mengutip hama yang berada di tanaman kemudian menyingkirkannya, pengendalian tanaman yang terserang penyakit yakni dengan cara mencabut tanaman yang terserang penyakit dan membakarnya agar tidak menular pada tanaman lain dan segera diganti dengan tanaman yang sehat yang diambil dari tanaman sisipan. Jika serangan hama dan penyakit pada tanaman kacang kedelai tidak dapat di atasi dengan cara manual maka pengendalian yang dilakukan ialah dengan menggunakan pestisida.

2.7 Biochar Sekam Padi

Biochar merupakan arang aktif hasil dari proses pemanasan biomassa pada keadaan oksigen terbatas atau tanpa oksigen. Biochar juga merupakan bahan organik yang memiliki sifat stabil dapat dijadikan pembenah tanah lahan kering. Biochar mampu memperbaiki tanah, hal ini disebabkan karena kemampuan biochar dalam mengikat pH, meretensi air, meretensi hara dan juga meningkatkan aktivitas biota di dalam tanah serta mengurangi pencemaran. Namun biochar tidak dapat menyediakan unsur hara secara langsung, tetapi biochar secara tidak langsung dapat menekan kehilangan unsur hara melalui pelindian sehingga efisiensi pemupukan dapat ditingkatkan, Penggunaan biochar merupakan alternatif untuk memperbaiki lingkungan khususnya perbaikan tanah yang di sebabkan oleh residu akibat penggunaan pestisida. Pemilihan bahan baku biochar ini didasarkan pada produksi sisa tanaman yang melimpah dan belum dimanfaatkan (Dermibas, 2004).

Menurut data BPS Provinsi Jateng, pada tahun 2019, Kabupaten Magelang memiliki total produksi padi sekitar 210.269 ribu ton. Jumlah ini dapat menghasilkan sekam padi sebesar 46.259 ribu ton (BPS, 2019)

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. Biochar sekam padi mengandung C-organik sebesar 3,8 % ketika biochar sekam diberikan ke dalam tanah diharapkan unsur- unsur hara yang telah diikat tersebut dilepaskan secara perlahan-lahan ke dalam tanah

dan dapat diserap oleh tanaman. Hal tersebut didukung oleh hasil-hasil penelitian bahwa pemberian biochar ke dalam tanah dapat menurunkan kehilangan hara (Major, 2012).

Aplikasi biochar ke dalam tanah berpengaruh terhadap meningkatnya kesuburan tanah. Hal ini dimungkinkan karena biochar yang berpori menjadi tempat berkembangnya organisme tanah yang berguna untuk menjerap bahan organik di dalam tanah, dan tingginya daya tahan biochar di dalam tanah yaitu bisa mencapai 100 tahun untuk terurai, memicu bertambahnya populasi organisme tanah sehingga ketersediaan unsur hara dapat terus dipertahankan dalam jangka waktu yang lama (Laird et al., 2010).

Daya serap air dari biochar tinggi dan tahan terhadap dekomposisi mikroorganisme. Sifat-sifat tersebut menyebabkan bahan ini memiliki daya retensi hara tinggi sehingga mengurangi pelindian hara (Steiner, 2007 dalam Latuponu dkk, 2011).

Semua bahan organik yang ditambahkan ke dalam tanah nyata dapat meningkatkan resistensi berbagai unsur hara esensial bagi pertumbuhan tanaman. Namun, biochar lebih efektif menahan unsur hara untuk ketersediaannya bagi tanaman dibandingkan dengan bahan organik lain seperti kompos dan pupuk kandang. Tingginya ketersediaan hara bagi tanaman merupakan hasil bertambahnya nutrisi secara langsung dari biochar, seperti meningkatnya retensi hara, dan perubahan dinamika mikroba tanah (Gani, 2010).

Menurut Sukartono, dkk (2011), setelah aplikasi biochar ketersediaan hara N, P, dan Ca meningkat pada tanaman jagung. Diharapkan ketersediaan hara N, P dan Ca juga meningkat pada tanaman kedelai (*Glycine max L.*).

2.8 Pupuk Organik Cair Limbah Kulit Udang

Limbah kepala udang dapat dimanfaatkan sebagai pupuk organik cair, karena memiliki kandungan unsur hara N 9,45%, P 1,09 % dan K 0,52 % (Rudini, 2013).

Menurut Rudini (2013), kandungan unsur hara yang terdapat pada limbah kepala udang dapat dimanfaatkan dalam meningkatkan pH dan memperbaiki kualitas kandungan unsur hara pada limbah cair tahu. Komposisi nutrisi kepala udang windu dalam keadaan segar masih mengandung protein 45,54%, lemak 5,52%, serat kasar 15,31%, kalsium 9,58% dan fosfor 1,63%, jika dibandingkan dengan kepala udang yang telah dikeringkan kandungan unsur hara protein 45,37%, lemak 5,91% dan air 9,54% (Sudibya, 1992). Limbah kepala udang juga memiliki kandungan kitin yakni sebesar 13,5%-17% dari berat keringnya.

Kitin berbentuk padatan amorf, tidak berwarna, tidak dapat larut dalam air, dan alkohol, tetapi kitin dapat larut dalam fluoralkohol dan asam pekat (Sylvia, 2002). Kitin adalah sejenis polisakarida yang memiliki gugus Nasetil pada atom C-2 dan jika diasetilasi akan menghasilkan turunan utama yaitu kitosan. Kitin sangat berpotensi digunakan dalam pembuatan membran yang dibuat dengan cara melarutkan kitin dalam sistem pelarut tertentu (Agusnar, 2006). Menurut Harjowigeno (2010), kalsium (Ca) merupakan salah satu hara makro bagi tanaman.

III. METODE PENELITIAN

3.1 Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan di Kebun Percobaan Fakultas Pertanian, Universitas Medan Area. Jalan PBSI, Kecamatan Percut Sei Tuan, Kabupaten Deli Serdang Provinsi Sumatera Utara dengan ketinggian tempat 12 mdpl. Penelitian ini dilaksanakan mulai bulan November 2020 hingga Januari 2021

3.2 Bahan dan Alat

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah benih kacang kedelai varietas anjasmoro, sekam padi, limbah udang, EM 4, gula merah dan HCl

Alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah tabung pirolisis, cangkul, babat, meteran, gembor, sprayer, beaker gelas, gelas ukur, timbangan, ember dan alat tulis.

3.3 Metode Penelitian

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

Faktor I adalah penggunaan biochar sekam padi

B0 = Kontrol (Tanpa biochar)

B1 = Biochar 5 ton/ha (0,5 kg/m²)

B2 = Biochar 10 ton/ha (1 kg/m²)

B3 = Biochar 15 ton/ha (1,5 kg/m²)

Faktor II adalah POC limbah udang dengan 4 taraf perlakuan yaitu:

P0=kontrol(tanpa POC limbah udang)

P1=POC limbah udang 5% (50ml/liter air)

P2=POC limbah udang 10% (100ml/liter air)

P3=POC limbah udang 15% (150ml/liter air)

Kombinasi perlakuan sebanyak $4 \times 4 = 16$, yaitu :

B0P0	B1P0	B2P0	B3P0
B0P1	B1P1	B2P1	B3P1
B0P2	B1P2	B2P2	B3P2
B0P3	B1P3	B2P3	B3P3

Dengan demikian diperoleh 16 kombinasi perlakuan, masing-masing kombinasi perlakuan diulang sebanyak 2 kali sehingga dibutuhkan 32 plot percobaan. Plot percobaan dibuat dengan ukuran 100 cm x 100 cm, jarak antar plot 50 cm, dan jarak antar ulangan 100 cm. Jumlah tanaman dalam 1 plot terdiri dari 16 tanaman, yang di tanam dengan jarak 25 x 25 cm, total jumlah tanaman keseluruhan 512 tanaman. Dalam 1 plot penelitian terdiri dari 4 sampel dan total jumlah sampel dalam penelitian ini sebanyak 128 tanaman.

3.4 Metode Analisa

Metode analisa data yang dipakai untuk rancangan acak kelompok (RAK)

Faktorial ini adalah:

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

Keterangan:

Y_{ijk} = hasil pengamatan ke-i yang mendapat perlakuan berbagai dosis POC kulit

udang ke-j dan biochar sekam padi taraf ke-k

μ = nilai tengah Perlakuan

ρ_i = pengaruh kelompok ke-I

α_j = pengaruh dosis POC kulit udang taraf ke-J

β_k = pengaruh dosis biochar sekam padi taraf ke-k

$(\alpha\beta)_{jk}$ = pengaruh kombinasi perlakuan dosis POC limbah udang taraf ke-j dan dosis biochar sekam padi taraf ke-k

ϵ_{ijk} = pengaruh galat percobaan akibat dosis POC limbah udang taraf ke- j dan biochar sekam paditaraf- ke k pada kelompok ke-i

Apabila hasil analisa ragam perlakuan menunjukkan pengaruh nyata, maka pengujian dilanjutkan dengan uji coba beda rata-rata perlakuan dengan uji jarak Duncan's.

3.5 Pelaksanaan Penelitian

3.5.1 Pembuatan POC limbah udang

Tahap pertama membuat POC limbah udang ialah menghaluskan limbah udang sebanyak 15 kg hingga halus agar proses fermentasi nya lebih cepat, kemudian Pada ember yang telah berisi bahan limbah udang yang telah dihaluskan, lalu ditambahkan 1 liter EM4, ½ kg gula merah yang telah dilarutkan dan 10 liter air kemudian di diperam selama 3 minggu, setelah Pupuk Organik Cair (POC) menunjuk kriteria perubahan warnah dari hitam kecoklatan mejadi hitam ke abu abuan, dan aroma sedikit berbau ragi. setelah itu Pupuk Organik Cair (POC) limbah udang siap diaplikasikan kelapangan. (Muranti, 2014)

3.5.2 Pembuatan Biochar Sekam Padi

Persiapan pembuatan biochar sekam padi mulanya dilakukan dengan menyediakan sekam padi sebanyak 30 kg yang didapat dari daerah percut sei tuan ditempat penggilingan gabah padi. Pembuatan biochar dilakukan dengan cara membakar sekam padi didalam tabung pirolisis yang dimodifikasi selama 2 jam. Selanjutnya dilakukan penyortiran sekam yang menjadi arang dan abu, setelah dipisahkan arang sekam yang sudah menjadi arang kemudian dilakukan aktifasi

dengan menggunakan HCl 5% dan dilakukan perendaman selama 24 jam lalu ditiriskan dan dibilas menggunakan air bersih, kemudian di haluskan menggunakan gilingan dan kemudian dilakukan pengayakan yang menggunakan saringan 20 mesh (Hutapea dkk, 2015). Ciri-ciri biochar yang siap di gunakan adalah Kadar Air Maks 10%, Kadar abu Maks 15%, Kadar karbon terikat Min 65%, Kadar zat menguap Maks 25%, Daya serap terhadap yodium Min 750 mg/g serta Daya serap terhadap benzena Min 25% (Hutapea, 2015).

3.5.3 Pengolahan Lahan

Pengolahan lahan di lakukan dengan menggunakan alat pemotong rumput dan cangkul, pengolahan lahan bertujuan untuk membersihkan lahan dari gulma dan menggemburkan tanah. Kemudian pembuatan bedengan dengan ukuran 1m x 1m, tinggi bedengan 30 cm dengan jarak antar plot 50 cm dan jarak antar ulangan 100 cm.

