

**PENGARUH APLIKASI PUPUK ORGANIK DAN DOSIS PUPUK UREA  
TERHADAP PERTUMBUHAN, PRODUKSI, SERTA PIGMEN DAUN  
PADA TANAMAN JAGUNG MANIS (*Zea mays Saccharata* Sturt.)**

**(Skripsi)**

**Oleh**

**ADE YULISTIANI**



**FAKULTAS PERTANIAN  
UNIVERSITAS LAMPUNG  
BANDAR LAMPUNG  
2017**

## **ABSTRAK**

### **PENGARUH APLIKASI PUPUK ORGANIK DAN DOSIS PUPUK UREA TERHADAP PERTUMBUHAN, PRODUKSI, SERTA PIGMEN DAUN PADA TANAMAN JAGUNG MANIS (*Zea mays Saccharata Sturt*)**

**Oleh**

**ADE YULISTIANI**

Penelitian ini telah dilaksanakan di kebun Kota Sepang Jaya, Kecamatan Labuhan Ratu pada bulan Desember 2016 hingga Maret 2017. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh dan interaksi dari aplikasi pupuk organik dan dosis pupuk Urea terhadap pertumbuhan, produksi, serta pigmen daun pada tanaman jagung manis. Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK) yang disusun secara faktorial  $2 \times 4$  dengan 3 kali ulangan. Susunan perlakuan sebagai berikut, faktor pertama yaitu pupuk organik yang terdiri atas 2 taraf yaitu tanpa pupuk organik (H0) dan aplikasi pupuk organik berupa 15 ton/ha pupuk kandang ayam dan 20 ml/l pupuk hayati *Biomax grow* (H1), sedangkan faktor kedua adalah dosis pupuk Urea yang terdiri atas 4 taraf yaitu tanpa pupuk Urea (P1), 50% Urea rekomendasi (P2), 100% Urea rekomendasi (P3), 150% Urea rekomendasi (P4). Perbandingan nilai tengah antar perlakuan diuji dengan uji ortogonal polinomial. Hasil penelitian menunjukkan bahwa pupuk organik dan dosis pupuk Urea dapat meningkatkan pertumbuhan, hasil produksi serta pigmen daun jagung. Aplikasi pupuk kandang ayam 15 ton/ha dan pupuk hayati

*Ade Yulistiani*

*Biomax grow* 20 ml/l dapat meningkatkan produksi per petak sebesar 18,57% lebih tinggi dibandingkan tanpa pupuk organik. Aplikasi pupuk Urea akan optimum pada dosis 278,5 kg/ha untuk mencapai produksi per petak maksimal sebesar 14,63 kg/petak. Penambahan pupuk organik dapat menurunkan dosis optimum pupuk Urea menjadi 236,9 kg/ha untuk mencapai produksi per petak maksimum sebesar 16,12 kg/ha.

Kata Kunci : Jagung manis, pupuk organik, pupuk Urea.

**PENGARUH APLIKASI PUPUK ORGANIK DAN DOSIS PUPUK UREA  
TERHADAP PERTUMBUHAN, PRODUKSI, SERTA PIGMEN DAUN  
PADA TANAMAN JAGUNG MANIS (*Zea mays Saccharata* Sturt.)**

Oleh

**ADE YULISTIANI**

**Skripsi**

Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Mencapai Gelar  
**SARJANA PERTANIAN**

Pada

Jurusan Agroteknologi  
Fakultas Pertanian Universitas Lampung



**FAKULTAS PERTANIAN  
UNIVERSITAS LAMPUNG  
BANDAR LAMPUNG  
2017**

Judul Skripsi : **PENGARUH APLIKASI PUPUK ORGANIK DAN DOSIS PUPUK UREA TERHADAP PERTUMBUHAN, PRODUKSI, SERTA PIGMEN DAUN PADA TANAMAN JAGUNG MANIS (*Zea mays Saccharata* Sturt.)**

Nama Mahasiswa : **Ade Yulistiani**

Nomor Pokok Mahasiswa : 1314121004

Jurusan : Agroteknologi

Fakultas : Pertanian

**MENYETUJUI**

1. Komisi Pembimbing



**Ir. Kus Hendaro, M.S.**  
NIP 195703251984031001



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

2. Ketua Jurusan Agroteknologi

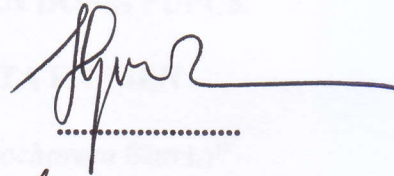


**Prof. Dr. Ir. Sri Yusnaini, M.Si.**  
NIP 196305081988112001

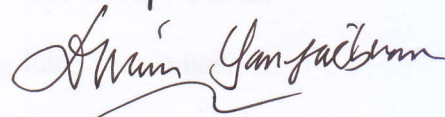
**MENGESAHKAN**

1. Tim Penguji

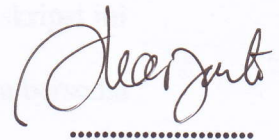
Ketua : **Ir. Kus Hendarto, M.S.**



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



Penguji  
Bukan Pembimbing : **Dr. Ir. Agus Karyanto, M.Sc.**



2. Dekan Fakultas Pertanian



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

Tanggal Lulus Ujian Skripsi : 28 November 2017

## SURAT PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini, menyatakan bahwa skripsi saya yang berjudul **“PENGARUH APLIKASI PUPUK ORGANIK DAN DOSIS PUPUK UREA TERHADAP PERTUMBUHAN, PRODUKSI, SERTA PIGMEN DAUN PADA TANAMAN JAGUNG MANIS (*Zea mays Saccharata* Sturt.)”** merupakan hasil karya saya sendiri bukan hasil karya orang lain. Semua hasil yang tertuang dalam skripsi ini telah mengikuti kaidah penulisan karya ilmiah Universitas Lampung. Apabila 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 2017

Penulis,



Ade Yulistiani  
NPM 1314121004

## **RIWAYAT HIDUP**

Penulis dilahirkan di Gedong Tataan pada 28 Juli 1995, sebagai anak bungsu dari tiga bersaudara dari bapak Muhammad Amin dan ibu Tri Andayani. Jenjang pendidikan yang pernah ditempuh Penulis adalah TK (Taman Kanak-kanak) Pertiwi Gedong Tataan diselesaikan tahun 2001, Sekolah Dasar (SD) Negeri 1 Sukaraja diselesaikan tahun 2007, Sekolah Menengah Pertama (SMP) Negeri 1 Gedong Tataan diselesaikan tahun 2010, dan Sekolah Menengah Atas (SMA) Negeri 7 Bandar Lampung diselesaikan tahun 2013.

