

**PENGARUH PEMBERIAN *BIOCHAR* DAN PUPUK KANDANG AYAM
TERHADAP PERTUMBUHAN DAN PRODUKSI DUA VARIETAS
JAGUNG MANIS (*Zea mays saccharata* Sturt.)**

(Skripsi)

Oleh

NI'MA LIWAUL AZIZA



**FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS LAMPUNG
BANDAR LAMPUNG
2019**

ABSTRAK

PENGARUH PEMBERIAN *BIOCHAR* DAN PUPUK KANDANG AYAM TERHADAP PERTUMBUHAN DAN PRODUKSI DUA VARIETAS JAGUNG MANIS (*Zea mays saccharata* Sturt.)

Oleh

NI'MA LIWAUL AZIZA

Produktivitas jagung manis di Indonesia masih cukup rendah. Salah satu upaya untuk meningkatkan hasil produksi jagung manis dengan cara pemupukan dan pemberian bahan organik yang tepat. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh aplikasi pupuk kandang ayam dan *biochar* terhadap pertumbuhan dan produksi dua varietas jagung manis serta mengetahui interaksi antara varietas tanaman jagung manis dengan aplikasi pupuk kandang ayam dan *biochar*.

Penelitian ini dilaksanakan dari Maret sampai Mei 2019 di Kebun Percobaan Kota Sepang Jaya, Kecamatan Labuhan Ratu, Kota Bandar Lampung. Penelitian ini dilakukan dengan Rancangan Acak Kelompok Faktorial 2 x 4 yang diulang sebanyak 3 kali. Faktor pertama adalah varietas jagung manis, yang terdiri dari dua taraf yaitu varietas Manis dan varietas SD 3 IPB. Faktor kedua adalah perlakuan pupuk organik yang terdiri dari empat taraf yaitu tanpa kontrol, *biochar* 10 ton ha⁻¹, pupuk kandang ayam 10 ton ha⁻¹, dan pupuk kandang ayam 10 ton ha⁻¹ + *biochar* 10 ton ha⁻¹.

Pemberian pupuk kandang ayam kombinasi *biochar* dengan dosis 10 ton ha⁻¹ meningkatkan produksi sebesar 69,64% dan menghasilkan produksi optimum pada varietas Manis sebesar 20,12 ton. Pemberian pupuk kandang ayam dengan dosis 10 ton ha⁻¹ meningkatkan produksi sebesar 84,85% dan menghasilkan produksi optimum pada varietas SD 3 IPB sebesar 20,02 ton yang ditunjang oleh meningkatnya tinggi tanaman, diameter batang, jumlah daun, panjang baris, jumlah baris, jumlah biji per baris, waktu *tasseling*, dan waktu *silking* yang lebih cepat.

Kata Kunci: *Biochar, jagung manis, pupuk kandang ayam*

**PENGARUH PEMBERIAN *BIOCHAR* DAN PUPUK KANDANG AYAM
TERHADAP PERTUMBUHAN DAN PRODUKSI DUA VARIETAS
JAGUNG MANIS (*Zea mays saccharata* Sturt.)**

Oleh

NI'MA LIWAUL AZIZA

Skripsi

Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Mencapai Gelar
SARJANA PERTANIAN

Pada

Program Studi Agroteknologi
Fakultas Pertanian Universitas Lampung



**FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS LAMPUNG
BANDAR LAMPUNG
2019**

Judul Skripsi : **PENGARUH PEMBERIAN *BIOCHAR* DAN PUPUK KANDANG AYAM TERHADAP PERTUMBUHAN DAN PRODUKSI DUA VARIETAS JAGUNG MANIS (*Zea mays saccharata* Sturt.)**

Nama Mahasiswa : **NI'MA LIWAUL AZIZA**

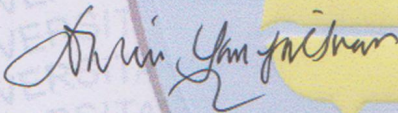
Nomor Pokok Mahasiswa : 1514121152

Jurusan : Agroteknologi

Fakultas : Pertanian




1. Komisi Pembimbing


Dr. Ir. Darwin H. Pangaribuan, M.Sc.
NIP 196301311986031004


Ir. Yohannes Cahya Ginting, M.P.
NIP 195912211986031016

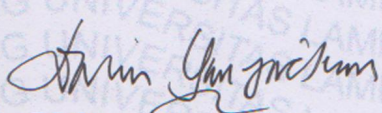
MENGETAHUI,

2. Ketua Jurusan Agroteknologi,

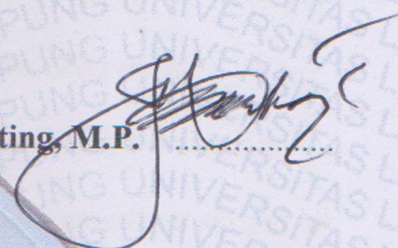

Prof. Dr. Ir. Sri Yusnaini, M.Si.
NIP 196305081988112001

MENGESAHKAN

Tim Penguji
Ketua

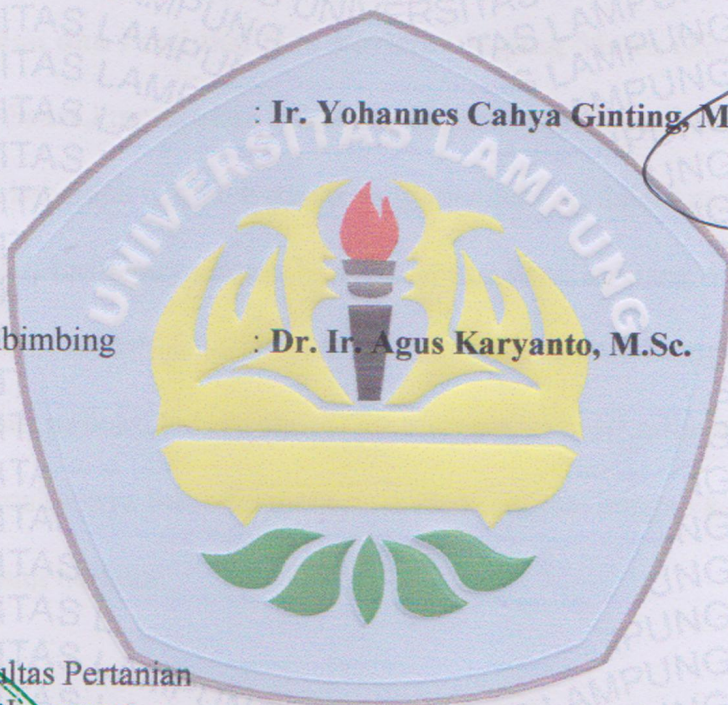

: **Dr. Ir. Darwin H. Pangaribuan, M.Sc.**

Sekretaris

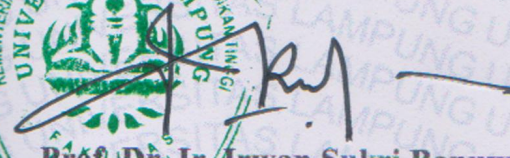

: **Ir. Yohannes Cahya Ginting, M.P.**

Penguji
Bukan Pembimbing


: **Dr. Ir. Agus Karyanto, M.Sc.**



Dekan Fakultas Pertanian
Universitas Lampung,


Prof. Dr. Ir. Irwan Sukri Banuwa, M.Si.
NIP. 196110201986031002

Tanggal Lulus Ujian Skripsi : 27 November 2019

SURAT PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini, menyatakan bahwa skripsi saya yang berjudul : **Pengaruh Pemberian *Biochar* dan Pupuk Kandang Ayam terhadap Pertumbuhan dan Produksi Dua Varietas Jagung Manis (*Zea mays saccharata* Sturt.)** merupakan hasil karya sendiri bukan hasil karya orang lain. Akan tetapi beberapa bagian tertentu yang mendukung dalam penulisan skripsi ini saya kutip dari hasil karya orang lain dan semua yang tertuang dalam skripsi ini telah mengikuti kaidah penulisan karya ilmiah Universitas Lampung. Bila kemudian hari terbukti bahwa skripsi ini merupakan hasil salinan atau dibuat oleh orang lain, maka saya bersedia menerima sanksi sesuai dengan ketentuan akademik yang berlaku.