3.5.4 Aplikasi Biochar Sekam Padi

Biochar di aplikasikan sesuai dengan dosis perlakuan yang sudah ditentukan dan pengaplikasian biochar dilakukan pada saat 1 hari sebelum dilakukan penanaman benih di lubang tanam. Biochar di aplikasikan kedalam tanah dengan cara membuat lingkaran yang mengelilingi lubang tanam tanaman kacang kedelai, dengan jarak dari lubang tanam ialah 10 cm dan di taburkan kemudian di tutup kembali menggunakan tanah.

3.5.5 Penanaman

Dalam proses penanaman pada saat meletakkan benih tidak boleh terlalu dalam, maksimal kedalam benih 5 cm. Sebelum melakukan penanaman benih sebaiknya di rendam terlebih dahulu selama 15 menit, apabila terdapat benih yang

terapung dapat di pastikan benih yang terapung tersebut tidak baik untuk di gunakan dan sebaiknya di buang. Penanaman di lakukan dengan memasukkan benih ke dalam lubang tanam, untuk mengantisipasi tanaman yang tidak tumbuh sebaiknya dalam satu lubang di isi dengan 2 benih kacang kedelai. Penanaman di lakukan dengan jarak 25 cm x 25 cm. Setelah penanaman di plot percobaan selesai selanjutnya penanaman di bedengan pagar, tujuan penanaman di bedengan pagar adalah untuk menghalang serangan hama yang langsung masuk ke tanaman utama

3.5.6 Aplikasi POC Limbah Udang

Pupuk organik cair limbah udang diaplikasikan pada tanaman kedelai yang sudah berumur 2 minggu setelah tanam hingga umur 8 minggu setelah tanam dengan interval waktu pemberian 1 minggu sekali dengan dosis yang telah ditentukan sesuai dengan perlakuan, cara pengaplikasian POC limbah kulit udang dengan menggunakan sprayer.

3.5.7 Pemeliharaan

1. Penyiraman

Penyiraman dilakukan dengan menggunakan air sumur dengan interval 2 kali dalam sehari yaitu pagi pukul 07:00 s/d 10:00 WIB dan 16:00 s/d 18:00 WIB, Dilakukan setiap hari kecuali pada waktu hujan penyiraman tidak dilakukan . Penyiraman dilakukan dengan menggunakan alat gembor.

2. Penyulaman

Penyulaman bertujuan untuk mengganti tanaman yang mati dengan tanaman yang baru, penyulaman di lakukan sampai umur 2 MST. Bibit yang ambil adalah bibit yang berada di tanaman pagar yang pada saat penanaman bersamaan

sehingga umur tanaman yang di sisip sama dengan tanaman yang berada di plot penelitian.

3. Penyiangan Gulma

Penyiangan gulma dilakukan untuk membersihkan plot dan areal lahan dari gulma yang tumbuh, penyiangan gulma dapat dilakukan dengan cara mencabut gulma yang tumbuh di dalam plot dan dapat juga membersihkannya dengan cangkul dan guris.

3.5.8 Pengendalian Hama dan Penyakit

Pengendalian hama dan penyakit apabila memiliki dampak yang sedikit dilakukan dengan cara manual atau fisik yaitu dengan membuang bagian tanaman yang terserang hama dan penyakit, dan apabila memiliki dampak yang besar dapat dilakukan dengan penendalian secara kimia menggunakan insektisida decis 25 EC dan Fungisida dithene M-45. Hama yang utama menyerang tanaman kedelai adalah kutu bemisia (*Bemisia tabaci* Gennadius), ulat jengkal (*Chrysodeixis chalcites* Esper), ulat penggulung daun (*Omiodes indicata* Fabricius), dan kepik hijau (*Nezara viridula* Linnaeus)

3.5.9 Pemanenan

Panen kedelai dilakukan pada umur 75-110 hari di tandai dengan berubahnya sebagian besar warna daun yang menjadi kuning, tetapi bukan karna serangan hama atau penyakit dan perubahan warna pada polong dari warna hijau menjadi kuning kecoklatan. Pemanenan tanaman kedelai dilakukan dengan cara menyiram plot tanaman kedelai sampai basah hal ini dilakukan agar pada saat pencabutan tanaman kedelai, akar dapat terangkat seluruhnya, kemudian

mencungkil tanah terlebih dahulu lalu mencabut tanaman kedelai sampai bagian akar terangkat seluruhnya (Suriansyah dkk, 2014)

3.6 Parameter Pengamatan

3.6.1 Tinggi Tanaman (cm)

Pengukuran tinggi tanaman di mulai sejak umur 2 sampai 6 MST. Pengukuran dilakukan dari mulai pangkal batang sampai ujung daun tertinggi, pengukuran tinggi tanaman dilakukan dengan interval waktu 1 minggu sekali.

3.6.2 Jumlah Daun (Helai)

Pengamatan jumlah daun di hitung melalui tangkai daun ini di sebabkan karena tanaman kedelai memiliki daun bertangkai tiga (*trifolite leaves*), dan daun kedelai merupakan daun majemuk yang terdiri dari tiga helai anak daun. Pengamatan daun kedelai dilakukan pada saat tanaman mulai berumur 2 MST dan di amati dengan interval waktu 1 minggu sekali. Pengamatan daun kedelai di lakukan sebanyak 5 kali (Suriansyah, *dkk* 2014).

3.6.3 Diameter batang (cm)

Diameter tanaman dilakukan dengan menggunakan jangka sorong. Pengukuran pertama dilakukan saat umur 2 sampai 6 MST, dengan interval 1 minggu sekali.

3.6.4 Jumlah Cabang

Pengamatan jumlah cabang di lakukan pada umur tanaman 2 MST sampai akhir pertumbuhan vegetatif, yang di tandai dengan munculnya bunga. Pengamatan di lakukan dengan menghitung jumlah cabang yang terdapat pada batang tanaman kedelai.

3.6.5 Berat Polong Per Sampel (g)

Pengamatan berat polong persampel dilakukan setelah pemanenan, apabila tanaman kedelai telah di panen maka polong di kumpulkan berdasarkan sampel masing-masing, setelah di kumpulkan berdasarkan sampel polong kemudian di timbang menggunakan timbangan analitik.

3.6.6 Berat Polong Per Plot (kg)

Pengamatan berat polong perplot dilakukan setelah pemanenan, seluruh polong pada masing-masing plot di kumpulkan dan di timbang menggunakan timbangan analitik.



V. KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

1. Perlakuan biochar sekam padi berpengaruh nyata terhadap tinggi tanaman, jumlah daun, diameter batang, jumlah cabang, berat polong per sampel, berat polong per plot tanaman kedelai (*Glycine max L.*)
2. Pemberian pupuk organik cair limbah kulit udang berpengaruh nyata terhadap tinggi tanaman, jumlah daun, diameter batang, jumlah cabang, berat polong per sampel, berat polong per plot tanaman kedelai (*Glycine max L.*)
3. Interaksi antara campuran biochar sekam padi dan pupuk organik cair (POC) kulit udang berpengaruh tidak nyata terhadap pertumbuhan dan produksi tanaman kedelai (*Glycine max L.*).

5.2 Saran

Diharapkan kepada peneliti yang ingin melakukan penelitian selanjutnya, disarankan agar melakukan penelitian dengan dosis yang lebih tinggi agar produksi dan pertumbuhan diharapkan lebih dari deskripsi tanaman.

DAFTAR PUSTAKA

- Agusnar, H. 2006. Penggunaan Kitosan Sebagai Bahan Penyalut Fiber Glass dan Filter Paper Untuk Penyerap Logam Ni dan Cr dengan system Aquatic. Disertasi. USU. Medan.
- Andi Hartik 2017. Kementan: Produksi Cabai Rawit per Januari Masih Surplus. <http://ekonomi.kompas.com/read/2017/01/11/195232526/kementan.produksi.cabai.rawit.per.januari.masih.surplus>.
- Badan Pusat Statistik. 2017. Produksi Tanaman Kedelai Seluruh Provinsi di Indonesia. www.bps.go.id. Diakses pada 11 Desember 2016.
- Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian. 2013. “Zero Waste” Integrasi Pertanian Tanaman Pangan dan Ternak Pada Lahan Sawah Tadah Hujan Agroinovasi, Jawa Tengah.
- Badan Litbang Pertanian. 2014. Kedelai. (Dikutip dari <http://www.sumut.litbang.deptan.go.id>. Diakses pada Tanggal 2 Maret 2015).
- Balitkabi, 2013. Hama, Penyakit, dan Masalah Hara pada Tanaman Kedelai. Kementerian Pertanian Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian.
- Brown, R. 2009. Biochar Production Technology. In: Biochar for Environmental Management: Science and Technology (Eds) First published by Earthscan in the UK and USA in 2009. 416 p.
- Chan, K.Y., van Zwieten, B.L., Meszaros, I., Downie, D. and Joseph, S. 2007. Agronomic values of greenwaste biochars as a soil amendments. *Aust J. of Soil Resource*. 45(2): 629-634
- Dermibas, A. 2004. Effects of temperature and particle size on biochar yield from pyrolysis of agricultural residues. *J. of Analitical and Application Pyrolysis* 72(2): 243-248
- Dewi R., Mbue K. B. dan Revandy I. M. D. 2015. Respon Dua Varietas Kedelai (*Glycine max* (L.) Merril) pada Pemberian Pupuk Hayati dan NPK Majemuk. *Jurnal Online Agroekoteknologi*. 3 (I): 276-282.
- Dwiputra, A.H., I. Didik, dan T.S. Eka. 2015. Hubungan Komponen Hasil dan Hasil 13 Kultival Kedelai. *Jurnal Vegetalika*. 4(3): 14–28.
- Fachrudin, dan Lisdiana, . 2009. Budidaya Kacang-kacangan. Penerbit Kanisius. Yogyakarta.
- Faradisa, I.F., Sukowardjo, dan B. Subroto. 2013. Pengaruh Cekaman Kekeringan terhadap Hasil dan Mutu Fisiologis Dua Varietas Benih 44 Kedelai (*Glycine max* (L.) Merr.). *Jurnal Agritrop Ilmu-ilmu Pertanian*.