Tahun 2013, Penulis diterima sebagai mahasiswa Program Studi Agroteknologi, Fakultas Pertanian, Universitas Lampung melalui jalur undangan Seleksi Nasional Masuk Perguruan Tinggi Negeri (SNMPTN). Tahun 2016, Penulis melaksanakan Kuliah Kerja Nyata (KKN) di Kampung Sukabanjar, Kecamatan Kota Agung Timur, Kabupaten Tanggamus, Provinsi Lampung. Tahun yang sama pula Penulis melaksanakan Praktik Umum (PU) di PT Sinar Abadi Cemerlang, Cianjur, Provinsi Jawa Barat



*Alhamdulillahirobbil'alamin*

Dengan tulus dan penuh rasa syukur kupersembahkan karya ini untuk:

Keluargaku tercinta papa Muhammad Amin, mama Tri Andayani dan Kakakku Arief Pradipta, Aldila Zulisasrezi, Annisa Kurnia, Deris Alintio, serta Adikku Azigha Fathyuki Sasta sebagai wujud rasa terima kasih dan baktiku atas doa, pengorbanan, kasih sayang, dan dukungan yang diberikan.

Ir. Kus Hendarto, M.S., Dr. Ir. Darwin H. Pangaribuan, M.Sc., dan Dr. Ir. Agus Karyanto, M.Sc. yang telah memberikan saran, motivasi, dan bimbingan.

serta

Almamater tercinta

***Agroteknologi, Fakultas Pertanian,  
Universitas Lampung.***

## SANWACANA

*Alhamdulillah* *rabbil'alamin*, puji syukur Penulis panjatkan ke hadirat Allah *Subhanahu wa Ta'ala*, yang telah melimpahkan rahmat dan hidayah-Nya serta berbagai kemudahan yang telah diberikan-Nya sehingga penyusunan skripsi ini dapat diselesaikan. Skripsi dengan judul **“Pengaruh Aplikasi Pupuk Organik dan Dosis Pupuk Urea Terhadap Pertumbuhan, Produksi, serta Pigmen Daun Pada Tanaman Jagung Manis (*Zea mays Saccharata* Sturt.) “**

merupakan salah satu syarat untuk mencapai gelar Sarjana Pertanian Universitas Lampung. Pada kesempatan ini penulis mengucapkan terima kasih yang setulus-tulusnya kepada:

1. Ir. Kus Hendarto, M.S., selaku Dosen Pembimbing Utama yang telah meluangkan waktu dan pikirannya untuk memberikan saran, gagasan, bimbingan, dan ilmu bermanfaat sampai penulisan skripsi ini selesai.
2. Dr. Ir. Darwin H. Pangaribuan, M.Sc., selaku Dosen Pembimbing Kedua yang telah menyisihkan waktu dan pikirannya untuk memberikan fasilitas, saran, dukungan, serta bimbingan yang diberikan selama penelitian hingga penulisan skripsi selesai.
3. Dr. Ir. Agus Karyanto, M.Sc., selaku Dosen Penguji yang telah memberikan masukan dan arahan.

4. Prof. Dr. Ir. Sri Yusnaini, M.Si., selaku Ketua Jurusan Agroteknologi Fakultas Pertanian Universitas Lampung.
5. Prof. Dr. Ir. Irwan Sukri Banuwa, M.Si., selaku Dekan Fakultas Pertanian Universitas Lampung
6. Prof. Dr. Ir. K.E.S. Manik, M.Sc., selaku Pembimbing Akademik.
7. Kedua orang tua, bapak M. Amin, ibu Tri Andayani, kakak Arief Pradipta, Annisa Kurnia yang tidak pernah lupa berdoa kepada Allah SWT untuk kelancaran, serta mendukung secara moral dan material.
8. Rekan satu tim yaitu Sheilla R.E, Yessa Liliana, dan Sarah Bahriana yang selalu memberikan semangat, kepedulian, keceriaan dalam proses penelitian maupun penulisan.
9. Teman-teman yang selalu membantu saat dilapangan dan penulisan yaitu M. Saifudin, Yohan Yogaswara, Khoirul Yunus, Yelfia Indriani, Dimmas Pranata, Arif Wicaksono, dan Rizani Oktanisyah Putra.
10. Sahabar-sahabat terdekat yaitu Dian Latifathul, Dena Tiara Marishka, Dea Novia Natasya, Annisa Fitri, yang selalu membantu dalam proses penelitian.
11. Sahabat-sahabat CWG yaitu Eka Aprilia, Annove Kurnia, Catur Ryan, Alifia Rahma, Dede Rahayu, Dwi Arianti, Dytri Anintyas Putri, Ayu Dwi Raminda, Ervina Eka Putri, dan Aftimar Syafitri untuk keceriaan dan memotivasi.
12. Teman-teman Praktik Umum yaitu Devita Ayu dan Dina Yuliana yang tak pernah lupa untuk mendukung dan memotivasi.
13. Seluruh angkatan Agroteknologi 2013 yang telah bersama-sama dari awal perkuliahan.

14. Semua pihak yang tidak dapat Penulis sebutkan satu per satu yang secara langsung telah membantu baik selama pelaksanaan penelitian maupun dalam proses penyelesaian skripsi ini.

Semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi siapa saja yang membacanya, dan Penulis berharap semoga Allah *Subhanahu wa Ta'ala* membalas semua kebaikan semua pihak yang telah membantu dalam penyelesaian skripsi ini.

Bandar Lampung, Desember 2017

Penulis,

**Ade Yulistiani**

## DAFTAR ISI

	<b>Halaman</b>
<b>DAFTAR ISI</b> .....	i
<b>DAFTAR TABEL</b> .....	iii
<b>DAFTAR GAMBAR</b> .....	vi
<b>I. PENDAHULUAN</b> .....	1
1.1 Latar Belakang .....	1
1.2 Tujuan Penelitian .....	4
1.3 Kerangka Pemikiran .....	5
1.4 Hipotesis .....	7
<b>II. TINJAUAN PUSTAKA</b> .....	8
2.1 Tanaman Jagung Manis .....	8
2.2 Pupuk Organik .....	9
2.1.1 Pupuk Kandang Ayam .....	10
2.1.2 Pupuk Hayati Biomax Grow .....	11
2.3 Pupuk Nitrogen .....	13
<b>III. BAHAN DAN METODE</b> .....	15
3.1 Tempat dan Waktu Penelitian .....	15
3.2 Bahan dan Alat .....	15
3.3 Metode Penelitian .....	15
3.4 Pelaksanaan Penelitian .....	17
3.4.1 Persiapan Lahan .....	17
3.4.2 Pembuatan Petak Percobaan .....	17
3.4.3 Aplikasi Pupuk .....	18