Bandar Lampung, Desember 2019
Penulis,



Ni'ma Liwaul Aziza
NPM 1514121152

RIWAYAT HIDUP

Penulis dilahirkan di Purbalingga 06 Agustus 1997. Penulis adalah anak pertama dari dua bersaudara pasangan Bapak Dja'far dan Ibu Ni Made Wiratih. Penulis menyelesaikan pendidikan taman kanak-kanak di TK Mutiara Baturaja pada tahun 2002. Tahun 2009, Penulis menyelesaikan pendidikan sekolah dasar di SD Negeri 2 Tanjung Gading, sekolah menengah pertama di SMPN 1 Bandar Lampung diselesaikan pada tahun 2012, dan sekolah menengah atas di MAN 1 Bandar Lampung diselesaikan pada tahun 2015. Penulis terdaftar sebagai mahasiswa Jurusan Agroteknologi Fakultas Pertanian Universitas Lampung pada 2015 melalui jalur SBMPTN. Penulis memilih Konsentrasi Hortikultura sebagai minat penelitian

Pada tahun 2018, melakukan Praktik Umum (PU) di Balai Besar Pelatihan Pertanian Lembang. Di tahun 2019 penulis melaksanakan Kuliah Kerja Nyata (KKN) di Pekon Kota Besi, Kecamatan Batu Brak, Kabupaten Lampung Barat. Selama menjadi mahasiswa penulis aktif dalam kegiatan akademik dan organisasi. Organisasi yang pernah ditekuni yaitu Lembaga Studi Mahasiswa Pertanian (LS-MATA) Bidang IPTEK dan Lingkungan Hidup (2015-2017).

*Dengan penuh rasa syukurku kepada Allah SWT,
Aku persembahkan karya ini kepada*

*Keluarga tercinta kedua orang tuaku Papa, Mama, dan Adikku yang
telah memberikan seluruh kasih sayang,
doa, semangat, kesabaran, nasihat, perhatian,
dan dukungan sampai saat ini.*

*Teman-teman yang selalu memberikan doa, dukungan, motivasi, canda
tawa dan pengalaman hidup yang berharga.*

*Dr. Ir. Darwin H. Pangaribuan, M.Sc., Ir. Yohannes Cahya Ginting, M.P.
dan Dr. Ir. Agus Karyanto, M.Sc.
yang telah membimbingku dan menyelesaikan
penelitian ini.*

*Serta Almamater Tercinta
Universitas Lampung*

"Karena sesungguhnya sesudah kesulitan itu ada kemudahan "
"Sesungguhnya sesudah kesulitan itu ada kemudahan "
(QS. Al-Insyirah 5 – 6)

"Man Jadda Wajada "
(Siapa yang bersungguh-sungguh pasti akan berhasil)
"Man Shobaru Zhafira "
(Siapa yang bersabar akan beruntung)
"Man Yazro Yahsud "
(Siapa yang menanam, akan menuai yang dia tanam)
(Al-Hadist)

SANWACANA

Alhamdulillah *rabbil'alamin*, Puji syukur Penulis ucapkan atas Kehadirat Allah SWT, yang telah memberikan berkah, rahmat, hidayah, dan karunia-Nya sehingga Penulis dapat menyelesaikan skripsi ini. Pada kesempatan ini Penulis berterima kasih kepada:

1. Bapak Prof. Dr. Ir. Irwan Sukri Banuwa, M.Si., selaku Dekan Fakultas Pertanian Universitas Lampung.
2. Ibu Prof. Dr. Ir. Sri Yusnaini, M.Si., selaku Ketua Jurusan Agroteknologi.
3. Bapak Dr. Ir. Darwin H. Pangaribuan, M.Sc., selaku dosen Pembimbing I yang telah memberikan arahan, saran, nasihat dan bimbingannya kepada penulis selama pelaksanaan penelitian hingga penyusunan skripsi.
4. Bapak Ir. Yohannes Cahya Ginting, M.P., selaku dosen Pembimbing II atas saran, nasihat bimbingan dan perhatian yang diberikan selama penelitian dan penulisan skripsi.
5. Bapak Dr. Ir. Agus Karyanto, M.Sc., selaku Penguji atas saran, kritik, nasehat, bantuan, motivasi, dan bimbingannya.
6. Bapak Ir. Dad Resiworo Jekti Sembodo, M.S., selaku Pembimbing Akademik yang selalu memberikan bimbingan, dukungan, dan nasehat selama di bangku perkuliahan.

7. Kedua Orang Tuaku tercinta Bapak Dja'far dan Ibu Ni Made Wiratih serta adikku Syaifin Nuha yang selalu mendukung dan memberikan motivasi, serta doa yang tiada hentinya.
8. Sahabatku: Nanda, Almira, Diyana, Mahyal, Irbah, Anissa dan Dimas yang selalu ada, memberi semangat serta keceriaan,
9. Teman-teman Agroteknologi C 2015 yang selalu membantu dalam menyelesaikan penelitian, menghibur, canda tawa, persahabatan dan cerita indah yang berkesan selama proses perkuliahan.

Penulis berharap semoga Allah SWT akan membalas semua kebaikan dan semoga skripsi ini dapat berguna dan bermanfaat bagi para pembaca. Aamiin.

Bandar Lampung, Desember 2019
Penulis,

Ni'ma Liwaul Aziza

DAFTAR ISI

	Halaman
DAFTAR TABEL	xiii
DAFTAR GAMBAR	xvi
I. PENDAHULUAN	
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Tujuan Penelitian	4
1.3 Kerangka Pemikiran.....	4
1.4 Hipotesis	8
II. TINJAUAN PUSTAKA	
2.1 Jagung Manis	9
2.2 Teknik Budidaya Jagung Manis.....	11
2.3 <i>Biochar</i>	12
2.4 Pupuk Kandang Ayam	15
III. BAHAN DAN METODE	
3.1 Waktu dan Tempat Penelitian	17
3.2 Alat dan Bahan.....	17
3.3 Metodologi Penelitian	18
3.4 Pelaksanaan Penelitian	19
3.4.1 <i>Penyiapan Lahan dan Penanaman Benih Jagung Manis</i>	20
3.4.2 <i>Aplikasi Biochar dan Pupuk Kandang Ayam</i>	20

3.4.3. Aplikasi Pupuk Anorganik	21
3.4.4. Pemeliharaan Tanaman	21
3.4.5. Panen	22
3.5 Variabel Pengamatan	22
3.5.1. Tinggi Tanaman	22
3.5.2. Diameter Batang	22
3.5.3. Jumlah Daun	23
3.5.4. Panjang Baris Tongkol	23
3.5.5. Jumlah Baris Tongkol	23
3.5.6. Jumlah Biji per Baris	23
3.5.7. Produksi per Hektar	24
3.5.8. Waktu Tasseling	24
3.5.9. Waktu Silking	24

IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Hasil Pengamatan Lingkungan	25
4.2 Hasil Penelitian	26
4.2.1. Tinggi Tanaman	27
4.2.2. Diameter Batang	27
4.2.3. Jumlah Daun	28
4.2.4. Panjang Baris Tongkol	29
4.2.5. Jumlah Baris Tongkol	30
4.2.6. Jumlah Biji per Baris	31
4.2.7. Produksi per Hektar	32
4.2.8. Waktu Tasseling	33
4.2.9. Waktu Silking	34
4.3 Pembahasan.....	35

V. SIMPULAN DAN SARAN

5.1 Simpulan	39
5.2 Saran	39

DAFTAR PUSTAKA	40
-----------------------------	----

LAMPIRAN	44
-----------------------	----

Tabel 13-33	45 - 56
-------------------	---------

Lampiran 2. Gambar Kegiatan Penelitian.....	57 – 61
---	---------

DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
1. Hasil Analisis Kimia Tanah Awal	25
2. Curah Hujan Harian Bulan Maret hingga Mei 2019	26
3. Rekapitulasi hasil analisis ragam variabel pengamatan	26
4. Pengaruh pemberian pupuk kandang ayam dan <i>biochar</i> terhadap tinggi tanaman dua varietas jagung manis	27
5. Pengaruh pemberian pupuk kandang ayam dan <i>biochar</i> terhadap diameter batang dua varietas jagung manis	28
6. Pengaruh pemberian pupuk kandang ayam dan <i>biochar</i> terhadap jumlah daun dua varietas jagung manis	29
7. Pengaruh pemberian pupuk kandang ayam dan <i>biochar</i> terhadap panjang baris dua varietas jagung manis.....	29
8. Pengaruh pemberian pupuk kandang ayam dan <i>biochar</i> terhadap jumlah baris dua varietas jagung manis	30
9. Pengaruh pemberian pupuk kandang ayam dan <i>biochar</i> terhadap jumlah biji per baris dua varietas jagung manis.....	31
10. Pengaruh pemberian pupuk kandang ayam dan <i>biochar</i> terhadap produksi per hektar dua varietas jagung manis.....	32
11. Pengaruh pemberian pupuk kandang ayam dan <i>biochar</i> terhadap waktu <i>tasseling</i> dua varietas jagung manis	33