- Gani, A., 2009. Potensi Arang Hayati .Biochar. sebagai Komponen Teknologi Perbaikan Produktivitas Lahan Pertanian. Peneliti Balai Balai Besar Penelitian Tanaman Padi, Sukamandi.
- Gani, A. 2010. Pemanfaatan arang hayati (biochar) untuk perbaikan lahan pertanian. Bahan seminar di Puslitbangtan Bogor.
- Hardjowigeno, S. (2010). Ilmu Tanah. Jakarta. Akademika Pressindo
- Hutapea, S, Ellen L.P, Andy.W. 2015. Pemanfaatan Biochar dari Kendaga dan Cangkang Biji Karet Sebagai Bahan Ameliorasi Organik pada Lahan Hortikultura di Kabupaten Karo Sumatera Utara. Laporan Penelitian Hibah Bersaing, Kementerian Riset Teknologi dan Pendidikan Tinggi Jakarta.
- Jumakir dan Endrizal. 2004. Potensi produksi kedelai di lahan pasang surut wilayah.Rantau Rasau Provinsi Jambi. Prosiding Seminar Nasional Hasil-Hasil Penelitian danPengkajian Teknologi Spesifik Lokasi. Jambi, 18-19 Desember 2004.
- Junita, F., S. Muhartini dan D. Kastono.2002. Pengaruh Frekuensi Penyiraman dan Takaran Pupuk Kandang terhadap Pertumbuhan dan Hasil Pakchoi. Ilmu Pertanian. IX (1) : 37 –45
- Laird, D., P. Fleming, B. Wang, R. Horton, dan D. Karlen. 2010a. Biochar impact on nutrient leaching from a Midwestern agricultural soil. Geoderma, 158:436- 442.
- Latuponu H., Dj. Shiddieq., A. Syukur., E. Hanudin, 2011. Pengaruh Biochar Dari Limbah Sagu Terhadap Pelindian Nitrogen Di Lahan Kering Masam. Jurnal Agronomika, Vol. 11, No. 2. ISSN: 1411-8297.
- Lehmann J. and S. Joseph, 2009. Biochar for Environmental Management. Firstpublished by Earthscan in the UK and USA in 2009.
- Major, J. 2012. Soil Improvement from Application of Biochar. Internationa biochar science for the general public. Soil Improvement. 8 June 2010.
- Meirina.T, Darnanti. S, Haryanti, S. 2009. Produktivitas Kedelai (*Glycine max(L.) Merril var. Lokon*) Yang Diperlakukan Dengan Pupuk Organik Cair Lengkap Pada Dosis Dan Waktu Pemupukan Yang Berbeda. Jurusan Biologi MIPA UNDIP.
- Mekawati, Fachriyah, E. dan Sumardjo, D. 2000. Aplikasi Chitosan Hasil tranformasi Chitin Limbah Udang (*Penaeus merguensis*) untuk Adsorpsi Ion Logam Timbal”. Jurnal Sains and Matematika, FMIPA Undip, Semarang, Vol. 8 (2), hal. 51-54
- Milne, E., D. S. Polwson, and C. E. Cerri. 2007. Soil carbon stocks at regional scales (preface). *J.Agriculture, Ecosysistemand Environmental*122: 1-2

- Nathania, B., I.M. Sukewijaya, dan N. W. S. Sutari. 2012. Pengaruh Aplikasi Biourin Gajah terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Sawi Hijau (*Brassica juncea L.*). E-Jurnal Agroekoteknologi, No. 1 Vol. 1
- Novizan, 2005. Pupuk Organik Cair Aplikasi dan Manfaatnya. Agro Media Pustaka: Jakarta.
- Prihmatoro.H, 1999. Memupuk Tanaman Sayuran. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Purwadi, E. 2011. Batas Krisis Suatu Unsur N dan Pengukuran Kandungan pada Tanaman. URL://masbied.com.Diakses pada 31 Juli 2017
- Purwaningsih, S, 2000. Teknologi Pembekuan Udang. Penebar Swadaya, Jakarta.
- Purwono., dan Purnamawati, H. 2011. Budidaya 8 Jenis Tanaman pangan Unggul. Penebar Swadaya, Jakarta.
- Rudini. 2013. Pembuatan Pupuk Organik Cair Dari Limbah Kepala Udang (Crustacea) Dengan Menggunakan Biokaktivator EM4 (Effective Mikroorganims 4). Karya Ilmiah. Politeknik Pertanian Negeri Samarinda. Samarinda.
- Sari, A. I. K. 2000. Status Unsur Hara Utama N, P, K, dan Bahan Organik Di Daerah Sentra Pertanaman Padi Di Das Ulu Selo Kabupaten Tanah Datar. [Skripsi].Padang: Fakultas Pertanian Unversitas Andalas
- Sukartono, W. H. Utomo, Z. Kusuma, and W. H. Nugroho. 2011. Soil fertility status and maize (*Zea mays*) yield after biochar application on sandy soils of North Lombok, Indonesia. J. of Tropiccal Agriculture. 49: 47-53
- Sudibya. 1992. Manipulasi kadar Kolesterol dan Asam Lemak Omega-3 Telur Ayam Melalui Penggunaan Limbah Kepala Udang dan Minyak Ikan Lamuru. Tesis. Institut Pertanian Bogor. Bogor. 54 hlm.
- Sundari, T., G.W.A. Susanto, dan Purwantoro. 2012. Penampilan galur kedelai generasi F7 hasil persilangan tetua toleran naungan pada lingkungan naungan berbeda. Dalam: Adi Widjono et al. (eds). Prosiding Seminar Nasional. Inovasi Teknologi dan Kajian Ekonomi Komoditas Aneka Kacang dan Umbi Mendukung Empat Sukses Kementerian Pertanian. Malang, 15 November 2011. Puslitbang Tanaman Pangan. Bogor. p.45-60.
- Suriansyah,Sinta E Purwandari, Astri anto. 2014.Teknologi Budidaya Kedelai di Lahan Sawah, Lahan Kering Masam dan Lahan Pasang Surut Tipe C dan D. Halman 2.Badan Penelitian Dan Pengembangan Pertanian Balai Pengajian Teknologi Pertanian Kalimantan Tengah.
- Sarief, E. S. 1986. Kesuburan Tanah dan Pemupukan Tanah Pertanian.http://unilan.jurnal.com/2000/22/Pustaka Buana. 128 hlm.pdf

- Sylvia. S. B. 2002. Aplikasi Edible Film Khitosan dari Kulit Udang Windu pada Penyimpanan Buah Tomat. Skripsi. Institut Pertanian Bogor. Bogor. 50 hlm.
- Sofia, I. Darmawati, J. S. Isnanda, R. 2017. Respon Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Kacang Hijau (*Vigna radiata* L.) Terhadap Pemberian Bokashi Jerami Padi Dan Pupuk Cair Limbah Udang. Universitas Muhammadiyah Sumatra Utara.
- Sofia, D. 2007. Respon Tanaman Kedelai (*Glycine max* (L.) Merrill) Pada Tanah Masam. USU Repository c 2008.
- Tulus, S. 2011. Uji Daya Hasil Beberapa Varitas Kedelai (*Glycine Max* (L.) Merrill) Berdaya Hasil Tinggi Pada Lahan Kering Di Manggoapi Manokwari. Fakultas Pertanian Dan Teknologi Pertanian Universitas Negeri Papua. Manokwari. 83 hlm.
- Warnock, D. D., J. Lehmann, T. W. Kuyper, and M. C. Rillig. 2007. Mycorrhizal responses to biochar in soil – concepts and mechanisms. *J. Plant and Soil*. 30 (1): 9-20
- Widowati. 2010. Produksi dan Aplikasi Biochar / Arang dalam Mempengaruhi Tanah dan Tanaman. Disertasi. Fakultas Pertanian Universitas Brawijaya. Malang.
- Yanti, N. 2014. Pengaruh Konsentrasi Dan Interval Pemberian Pupuk Organik Cair Asal Sabut Kelapa Dan *Chromolaena odorata* Pada Padi gogo (*Oryza sativa* L.). Jurnal Program Studi Agroekoteknologi Fakultas Pertanian. Universitas Taman Siswa Padang. Padang
- Yonny, 2016. Hubungan keragaman karakteristik morfologi polong dengan ketahanan pecah polong pada beberapa genotip kedelai (*Glycine max* L. Merrill)
- Yunita 2012 Kompetisi Lima Jenis Dan Empat Populasi Gulma Pada Pertumbuhan Dan Produksi Tanaman Kedelai (*Glycine max* [L.] Merr) Varietas Willis.

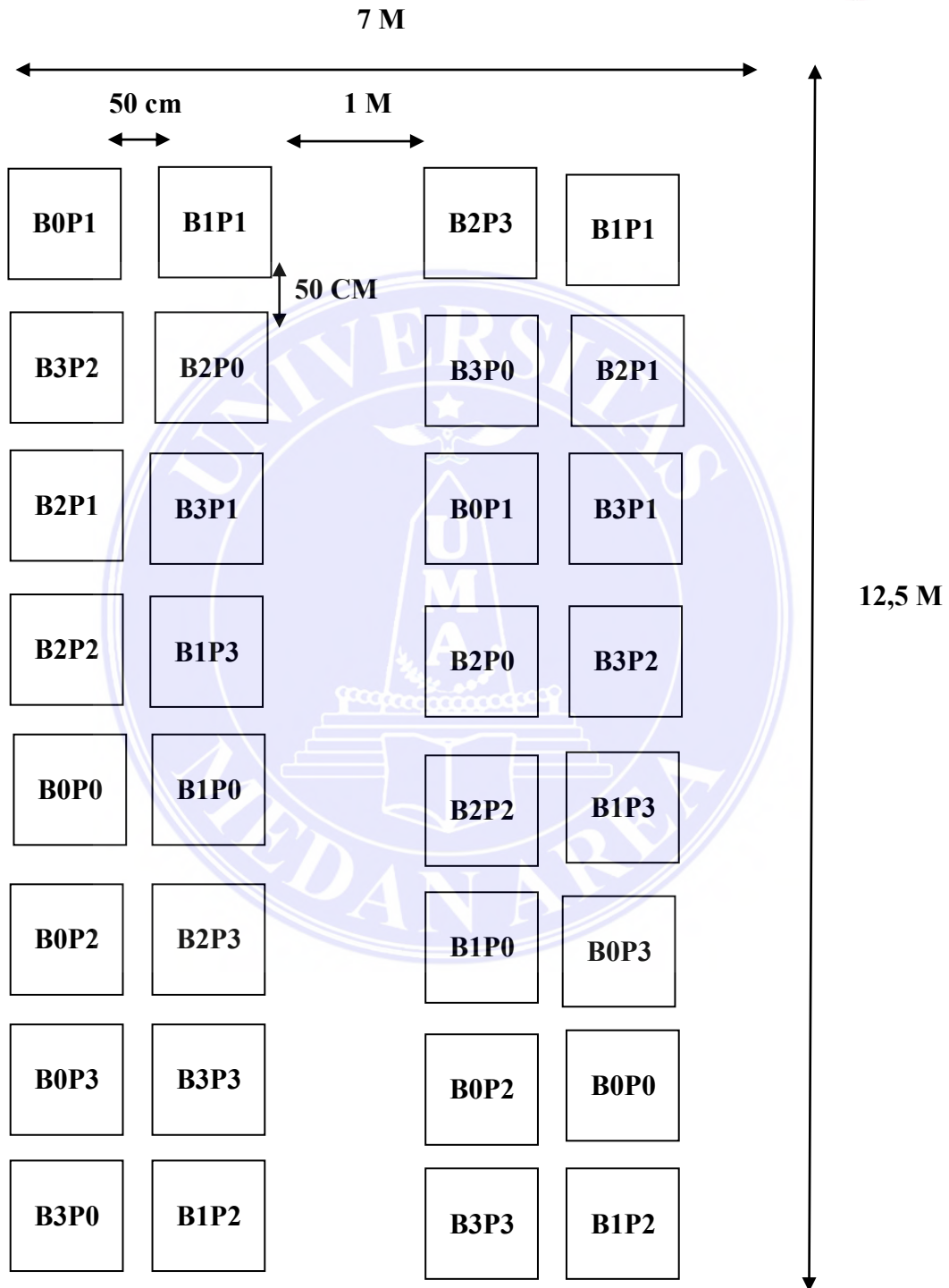
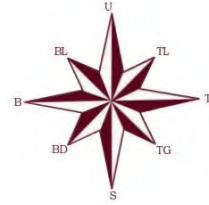
LAMPIRAN