	ii
3.4.4 <i>Penanaman</i> .....	18
3.4.5 <i>Penyulaman</i> .....	19
3.4.6 <i>Pemeliharaan</i> .....	19
3.4.7 <i>Panen</i> .....	19
3.5 Variabel Pengamatan .....	20
<b>IV. HASIL DAN PEMBAHASAN</b> .....	<b>23</b>
4.1 Hasil Pengamatan Lingkungan .....	23
4.2 Hasil Pengamatan .....	24
4.2.1 <i>Diameter Batang</i> .....	25
4.2.2 <i>Bobot Brangkasan Kering</i> .....	26
4.2.3 <i>Panjang Baris per Tongkol</i> .....	28
4.2.4 <i>Jumlah Biji per Baris</i> .....	29
4.2.5 <i>Jumlah Baris per Tongkol</i> .....	31
4.2.6 <i>Produksi per Petak</i> .....	32
4.2.7 <i>Kandungan Hara N Daun</i> .....	34
4.2.8 <i>Kadar Pigmen Klorofil Daun</i> .....	35
4.3 Pembahasan .....	37
4.3.1 <i>Pengaruh Pemberian Pupuk Organik dan Pupuk Urea terhadap Pertumbuhan Vegetatif Tanaman</i> .....	40
4.3.2 <i>Pengaruh Pemberian Pupuk Organik dan Pupuk Urea terhadap Pertumbuhan Generatif Tanaman</i> .....	42
4.3.3 <i>Pengaruh Pemberian Pupuk Organik dan Pupuk Urea terhadap Kandungan Hara Nitroen Daun dan Kadar Pigmen Daun</i> .....	45
<b>V. SIMPULAN DAN SARAN</b> .....	<b>49</b>
5.1 Simpulan .....	49
5.2 Saran .....	49
<b>DAFTAR PUSTAKA</b> .....	<b>50</b>
<b>LAMPIRAN</b> .....	<b>55</b>
Tabel 12-46 .....	56-84
Gambar 10-25 .....	67-93

## DAFTAR TABEL

<b>Tabel</b>	<b>Halaman</b>
1. Hasil Analisis Kimia Tanah Awal .....	23
2. Curah hujan bulan Desember 2016 hingga Maret 2017 .....	24
3. Rekapitulasi hasil uji ortogonal polinomial penelitian .....	24
4. Pengaruh aplikasi pupuk organik dan pupuk Urea terhadap diameter batang .....	25
5. Pengaruh aplikasi pupuk organik dan pupuk Urea terhadap bobot brangkasan kering tanaman.....	27
6. Pengaruh aplikasi pupuk organik dan pupuk Urea terhadap panjang baris per tongkol .....	28
7. Pengaruh aplikasi pupuk organik dan pupuk Urea terhadap jumlah biji per baris .....	30
8. Pengaruh aplikasi pupuk organik dan pupuk Urea terhadap jumlah baris per tongkol .....	31
9. Pengaruh aplikasi pupuk organik dan pupuk Urea terhadap produksi per petak .....	33
10. Pengaruh aplikasi pupuk organik dan pupuk Urea terhadap kandungan hara nitrogen daun .....	34
11. Pengaruh aplikasi pupuk organik dan pupuk Urea terhadap kadar pigmen klorofil daun .....	36
12. Data diameter batang tanaman jagung manis .....	56
13. Uji homogenitas diameter batang tanaman jagung manis .....	56
14. Analisis ragam diameter batang tanaman jagung manis .....	57

15. Uji ortogonal polinomial diameter batang tanaman jagung manis.	57
16. Data bobot brangkasan kering tanaman .....	58
17. Uji homogenitas bobot brangkasan kering tanaman.....	58
18. Analisis ragam bobot brangkasan kering tanaman manis .....	59
19. Uji ortogonal polinomial bobot brangkasan kering.....	59
20. Data panjang baris per tongkol.....	60
21. Uji homogenitas panjang baris per tongkol.....	60
22. Analisis ragam panjang baris per tongkol .....	61
23. Uji ortogonal polinomial panjang baris per tongkol.....	61
24. Data jumlah biji per baris .....	62
25. Uji homogenitas jumlah biji per baris .....	62
26. Analisis ragam jumlah biji per baris.....	63
27. Uji ortogonal polinomial jumlah biji per baris .....	63
28. Data jumlah baris per tongkol .....	64
29. Uji homogenitas jumlah baris per tongkol .....	64
30. Analisis ragam jumlah baris per tongkol.....	65
31. Uji ortogonal polinomial jumlah baris per tongkol .....	65
32. Data produksi per petak.....	66
33. Uji homogenitas produksi per petak.....	66
34. Analisis ragam produksi per petak .....	67
35. Uji ortogonal polinomial produksi per petak.....	67
36. Data kandungan hara nitrogen daun .....	68
37. Uji homogenitas kandungan hara nitrogen daun .....	68
38. Analisis ragam kandungan hara nitrogen daun.....	69



	v
39. Uji ortogonal polinomial kandungan hara nitrogen daun .....	69
40. Data kadar pigmen klorofil daun .....	70
41. Uji homogenitas kadar pigmen klorofil daun .....	70
42. Analisis ragam kadar pigmen klorofil daun .....	71
43. Uji ortogonal polinomial kadar pigmen klorofil daun .....	71
44. Koefisien ortogonal polinomial 4 x 2 .....	72
45. Data curah hujan dan suhu selama penelitian .....	81

## DAFTAR GAMBAR

<b>Gambar</b>	<b>Halaman</b>
1. Denah tata letak percobaan pengelompokan pemupukan.....	17
2. Grafik interaksi pupuk organik dan dosis pupuk Urea terhadap diameter batang pada tanaman jagung manis .....	26
3. Grafik interaksi pupuk organik dan dosis pupuk Urea terhadap bobot brangkasan kering tanaman jagung manis .....	27
4. Grafik interaksi pupuk organik dan dosis pupuk Urea terhadap panjang baris per tongkol .....	29
5. Grafik interaksi pupuk organik dan dosis pupuk Urea terhadap jumlah biji per baris pada .....	30
6. Grafik interaksi pupuk organik dan dosis pupuk Urea terhadap jumlah baris per tongkol .....	32
7. Grafik interaksi pupuk organik dan dosis pupuk Urea terhadap produksi per petak .....	33
8. Grafik interaksi pupuk organik dan dosis pupuk Urea terhadap kandungan hara nitrogen daun pada tanaman jagung manis .....	35
9. Grafik interaksi pupuk organik dan dosis pupuk Urea terhadap kadar pigmen klorofil daun pada tanaman jagung manis .....	36
10. Petak percobaan .....	87
11. Aplikasi pupuk organik .....	87
12. Aplikasi pupuk Urea .....	87
13. Penanaman.....	88
14. Penjarangan .....	88
15. Keadaan lahan.....	89

	vii
16. Pemanenan.....	89
17. Pengukuran diameter batang .....	89
18. Pengukuran bobot brangkasan kering .....	90
19. Pengukuran panjang baris per tongkol .....	90
20. Pengukuran jumlah biji per baris.....	90
21. Pengukuran jumlah baris per tongkol.....	91
22. Pengukuran produksi per petak .....	91
23. Pengambilan sampel untuk pengukuran kandungan hara N daun .....	91
24. Pengukuran kadar klorofil daun .....	92
25. Kenampakan jagung hasil panen sesuai perlakuan.....	93