12. Pengaruh pemberian pupuk kandang ayam dan <i>biochar</i> terhadap waktu <i>silking</i> dua varietas jagung manis.....	34
13. Data pengaruh pemberian <i>biochar</i> dan pupuk kandang ayam terhadap tinggi tanaman dua varietas jagung manis	45
14. Uji homogenisitas pengaruh pemberian <i>biochar</i> dan pupuk kandang ayam terhadap tinggi tanaman dua varietas jagung manis.....	45
15. Hasil analisis ragam pengaruh pemberian <i>biochar</i> dan pupuk kandang ayam terhadap tinggi tanaman dua varietas jagung manis.....	46
16. Data pengaruh pemberian <i>biochar</i> dan pupuk kandang ayam terhadap diameter batang dua varietas jagung manis	47
17. Uji homogenisitas pengaruh pemberian <i>biochar</i> dan pupuk kandang ayam terhadap diameter batang dua varietas jagung manis	47
18. Hasil analisis ragam pengaruh pemberian <i>biochar</i> dan pupuk kandang ayam terhadap diameter batang dua varietas jagung manis	48
19. Data pengaruh pemberian <i>biochar</i> dan pupuk kandang ayam terhadap jumlah daun dua varietas jagung manis	48
20. Uji homogenisitas pengaruh pemberian <i>biochar</i> dan pupuk kandang ayam terhadap jumlah daun dua varietas jagung manis.....	49
21. Hasil analisis ragam pengaruh pemberian <i>biochar</i> dan pupuk kandang ayam terhadap jumlah daun dua varietas jagung manis.....	49
22. Data pengaruh pemberian <i>biochar</i> dan pupuk kandang ayam terhadap panjang baris dua varietas jagung manis.....	50
23. Uji homogenisitas pengaruh pemberian <i>biochar</i> dan pupuk kandang ayam terhadap panjang baris dua varietas jagung manis	50
24. Hasil analisis ragam pengaruh pemberian <i>biochar</i> dan pupuk kandang ayam terhadap panjang baris dua varietas jagung manis	51

25.	Data pengaruh pemberian <i>biochar</i> dan pupuk kandang ayam terhadap jumlah baris dua varietas jagung manis	52
26.	Uji homogenisitas pengaruh pemberian <i>biochar</i> dan pupuk kandang ayam terhadap jumlah baris dua varietas jagung manis.....	52
27.	Hasil analisis ragam pengaruh pemberian <i>biochar</i> dan pupuk kandang ayam terhadap jumlah baris dua varietas jagung manis.....	53
28.	Data pengaruh pemberian <i>biochar</i> dan pupuk kandang ayam terhadap jumlah biji per baris dua varietas jagung manis.....	53
29.	Uji homogenisitas pengaruh pemberian <i>biochar</i> dan pupuk kandang ayam terhadap jumlah biji per baris dua varietas jagung manis	54
30.	Hasil analisis ragam pengaruh pemberian <i>biochar</i> dan pupuk kandang ayam terhadap jumlah biji per baris dua varietas jagung manis	54
31.	Data pengaruh pemberian <i>biochar</i> dan pupuk kandang ayam terhadap produksi per Hektar dua varietas jagung manis	55
32.	Uji homogenisitas pengaruh pemberian <i>biochar</i> dan pupuk kandang ayam terhadap produksi per Ha dua varietas jagung manis	55
33.	Hasil analisis ragam pengaruh pemberian <i>biochar</i> dan pupuk kandang ayam terhadap produksi per Ha dua varietas jagung manis	56

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
1. Alur kerangka pemikiran	7
2. Denah petak percobaan	20
3. a. Petak Percobaan	57
b. Benih jagung manis Varietas Manis	57
c. Benih jagung manis Varietas SD 3 IPB	57
4. a. Proses penanaman jagung manis.....	58
b. Aplikasi pupuk kandang ayam dan <i>biochar</i>	58
c. Aplikasi pupuk urea, TSP dan KCL.....	58
5. a. Penyiraman tanaman jagung manis.....	59
b. Penjarangan tanaman jagung manis.....	59
c. Pembumbunan tanaman jagung manis	59
6. a. Pengamatan <i>tasseling</i> jagung manis.....	60
b. Pengamatan <i>silking</i> jagung manis	60
c. Pemanenan jagung manis pada 75 hst	60
7. a. Pengukuran diameter tanaman jagung manis.....	61
b. Penghitungan jumlah daun tanaman jagung manis	61
c. Pengukuran Panjang baris tongkol jagung manis	61
d. Penghitungan total produksi jagung manis	61

I. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang dan Masalah

Jagung manis merupakan salah satu komoditas hortikultura yang bergizi tinggi dan digemari oleh masyarakat karena memiliki rasa yang manis. Jagung manis dapat diolah menjadi berbagai produk pangan dan memiliki keunggulan dari segi budidaya yaitu umur panen lebih singkat jika dibandingkan jagung biasa serta harga yang lebih tinggi sehingga sangat menguntungkan jika dibudidayakan oleh petani.

Produksi jagung manis di Provinsi Lampung tergolong rendah. Menurut Badan Pusat Statistik Provinsi Lampung (2016), produksi jagung manis tahun 2015 mencapai 5,12 ton ha⁻¹ lebih rendah 25,6-34,13% dari potensi produksi jagung manis yang mencapai 15-20 ton ha⁻¹. Salah satu penyebab rendahnya produktivitas jagung manis adalah tingkat kesuburan tanah dan kandungan bahan organik yang rendah pada lahan ultisol yang mendominasi tanah di Provinsi Lampung.

Menurut Fitriatin *et al.*, (2014), ultisol merupakan tanah yang memiliki masalah kemasaman tanah, bahan organik rendah, nutrisi makro rendah, dan

memiliki ketersediaan P sangat rendah serta kejenuhan Fe, Al, dan Mg yang tinggi. Salah satu upaya yang dapat dilakukan untuk memperbaiki kualitas tanah pada lahan ultisol dengan cara pemupukan dan penambahan bahan organik yang tepat.

Salah satu jenis pupuk organik yang dapat memperbaiki kondisi tanah dan meningkatkan pertumbuhan serta hasil produksi tanaman jagung manis adalah pupuk kandang ayam. Muhsin (2003), menyatakan bahwa pupuk kandang ayam mempunyai potensi yang baik, karena selain berperan dalam memperbaiki sifat fisik, kimia, dan biologi tanah pupuk kandang ayam juga mempunyai kandungan N, P, dan K yang lebih tinggi bila dibandingkan pupuk kandang lainnya.

Dewasa ini telah mulai berkembang penggunaan *biochar* atau arang limbah pertanian sebagai bahan pembenah tanah alternatif. *Biochar* mampu bertahan lama di dalam tanah atau mempunyai efek yang relatif lama, atau relatif resisten terhadap serangan mikroorganisme, sehingga proses dekomposisi berjalan lambat (Tang *et al.*, 2013). Oleh karena itu, *biochar* dapat menjadi pembenah tanah alternatif yang potensial untuk memperbaiki kualitas lahan yang telah terdegradasi khususnya di lahan-lahan kritis.

Efektivitas *biochar* terhadap peningkatan produktivitas jagung sangat signifikan yaitu mencapai 52,32% (Nurida, Rachman, dan Sutono, 2012), sedangkan di lahan kering iklim kering sekitar 57,55-95,20% (Dariah, Nurida, dan Sutono 2013). Dampak pemberian *biochar* terhadap produktivitas tanaman sangat tergantung pada karakteristik sifat *biochar*, dosis yang digunakan dan

kemampuannya menanggulangi kendala utama tanah dimana *biochar* diaplikasikan. Efektivitas aplikasi *biochar* di lapangan juga sangat tergantung pada cara pemberian dan jenis tanaman yang diusahakan. Pada tanaman jagung, misalnya, aplikasi *biochar* pada larikan atau lubang tanaman lebih efisien dibandingkan dengan cara disebar (Dariah *et al.*, 2013).

Berdasarkan latar belakang dan masalah di atas, maka dilaksanakan suatu penelitian untuk menjawab masalah yang dirumuskan dalam pertanyaan berikut.

- (1) Apakah terdapat pertumbuhan dan produksi yang berbeda antar varietas tanaman jagung manis pada tanah ultisol?
- (2) Apakah aplikasi pupuk kandang ayam dan *biochar* dapat meningkatkan pertumbuhan dan produksi dua varietas jagung manis?
- (3) Apakah terdapat interaksi antara varietas tanaman jagung manis dengan aplikasi pupuk kandang dan *biochar* terhadap pertumbuhan dan produksi tanaman jagung manis?

1.2 Tujuan Penelitian

Berdasarkan latar belakang dan rumusan masalah, maka penelitian ini dilakukan dengan tujuan sebagai berikut:

1. Mengetahui perbedaan pertumbuhan dan produksi dua varietas jagung manis pada tanah ultisol
2. Mengetahui pengaruh aplikasi pupuk kandang ayam dan *biochar* terhadap pertumbuhan dan produksi dua varietas jagung manis.