Lampiran 1. Deskripsi Kedelai Varietas Anjasmoro

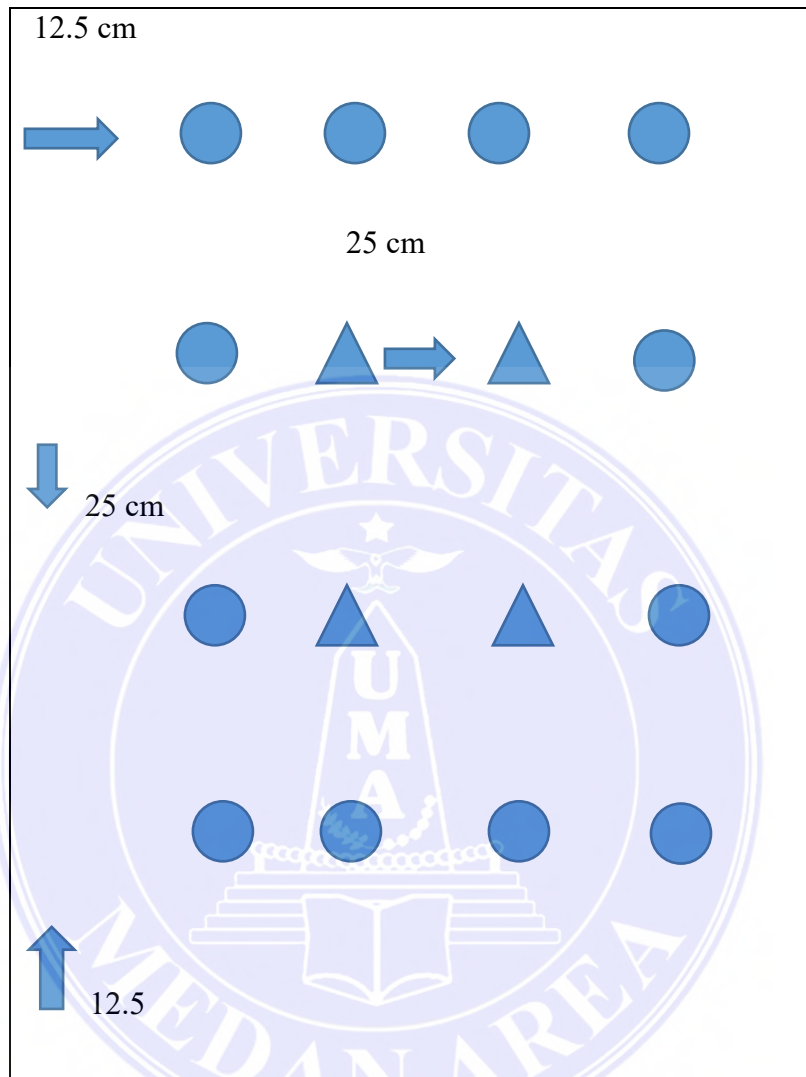
Dilepas tahun	: 22 Oktober 2001
SK Mentan	: 537/Kpts/TP.240/10/2001
Nomor galur	: Mansuria 395-49-4
Asal	: Seleksi massa dari populasi galur murni
Mansuria Daya hasil	: 2,032,25 t/ha
Warna hipokotil	: Ungu
Warna epikotil	: Ungu
Warna daun	: Hijau
Warna bulu	: Putih
Warna bunga	: Ungu
Warna kulit biji	: Kuning
Warna polong masak	: Coklat muda
Warna hilum	: Kuning kecoklatan
Bentuk daun	: Oval
Ukuran daun	: Lebar
Tipe tumbuh	: Determinit
Umur berbunga	: 36, hari
Umur polong masak	: 83, hari
Tinggi tanaman	: 64 - 68 cm
Percabangan	: 2,95,6 cabang
Jumlah. buku batang utama	: 12,914,8
Bobot 100 biji	: 14,815,3 g
Kandungan protein	: 41,842,1%
Kandungan lemak	: 17,218,6%
Kerebahan	: Tahan rebah
Ketahanan terhadap penyakit	: Moderat terhadap karat daun
Sifat-sifat lain	: Polong tidak mudah pecah
Pemulia	: Takashi Sanbuichi, Nagaaki Sekiya, Jamaluddin M., Susanto, Darman M.A., dan M. Muchlish Adie

Sumber : Balitkabi, 2016


Lampiran 2. Bagan Penelitian



Lampiran 3. Denah Plot



Keterangan :

- Tanaman Sampel = 
- Jarak Tanam = 25 cm x 25 cm
- Jarak Ulangan = 100 cm

Lampiran 4. Jadwal Kegiatan Penelitian

Nama Kegiatan	Bulan																							
	Agustus				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	2	3	4
Persiapan Alat dan Bahan																								
Pembuatan biochar sekam padi																								
Pembuatan pupuk organik cair limbah udang																								
Pembukaan lahan, pengolahan lahan																								
Aplikasi pupuk kompos biochar sekam padi																								
Penanaman																								
Parameter Pengamatan Vegetatif Tanaman																								
Aplikasi Pupuk Organik cair limbah udang																								
Pemeliharaan Tanaman																								
Panen																								
Parameter pengamatan generatif tanaman																								

Lampiran 5. Tabel Data Pengamatan Tinggi Tanaman (cm) Umur 2 MST

No	Perlakuan	Ulangan		Total	Rataan
		I	II		
1	B0P0	19,78	19,20	38,98	19,49
2	B0P1	19,75	19,88	39,63	19,81
3	B0P2	19,95	19,43	39,38	19,69
4	B0P3	19,80	20,18	39,98	19,99
5	B1P0	19,95	19,55	39,50	19,75
6	B1P1	19,73	20,38	40,10	20,05
7	B1P2	20,00	20,93	40,93	20,46
8	B1P3	19,98	20,43	40,40	20,20
9	B2P0	21,03	20,85	41,88	20,94
10	B2P1	20,55	20,60	41,15	20,58
11	B2P2	19,80	21,03	40,83	20,41
12	B2P3	20,05	20,20	40,25	20,13
13	B3P0	20,18	20,10	40,28	20,14
14	B3P1	20,15	20,63	40,78	20,39
15	B3P2	20,20	20,85	41,05	20,53
16	B3P3	20,60	21,48	42,08	21,04
Total		321,48	325,68	647,15	
Rataan		20,09	20,35		20,22

Lampiran 6. Tabel Dwikasta Tinggi Tanaman (cm) Umur 2 MST

Perlakuan	B0	B1	B2	B3	Total P	Rataan P
P0	38,98	39,50	41,88	40,28	160,63	20,08
P1	39,63	40,10	41,15	40,78	161,65	20,21
P2	39,38	40,93	40,83	41,05	162,18	20,27
P3	39,98	40,40	40,25	42,08	162,70	20,34
Total B	157,95	160,93	164,10	164,18	647,15	
Rataan B	19,74	20,12	20,51	20,52		20,22

Lampiran 7. Tabel Sidik Ragam Tinggi Tanaman (cm) Umur 2 MST

SK	dB	JK	KT	F.Hit	F.05	F.01	
NT	1	13087,60					
Kelompok	1	0,55	0,55	3,87	tn	4,54	8,68
Faktor B	3	3,31	1,10	7,75	**	3,29	5,42
Faktor P	3	0,29	0,10	0,69	tn	3,29	5,42
Faktor BxP	9	2,06	0,23	1,60	tn	2,59	3,89
Galat	15	2,14	0,14				
Total	32	13095,95125					

KK = 8,40

Keterangan:tn = "tidak nyata"

**= "sangat nyata"

Lampiran 8. Tabel Data Pengamatan Tinggi Tanaman (cm) Umur 3 MST

No	Perlakuan	Ulangan		Total	Rataan
		I	II		
1	B0P0	25,05	25,10	50,15	25,08
2	B0P1	25,95	26,05	52,00	26,00
3	B0P2	26,13	25,60	51,73	25,86
4	B0P3	26,00	26,43	52,43	26,21
5	B1P0	26,18	24,80	50,98	25,49
6	B1P1	25,90	26,60	52,50	26,25
7	B1P2	26,23	27,33	53,55	26,78
8	B1P3	26,58	26,73	53,30	26,65
9	B2P0	27,40	26,40	53,80	26,90
10	B2P1	26,93	26,90	53,83	26,91
11	B2P2	26,00	27,38	53,38	26,69
12	B2P3	26,30	26,48	52,78	26,39
13	B3P0	26,48	25,90	52,38	26,19
14	B3P1	26,40	26,95	53,35	26,68
15	B3P2	26,45	27,20	53,65	26,83
16	B3P3	26,93	27,90	54,83	27,41
Total		420,88	423,73	844,60	
Rataan		26,30	26,48		26,39

Lampiran 9. Tabel Dwikasta Tinggi Tanaman (cm) Umur 3 MST

Perlakuan	B0	B1	B2	B3	Total P	Rataan P
P0	50,15	50,98	53,80	52,38	207,30	25,91
P1	52,00	52,50	53,83	53,35	211,68	26,46
P2	51,73	53,55	53,38	53,65	212,30	26,54
P3	52,43	53,30	52,78	54,83	213,33	26,67
Total B	206,30	210,33	213,78	214,20	844,6	
Rataan B	25,79	26,29	26,72	26,78		26,39

Lampiran 10. Tabel Sidik Ragam Tinggi Tanaman (cm) Umur 3 MST

SK	dB	JK	KT	F.Hit	F.05	F.01	
NT	1	22292,16					
Kelompok	1	0,25	0,25	0,88	tn	4,54	8,68
Faktor B	3	5,05	1,68	5,84	**	3,29	5,42
Faktor P	3	2,64	0,88	3,06	tn	3,29	5,42
Faktor BxP	9	2,75	0,31	1,06	tn	2,59	3,89
Galat	15	4,32	0,29				
Total	32	22307,175					

KK = 10,45

Keterangan:tn = "tidak nyata"

** = "sangat nyata"

Lampiran 11. Tabel Data Pengamatan Tinggi Tanaman (cm) Umur 4 MST

No	Perlakuan	Ulangan		Total	Rataan
		I	II		
1	B0P0	39,00	39,70	78,70	39,35
2	B0P1	41,23	40,70	81,93	40,96
3	B0P2	41,05	41,15	82,20	41,10
4	B0P3	41,10	41,53	82,63	41,31
5	B1P0	41,03	39,20	80,23	40,11
6	B1P1	41,33	42,43	83,75	41,88
7	B1P2	41,00	41,70	82,70	41,35
8	B1P3	41,68	41,83	83,50	41,75
9	B2P0	41,58	39,95	81,53	40,76
10	B2P1	41,55	42,30	83,85	41,93
11	B2P2	41,50	42,05	83,55	41,78
12	B2P3	42,03	43,00	85,03	42,51
13	B3P0	43,50	42,55	86,05	43,03
14	B3P1	41,10	42,48	83,58	41,79
15	B3P2	43,03	42,00	85,03	42,51
16	B3P3	41,40	41,58	82,98	41,49
Total		663,08	664,13	1327,20	
Rataan		41,44	41,51		41,48

Lampiran 12. Tabel Dwikasta Tinggi Tanaman (cm) Umur 4 MST

Perlakuan	B0	B1	B2	B3	Total P	Rataan P
P0	78,70	80,23	81,53	86,05	326,50	40,81
P1	81,93	83,75	83,85	83,58	333,10	41,64
P2	82,20	82,70	83,55	85,03	333,48	41,68
P3	82,63	83,50	85,03	82,98	334,13	41,77
Total B	325,45	330,18	333,95	337,63	1327,2	
Rataan B	40,68	41,27	41,74	42,20		41,48