## I. PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Jagung manis digemari oleh masyarakat karena rasanya yang manis, serta kaya gizi seperti karbohidrat, lemak, protein, dan beberapa vitamin serta mineral. Meskipun memiliki kandungan gula yang tinggi, jagung manis dapat mencegah penyakit seperti *diabetes mellitus* karena indeks glikemiknya rendah (Syukur dan Rifianto, 2013). Selain bagian biji, bagian lain dari tanaman jagung manis memiliki nilai ekonomis diantaranya batang dan daun muda untuk pakan ternak, batang dan daun tua (setelah panen) untuk pupuk hijau/kompos, batang dan daun kering sebagai bahan bakar pengganti kayu bakar, buah jagung muda untuk sayuran, dan berbagai macam olahan makanan lainnya (Purwono dan Hartono, 2007).

Selain banyaknya manfaat dari jagung manis, keunggulan jagung manis yang lainnya adalah harga jagung manis di pasaran relatif lebih tinggi dibandingkan jagung pakan baik dipasar tradisional maupun modern. Prospek jagung manis kian berkembang karena dapat dijadikan bahan baku industri (Syukur dan Rifianto, 2013). Sehingga usaha jagung manis menguntungkan dan layak untuk diusahakan, pendapatan yang diperoleh pun relatif tinggi. Umur produksi jagung manis lebih singkat (genjah), sehingga dapat menguntungkan dari sisi waktu (Palungkung dan Asiani, 2004).

Potensi hasil jagung manis dapat mencapai 11-18 ton/ha. Namun, produktivitas jagung manis di Indonesia rata-rata 8,31 ton/ha (Muhsanati *et al.*, 2006).

Permintaan pasar yang terus meningkat serta peluang pasar yang besar belum dapat sepenuhnya dimanfaatkan petani dan pengusaha Indonesia (Palungkun dan Asiani, 2004). Salah satu faktor pembatas pengembangan jagung manis di Indonesia adalah kesuburan tanah yang rendah. Kesuburan tanah dapat diperbaiki dengan pemupukan. Pemupukan bertujuan mengganti unsur hara yang hilang dan menambah persediaan unsur hara yang dibutuhkan tanaman untuk meningkatkan produksi dan mutu tanaman (Nyanjang, 2003). Terdapat dua jenis pupuk yaitu pupuk anorganik yang berasal dari hasil proses rekayasa industri pembuat pupuk dan pupuk organik yang berasal dari tanaman dan atau hewan yang telah melalui proses rekayasa (Dewanto *et al.*, 2013).

Pemupukan anorganik dapat meningkatkan pertumbuhan dan produksi tanaman jagung manis. Dampak dari pemberian pupuk anorganik secara terus-menerus dapat menurunkan kesehatan tanah. Diperlukan penambahan pupuk organik untuk memperbaiki struktur tanah, meningkatkan kapasitas menyangga air, serta meningkatkan nilai KTK.

Menurut penelitian Lingga (1991), kotoran ayam memiliki kandungan unsur hara N 1,5%; P 1,3%; K 0,8%; dan kadar air 55%. Kandungan unsur hara pupuk kandang ayam tersebut lebih besar dibandingkan pupuk kandang ternak lainnya. Pupuk kandang ayam memberikan pengaruh yang sangat baik terhadap kesuburan tanah dan pertumbuhan tanaman, bahkan lebih baik dari pupuk kandang hewan besar (Hasibuan, 2010).

Tetapi pemberian pupuk organik ke dalam tanah mempunyai beberapa kendala yang harus diperhatikan. Menurut Handayanto (1999), faktor yang mempengaruhi keberhasilan aplikasi pupuk organik diantaranya jumlah, kualitas, cara pemberian, dan keadaan lingkungan, serta waktu/saat pemberian, karena berhubungan dengan tingkat sinkronisasinya. Sinkronisasi adalah *matching* menurut waktu, yaitu ketersediaan unsur hara dan kebutuhan tanaman akan unsur hara (Martajaya *et al.*, 2010). Sinkronasi waktu untuk merombak kandungan unsur hara tersedia pada pupuk organik berlangsung lama, untuk mengatasi hal tersebut digunakan pupuk hayati yang mengandung mikroba, hormon serta enzim untuk membantu mempercepat perombakan bahan organik sehingga kandungan unsur hara menjadi cepat tersedia. Pupuk hayati *Biomax grow* (BMG) mengandung mikroba, hormon serta enzim untuk membantu mempercepat perombakan bahan organik sehingga kandungan unsur hara menjadi cepat tersedia.

Adisarwanto dan Yustina (2001), menyatakan bahwa nitrogen merupakan salah satu hara makro yang menjadi pembatas utama produksi tanaman jagung di lahan kering. Berdasarkan pendapat Salisbury dan Ross (1995), fungsi nitrogen sangat esensial sebagai bahan penyusun asam-asam amino, protein, dan klorofil yang penting dalam proses fotosintesis dan penyusunan komponen inti sel yang menentukan kualitas dan kuantitas hasil jagung. Syafruddin (2006) menyatakan jika tanaman kekurangan nitrogen maka tanaman akan sulit untuk mencapai tingkat produksi yang optimal. Sedangkan kelebihan unsur hara nitrogen dapat meningkatkan kerusakan akibat serangan hama dan penyakit, memperpanjang umur, dan tanaman lebih mudah rebah.

Berdasarkan uraian diatas maka terdapat masalah yang mendasari penelitian ini.