3. Mengetahui interaksi antara varietas tanaman jagung manis dengan aplikasi pupuk kandang ayam dan biochar dalam meningkatkan pertumbuhan dan produksi dua varietas jagung manis

1.3 Landasan Teori dan Kerangka Pemikiran

Di Indonesia, khususnya di provinsi Lampung jumlah produksi jagung manis pada lahan ultisol mengalami penurunan tiap tahunnya. Menurut Badan Pusat Statistik Provinsi Lampung (2016), produksi jagung manis tahun 2015 mencapai 1.502.800 ton lebih rendah dari produksi jagung manis tahun 2014 yang mencapai 1.719.386 ton. Faktor yang menyebabkan menurunnya jumlah produksi jagung manis adalah tingkat kesuburan tanah pada lahan ultisol dan kandungan bahan organik didalam tanah yang cukup rendah. Oleh karena itu, perlu dilakukan upaya untuk meningkatkan pertumbuhan dan jumlah produksi tanaman jagung manis dengan cara pemupukan dan penambahan bahan organik yang tepat.

Pemupukan yang biasa dilakukan oleh petani menggunakan anorganik atau pupuk tunggal rekomendasi. Hal ini dapat meningkatkan produksi tanaman jagung manis dalam waktu yang singkat. Namun, pemupukan secara anorganik dapat menyebabkan ketergantungan yang semakin besar dan kesehatan tanah yang semakin menurun akibat dari residu penggunaan pupuk anorganik tersebut. Oleh karena itu, perlu adanya kombinasi pemberian pupuk organik yang berasal dari sisa kotoran ternak dan bahan organik dari sisa tanaman yang dapat memperbaiki tingkat kesuburan tanah, menjaga kesehatan tanah, serta mampu meningkatkan produktivitas lahan dan produksi jagung manis.

Pupuk kandang ayam merupakan salah satu jenis dari pupuk organik yang memiliki kandungan hara N, P, dan K yang cukup tinggi. Pemberian pupuk kandang ayam juga dapat memperbaiki sifat fisik seperti memperbaiki struktur tanah, meningkatkan kapasitas menahan air, dan meningkatkan kehidupan biologi tanah.

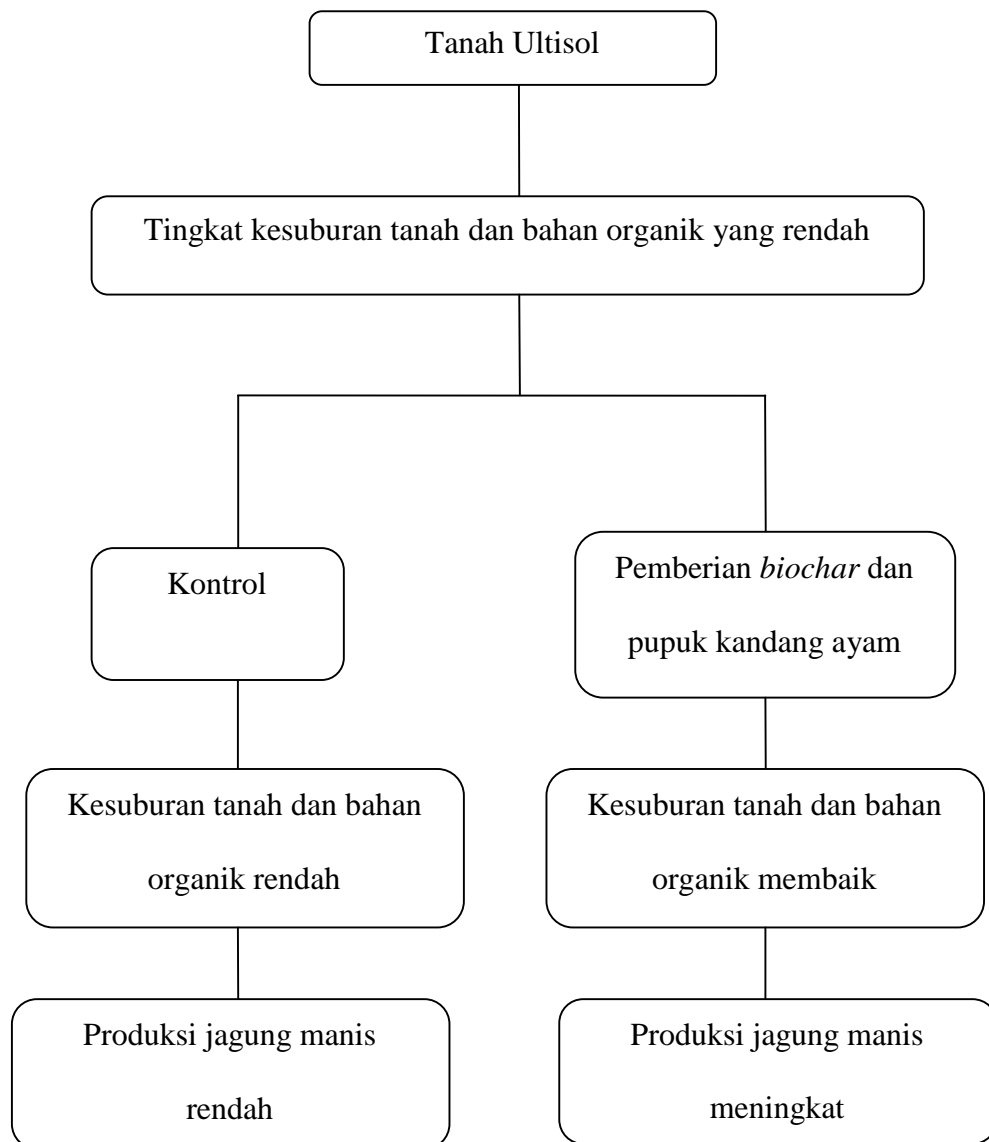
Pupuk kandang ayam memiliki unsur hara yang lebih besar daripada jenis ternak lain. Hal ini disebabkan karena kotoran padat pada hewan ternak tercampur dengan kotoran cairnya (Dermiyati, 2015). Jumlah setiap jenis unsur hara yang terdapat pada pupuk kandang ayam masih rendah sehingga diperlukan kombinasi pemberian pupuk kimia dan bahan organik.

Selain pemberian pupuk kandang, usaha yang dapat dilakukan untuk meningkatkan hasil produksi jagung manis yaitu dengan cara menambahkan bahan pembenah tanah berupa *biochar*. Bahan utama untuk pembuatan *biochar* adalah limbah-limbah pertanian dan perkebunan seperti sekam padi, tempurung kelapa, kulit buah kakao, serta kayu-kayu yang berasal dari tanaman hutan industri (Gani, 2009).

Biochar memiliki kemampuan untuk mengikat air dan unsur hara dalam tanah, membantu mencegah terjadinya kehilangan pupuk akibat erosi permukaan (*run off*) serta pencucian (*leaching*), sehingga dapat menghemat pemupukan dan mengurangi polusi sisa pemupukan pada lingkungan.

Peningkatan pertumbuhan dan hasil produksi dua varietas jagung manis dilakukan dengan cara pemberian *biochar* dan pupuk kandang ayam. Setelah dilakukan pemupukan, dilanjutkan dengan pengamatan terhadap pertumbuhan dan produksi jagung manis untuk mengetahui varietas dan kombinasi yang memberikan hasil terbaik terhadap pertumbuhan dan produksi tanaman jagung manis.

Berdasarkan teori yang telah dikemukakan, maka alur kerangka pemikiran dapat dilihat pada Gambar 1 sebagai berikut:



Gambar 1. Alur Kerangka Pemikiran

1.4 Hipotesis

Berdasarkan kerangka pemikiran yang telah di kemukakan, maka dirumuskan hipotesis sebagai berikut:

- (1) Terdapat pertumbuhan dan produksi yang berbeda antar varietas tanaman jagung manis pada tanah ultisol.
- (2) Pemberian pupuk kandang ayam dan biochar dapat meningkatkan pertumbuhan dan hasil produksi dua varietas jagung manis
- (3) Terdapat interaksi antara varietas tanaman jagung manis dengan aplikasi pupuk kandang ayam dan biochar dapat meningkatkan pertumbuhan dan hasil produksi dua varietas jagung manis

II. TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Tanaman Jagung Manis

Jagung manis (*Zea mays saccharata* Sturt.) termasuk jenis gramineae yang mempunyai batang tunggal dan monoceous. Tanaman ini adalah tanaman semusim yang biasanya ditanam diakhir musim hujan. Jagung manis berumur lebih genjah (60-70 hari) dan memiliki tongkol yang lebih kecil dibandingkan jagung biasa. Perbedaan lain yaitu dapat dilihat dari warna bunga jantan. Bunga jantan jagung manis berwarna putih, sedangkan pada jagung biasa berwarna kuning kecoklatan (Suwanto, Qamara, dan Santiwa, 2000).

Tanaman jagung memiliki batang yang tidak bercabang, berbentuk silindris, dan terdiri dari sejumlah ruas dan buku ruas. Pada buku ruas terdapat tunas yang akan berkembang menjadi tongkol. Dua tunas teratas dapat berkembang menjadi tongkol yang produktif. Jagung merupakan tanaman berakar serabut yang mempunyai tiga tipe akar yaitu akar seminal, akar adventif, dan akar udara. Akar seminal adalah akar yang keluar dari radikula dan embrio. Akar adventif adalah akar yang tumbuh dari buku paling bawah yaitu sekitar 4 cm di bawah permukaan tanah. Sedangkan akar udara adalah akar yang keluar dari dua atau lebih buku terbawah dekat permukaan tanah (Purwono dan Hartono, 2011).