Lampiran 13. Tabel Sidik Ragam Tinggi Tanaman (cm) Umur 4 MST

SK	dB	JK	KT	F.Hit	F.05	F.01	
NT	1	55045,62					
Kelompok	1	0,03	0,03	0,07	tn	4,54	8,68
Faktor B	3	10,19	3,40	7,14	**	3,29	5,42
Faktor P	3	4,75	1,58	3,33	*	3,29	5,42
Faktor BxP	9	10,07	1,12	2,35	tn	2,59	3,89
Galat	15	7,14	0,48				
Total	32	55077,8025					

KK = 10,71

Keterangan:tn = "tidak nyata"

* = "nyata"

**= "sangat nyata"

Lampiran 14. Tabel Data Pengamatan Tinggi Tanaman (cm) Umur 5 MST

No	Perlakuan	Ulangan		Total	Rataan
		I	II		
1	B0P0	51,68	52,70	104,38	52,19
2	B0P1	53,65	53,75	107,40	53,70
3	B0P2	54,33	53,30	107,63	53,81
4	B0P3	53,70	54,13	107,83	53,91
5	B1P0	54,38	53,20	107,58	53,79
6	B1P1	53,60	54,30	107,90	53,95
7	B1P2	53,68	55,03	108,70	54,35
8	B1P3	54,28	54,43	108,70	54,35
9	B2P0	52,43	54,05	106,48	53,24
10	B2P1	54,10	54,65	108,75	54,38
11	B2P2	54,15	54,90	109,05	54,53
12	B2P3	55,13	55,60	110,73	55,36
13	B3P0	54,85	54,85	109,70	54,85
14	B3P1	55,50	54,60	110,10	55,05
15	B3P2	54,45	54,58	109,03	54,51
16	B3P3	54,00	54,18	108,18	54,09
Total		863,88	868,23	1732,10	
Rataan		53,99	54,26		54,13

Lampiran 15. Tabel Dwikasta Tinggi Tanaman (cm) Umur 5 MST

Perlakuan	B0	B1	B2	B3	Total P	Rataan P
P0	104,38	107,58	106,48	109,70	428,13	53,52
P1	107,40	107,90	108,75	110,10	434,15	54,27
P2	107,63	108,70	109,05	109,03	434,40	54,30
P3	107,83	108,70	110,73	108,18	435,43	54,43
Total B	427,23	432,88	435,00	437,00	1732,1	
Rataan B	53,40	54,11	54,38	54,63		54,13

Lampiran 16. Tabel Sidik Ragam Tinggi Tanaman (cm) Umur 5 MST

SK	dB	JK	KT	F.Hit	F.05	F.01
NT	1	93755,32531				
Kelompok	1	0,5913	0,5913	1,88	tn	4,54 8,68
Faktor B	3	6,67	2,22	7,09	**	3,29 5,42
Faktor P	3	4,12	1,37	4,37	*	3,29 5,42
Faktor BxP	9	6,01	0,6676	2,13	tn	2,59 3,89
Galat	15	4,71	0,3137			
Total	32	93777,4175				

KK = 7,61

Keterangan:tn = "tidak nyata"

* = "nyata"

**= "sangat nyata"

Lampiran 17. Tabel Data Pengamatan Tinggi Tanaman (cm) Umur 6 MST

No	Perlakuan	Ulangan		Total	Rataan
		I	II		
1	B0P0	55,45	56,05	111,50	55,75
2	B0P1	56,60	56,68	113,28	56,64
3	B0P2	57,00	56,40	113,40	56,70
4	B0P3	56,65	56,90	113,55	56,78
5	B1P0	57,03	56,35	113,38	56,69
6	B1P1	56,58	56,95	113,53	56,76
7	B1P2	56,63	57,38	114,00	57,00
8	B1P3	56,98	57,05	114,03	57,01
9	B2P0	55,90	56,83	112,73	56,36
10	B2P1	56,85	57,18	114,03	57,01
11	B2P2	56,93	57,33	114,25	57,13
12	B2P3	57,48	57,75	115,23	57,61
13	B3P0	57,30	57,30	114,60	57,30
14	B3P1	57,70	57,15	114,85	57,43
15	B3P2	57,05	57,15	114,20	57,10
16	B3P3	56,83	56,90	113,73	56,86
Total		908,93	911,33	1820,25	
Rataan		56,81	56,96		56,88

Lampiran 18. Tabel Dwikasta Tinggi Tanaman (cm) Umur 6 MST

Perlakuan	B0	B1	B2	B3	Total M	Rataan M
P0	111,50	113,38	112,73	114,60	452,20	56,53
P1	113,28	113,53	114,03	114,85	455,68	56,96
P2	113,40	114,00	114,25	114,20	455,85	56,98
P3	113,55	114,03	115,23	113,73	456,53	57,07
Total B	451,73	454,93	456,23	457,38	1820,25	
Rataan B	56,47	56,87	57,03	57,17		56,88

Lampiran 19. Tabel Sidik Ragam Tinggi Tanaman (cm) Umur 6 MST

SK	dB	JK	KT	F.Hit	F.05	F.01	
NT	1	103540,9395					
Kelompok	1	0,1800	0,1800	1,74	tn	4,54	8,68
Faktor B	3	2,23	0,74	7,18	**	3,29	5,42
Faktor P	3	1,42	0,47	4,56	*	3,29	5,42
Faktor BxP	9	2,08	0,2315	2,24	tn	2,59	3,89
Galat	15	1,55	0,1036				
Total	32	103548,405					

KK = 4,27

Keterangan:tn = "tidak nyata"

* = "nyata"

**= "sangat nyata"

Lampiran 20. Tabel Data Pengamatan Jumlah Daun (helai) Umur 2 MST

No	Perlakuan	Ulangan		Total	Rataan
		I	II		
1	B0P0	2,00	2,50	4,50	2,25
2	B0P1	2,25	2,75	5,00	2,50
3	B0P2	2,50	2,25	4,75	2,38
4	B0P3	3,00	2,75	5,75	2,88
5	B1P0	2,50	2,75	5,25	2,63
6	B1P1	2,25	2,25	4,50	2,25
7	B1P2	2,25	2,75	5,00	2,50
8	B1P3	2,75	2,75	5,50	2,75
9	B2P0	2,25	2,75	5,00	2,50
10	B2P1	2,50	2,75	5,25	2,63
11	B2P2	2,25	2,50	4,75	2,38
12	B2P3	3,00	2,50	5,50	2,75
13	B3P0	3,00	2,25	5,25	2,63
14	B3P1	3,25	2,50	5,75	2,88
15	B3P2	3,50	3,25	6,75	3,38
16	B3P3	2,75	3,25	6,00	3,00
Total		42,00	42,50	84,50	
Rataan		2,63	2,66		2,64

Lampiran 21. Tabel Dwikasta Jumlah Daun (helai) Umur 2 MST

Perlakuan	B0	B1	B2	B3	Total M	Rataan M
P0	4,50	5,25	5,00	5,25	20,00	2,50
P1	5,00	4,50	5,25	5,75	20,50	2,56
P2	4,75	5,00	4,75	6,75	21,25	2,66
P3	5,75	5,50	5,50	6,00	22,75	2,84
Total B	20,00	20,25	20,50	23,75	84,5	
Rataan B	2,50	2,53	2,56	2,97		2,64

Lampiran 22. Tabel Sidik Ragam Jumlah Daun (helai) Umur 2 MST

SK	dB	JK	KT	F.Hit	F.05	F.01	
NT	1	223,1328125					
Kelompok	1	0,0078	0,0078	0,08	tn	4,54	8,68
Faktor B	3	1,16	0,39	3,90	*	3,29	5,42
Faktor P	3	0,54	0,18	1,81	tn	3,29	5,42
Faktor BxP	9	0,91	0,1016	1,02	tn	2,59	3,89
Galat	15	1,49	0,0995				
Total	32	227,25					

KK = 19,41

Keterangan:tn = "tidak nyata"

* = "nyata"

**= "sangat nyata"

Lampiran 23. Tabel Data Pengamatan Jumlah Daun (helai) Umur 3 MST

No	Perlakuan	Ulangan		Total	Rataan
		I	II		
1	B0P0	4,75	4,75	9,50	4,75
2	B0P1	4,00	5,00	9,00	4,50
3	B0P2	5,00	5,00	10,00	5,00
4	B0P3	5,25	5,00	10,25	5,13
5	B1P0	4,50	4,75	9,25	4,63
6	B1P1	4,25	5,75	10,00	5,00
7	B1P2	4,75	5,00	9,75	4,88
8	B1P3	4,75	5,25	10,00	5,00
9	B2P0	4,75	4,75	9,50	4,75
10	B2P1	5,25	4,50	9,75	4,88
11	B2P2	5,00	5,00	10,00	5,00
12	B2P3	5,25	5,75	11,00	5,50
13	B3P0	5,50	4,50	10,00	5,00
14	B3P1	5,25	5,50	10,75	5,38
15	B3P2	5,50	5,25	10,75	5,38
16	B3P3	6,25	6,00	12,25	6,13
Total		80,00	81,75	161,75	
Rataan		5,00	5,11		5,05

Lampiran 24. Tabel Dwikasta Jumlah Daun (helai) Umur 3 MST

Perlakuan	B0	B1	B2	B3	Total M	Rataan M
P0	9,50	9,25	9,50	10,00	38,25	4,78
P1	9,00	10,00	9,75	10,75	39,50	4,94
P2	10,00	9,75	10,00	10,75	40,50	5,06
P3	10,25	10,00	11,00	12,25	43,50	5,44
Total B	38,75	39,00	40,25	43,75	161,75	
Rataan B	4,84	4,88	5,03	5,47		5,05

Lampiran 25. Tabel Sidik Ragam Jumlah Daun (helai) Umur 3 MST

SK	dB	JK	KT	F.Hit	F.05	F.01	
NT	1	817,5957031					
Kelompok	1	0,0957	0,0957	0,52	tn	4,54	8,68
Faktor B	3	1,99	0,66	3,62	*	3,29	5,42
Faktor P	3	1,88	0,63	3,42	*	3,29	5,42
Faktor BxP	9	0,75	0,0836	0,46	tn	2,59	3,89
Galat	15	2,75	0,1832				
Total	32	825,0625					

KK = 19,04

Keterangan:tn = "tidak nyata"

* = "nyata"

Lampiran 26. Tabel Data Pengamatan Jumlah Daun (helai) Umur 4 MST

No	Perlakuan	Ulangan		Total	Rataan
		I	II		
1	B0P0	8,50	8,75	17,25	8,63
2	B0P1	8,00	9,00	17,00	8,50
3	B0P2	9,00	9,00	18,00	9,00
4	B0P3	9,25	9,00	18,25	9,13
5	B1P0	8,50	8,75	17,25	8,63
6	B1P1	8,25	9,75	18,00	9,00
7	B1P2	8,75	9,00	17,75	8,88
8	B1P3	8,75	9,25	18,00	9,00
9	B2P0	8,75	8,75	17,50	8,75
10	B2P1	9,25	8,50	17,75	8,88
11	B2P2	9,00	9,00	18,00	9,00
12	B2P3	9,25	9,75	19,00	9,50
13	B3P0	9,50	8,50	18,00	9,00
14	B3P1	9,25	9,50	18,75	9,38
15	B3P2	9,50	9,25	18,75	9,38
16	B3P3	10,25	10,00	20,25	10,13
Total		143,75	145,75	289,50	
Rataan		8,98	9,11		9,05