Masalah tersebut yaitu sebagai berikut:

1. Apakah terdapat pengaruh aplikasi pupuk organik(pupuk kandang ayam dan pupuk hayati *Biomax grow*) terhadap pertumbuhan dan produksi jagung manis serta pigmen daun pada tanaman jagung manis.
2. Apakah terdapat pengaruh aplikasi dosis pupuk Urea terhadap pertumbuhan dan produksi jagung manis serta pigmen daun pada tanaman jagung manis.
3. Apakah terdapat interaksi aplikasi pupuk organik (pupuk kandang ayam dan pupuk hayati *Biomax grow*) dan dosis pupuk Urea terhadap pertumbuhan, produksi, serta pigmen daun pada tanaman jagung manis.

## **1.2 Tujuan Penelitian**

Adapun tujuan dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Mengetahui pengaruh aplikasi pupuk organik (pupuk kandang ayam dan BMG) terhadap pertumbuhan dan produksi jagung manis serta pigmen daun pada tanaman jagung manis.
2. Mengetahui pengaruh aplikasi dosis pupuk Urea terhadap pertumbuhan dan produksi jagung manis serta pigmen daun pada tanaman jagung manis.
3. Mengetahui interaksi aplikasi pupuk organik (pupuk kandang ayam dan pupuk hayati *Biomax grow*) dan dosis pupuk Urea terhadap pertumbuhan, produksi, serta pigmen daun pada tanaman jagung manis.

### 1.3 Kerangka Pemikiran

Jagung manis merupakan produk hortikultura yang digemari masyarakat karena banyaknya kandungan gizi, manfaat, dan peluang bisnis menjanjikan. Permintaan akan jagung manis terus meningkat, peningkatan tersebut harus diiringi dengan produksi yang tinggi. Salah satu kendala untuk mencapai potensi produksi yang adalah kesuburan tanah yang rendah. Hal tersebut menjadi tantangan petani dalam upaya memenuhi permintaan akan jagung manis.

Upaya meningkatkan produksi hingga mencapai potensi dapat dilakukan dengan salah satu teknik budidaya yaitu pemupukan. Pemupukan adalah kegiatan penambahan unsur hara yang bertujuan untuk menunjang pertumbuhan tanaman hingga dapat mencapai potensinya. Pemupukan bahan anorganik dilakukan karena kandungan unsur hara yang tinggi dan dapat langsung tersedia oleh tanaman. Akan tetapi, pemupukan anorganik secara berkelanjutan dapat menimbulkan kerusakan tanah secara biologi, fisik, maupun kimiawi. Hal tersebut dapat diatasi dengan penambahan bahan organik karena mempunyai kandungan unsur hara makro dan mikro juga dapat memperbaiki kesuburan dan meningkatkan kesehatan tanah.

Aplikasi pupuk organik berperan dalam menyediakan nutrisi bagi tanaman, memperbaiki struktur fisik tanah, memperbaiki sifat kimia tanah, meningkatkan daya simpan air, dan meningkatkan aktivitas biologi tanah. Oleh karena, itu aplikasi pupuk organik perlu dilakukan guna memperbaiki kesuburan tanah dan kesehatan tanah. Perkembangan peternakan ayam di Indonesia dinilai dapat menyediakan pupuk kandang ayam dalam jumlah yang cukup besar. Pupuk



kandang ayam memiliki kandungan unsur hara yang lebih tinggi dibandingkan dengan pupuk kandang hewan besar lain. Pupuk kandang ayam segar mengandung 1,5% N; 1,3% P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>; 0,5% K<sub>2</sub>O; 0,4% CaO; 57% kadar air; dan 9-11% rasio C/N (Lingga, 1991).

Pupuk kandang ayam memiliki kandungan hara yang cukup tinggi, tetapi proses dekomposisinya memerlukan waktu yang tidak singkat. Penambahan pupuk hayati *Biomax grow* dapat meningkatkan aktivitas mikroorganisme didalam tanah sehingga mempercepat terdekomposisinya pupuk kandang ayam. Beberapa kandungan mikroorganisme dalam pupuk hayati *Biomax Grow* yaitu *Azospirillum sp.* untuk mengikat N<sub>2</sub> diudara untuk kebutuhan unsur nitrogen dan tanaman menghasilkan hormon tumbuh IAA untuk meningkatkan perakaran serta pertumbuhan tanaman, *Azobacter sp.* untuk pengikat N<sub>2</sub> dari udara yang hidup bebas tidak berasosiasi dengan akar tanaman sehingga mampu mengikat nitrogen dari udara lebih banyak, *Lactobacillus sp.* untuk melarutkan fosfat dan preventasi hormon IAA, *Pseudomonas sp.* untuk pendegradasi racun dari residu pestisida maupun pemupukan anorganik.

Salah satu unsur hara pembatas pertumbuhan jagung manis yaitu nitrogen.

Menurut Syukur dan Rifianto (2013), menyatakan bahwa pemupukan Urea pada pertanaman jagung manis yang ideal sebesar 300 kg/ha. Banyaknya kandungan nitrogen berpengaruh terhadap pertumbuhan dan produksi jagung manis.

Kandungan 1,5% N pada pupuk kandang ayam dan mikroba penambat nitrogen pada pupuk hayati *Biomax grow* diduga dapat menurunkan dosis optimal pupuk Urea.

Setelah unsur hara nitrogen terserap dengan baik oleh tanaman, maka akan meningkatkan kandungan hara N daun dan kadar pigmen klorofil sehingga pertumbuhan vegetatif seperti maupun generatifnya tumbuh secara optimal. Hasil akhirnya yaitu produksi jagung manis yang dapat mencapai potensi sehingga memenuhi permintaan.

#### **1.4 Hipotesis**

Adapun hipotesis dari penelitian kali ini sebagai berikut:

1. Aplikasi pupuk organik (pupuk kandang ayam dan *Biomax grow*) dapat meningkatkan pertumbuhan dan produksi jagung manis serta pigmen daun pada tanaman jagung manis.
2. Terdapat dosis Urea optimal untuk mendapatkan pertumbuhan, produksi serta pigmen daun yang maksimal pada tanaman jagung manis.
3. Aplikasi pupuk organik (pupuk kandang ayam dan pupuk hayati *Biomax grow*) dapat menurunkan dosis pupuk Urea optimal untuk mendapatkan pertumbuhan, produksi, serta pigmen daun yang maksimal pada tanaman jagung manis.

## II. TINJAUAN PUSTAKA

### 2.1 Jagung Manis

Taksonomi tanaman jagung manis adalah sebagai berikut: Divisio:

*Spermathophyta*; Subdivisio: *Angiospermae*; Kelas: *Monocotyledonena*; Ordo: *Graminae*; Famili: *Graminaceae*; Subfamilia: *Ponicoidae*; Genus: *Zea*; Species: *Zea mays saccharata* Sturt (Agromedia, 2008).