Daun jagung terdiri atas helaian daun, ligula, dan pelepah daun yang erat melekat pada batang. Daun jagung mulai terbuka setelah koleoptil muncul diatas permukaan tanah. Daun jagung manis berbentuk memanjang dan keluar dari buku-buku batang. Jumlah daun terdiri dari 8–48 helai. Daun terdiri dari tiga bagian, yaitu kelopak daun, lidah daun, dan helaian daun. Antara kelopak dan helaian daun terdapat ligula atau lidah daun yang berfungsi mencegah air masuk ke dalam kelopak daun dan batang (Purwono dan Hartono, 2011).

Jagung manis harus ditanam di lahan terbuka dan terkena sinar matahari penuh minimal delapan jam/hari, sistem drainase yang baik, pH netral (5,5 – 7). Tanaman jagung dapat tumbuh pada berbagai jenis tanah. Tanah yang dikehendaki oleh jagung yaitu jenis tanah lempung berdebu (Syukur dan Rifianto, 2013).

Jagung manis baik ditanam pada akhir musim hujan atau menjelang musim kemarau, curah hujan ideal yang dibutuhkan yaitu 85-200 mm/bulan dan harus merata, pada fase pembungaan dan pengisian biji perlu mendapatkan cukup air. Suhu optimum yang dikehendaki 23-30°C. Temperatur rendah akan menghambat pertumbuhan tanaman, sedangkan temperatur tinggi akan mengakibatkan pertumbuhan vegetatif yang berlebihan sehingga akan menurunkan produksi (Octavianus, Anggraini, dan Joni, 2010).

2.2 Teknik Budidaya Jagung Manis

Tanaman jagung manis harus mempunyai teknik budidaya dan kriteria lahan yang sesuai untuk menunjang pertumbuhan dan hasil produksinya. Menurut Riwandi, Merakati, dan Hasanudin (2014), teknik budidaya tanaman jagung manis meliputi:

(1) Persiapan benih

Mutu benih yang bersifat kualitas memegang peranan penting dan peningkatan produksi. Mutu benih meliputi mutu fisik, genetik fisiologis benih. Benih yang digunakan sebaiknya berasal dari varietas unggul (daya tumbuh besar, tidak tercampur benih/varietas lain, tidak mengandung kotoran, dan tidak tercemar hama dan penyakit).

(2) Persiapan Lahan dan Pemupukan

Tujuan persiapan lahan untuk memberikan kondisi yang optimal bagi pertumbuhan dan perkembangan tanaman. Persiapan lahan diawali dengan pembersihan lahan dari gulma atau sisa-sisa tanaman sebelumnya. Selanjutnya dilakukan pengemburan dengan tujuan memudahkan akar tanaman berkembang. Pembuatan petakan dengan ukuran yang disesuaikan dengan lebar petakan.

Pemupukan yang sesuai dengan pertanaman jagung sangat bergantung pada kondisi tanah. Yang perlu diperhatikan adalah unsur nitrogen yang merupakan unsur hara esensial bagi tanaman. Jagung sangat responsif dengan ketersediaan nitrogen dalam tanah. Bahan organik selain berfungsi sebagai pemasok unsur hara juga dapat berfungsi sebagai penyeimbang unsur hara dalam tanah. Dengan demikian, bahan organik merupakan input untuk kesehatan dan kualitas tanaman dan tanah.

(3) Penanaman Tanaman Jagung

Jarak tanam menentukan populasi tanaman per hektar. Populasi yang ideal untuk jagung 66.000 sampai dengan 71.000 tanaman per hektar. Populasi tersebut dapat diperoleh dengan menerapkan jarak tanam 20 cm x 75 cm atau 25 cm x 70 cm. Penanaman jagung dilakukan dengan cara menugal menggunakan balok kayu yang salah satu ujungnya runcing, pada setiap lubang tanam ditanam 2 benih jagung.

(4) Pemeliharaan Tanaman

Pemeliharaan tanaman jagung manis meliputi kegiatan pokok sebagai berikut: Penyiraman tanaman yang dilakukan pada pagi dan sore hari sesuai dengan intensitas hujan, penyulaman tanaman yang tidak tumbuh, pemupukan dengan pupuk organik dan anorganik, penjarangan tanaman, penyiangan gulma dan pembumbunan dengan tujuan agar tanaman tidak rebah.

(5) Panen

Waktu panen tanaman jagung manis yaitu 75 – 80 HST. Umumnya kriteria panen secara visual ditandai dengan tanaman mengering, kelobot berwarna kuning dan kering, bulir jagung mengkilat dan memadat, jika ditekan keras.

2.3 Biochar

Biochar adalah bahan padat yang diperoleh dari hasil proses karbonisasi biomassa. *Biochar* adalah substansi arang yang berpori, sering juga disebut charcoal yang berasal dari makhluk hidup khususnya dari tumbuhan. Tanah yang

mengandung *biochar* dapat menyediakan habitat yang baik bagi mikroba tanah misalnya untuk bakteri yang membantu dalam perombakan unsur hara agar unsur hara tersebut dapat diserap optimal oleh tanaman, tapi tidak dikonsumsi seperti bahan organik lainnya. *Biochar* dapat mengatasi beberapa masalah pada tanah dalam proses budidaya dan menyediakan tambahan pilihan untuk mengelola tanah. Masalah tanah tersebut misalnya mudah kehilangan unsur hara dan kelembapan (Gani, 2009).

Biochar merupakan arang hitam 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. Pemilihan bahan baku *biochar* ini didasarkan pada produksi sisa tanaman yang melimpah dan belum dimanfaatkan (Demirbas, 2004). Penambahan *biochar* kedalam tanah dapat meningkatkan ketersediaan kation utama, P, dan konsentrasi N dalam tanah. Peningkatan KTK dan pH tanah dapat meningkat hingga 40%. Menurut sumber dari BPTP Aceh (2011), *biochar* dapat memperbaiki kondisi tanah dan meningkatkan produksi tanaman, terutama pada tanah-tanah yang kurang subur. Kemampuan *biochar* untuk mengikat air dan unsur hara dalam tanah membantu mencegah terjadinya kehilangan pupuk akibat erosi permukaan (*run off*) dan pencucian (*leaching*), sehingga dapat memungkinkan penghematan pemupukan dan mengurangi polusi sisa pemupukan pada lingkungan sekitar.

Sumber *biochar* terbaik adalah limbah organik khususnya limbah pertanian.

Hingga saat ini pemanfaatan limbah organik dilakukan melalui proses

pembakaran sempurna/tidak sempurna menjadi *biochar* (menghasilkan CO₂), terdegradasi/ terdekomposisi di lingkungan aerobik (juga menghasilkan CO₂), atau terdegradasi/terdekomposisi dalam lingkungan anaerobik (menghasilkan CO₂ serta CH₄). Saat ini belum ada manfaat lainnya dari bahan-bahan yang miskin hara selain dimanfaatkan menjadi *biochar* melalui proses pembakaran tidak sempurna dan digunakan sebagai bahan untuk memperbaiki lahan lahan marjinal.

Kualitas *charcoal* atau *biochar* sangat tergantung pada sifat kimia dan fisik *biochar* yang ditentukan oleh jenis bahan baku (kayu lunak, kayu keras, sekam padi dll.) dan metode karbonisasi (tipe alat pembakaran, temperatur), dan bentuk *biochar* (padat, serbuk, karbon aktif) (Ogawa, Okimori, dan Takashi, 2006).

Pembakaran dengan temperatur yang lebih tinggi akan menurunkan produksi *biochar* namun meningkatkan *fixed carbon*, proporsi abu *biochar* berpengaruh langsung terhadap nilai pH.

Kuwagaki dan Tamura (1990), menyarankan penggunaan 7 kriteria untuk menilai kualitas *biochar* yang akan digunakan untuk pembenah tanah yaitu (1) pH, (2) kandungan bahan mudah menguap (*volatile content*), (3) kadar abu, (4) kapasitas memegang air, (5) BD, (6) volume pori, dan (7) luas permukaan spesifik.

2.4 Pupuk Kandang Ayam

Pupuk kandang memiliki sifat yang alami dan tidak merusak tanah, menyediakan unsur makro (nitrogen, fosfor, kalium, kalsium, dan belerang) dan mikro (besi, seng, boron, kobalt, dan molibdenium). Selain itu, pupuk kandang berfungsi untuk meningkatkan daya tahan terhadap air, aktivitas mikrobiologi tanah, nilai

kapasitas tukar kation dan memperbaiki struktur tanah. Pengaruh pemberian pupuk kandang secara tidak langsung memudahkan tanah untuk menyerap air.