Lampiran 27. Tabel Dwikasta Jumlah Daun (helai) Umur 4 MST

Perlakuan	B0	B1	B2	B3	Total M	Rataan M
P0	17,25	17,25	17,50	18,00	70,00	8,75
P1	17,00	18,00	17,75	18,75	71,50	8,94
P2	18,00	17,75	18,00	18,75	72,50	9,06
P3	18,25	18,00	19,00	20,25	75,50	9,44
Total B	70,50	71,00	72,25	75,75	289,5	
Rataan B	8,81	8,88	9,03	9,47		9,05

Lampiran 28. Tabel Sidik Ragam Jumlah Daun (helai) Umur 4 MST

SK	dB	JK	KT	F.Hit	F.05	F.01	
NT	1	2619,070313					
Kelompok	1	0,1250	0,1250	0,68	tn	4,54	8,68
Faktor B	3	2,10	0,70	3,82	*	3,29	5,42
Faktor P	3	2,02	0,67	3,68	*	3,29	5,42
Faktor BxP	9	0,68	0,0755	0,41	tn	2,59	3,89
Galat	15	2,75	0,1833				
Total	32	2626,75					

KK = 14,24

Keterangan:tn = "tidak nyata"

* = "nyata"

Lampiran 29. Tabel Data Pengamatan Jumlah Daun (helai) Umur 5 MST

No	Perlakuan	Ulangan		Total	Rataan
		I	II		
1	B0P0	12,00	10,75	22,75	11,38
2	B0P1	11,25	11,75	23,00	11,50
3	B0P2	12,00	11,25	23,25	11,63
4	B0P3	12,00	11,00	23,00	11,50
5	B1P0	11,50	12,25	23,75	11,88
6	B1P1	11,50	11,50	23,00	11,50
7	B1P2	12,00	11,25	23,25	11,63
8	B1P3	11,75	12,00	23,75	11,88
9	B2P0	11,50	10,50	22,00	11,00
10	B2P1	12,00	11,25	23,25	11,63
11	B2P2	12,25	11,75	24,00	12,00
12	B2P3	12,50	12,25	24,75	12,38
13	B3P0	11,50	11,75	23,25	11,63
14	B3P1	12,00	12,00	24,00	12,00
15	B3P2	12,25	12,25	24,50	12,25
16	B3P3	13,00	12,50	25,50	12,75
Total		191,00	186,00	377,00	
Rataan		11,94	11,63		11,78

Lampiran 30. Tabel Dwikasta Jumlah Daun (helai) Umur 5 MST

Perlakuan	B0	B1	B2	B3	Total M	Rataan M
P0	22,75	23,75	22,00	23,25	91,75	11,47
P1	23,00	23,00	23,25	24,00	93,25	11,66
P2	23,25	23,25	24,00	24,50	95,00	11,88
P3	23,00	23,75	24,75	25,50	97,00	12,13
Total B	92,00	93,75	94,00	97,25	377	
Rataan B	11,50	11,72	11,75	12,16		11,78

Lampiran 31. Tabel Sidik Ragam Jumlah Daun (helai) Umur 5 MST

SK	dB	JK	KT	F.Hit	F.05	F.01	
NT	1	4441,53125					
Kelompok	1	0,7813	0,7813	4,52	tn	4,54	8,68
Faktor B	3	1,80	0,60	3,46	*	3,29	5,42
Faktor P	3	1,92	0,64	3,70	*	3,29	5,42
Faktor BxP	9	1,75	0,1944	1,12	tn	2,59	3,89
Galat	15	2,59	0,1729				
Total	32	4450,375					

KK = 12,11

Keterangan:tn = "tidak nyata"

* = "nyata"

Lampiran 32. Tabel Data Pengamatan Jumlah Daun (helai) Umur 6 MST

No	Perlakuan	Ulangan		Total	Rataan
		I	II		
1	B0P0	19,00	20,50	39,50	19,75
2	B0P1	19,00	20,75	39,75	19,88
3	B0P2	21,00	21,00	42,00	21,00
4	B0P3	21,25	20,75	42,00	21,00
5	B1P0	20,00	20,50	40,50	20,25
6	B1P1	19,50	21,50	41,00	20,50
7	B1P2	20,50	20,75	41,25	20,63
8	B1P3	20,25	21,00	41,25	20,63
9	B2P0	20,25	20,50	40,75	20,38
10	B2P1	21,00	20,00	41,00	20,50
11	B2P2	20,75	20,75	41,50	20,75
12	B2P3	21,25	21,75	43,00	21,50
13	B3P0	21,50	20,00	41,50	20,75
14	B3P1	21,25	21,50	42,75	21,38
15	B3P2	21,50	21,00	42,50	21,25
16	B3P3	22,25	22,00	44,25	22,13
Total		330,25	334,25	664,50	
Rataan		20,64	20,89		20,77

Lampiran 33. Tabel Dwikasta Jumlah Daun (helai) Umur 6 MST

Perlakuan	B0	B1	B2	B3	Total M	Rataan M
P0	39,50	40,50	40,75	41,50	162,25	20,28
P1	39,75	41,00	41,00	42,75	164,50	20,56
P2	42,00	41,25	41,50	42,50	167,25	20,91
P3	42,00	41,25	43,00	44,25	170,50	21,31
Total B	163,25	164,00	166,25	171,00	664,5	
Rataan B	20,41	20,50	20,78	21,38		20,77

Lampiran 34. Tabel Sidik Ragam Jumlah Daun (helai) Umur 6 MST

SK	dB	JK	KT	F.Hit	F.05	F.01	
NT	1	13798,75781					
Kelompok	1	0,5000	0,5000	1,12	tn	4,54	8,68
Faktor B	3	4,57	1,52	3,42	*	3,29	5,42
Faktor P	3	4,76	1,59	3,56	*	3,29	5,42
Faktor BxP	9	1,73	0,1918	0,43	tn	2,59	3,89
Galat	15	6,69	0,4458				
Total	32	13817					

KK = 17, 22

Keterangan:tn = "tidak nyata"

* = "nyata"

Lampiran 35. Tabel Data Pengamatan Diameter Batang (cm) Umur 2 MST

No	Perlakuan	Ulangan		Total	Rataan
		I	II		
1	B0P0	0,100	0,088	0,188	0,094
2	B0P1	0,088	0,106	0,194	0,097
3	B0P2	0,088	0,088	0,175	0,088
4	B0P3	0,088	0,106	0,194	0,097
5	B1P0	0,100	0,075	0,175	0,088
6	B1P1	0,106	0,113	0,219	0,109
7	B1P2	0,113	0,100	0,213	0,106
8	B1P3	0,125	0,081	0,206	0,103
9	B2P0	0,106	0,075	0,181	0,091
10	B2P1	0,094	0,113	0,206	0,103
11	B2P2	0,119	0,106	0,225	0,113
12	B2P3	0,113	0,100	0,213	0,106
13	B3P0	0,100	0,088	0,188	0,094
14	B3P1	0,088	0,100	0,188	0,094
15	B3P2	0,131	0,088	0,219	0,109
16	B3P3	0,119	0,106	0,225	0,113
Total		1,675	1,531	3,206	
Rataan		0,105	0,096		0,100

Lampiran 36. Tabel Dwikasta Diameter Batang (cm) Umur 2 MST

Perlakuan	B0	B1	B2	B3	Total M	Rataan M
P0	0,188	0,175	0,181	0,188	0,731	0,091
P1	0,194	0,219	0,206	0,188	0,806	0,101
P2	0,175	0,213	0,225	0,219	0,831	0,104
P3	0,194	0,206	0,213	0,225	0,838	0,105
Total B	0,750	0,813	0,825	0,819	3,206	
Rataan B	0,094	0,102	0,103	0,102		0,100

Lampiran 37. Tabel Sidik Ragam Diameter Batang (cm) Umur 2 MST

SK	dB	JK	KT	F.Hit	F.05	F.01	
NT	1	0,321251221					
Kelompok	1	0,0006	0,0006	3,06	tn	4,54	8,68
Faktor B	3	0,0005	0,0002	0,72	tn	3,29	5,42
Faktor P	3	0,0009	0,0003	1,41	tn	3,29	5,42
Faktor BxP	9	0,00	0,0001	0,47	tn	2,59	3,89
Galat	15	0,00	0,0002				
Total	32	0,327304688					

KK = 4,59

Keterangan:tn = "tidak nyata"

Lampiran 38. Tabel Data Pengamatan Diameter Batang (cm) Umur 3 MST

No	Perlakuan	Ulangan		Total	Rataan
		I	II		
1	B0P0	0,144	0,156	0,300	0,150
2	B0P1	0,169	0,119	0,288	0,144
3	B0P2	0,138	0,150	0,288	0,144
4	B0P3	0,163	0,150	0,313	0,156
5	B1P0	0,150	0,150	0,300	0,150
6	B1P1	0,138	0,150	0,288	0,144
7	B1P2	0,138	0,163	0,300	0,150
8	B1P3	0,138	0,169	0,306	0,153
9	B2P0	0,156	0,131	0,288	0,144
10	B2P1	0,156	0,138	0,294	0,147
11	B2P2	0,150	0,169	0,319	0,159
12	B2P3	0,156	0,138	0,294	0,147
13	B3P0	0,150	0,138	0,288	0,144
14	B3P1	0,156	0,163	0,319	0,159
15	B3P2	0,144	0,169	0,313	0,156
16	B3P3	0,169	0,150	0,319	0,159
Total		2,412	2,400	4,812	
Rataan		0,151	0,150		0,150

Lampiran 39. Tabel Dwikasta Diameter Batang (cm) Umur 3 MST

Perlakuan	B0	B1	B2	B3	Total M	Rataan M
P0	0,300	0,300	0,288	0,288	1,175	0,147
P1	0,288	0,288	0,294	0,319	1,188	0,148
P2	0,288	0,300	0,319	0,313	1,219	0,152
P3	0,313	0,306	0,294	0,319	1,231	0,154
Total B	1,188	1,194	1,194	1,238	4,812	
Rataan B	0,148	0,149	0,149	0,155		0,150

Lampiran 40. Tabel Sidik Ragam Diameter Batang (cm) Umur 3 MST

SK	dB	JK	KT	F.Hit	F.05	F.01	
NT	1	0,723679689					
Kelompok	1	0,0000	0,0000	0,02	tn	4,54	8,68
Faktor B	3	0,0002	0,0001	0,26	tn	3,29	5,42
Faktor P	3	0,0003	0,0001	0,34	tn	3,29	5,42
Faktor BxP	9	0,00	0,0001	0,29	tn	2,59	3,89
Galat	15	0,00	0,0003				
Total	32	0,728596938					

KK = 4,10

Keterangan:tn = "tidak nyata"

Lampiran 41. Tabel Data Pengamatan Diameter Batang (cm) Umur 4 MST

No	Perlakuan	Ulangan		Total	Rataan
		I	II		
1	B0P0	0,256	0,238	0,494	0,247
2	B0P1	0,269	0,219	0,488	0,244
3	B0P2	0,250	0,263	0,513	0,256
4	B0P3	0,263	0,294	0,556	0,278
5	B1P0	0,250	0,281	0,531	0,266
6	B1P1	0,275	0,288	0,563	0,281
7	B1P2	0,263	0,275	0,538	0,269
8	B1P3	0,281	0,256	0,538	0,269
9	B2P0	0,269	0,284	0,553	0,276
10	B2P1	0,263	0,263	0,525	0,263
11	B2P2	0,263	0,288	0,550	0,275
12	B2P3	0,294	0,269	0,563	0,281
13	B3P0	0,281	0,281	0,563	0,281
14	B3P1	0,275	0,300	0,575	0,288
15	B3P2	0,288	0,263	0,550	0,275
16	B3P3	0,263	0,275	0,538	0,269
Total		4,300	4,334	8,634	
Rataan		0,269	0,271		0,270