Pertumbuhan yang baik tanaman jagung manis selama bulan penanaman cukup tinggi sebesar 309 mm dan 501 mm (rata-rata 427 mm/bulan). Nilai curah hujan yang cukup tinggi apabila dibandingkan dengan distribusi hujan yang ideal bagi pertumbuhan jagung yaitu 200 mm/bulan dan berpotensi menyebabkan pencucian pada unsur hara yang terdapat di tanah. Dalam budidaya jagung manis ada hal-hal yang perlu diperhatikan diantaranya syarat tumbuh, adapun syarat tumbuh yang baik tanaman jagung yaitu pada ketinggian 5 – 1.200 m dpl, kelembaban 80%, pH berkisar antara 5,5 – 7,0 dan pH optimal 6,8 terutama pada saat berbunga dan pengisian biji serta suhu yang optimal adalah 23°C – 27°C (Suprpto, 1999).

Jagung Manis adalah tanaman herba monokotil, dan tanaman semusim iklim panas. Tanaman ini berumah satu, dengan bunga jantan tumbuh sebagai perbungaan ujung (*tassel*) pada batang utama (poros atau tangkal), dan bunga betina tumbuh terpisah sebagai perbungaan samping (tongkol) yang berkembang

pada ketika daun. Tanaman ini menghasilkan satu atau beberapa tongkol (Rubatzky dan Yamaguchi, 1998).

Akar primer awal pada jagung manis setelah perkecambahan menandakan pertumbuhan tanaman. Sekelompok akar sekunder berkembang pada buku-buku pangkal batang dan tumbuh menyamping. Batang tanaman kaku dan tingginya berkisar 1,5 m–2,5 m serta terbungkus oleh pelepah daun yang berselang-seling yang berasal dari setiap buku. Tanaman ini memiliki buah matang berbiji tunggal yang disebut karyopsis. Daun-daunnya panjang, berbentuk rata meruncing, dan memiliki tulang daun yang sejajar seperti daun-daun tanaman monokotil pada umumnya (Syukur dan Rifianto, 2013).

## **2.2 Pupuk Organik**

Selain unsur hara, bahan lain yang diperlukan oleh tanaman untuk mendukung pertumbuhannya adalah bahan organik dalam tanah. Kandungan bahan organik dalam tanah ini akan mempengaruhi sifat tanah yang secara tidak langsung berpengaruh terhadap pertumbuhan dan perkembangan tanaman. Tanah yang memiliki kandungan bahan organik tinggi akan berwarna lebih tua dibandingkan dengan tanah yang mengandung sedikit bahan organik (Parnata, 2010).

Bahan organik tanah berperan secara fisik, kimia maupun biologis, sehingga menentukan status kesuburan suatu tanah. Secara langsung bahan organik tanah merupakan sumber senyawa-senyawa organik yang dapat diserap tanaman meskipun dalam jumlah sedikit, seperti alanin, glisin, dan asam-asam amino lainnya, juga hormon/zat perangsang tumbuh dan vitamin (Hanafiah, 2005).

Pupuk organik ialah pupuk yang berupa senyawa organik. Kebanyakan pupuk alam tergolong pupuk organik (pupuk kandang, kompos, guano). Pupuk alam yang tidak termasuk pupuk organik misalnya rock phosphate, umumnya berasal dari batuan sejenis apatit. Pupuk organik adalah pupuk yang berasal dari sisa-sisa tanaman, dan pupuk kandang berasal dari kotoran ternak. Pupuk organik mempunyai kandungan unsur hara yang lengkap, tetapi jumlah tiap jenis hara tersebut rendah (Dermiyati, 2015).

Menurut Saraswati (2007), penggunaan pupuk organik bermanfaat untuk meningkatkan efisiensi penggunaan pupuk kimia, sehingga dosis pupuk dan dampak pencemaran lingkungan akibat penggunaan pupuk kimia dapat secara nyata dikurangi. Kemampuan pupuk organik untuk menurunkan dosis penggunaan pupuk konvensional sekaligus mengurangi biaya pemupukan untuk tanaman pangan (kedelai, padi, jagung, dan kentang) maupun tanaman perkebunan (kelapa sawit, karet, kakao, teh, dan tebu) yang diketahui selama ini sebagai pengguna utama pupuk konvensional (pupuk kimia). Lebih lanjut, kemampuannya untuk mengurangi dampak pencemaran lingkungan terbukti sejalan dengan kemampuannya menurunkan dosis penggunaan pupuk kimia.

### ***2.2.1 Pupuk Kandang Ayam***

Pupuk kandang terbuat dari kotoran hewan dan urine yang dibiarkan membusuk dengan bantuan mikroorganisme tanah yang mampu membusukkan sampah organik kompleks menjadi bahan-bahan yang mudah diasimilasi oleh dan sejauh mana telah terjadi dekomposisi oleh mikroorganisme tanah (Rao, 1994).

Setiap hewan akan menghasilkan kotoran dengan jumlah dan komposisi yang beragam. Pada umumnya, kotoran ini mengandung unsur hara lengkap yang dibutuhkan tanaman. Pupuk kandang mengandung unsur hara makro dan mikro. Pupuk kandang padat banyak mengandung unsur fosfor. Sementara itu, nitrogen dan kalium banyak diperoleh dari kotoran cair (urine). Unsur hara makro yang terkandung dalam pupuk kandang diantaranya kalsium, magnesium, belerang, natrium, besi tembaga, dan molibdenum. Kandungan nitrogen dalam urine ternak 3 kali lebih besar dibandingkan dengan kandungan nitrogen dalam kotoran padat. Sementara itu, kandungan kalium dalam urine lebih besar 5 kali lipatnya (Parnata, 2004).

Kandungan hara dalam pupuk kandang tidak hanya tergantung dari jenis ternak, tetapi juga tergantung dari jenis makanan dan minuman yang diberikan, umur dan bentuk fisik ternak pupuk kandang yang berasal dari kotoran ayam. Kotoran ayam memiliki kandungan hara yang lebih tinggi dibandingkan jenis ternak lainnya, N sebesar 1,5%; P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> sebesar 1,3%; K<sub>2</sub>O sebesar 0,8%; dan CaO 4,0% (Lingga, 1991). Selama proses dekomposisi C/N rasio pupuk kandang menurun dari 20-30/1 menjadi <20/1 (Adiningsih, 2005). Pupuk kandang akan terdekomposisi menjadi humus yang stabil sehingga memperkaya bahan organik tanah dalam waktu yang alam (Blake, 1994).