Pupuk kandang ayam dapat memberikan kontribusi hara yang mampu mencukupi pertumbuhan bibit tanaman, karena pupuk kandang ayam mengandung hara yang lebih tinggi dari pupuk kandang lainnya (Santoso, Haryanti, dan Kadarsih, 2004). Penyebabnya karena kotoran padat pada ayam tercampur dengan kotoran cairnya. Dilihat dari komposisinya kandungan hara dalam kotoran ayam tiga kali lebih besar dari pada kandungan hara dalam kotoran mamalia.

Beberapa hasil penelitian aplikasi pupuk kandang ayam selalu memberikan respon tanaman yang terbaik pada musim pertama. Hal ini terjadi karena pukan ayam relatif lebih cepat terdekomposisi serta mempunyai kadar hara yang cukup pula dibandingkan dengan jumlah unit yang sama dengan pupuk kandang lainnya (Widowati, Sri, dan Hartati, 2005).

Berdasarkan hasil penelitian, pupuk kandang ayam broiler memiliki kandungan Nitrogen (N) 2,44%, Phospor (P) 0,67%, Kalium (K) 1,24%, dan C-Organik 16,10%. Kandungan N, P, dan K yang terkandung dalam kotoran ayam broiler memiliki kadar hara yang tinggi, sehingga kotoran ayam broiler dapat memperbaiki tingkat kesuburan pada tanah yang bermasalah, serta dapat meningkatkan hasil produksi tanaman (Sari, Pasigat, dan Wahyudi, 2016).

Pupuk kompos kotoran ayam merupakan pupuk kandang yang jauh lebih baik dibandingkan dengan pupuk kompos yang berasal dari ternak ruminansia. Hal ini terjadi karena feses yang dihasilkan dari ayam petelur maupun ayam pedaging

sama sekali tidak mengandung biji gulma, berbeda dengan feses yang berasal dari kotoran ternak ruminansia sangat banyak mengandung biji gulma. Jika dilihat dari kandungan unsur haranya pupuk kompos kotoran ayam dinilai sangat berpotensi sebagai bahan baku pupuk organik yang dapat membuat pertumbuhan dan produksi tanaman terus meningkat (Ammanullah, 2007).

Secara visual, pupuk kandang yang sudah matang ditandai dengan tidak berbau kotoran, dingin, berwarna gelap, dan kadar airnya relatif rendah. Secara kimia, pupuk kandang yang baik mengandung air 30-40%, bahan organik 60- 70%, N 1,5-2%, P_2O_5 0,5-1% dan K_2O 0,5-1%, C/N 10-12% (Marsono dan Lingga, 2001).

Dalam usaha pengadaan zat hara bagi tanah yang telah diberi pupuk, maka pupuk organik kandang ayam mempunyai fungsi yang penting yaitu untuk mengemburkan lapisan tanah (*top soil*), meningkatkan populasi jasad renik, mempertinggi daya serap dan daya simpan air, yang seluruhnya dapat meningkatkan kesuburan tanah (Sutedjo, 2010).

III. BAHAN DAN METODE

3.1 Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan di Kebun Percobaan Kelurahan Kota Sepang Jaya, Kecamatan Labuhan Ratu, Kota Bandar Lampung. Lokasi penelitian terletak pada koordinat antara $105^{\circ} 15' 23''$ dan $105^{\circ} 15' 82''$ BT dan antara $5^{\circ} 21' 86''$ dan $5^{\circ} 22' 28''$ LS. Penelitian ini dimulai pada bulan Maret sampai dengan Mei 2019.

3.2 Bahan dan Alat

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah benih jagung manis hibrida kultivar Manis, benih jagung manis bersari bebas kultivar SD 3 IPB, pupuk kandang ayam, *biochar*, pupuk urea, pupuk SP-36, pupuk KCl, air, dan label. Sedangkan alat yang digunakan pada penelitian ini adalah alat tulis, cangkul, timbangan digital, ember, plastik, meteran, selang air, gembor, oven, jangka sorong, gelas ukur, dan alat-alat yang menunjang untuk analisis laboratorium.

3.3 Metode Penelitian

Rancangan percobaan yang digunakan adalah Rancangan Acak Kelompok (RAK) dengan rancangan perlakuan faktorial (4 x 2) dan diulang sebanyak 3 kali sehingga didapat 24 satuan percobaan.

Faktor pertama yaitu varietas jagung manis (V) yang terdiri atas:

1. Varietas Manis
2. Varietas SD 3 IPB.

Faktor Kedua yaitu *Biochar* dan pupuk kandang ayam (P) dengan empat level yaitu:

1. Kontrol
2. *Biochar* dengan dosis 10 ton/ha
3. Pupuk kandang ayam dengan dosis 10 ton/ha
4. *Biochar* dengan dosis 10 ton/ha dan pupuk kandang ayam dengan dosis 10 ton/ha

Sehingga diperoleh kombinasi perlakuan sebagai berikut :

V1P0 : Varietas Manis + Kontrol

V1P1 : Varietas Manis + *Biochar* dengan dosis 10 ton/ha

V1P2 : Varietas Manis + Pupuk kandang ayam dengan dosis 10 ton/ha

V1P3 : Varietas Manis + *Biochar* dengan dosis 10 ton/ha dan pupuk kandang ayam dengan dosis 10 ton/ha

V2P0 : Varietas SD 3 IPB + Kontrol

V2P1 : Varietas SD 3 IPB + *Biochar* dengan dosis 10 ton/ha

V2P2 : Varietas SD 3 IPB + Pupuk kandang ayam dengan dosis 10 ton/ha

V2P3 : Varietas SD 3 IPB + *Biochar* dengan dosis 10 ton/ha dan pupuk kandang ayam dengan dosis 10 ton/ha

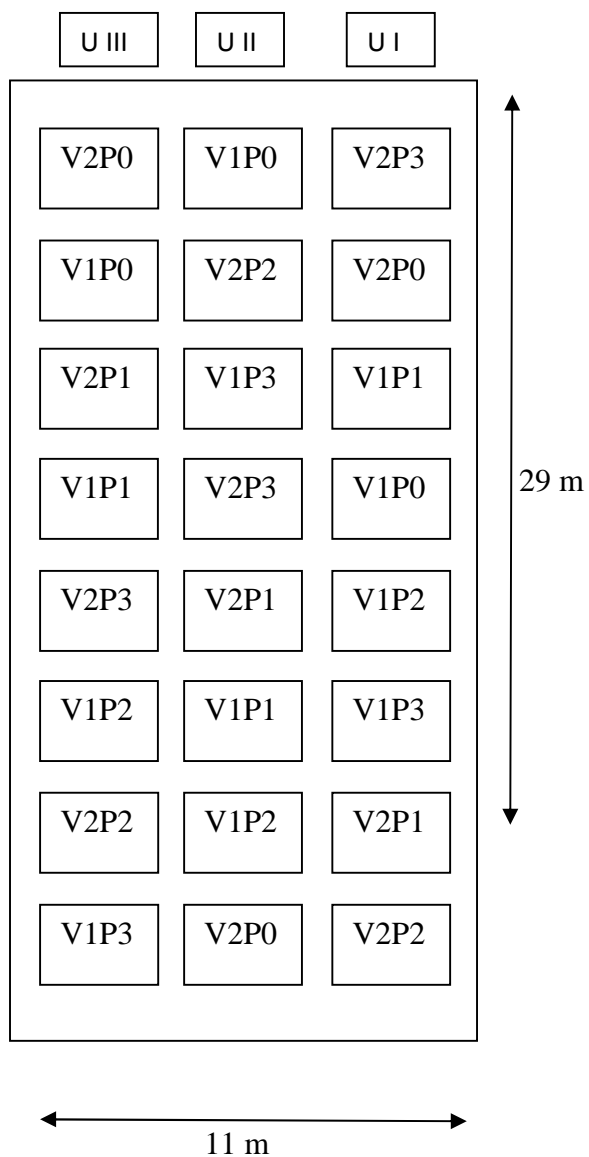
Homogenitas ragam diuji dengan uji Bartlett dan aditivitas data diuji dengan Uji Tukey, jika asumsi terpenuhi data dianalisis dengan sidik ragam menggunakan Uji F. Perbedaan nilai tengah perlakuan akan diuji dengan Uji Beda Nyata Terkecil (BNT) pada taraf 5%.

3.4 Pelaksanaan Penelitian

Penelitian dilaksanakan dengan beberapa tahapan yaitu sebagai berikut:

3.4.1. Penyiapan Lahan, Pembuatan Petak Percobaan dan Penanaman Benih Jagung Manis

Pengolahan lahan diawali dengan melakukan pembersihan lahan dari gulma yang tumbuh. Setelah bersih lahan digemburkan dengan menggunakan cangkul sedalam 15 - 20 cm. Setelah tanah diolah secara merata, dibuat petak percobaan dengan ukuran 3x3 m², dengan jarak antar petakan 50 cm. Jumlah petak percobaan ada delapan perlakuan dan diulang sebanyak tiga kali sehingga terdapat 24 petak percobaan. Pembuatan petak percobaan dilahan dapat dilihat pada (Gambar). Dalam satu petakan dibuat lubang tanam dengan jarak tanam 70x20 cm, sehingga didapat 60 lubang tanam. Lubang tanam dibuat dengan cara ditugal kemudian dimasukkan 2 benih jagung manis per lubang tanam. Pengolahan tanah dan pembuatan petak percobaan dilakukan pada tanggal 20-24 Februari 2019. Sedangkan penanaman benih dilakukan pada tanggal 02 Maret 2019.