Lampiran 42. Tabel Dwikasta Diameter Batang (cm) Umur 4 MST

Perlakuan	B0	B1	B2	B3	Total M	Rataan M
P0	0,494	0,531	0,553	0,563	2,140	0,268
P1	0,488	0,563	0,525	0,575	2,150	0,269
P2	0,513	0,538	0,550	0,550	2,150	0,269
P3	0,556	0,538	0,563	0,538	2,194	0,274
Total B	2,050	2,169	2,190	2,225	8,634	
Rataan B	0,256	0,271	0,274	0,278		0,270

Lampiran 43. Tabel Sidik Ragam Diameter Batang (cm) Umur 4 MST

SK	dB	JK	KT	F.Hit	F.05	F.01	
NT	1	2,329426221					
Kelompok	1	0,0000	0,00004	0,12	tn	4,54	8,68
Faktor B	3	0,0022	0,0007	2,48	tn	3,29	5,42
Faktor P	3	0,0002	0,0001	0,25	tn	3,29	5,42
Faktor BxP	9	0,00	0,0003	0,88	tn	2,59	3,89
Galat	15	0,00	0,0003				
Total	32	2,338482813					

KK = 3,28

Keterangan:tn = "tidak nyata"

Lampiran 44. Tabel Data Pengamatan Diameter Batang (cm) Umur 5 MST

No	Perlakuan	Ulangan		Total	Rataan
		I	II		
1	B0P0	0,425	0,406	0,831	0,416
2	B0P1	0,419	0,425	0,844	0,422
3	B0P2	0,444	0,450	0,894	0,447
4	B0P3	0,425	0,488	0,913	0,456
5	B1P0	0,438	0,425	0,863	0,431
6	B1P1	0,431	0,450	0,881	0,441
7	B1P2	0,456	0,456	0,913	0,456
8	B1P3	0,475	0,438	0,913	0,456
9	B2P0	0,406	0,425	0,831	0,416
10	B2P1	0,444	0,475	0,919	0,459
11	B2P2	0,444	0,469	0,913	0,456
12	B2P3	0,488	0,463	0,950	0,475
13	B3P0	0,456	0,494	0,950	0,475
14	B3P1	0,469	0,469	0,938	0,469
15	B3P2	0,463	0,444	0,906	0,453
16	B3P3	0,475	0,463	0,938	0,469
Total		7,156	7,238	14,394	
Rataan		0,447	0,452		0,450

Lampiran 45. Tabel Dwikasta Diameter Batang (cm) Umur 5 MST

Perlakuan	B0	B1	B2	B3	Total M	Rataan M
P0	0,831	0,863	0,831	0,950	3,475	0,434
P1	0,844	0,881	0,919	0,938	3,581	0,448
P2	0,894	0,913	0,913	0,906	3,625	0,453
P3	0,913	0,913	0,950	0,938	3,713	0,464
Total B	3,481	3,569	3,613	3,731	14,394	
Rataan B	0,435	0,446	0,452	0,466		0,450

Lampiran 46. Tabel Sidik Ragam Diameter Batang (cm) Umur 5 MST

SK	dB	JK	KT	F.Hit	F.05	F.01	
NT	1	6,474376221					
Kelompok	1	0,0002	0,0002	0,60	tn	4,54	8,68
Faktor B	3	0,0041	0,0014	3,93	*	3,29	5,42
Faktor P	3	0,0037	0,0012	3,54	*	3,29	5,42
Faktor BxP	9	0,00	0,0004	1,26	tn	2,59	3,89
Galat	15	0,01	0,0003				
Total	32	6,491367188					

KK = 2,77

Keterangan:tn = "tidak nyata"

* = "nyata"

Lampiran 47. Tabel Data Pengamatan Diameter Batang (cm) Umur 6 MST

No	Perlakuan	Ulangan		Total	Rataan
		I	II		
1	B0P0	0,494	0,463	0,956	0,478
2	B0P1	0,481	0,488	0,969	0,484
3	B0P2	0,519	0,525	1,044	0,522
4	B0P3	0,481	0,569	1,050	0,525
5	B1P0	0,500	0,488	0,988	0,494
6	B1P1	0,500	0,525	1,025	0,513
7	B1P2	0,538	0,544	1,081	0,541
8	B1P3	0,563	0,506	1,069	0,534
9	B2P0	0,463	0,488	0,950	0,475
10	B2P1	0,519	0,563	1,081	0,541
11	B2P2	0,519	0,550	1,069	0,534
12	B2P3	0,531	0,544	1,075	0,538
13	B3P0	0,544	0,575	1,119	0,559
14	B3P1	0,506	0,544	1,050	0,525
15	B3P2	0,519	0,525	1,044	0,522
16	B3P3	0,544	0,550	1,094	0,547
Total		8,219	8,444	16,663	
Rataan		0,514	0,528		0,521

Lampiran 48. Tabel Dwikasta Diameter Batang (cm) Umur 6 MST

Perlakuan	B0	B1	B2	B3	Total M	Rataan M
P0	0,956	0,988	0,950	1,119	4,013	0,502
P1	0,969	1,025	1,081	1,050	4,125	0,516
P2	1,044	1,081	1,069	1,044	4,238	0,530
P3	1,050	1,069	1,075	1,094	4,288	0,536
Total B	4,019	4,163	4,175	4,306	16,663	
Rataan B	0,502	0,520	0,522	0,538		0,521

Lampiran 49. Tabel Sidik Ragam Diameter Batang (cm) Umur 6 MST

SK	dB	JK	KT	F.Hit	F.05	F.01	
NT	1	8,67621582					
Kelompok	1	0,0016	0,0016	3,03	tn	4,54	8,68
Faktor B	3	0,0052	0,0017	3,31	*	3,29	5,42
Faktor P	3	0,0056	0,0019	3,60	*	3,29	5,42
Faktor BxP	9	0,01	0,0009	1,82	tn	2,59	3,89
Galat	15	0,01	0,0005				
Total	32	8,705					

KK = 3,17

Keterangan:tn = "tidak nyata"

* = "nyata"

Lampiran 50. Tabel Data Pengamatan Jumlah Cabang Umur 2 MST

No	Perlakuan	Ulangan		Total	Rataan
		I	II		
1	B0P0	0,25	0,50	0,75	0,38
2	B0P1	0,25	0,75	1,00	0,50
3	B0P2	0,75	0,50	1,25	0,63
4	B0P3	0,50	0,50	1,00	0,50
5	B1P0	0,50	0,75	1,25	0,63
6	B1P1	0,50	0,50	1,00	0,50
7	B1P2	0,75	0,50	1,25	0,63
8	B1P3	0,50	0,50	1,00	0,50
9	B2P0	0,50	0,25	0,75	0,38
10	B2P1	1,00	0,50	1,50	0,75
11	B2P2	0,50	0,50	1,00	0,50
12	B2P3	1,00	0,25	1,25	0,63
13	B3P0	0,50	0,75	1,25	0,63
14	B3P1	0,50	0,75	1,25	0,63
15	B3P2	0,50	0,50	1,00	0,50
16	B3P3	0,50	0,75	1,25	0,63
Total		9,00	8,75	17,75	
Rataan		0,56	0,55		0,55

Lampiran 51. Tabel Dwikasta Jumlah Cabang Umur 2 MST

Perlakuan	B0	B1	B2	B3	Total M	Rataan M
P0	0,75	1,25	0,75	1,25	4,00	0,50
P1	1,00	1,00	1,50	1,25	4,75	0,59
P2	1,25	1,25	1,00	1,00	4,50	0,56
P3	1,00	1,00	1,25	1,25	4,50	0,56
Total B	4,00	4,50	4,50	4,75	17,75	
Rataan B	0,50	0,56	0,56	0,59		0,55

Lampiran 52. Tabel Sidik Ragam Jumlah Cabang Umur 2 MST

SK	dB	JK	KT	F.Hit	F.05	F.01	
NT	1	9,845703125					
Kelompok	1	0,0020	0,0020	0,04	tn	4,54	8,68
Faktor B	3	0,04	0,01	0,24	tn	3,29	5,42
Faktor P	3	0,04	0,01	0,24	tn	3,29	5,42
Faktor BxP	9	0,24	0,0263	0,51	tn	2,59	3,89
Galat	15	0,78	0,0520				
Total	32	10,9375					

KK = 30,60

Keterangan:tn = "tidak nyata"

Lampiran 53. Tabel Data Pengamatan Jumlah Cabang Umur 3 MST

No	Perlakuan	Ulangan		Total	Rataan
		I	II		
1	B0P0	1,25	0,75	2,00	1,00
2	B0P1	1,50	1,00	2,50	1,25
3	B0P2	1,00	1,00	2,00	1,00
4	B0P3	1,25	1,25	2,50	1,25
5	B1P0	0,75	1,25	2,00	1,00
6	B1P1	1,00	1,00	2,00	1,00
7	B1P2	1,75	1,75	3,50	1,75
8	B1P3	1,25	1,00	2,25	1,13
9	B2P0	0,75	1,00	1,75	0,88
10	B2P1	1,25	1,50	2,75	1,38
11	B2P2	1,25	2,00	3,25	1,63
12	B2P3	1,25	1,00	2,25	1,13
13	B3P0	1,25	1,50	2,75	1,38
14	B3P1	1,00	1,75	2,75	1,38
15	B3P2	0,75	1,00	1,75	0,88
16	B3P3	1,25	2,00	3,25	1,63
Total		18,50	20,75	39,25	
Rataan		1,16	1,30		1,23

Lampiran 54. Tabel Dwikasta Jumlah Cabang Umur 3 MST

Perlakuan	B0	B1	B2	B3	Total M	Rataan M
P0	2,00	2,00	1,75	2,75	8,50	1,06
P1	2,50	2,00	2,75	2,75	10,00	1,25
P2	2,00	3,50	3,25	1,75	10,50	1,31
P3	2,50	2,25	2,25	3,25	10,25	1,28
Total B	9,00	9,75	10,00	10,50	39,25	
Rataan B	1,13	1,22	1,25	1,31		1,23

Lampiran 55. Tabel Sidik Ragam Jumlah Cabang Umur 3 MST

SK	dB	JK	KT	F.Hit	F.05	F.01	
NT	1	48,14257813					
Kelompok	1	0,1582	0,1582	1,90	tn	4,54	8,68
Faktor B	3	0,15	0,05	0,59	tn	3,29	5,42
Faktor P	3	0,30	0,10	1,21	tn	3,29	5,42
Faktor BxP	9	1,81	0,2016	2,42	tn	2,59	3,89
Galat	15	1,25	0,0832				
Total	32	51,8125					

KK = 26,05

Keterangan:tn = "tidak nyata"

Lampiran 56. Tabel Data Pengamatan Jumlah Cabang Umur 4 MST

No	Perlakuan	Ulangan		Total	Rataan
		I	II		
1	B0P0	1,75	1,75	3,50	1,75
2	B0P1	1,75	1,75	3,50	1,75
3	B0P2	2,00	1,50	3,50	1,75
4	B0P3	2,00	1,75	3,75	1,88
5	B1P0	1,50	1,75	3,25	1,63
6	B1P1	1,75	1,50	3,25	1,63
7	B1P2	1,75	2,00	3,75	1,88
8	B1P3	2,00	2,25	4,25	2,13
9	B2P0	1,75	1,75	3,50	1,75
10	B2P1	1,75	1,50	3,25	1,63
11	B2P2	1,75	2,00	3,75	1,88
12	B2P3	2,00	2,25	4,25	2,13
13	B3P0	2,00	1,50	3,50	1,75
14	B3P1	2,25	2,25	4,50	2,25
15	B3P2	2,00	2,00	4,00	2,00
16	B3P3	2,50	2,00	4,50	2,25
Total		30,50	29,50	60,00	
Rataan		1,91	1,84		1,88