### ***2.2.2 Pupuk Hayati Biomax Grow***

Pupuk hayati merupakan pupuk yang mengandung mikroorganisme hidup untuk menyuburkan tanah. Pupuk hayati mengandung mikroba yang berperan positif

bagi tanaman (Pangaribuan *et al.*, 2017). Mezuan *et al.*, (2002) menyatakan bahwa pupuk hayati yang mengandung mikroorganisme bermanfaat untuk meningkatkan kesuburan tanah dan kualitas tanaman melalui peningkatan aktivitas biologi tanah.

Peraturan Menteri Pertanian, menyatakan bahwa pupuk hayati tidak digolongkan sebagai pupuk organik melainkan sebagai pembenah tanah. Namun dalam penerapannya dilapangan, seringkali dianggap sebagai pupuk organik cara kerja pupuk hayati tidak seperti pupuk organik biasa yang dapat langsung meningkatkan kesuburan tanah dengan menyediakan nutrisi untuk tanaman. Pupuk ini secara alami menyediakan nutrisi melalui proses gradual dengan cara memfiksasi unsur N dari atmosfer, melarutkan fosfor, dan mensintesis zat-zat lain yang dibutuhkan tanaman. Jadi, dengan pupuk hayati siklus penyuburan tanah akan berlangsung secara terus-menerus dan secara berkelanjutan (Dermiyati, 2015).

Adapun manfaat pupuk hayati *Biomax grow* sebagai berikut:

1. Memperbaiki sifat kimia, fisika, biologi tanah sehingga strukturnya sehat.
2. Meningkatkan ketersediaan N dari hasil fiksasi N<sub>2</sub> udara oleh bakteri penambat N<sub>2</sub>.
3. Meningkatkan ketersediaan P dengan aktivitas bakteri pelarut.  
Meningkatkan ketersediaan beberapa unsur hara dengan adanya perombakan oleh selulolitik mikroorganisme
4. Merangsang pertumbuhan akar dari hormon tumbuh yang dikandung sehingga jangkauan akar mengambil hara meningkat.

5. Dirancang untuk menetralkan atau mengurangi faktor penghambat yang menyebabkan unsur hara tanah terikat, sehingga pertimbangan unsur hara tanah bersifat makro dan mikro akan tersedia lebih sempurna.
6. Bertujuan meningkatkan kinerja enzim dan media mikroba tanah dan tanaman yang menguntungkan, penyuburan tanah dan tanaman yang menguntungkan, penyuburan tanah dan memacu zat hijau daun lebih produktif dalam meningkatkan proses umbi/benih/bulir/buah lebih padat dan berisi.
7. Mengandung hara mikro terdiri atas ramuan enzim dan nutrisi mikroba dan sari tumbuhan yang diaktifkan secara biologi yaitu mikroba penambat nitrogen, pelarut fosfat, perombak bahan organik dan hormon tumbuh yang diperlukan tanaman pada tahap pertumbuhan paling kritis.

Adapun kandungan dari pupuk hayati *Biomax Grow* adalah *Azospirillum* sp, *Azotobacter* sp., *Lactobacillus* sp., mikroba pelarut fosfat, mikroba selulolitik, *Pseudomonas* sp., hormon indole acetis acid, enzim alkaline fosfatase, enzim aktif fosfatase. (Anonim, 2015).

### **2.3 Pupuk Nitrogen**

Nitrogen merupakan salah satu faktor kunci yang membatasi pertumbuhan dan perkembangan tanaman (Ferguson *et al.*, 2010). Gejala yang tampak pada tanaman akibat kekurangan hara nitrogen adalah pertumbuhannya terhambat yang berdampak pada penampakannya yang kerdil, daun-daun tanaman bewarna kuning pucat (gejala spesifik) dan kualitas hasilnya rendah (Purbajanti, 2013).



Apabila pupuk N ditambahkan kedalam tanah maka pupuk akan mengalami reaksi atau perubahan baik dalam bentuk fisik dan sifat kimianya. Perubahan-perubahan ini mulai terjadi apabila pupuk itu bereaksi dengan air tanah. Setelah bereaksi dengan air pupuk akan melarut, sebagian pupuk akan diserap akar tanaman, sebagian ada yang terfiksasi menjadi bentuk tidak tersedia untuk tanaman, hilang melalui proses denitrifikasi (pupuk N), tercuci, tererosi, serta terjadinya penguapan (Hasibuan, 2006).

Perolehan produksi tanaman jagung diawali dengan kemampuan tanaman dalam menyerap hara. Menurut Efendi (1980), sebelum berbunga diserap 25% kebutuhan nitrogen, sepertiga bagian lagi diserap setelah membentuk janggol. Gardner *et al.* (2008), menjelaskan bahwa tanaman mengambil nitrogen dalam bentuk  $NO_3^-$  atau  $NH_4^+$  untuk diasimilasikannya. Bentuk  $NH_4^+$  diserap karena adanya konversi yang cepat dari  $NH_4^+$  menjadi  $NO_3^-$  didalam tanah. Firmansyah dan Krismawati (2005) juga menyatakan bahwa pengambilan nitrogen tergantung pada hujan dan pH pada tanah masam cocok untuk pengambilan  $NO_3^-$  dan menekan pengambilan  $NH_4^+$  .

Urea adalah persenyawaan antara  $NH_4$  (ammonia) dengan karbondioksida ( $CO_2$ ). Urea dibuat dengan bahan dasar gas alam dan hasil sampingan tembaga minyak bumi. Udara mudah menyerap air karena mempunyai sifat higroskopis. Pada kelembaban 73%, Urea akan berubah menjadi air. Di pasaran, Urea telah banyak dijual dalam bentuk seperti prill (curah), bola-bola, kotak, dan tablet (Parnata, 2004).

### **III. BAHAN DAN METODE**

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

Penelitian ini dilaksanakan di kebun percobaan Kota Sepang Jaya, Kecamatan Labuhan Ratu, Bandar Lampung. Lahan yang digunakan termasuk ke dalam jenis tanah Ultisol. Penelitian ini dimulai pada bulan Desember sampai dengan Maret 2017.

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

Bahan-bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah benih jagung manis kultivar Jambore (Lampiran 4), pupuk organik padat yaitu pupuk kandang ayam yang sudah terdekomposisi, pupuk cair yaitu *Biomax grow* (Lampiran 6) yang berasal dari PT. Sinar Abadi Cemerlang, pupuk urea, serta pupuk dasar TSP dan SP36. Alat yang digunakan adalah alat tulis, cangkul, timbangan digital, ember, plastik, meteran, selang air, gembor, oven, jangka sorong, Minolta SPAD, spektrofotometer, dan alat-alat yang menunjang untuk analisis laboratorium.

#### **3.3 Metode Penelitian**

Penelitian ini dilakukan dengan menggunakan Rancangan Acak Kelompok dengan faktorial 2 x 4 perlakuan dan tiga kali ulangan sehingga didapatkan 24 satuan petak percobaan.