Gambar 2. Denah Petak Percobaan

3.4.2. Aplikasi Biochar dan Pupuk Kandang Ayam

Biochar yang digunakan berasal dari limbah tongkol jagung yang diproduksi di Kebun Percobaan Taman Bogo Lampung Timur. Pemberian *biochar* dan pupuk kandang ayam dilakukan satu minggu sebelum penanaman benih jagung manis yaitu tanggal 24 Februari 2019 dengan cara diaduk secara merata dan ditabur

dalam barisan sesuai dosis yang ditentukan. Dosis pupuk kandang dan *biochar* yang digunakan yaitu masing-masing 10 ton/ha atau 9 kg/petak.

3.4.3 Aplikasi Pupuk Anorganik

Pupuk anorganik diberikan satu minggu setelah tanam dengan cara mencampur Urea, TSP dan KCl dengan dosis rekomendasi (Urea 300 kg/ha, TSP 150 kg/ha dan KCl 100 kg/ha) sehingga diperoleh dosis Urea yaitu 0,6 kg/petak, TSP yaitu 0,4 kg/petak dan KCl yaitu 0,15 kg/petak. Cara aplikasi pupuk anorganik sama dengan pengaplikasian *biochar* dan pupuk organik. Pemberian urea diaplikasikan sebanyak dua kali yaitu awal pertanaman dan saat pertumbuhan tanaman (30 hari setelah tanam). Sebelum dilakukan aplikasi, kedua pupuk tersebut ditimbang dengan teliti agar pembagian pupuk sesuai dengan dosis yang telah ditentukan.

3.4.4 Pemeliharaan Tanaman

Pemeliharaan dalam penelitian ini bertujuan untuk mencegah faktor perusak yang akan mengakibatkan gagalnya penelitian. Diantaranya adalah sebagai berikut:

(1) Penyiraman

Penyiraman dilakukan setiap hari pada tanaman jagung yang berusia satu hingga empat minggu setelah tanam. Selanjutnya, penyiraman dilakukan dua hari sekali pada sore hari.

(2) Penyiangan

Penyiangan gulma rutin dilakukan saat tanaman berusia satu hingga empat minggu setelah tanam. Setelah tanaman berusia lebih dari empat minggu, penyiangan dilakukan jika keberadaan gulma dinilai telah mencapai ambang kerusakan tanaman atau telah menutupi 50% petak lahan.

(3) Penjarangan

Penjarang dilakukan pada saat tanaman berumur 2 MST, sehingga tersisa satu tanaman sehat. Penjarangan dilakukan dengan cara memotong bagian batang bawah tanaman tepat berada di permukaan tanah dengan menggunakan gunting.

(4) Pembumbunan

Pembumbunan dilakukan pada saat tanaman berumur 4 minggu setelah tanam. Tujuannya untuk memperkokoh posisi batang sehingga tanaman tidak mudah rebah.

3.4.5 Panen

Pemanenan dilakukan pada tanggal 15 Mei 2019 ketika jagung manis berumur 75 hari setelah tanam (HST). Jagung manis yang siap panen ditandai dengan rambut yang telah berwarna coklat, kering, biji sudah padat dan mengkilap.

3.5 Variabel Pengamatan

Variabel pengamatan yang diamati pada penelitian ini meliputi tinggi tanaman, diameter batang, jumlah daun, panjang baris, jumlah baris, kerapatan biji, waktu tesseling, waktu silking, respirasi tanah dan produksi per hektar.

3.5.1 Tinggi Tanaman (cm)

Tinggi tanaman diukur pada umur 21, 28, dan 35 hari setelah tanam (HST) yaitu pada tanggal 16 Maret, 23 Maret, dan 30 Maret 2019 satuan pengukuran dinyatakan dalam cm.

3.5.2 *Diameter Batang (mm)*

Diameter batang diukur pada batang, 10 cm di atas permukaan tanah setelah tassel muncul. Pengukuran diameter batang dilakukan tanggal 25 April 2019 saat tanaman berumur 56 HST dan tiga bagian yang diukur adalah bagian ujung batang, tengah batang, dan pangkal batang. Satuan pengukuran adalah milimeter (*mm*).

3.5.3 *Jumlah Daun*

Jumlah daun dihitung dengan cara menghitung jumlah daun yang sudah terbuka sempurna pada umur 21, 28, dan 35 hari setelah tanam (HST) yaitu pada tanggal 16 Maret, 23 Maret, dan 30 Maret 2019.

3.5.4 *Panjang Baris per Tongkol (cm)*

Panjang baris didapat dengan mengukur baris biji jagung dari pangkal muncul biji sampai ujung tongkol dengan penggaris atau meteran. Panjang baris diukur setelah tanaman jagung dipanen yaitu pada tanggal 15 Mei 2019.

3.5.5 *Jumlah Baris per Tongkol*

Jumlah baris per tongkol dihitung secara manual pada 5 sampel jagung manis yang telah dibuka kelobotnya. Jumlah baris dihitung setelah tanaman jagung dipanen yaitu pada tanggal 15 Mei 2019.

3.5.6 *Jumlah Biji per Tongkol*

Jumlah biji per tongkol dihitung secara manual pada 5 sampel jagung manis yang telah dibuka kelobotnya. Kerapatan biji dihitung setelah tanaman jagung dipanen yaitu pada tanggal 15 Mei 2019.

3.5.7 *Produksi Tanaman per Hektar*

Produksi per hektar dihitung setelah didapatkan jumlah produksi per petak.

Perhitungan dilakukan setelah tanaman dipanen yaitu pada tanggal 15 Mei 2019 dengan cara ditimbang seluruh tongkol pada tanaman.

3.5.8 *Waktu Tasseling*

Waktu munculnya bunga jantan (*tasseling*) dicatat dengan cara menghitung lama waktu yang diperlukan tanaman dari awal penanaman hingga muncul bunga jantan. Waktu *tasseling* ditentukan dengan kriteria 50% dari populasi tanaman dalam satu petak sudah keluar bunga jantannya.

3.5.9 *Waktu Silking*

Waktu munculnya bunga betina (*silking*) dicatat dengan cara menghitung lama waktu yang diperlukan tanaman dari awal penanaman hingga muncul bunga betina. Waktu *silking* ditentukan dengan kriteria 50% dari populasi tanaman dalam satu petak sudah keluar bunga betinanya.

V. SIMPULAN DAN SARAN

5.1 Simpulan

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan, dapat disimpulkan sebagai berikut :

1. Pertumbuhan dan produksi jagung manis varietas Manis dan varietas SD 3 IPB tidak berbeda pada seluruh variabel pengamatan.
2. Pemberian *biochar* dengan dosis 10 ton ha⁻¹ mampu meningkatkan produksi dua varietas jagung manis sebesar 4,48 ton (39,79%) dan pemberian pupuk kandang ayam dengan dosis 10 ton ha⁻¹ mampu meningkatkan produksi dua varietas jagung manis sebesar 7,59 ton (67,68%) dari perlakuan kontrol.
3. Pemberian pupuk kandang ayam kombinasi *biochar* dengan dosis 10 ton ha⁻¹ meningkatkan produksi sebesar 69,64% dan menghasilkan produksi optimum pada varietas Manis sebesar 20,12 ton. Pemberian pupuk kandang ayam dengan dosis 10 ton ha⁻¹ meningkatkan produksi sebesar 84,85% dan menghasilkan produksi optimum pada varietas SD 3 IPB sebesar 20,02 ton.