Lampiran 57. Tabel Dwikasta Jumlah Cabang Umur 4 MST

Perlakuan	B0	B1	B2	B3	Total M	Rataan M
P0	3,50	3,25	3,50	3,50	13,75	1,72
P1	3,50	3,25	3,25	4,50	14,50	1,81
P2	3,50	3,75	3,75	4,00	15,00	1,88
P3	3,75	4,25	4,25	4,50	16,75	2,09
Total B	14,25	14,50	14,75	16,50	60	
Rataan B	1,78	1,81	1,84	2,06		1,88

Lampiran 58. Tabel Sidik Ragam Jumlah Cabang Umur 4 MST

SK	dB	JK	KT	F.Hit	F.05	F.01
NT	1	112,5				
Kelompok	1	0,0313	0,0313	0,79	tn	4,54 8,68
Faktor B	3	0,39	0,13	3,29	*	3,29 5,42
Faktor P	3	0,61	0,20	5,13	*	3,29 5,42
Faktor BxP	9	0,38	0,0417	1,05	tn	2,59 3,89
Galat	15	0,59	0,0396			
Total	32	114,5				

KK = 14,53

Keterangan:tn = "tidak nyata"

* = "nyata"

Lampiran 59. Tabel Data Pengamatan Jumlah Cabang Umur 5 MST

No	Perlakuan	Ulangan		Total	Rataan
		I	II		
1	B0P0	2,75	2,75	5,50	2,75
2	B0P1	2,50	2,75	5,25	2,63
3	B0P2	2,75	2,50	5,25	2,63
4	B0P3	2,75	2,75	5,50	2,75
5	B1P0	2,50	2,75	5,25	2,63
6	B1P1	3,00	2,75	5,75	2,88
7	B1P2	3,00	3,00	6,00	3,00
8	B1P3	3,25	3,25	6,50	3,25
9	B2P0	2,75	3,00	5,75	2,88
10	B2P1	3,50	3,00	6,50	3,25
11	B2P2	3,25	3,25	6,50	3,25
12	B2P3	3,00	3,25	6,25	3,13
13	B3P0	3,00	3,25	6,25	3,13
14	B3P1	3,50	3,25	6,75	3,38
15	B3P2	3,50	3,25	6,75	3,38
16	B3P3	3,50	3,25	6,75	3,38
Total		48,50	48,00	96,50	
Rataan		3,03	3,00		3,02

Lampiran 60. Tabel Dwikasta Jumlah Cabang Umur 5 MST

Perlakuan	B0	B1	B2	B3	Total M	Rataan M
P0	5,50	5,25	5,75	6,25	22,75	2,84
P1	5,25	5,75	6,50	6,75	24,25	3,03
P2	5,25	6,00	6,50	6,75	24,50	3,06
P3	5,50	6,50	6,25	6,75	25,00	3,13
Total B	21,50	23,50	25,00	26,50	96,5	
Rataan B	2,69	2,94	3,13	3,31		3,02

Lampiran 61. Tabel Sidik Ragam Jumlah Cabang Umur 5 MST

SK	dB	JK	KT	F.Hit	F.05	F.01	
NT	1	291,0078125					
Kelompok	1	0,0078	0,0078	0,27	tn	4,54	8,68
Faktor B	3	1,71	0,57	19,91	**	3,29	5,42
Faktor P	3	0,35	0,12	4,09	*	3,29	5,42
Faktor BxP	9	0,37	0,0408	1,42	tn	2,59	3,89
Galat	15	0,43	0,0286				
Total	32	293,875					

KK = 9,75

Keterangan:tn = "tidak nyata"

* = "nyata"

**= "sangat nyata"

Lampiran 62. Tabel Data Pengamatan Jumlah Cabang Umur 6 MST

No	Perlakuan	Ulangan		Total	Rataan
		I	II		
1	B0P0	3,75	3,75	7,50	3,75
2	B0P1	3,50	3,75	7,25	3,63
3	B0P2	3,50	3,75	7,25	3,63
4	B0P3	3,75	4,00	7,75	3,88
5	B1P0	3,75	4,00	7,75	3,88
6	B1P1	4,25	4,00	8,25	4,13
7	B1P2	4,25	4,25	8,50	4,25
8	B1P3	4,50	4,50	9,00	4,50
9	B2P0	4,00	4,25	8,25	4,13
10	B2P1	4,75	4,25	9,00	4,50
11	B2P2	4,50	4,50	9,00	4,50
12	B2P3	4,50	4,50	9,00	4,50
13	B3P0	4,50	4,25	8,75	4,38
14	B3P1	4,50	4,25	8,75	4,38
15	B3P2	4,50	4,25	8,75	4,38
16	B3P3	4,75	4,75	9,50	4,75
Total		67,25	67,00	134,25	
Rataan		4,20	4,19		4,20

Lampiran 63. Tabel Dwikasta Jumlah Cabang Umur 6 MST

Perlakuan	B0	B1	B2	B3	Total M	Rataan M
P0	7,50	7,75	8,25	8,75	32,25	4,03
P1	7,25	8,25	9,00	8,75	33,25	4,16
P2	7,25	8,50	9,00	8,75	33,50	4,19
P3	7,75	9,00	9,00	9,50	35,25	4,41
Total B	29,75	33,50	35,25	35,75	134,25	
Rataan B	3,72	4,19	4,41	4,47		4,20

Lampiran 64. Tabel Sidik Ragam Jumlah Cabang Umur 6 MST

SK	dB	JK	KT	F.Hit	F.05	F.01	
NT	1	563,2207031					
Kelompok	1	0,0020	0,0020	0,07	tn	4,54	8,68
Faktor B	3	2,77	0,92	34,28	**	3,29	5,42
Faktor P	3	0,58	0,19	7,22	**	3,29	5,42
Faktor BxP	9	0,33	0,0367	1,36	tn	2,59	3,89
Galat	15	0,40	0,0270				
Total	32	567,3125					

KK = 8,02

Keterangan:tn = "tidak nyata"

**= "sangat nyata"

Lampiran 65. Tabel Data Pengamatan Bobot Polong Per Sampel (g)

No	Perlakuan	Ulangan		Total	Rataan
		I	II		
1	B0P0	57,00	54,70	111,70	55,85
2	B0P1	58,10	58,05	116,15	58,08
3	B0P2	58,53	58,45	116,98	58,49
4	B0P3	58,88	58,80	117,68	58,84
5	B1P0	57,43	57,88	115,30	57,65
6	B1P1	57,45	58,48	115,93	57,96
7	B1P2	58,10	58,78	116,88	58,44
8	B1P3	58,20	58,93	117,13	58,56
9	B2P0	58,05	58,38	116,43	58,21
10	B2P1	58,80	59,10	117,90	58,95
11	B2P2	59,25	59,30	118,55	59,28
12	B2P3	59,43	59,78	119,20	59,60
13	B3P0	59,08	59,75	118,83	59,41
14	B3P1	59,13	60,15	119,28	59,64
15	B3P2	59,70	60,18	119,88	59,94
16	B3P3	59,70	60,43	120,13	60,06
Total		936,80	941,10	1877,90	
Rataan		58,55	58,82		58,68

Lampiran 66. Tabel Dwikasta Bobot Polong Per Sampel (g)

Perlakuan	B0	B1	B2	B3	Total M	Rataan M
P0	111,70	115,30	116,43	118,83	462,25	57,78
P1	116,15	115,93	117,90	119,28	469,25	58,66
P2	116,98	116,88	118,55	119,88	472,28	59,03
P3	117,68	117,13	119,20	120,13	474,13	59,27
Total B	462,50	465,23	472,08	478,10	1877,9	
Rataan B	57,81	58,15	59,01	59,76		58,68

Lampiran 67. Tabel Sidik Ragam Bobot Polong Per Sampel (g)

SK	dB	JK	KT	F.Hit	F.05	F.01	
NT	1	110203,3878					
Kelompok	1	0,5778	0,5778	1,93	tn	4,54	8,68
Faktor B	3	18,48	6,16	20,63	**	3,29	5,42
Faktor P	3	10,21	3,40	11,40	**	3,29	5,42
Faktor BxP	9	4,35	0,4831	1,62	tn	2,59	3,89
Galat	15	4,48	0,2987				
Total	32	110241,4913					

KK = 7,13

Keterangan:tn = "tidak nyata"

**= "sangat nyata"

Lampiran 68. Tabel Data Pengamatan Bobot Polong Per Plot (kg)

No	Perlakuan	Ulangan		Total	Rataan
		I	II		
1	B0P0	268,70	266,00	534,70	267,35
2	B0P1	280,20	271,30	551,50	275,75
3	B0P2	286,00	277,70	563,70	281,85
4	B0P3	297,70	283,50	581,20	290,60
5	B1P0	286,00	277,70	563,70	281,85
6	B1P1	291,80	286,50	578,30	289,15
7	B1P2	297,70	292,40	590,10	295,05
8	B1P3	303,50	301,30	604,80	302,40
9	B2P0	286,00	307,30	593,30	296,65
10	B2P1	297,70	313,30	611,00	305,50
11	B2P2	309,40	319,40	628,80	314,40
12	B2P3	309,40	331,70	641,10	320,55
13	B3P0	303,50	325,50	629,00	314,50
14	B3P1	306,50	334,80	641,30	320,65
15	B3P2	315,40	344,20	659,60	329,80
16	B3P3	321,30	356,90	678,20	339,10
Total		4760,80	4889,50	9650,30	
Rataan		297,55	305,59		301,57

Lampiran 69. Tabel Dwikasta Bobot Polong Per Plot (kg)

Perlakuan	B0	B1	B2	B3	Total M	Rataan M
P0	534,70	563,70	593,30	629,00	2320,70	290,09
P1	551,50	578,30	611,00	641,30	2382,10	297,76
P2	563,70	590,10	628,80	659,60	2442,20	305,28
P3	581,20	604,80	641,10	678,20	2505,30	313,16
Total B	2231,10	2336,90	2474,20	2608,10	9650,30	
Rataan B	278,89	292,11	309,28	326,01		301,57

Lampiran 70. Tabel Sidik Ragam Bobot Polong Per Plot (kg)

SK	dB	JK	KT	F.Hit	F.05	F.01	
NT	1	2910259,065					
Kelompok	1	517,6153	#####	3,76	tn	4,54	8,68
Faktor B	3	10085,94	3361,98	24,43	**	3,29	5,42
Faktor P	3	2355,66	785,22	5,71	**	3,29	5,42
Faktor BxP	9	27,19	3,0214	0,02	tn	2,59	3,89
Galat	15	2063,87	#####				
Total	32	2925309,35					

KK = 6,75

Keterangan:tn = "tidak nyata"

**= "sangat nyata"

Lampiran 71. Dokumentasi Kegiatan Penelitian



Gambar 1. Penjemuran Limbah Udang



Gambar 3. POC Limbah Udang



Gambar 2. Limbah Udang Yang Halus



Gambar 4. Biochar Sebelum Direndam



Gambar 5. Pembukaan Lahan



Gambar 6. Pengamatan Tinggi Tanaman