5.2 Saran

Adapun saran yang diberikan dari hasil penelitian ini adalah perlu dilakukan penelitian lebih lanjut untuk menguji efek residu dari penggunaan pupuk kandang ayam dan *biochar*

DAFTAR PUSTAKA

- Amanullah, A., Somasundaram, K., Vaiyapuri and Sathyamoorthi, K. 2007. Poultry manure to crops a review. *Journal Agricultural Review*. 8 (3): 216-222.
- Amin, N.S. 2008. Pengaruh Kascing dan Pupuk Anorganik terhadap Efisiensi Serapan P dan Hasil Jagung Manis (*Zea mays saccharata* Sturt) pada Tanah Alfisols. *Skripsi*. Universitas Sebelas Maret. Surakarta.
- Badan Pusat Statistik (BPS) Provinsi Lampung. 2016. Luas Panen dan Produksi Jagung menurut Provinsi (ton), 1993-2015. <http://bps.go.id>. Diakses pada tanggal 28 Oktober 2018, pukul 20:37 WIB.
- BPTP Aceh. 2011. *Arang Hayati (Biochar) sebagai Bahan Pembenh Tanah, Edisi Khusus Penas XIII*. Badan Litbang Pertanian. BPTP Nangroe Aceh Darussalam. 21-22.
- Chan, K.Y., van Zwieten, B.L., Meszaros, I., Downie, D., and Joseph, S. 2007. Agronomic values of greenwaste biochars as a soil amendments. *Australian Journal of Soil Resource*. 45 (2): 629-634.
- Fitriatin, B. N., A. Yuniarti., T. Turmuktini., dan F.K. Ruswandi. 2014. The effect of phosphate solubilizing microbe producing growth regulators on soil phosphate, growth and yield of maize and fertilizer efficiency on ultisol. *Eurasian Journal of Soil Science*. 101-107.
- Gani, A. 2009. Potensi arang hayati “*biochar*” sebagai komponen teknologi perbaikan produktivitas lahan pertanian. *Iptek Tanaman Pangan*. 4 (1) : 33-48.
- Dariah, A., N.L. Nurida., and Sutono. 2013. The Effect of Biochar on Soil Quality and Maize Production in Upland in Dry Climate Region. *In Proceeding 11th international Conference the East and Southeast Asia federation of Soil Science Societies*. Bogor. Indonesia.
- Demirbas, A. 2004. Effects of temperature and particle size on bio-char yield from pyrolysis of agricultural residues. *Journal of Analytical and Applied Pyrolysis*. 72(2): 243-248.

- Dermiyati. 2015. *Sistem Pertanian Organik Berkelanjutan*. Penerbit Plantaxia. Yogyakarta. 122 hlm.
- Hartanti, I. 2013. Pengaruh pemberian pupuk hayati mikoriza dan *rock phosphate* terhadap pertumbuhan dan produksi jagung manis (*Zea mays saccharata sturt*). *Jurnal Online Mahasiswa Universitas Riau*. 1 (1): 1-14
- Ishak, Y., Bahua, I. dan Limonu, M. 2013. Pengaruh pupuk organik kotoran ayam terhadap pertumbuhan tanaman jagung (*Zea mays L.*) di Dulomo Utara Kota Gorontalo. *Jurnal Agroteknotropika*. 2 (1) : 210-218.
- Kasri, A., Hapsoh, M.S., dan Khoiri, A. 2015. Pengaruh pupuk kandang ayam dan N, P, K terhadap pertumbuhan dan produksi jagung manis (*Zea mays saccharata sturt*) di tanah ultisol. *Jurnal Online Mahasiswa Universitas Riau*. 2 (1).
- Kuwagaki, H., and K. Tamura. 1990. Aptitude of Wood Charcoal to A Soil Improvement and Other Non Fuel Use. *In Technical report on the research development of the new uses of charcoal and pyroligneous acid, technical research association for multiuse of carbonized material*. p. 27-44.
- Lakitan, B. 2004. *Dasar-Dasar Fisiologi Tumbuhan*. PT. Raja Grafindo Persada. Jakarta.
- Lingga, P., dan Marsono. 2001. *Petunjuk Penggunaan Pupuk*. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Muhsin, 2003. Pemberian Takaran Pupuk Kandang Ayam Terhadap Pertumbuhan dan Produksi Mentimun (*Cucumi sativus, L.*). *Skripsi*. Fakultas Pertanian Universitas Taman Siswa. Padang.
- Niswati, A., Taisa, R., Suryani, M. 2018. Peningkatan Respirasi Tanah dan Pertumbuhan Tanaman Jagung Akibat Residu *Biochar* pada *Top Soil* dan *Sub Soil* Tanah Ultisol. *Prosiding Forum Komunikasi Perguruan Tinggi Pertanian Indonesia 2018*. Aceh. pp. 455-463
- Nurchahya, A.O., N. Herlina., dan B. Guritno. 2017. Pengaruh macam pupuk organik dan waktu aplikasi terhadap pertumbuhan dan hasil jagung manis (*Zea mays saccharata Sturt*). *Jurnal Produksi Tanaman*. 5 (9): 1476 -1482
- Nurida, N.L., A. Rachman dan Sutono. 2012. Potensi pembenah tanah *biochar* dalam pemulihan sifat tanah terdegradasi dan peningkatan hasil jagung pada Typic Kanhapludults lampung. *Jurnal Penelitian Ilmu-Ilmu Kelaman Buana Sains Tribhuana Press*. 12 (1): 69-74.
- Ogawa, M., Okimori, Y., and Takahashi, F. 2006. *Carbon sequestration by carbonisation of biomass and forestation: three case studies*. *Mitigation and Adaptation Strategies for Global Change* 11:429–444

- Octavianus, A., R. S. Anggraini., dan N, Joni. 2010. *Teknologi budidaya jagung manis*. Balai Pengkajian Teknologi Pertanian Riau. 2 hal.
- Palungkun, R., dan B. Asiani. 2004. *Sweet Corn – Baby corn: Peluang bisnis, pembudidayaan dan penanganan pascapanen*. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Pernitiani, N. P., U. Made., dan Adrianton. 2018. Pengaruh pemberian berbagai dosis pupuk nitrogen terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman jagung manis (*Zea mays saccharata*). *Jurnal Agrotekbis*. 6 (3) : 329 – 335.
- Purwono, M., dan Hartono, R. 2007. *Bertanam Jagung Manis*. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Purwono, M., dan Hartono, R. 2011. *Bertanam Jagung Unggul*. Penebar Swadaya, Jakarta.
- Riwandi, H., Merakati., dan Hasanudin. 2014. *Teknik Budidaya Jagung dengan Sistem Organik di Lahan Marjinal*. Unib Press. Bengkulu.
- Santoso, B., F. Haryanti., dan S.A. Kadarsih. 2004. Pengaruh pemberian pupuk kandang ayam terhadap pertumbuhan dan produksi serat tiga klon rami di lahan aluvial Malang. *Jurnal Pupuk*. 5 (2):14 - 18.
- Sari, K. M., A. Pasigat., dan I. Wahyudi. 2016. Pengaruh pupuk kandang ayam terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman kubis bunga (*Brassica oleracea* Var. Bathytis L.). *Jurnal Agrotekbos*. 4 (2): 151-159.
- Sutedjo, M. 2010. *Pupuk dan Cara Pemupukan*. PT Rineka Cipta. Jakarta.
- Suwarto, W., Qamara., dan C. Santiwa. 2000. *Sweet Corn Baby Corn*. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Syafruddin., Nurhayati., dan R. Wati. 2012. Pengaruh jenis pupuk terhadap pertumbuhan dan hasil beberapa varietas jagung manis (*Zea mays* L. *Saccharata* Sturt). *Jurnal Floratek*. 7 (1) : 108-113.
- Syukur, M., dan Rifianto, A. 2013. *Jagung Manis*. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Tang, J., W. Zhu., R. Kookana., A. Katayama. 2013. Characteristics of biochar and its application in remediation of contaminated soil. *Journal of Bioscience and Bioengineering* (In Press).
- Warnock, D. D., J. Lehmann., T. W. Kuyper., and M. C. Rillig. 2007. Mycorrhizal responses to biochar in soil – concepts and mechanisms. *Journal Plant and Soil*. 30 (1): 9-20.

- Widowati, L.R., Sri, W., dan W. Hartatik . 2005. *Pengaruh Pupuk Organik, Serapan hara dan Produksi Sayuran Organik. Tanaman*. Balai Penelitian Sayur. Lembang. 166 hal.
- Wiryono. 2012. Pemanfaatan Biochar dan Biokompos dalam Meningkatkan Hasil Tanaman Jagung (*Zea mays* L.) dan Perubahan Sifat Kimia Tanah Inceptisol Kabupaten Lombok Timur. *Tesis*. Program Studi Magister Pengelolaan Sumberdaya Lahan Kering, Program Pascasarjana Universitas Mataram.
- Wulandari, D.R., dan Sugiharto, A.N. 2007. Uji daya hasil pendahuluan beberapa galur jagung manis (*Zea mays* L. *saccharata*). *Jurnal Produksi Tanaman*. 5 (12): 1998-2007.
- Yamato, M., Okimori, Y., Wibowo, I.F., Anshiori, S., Ogawa, M., 2006. Effects of the application of charred bark of *Accacia mangium* on the yield of mize, cowpea and peanut, and soil chemical properties in South Sumatera, Indonesia. *Journal Soil science and plant nutrition*. 52, 489-495.
- Yunita, O. I. 2012. Retensi Hara Nitrogen, Posfor dan Kalium pada Tanah Berpasir Akibat Penggunaan Biochar dan Pupuk Kandang untuk Tanaman Jagung (*Zea mays* L.). *Skripsi*. Universitas Mataram. Mataram.
- Yusnaini, S. 2009. Keberadaan mikoriza vesikular arbuskular pada pertanaman jagung yang diberi pupuk organik dan anorganik jangka panjang. *Jurnal Tanah Tropika*. 14(3): 253-263.