- Faktor 1 : P1 Tanpa aplikasi pupuk organik.  
P2 Pupuk Organik (pupuk kandang ayam 15 ton/ha + *Biomax grow* 20ml/l.)
- Faktor 2 : H0 0% urea rekomendasi (Urea 0 kg/ha atau 0 kg/ha hara N)  
H1 50% urea rekomendasi (Urea 150 kg/ha atau 69 kg/ha hara N)  
H2 100% urea rekomendasi (Urea 300 kg/ha atau 138 kg/ha N)  
H3 150% urea rekomendasi (Urea 450 kg/ha atau 207 kg/ha N)  
(Syukur dan Rifianto 2014).

Sehingga didapatkan kombinasi perlakuan sebagai berikut:

1. P1H0 : Tanpa pupuk organik dan 0% Urea rekomendasi.
2. P1H1 : Tanpa pupuk organik dan 50% Urea rekomendasi.
3. P1H2 : Tanpa pupuk organik dan 100% Urea rekomendasi.
4. P1H3 : Tanpa pupuk organik dan 150% Urea rekomendasi.
5. P2H0 : Pupuk organik dan 0% Urea rekomendasi.
6. P2H1 : Pupuk organik dan 50% Urea rekomendasi.
7. P2H2 : Pupuk organik dan 100% Urea rekomendasi.
8. P2H3 : Pupuk organik dan 150% Urea rekomendasi.

Data yang telah diperoleh dilakukan uji homogenitas ragam dengan Uji Barlett, apabila data homogen maka dilakukan uji Tukey. Apabila asumsi terpenuhi, data dianalisis ragam. Perbandingan nilai tengah antar perlakuan dilakukan dengan menggunakan uji ortogonal polinomial.

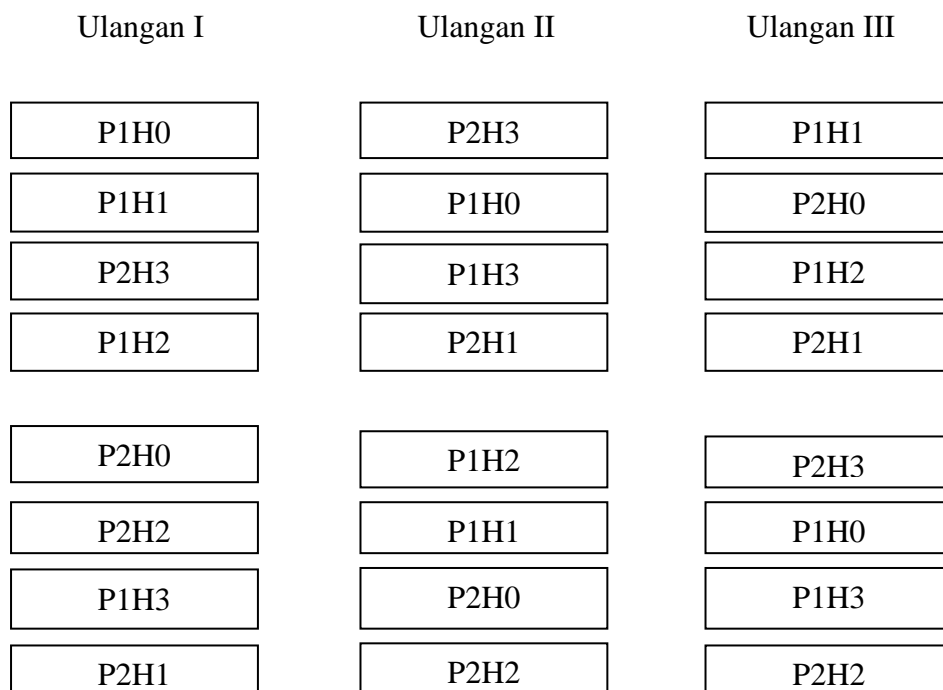
### 3.4 Pelaksanaan Penelitian

#### 3.4.1 Persiapan Lahan

Pengolahan lahan dilakukan pada 23 dan 28 November 2016 diawali dengan melakukan pembersihan lahan dari gulma. Selanjutnya lahan digemburkan dengan cara dicangkul sedalam 15 – 20 cm. Setelah tanah diolah secara merata selanjutnya dibuat petak percobaan dengan ukuran 3 x 3 m<sup>2</sup>. Pengolahan dilakukan hingga tanah menjadi gembur, rata dan bersih dari sisa-sisa gulma. Lahan yang telah diolah kemudian dibuat 24 petak percobaan.

#### 3.4.2 Pembuatan Petak Percobaan

Setelah tanah diolah petak percobaan dibuat masing-masing dengan ukuran 3 x 3 m<sup>2</sup> dengan jarak antar petak 50 cm. Petak percobaan dibuat sebanyak 8 petak dengan tiga ulangan (Gambar 1).



Gambar 1. Denah tata letak percobaan pengelompokan pemupukan.

Jarak antar tanaman adalah 70 cm x 20 cm, sehingga didapatkan jumlah tanaman perpetak yaitu, luas petak ( $90.000\text{cm}^2$ ) : jarak tanam ( $1.400\text{cm}^2$ ) = 64 tanaman/petak.

### ***3.4.3 Aplikasi Pupuk***

#### **3.4.3.1 Aplikasi Pupuk Organik**

Pengaplikasian pupuk kandang ayam dilakukan pada 10 Desember 2016 atau satu minggu sebelum tanam dengan mencampurkan pupuk dengan tanah pada petak percobaan yang telah ditentukan yaitu pada P2H0, P2H1, P2H2, dan P2H3 dengan dosis sebanyak 15 ton/ha atau sebanyak 13,5 kg/petak. Pengaplikasian pupuk cair *Biomax grow* dilakukan dengan cara melarutkan dengan air kemudian dikocorkan ke permukaan tanah sekitar perakaran dengan dosis konsentrasi 20 ml/l per petak percobaan, pengaplikasian dilakukan dengan 2 tahap, yaitu 1 hari setelah tanam dan pada saat tanaman telah berumur 20 HST.

#### **3.4.3.2 Aplikasi Pupuk Urea**

Pengaplikasian pupuk urea dilakukan sebanyak dua kali yaitu pada tanggal 26 Desember 2016 dan 20 Januari 2017 sebanyak 50% dari dosis perlakuan dan 30 hari setelah tanam sebanyak 50% dari dosis perlakuan dengan cara ditugal di sekitar perakaran tanaman. Pengaplikasian dilakukan dengan dosis sesuai perlakuan.

### ***3.4.4 Penanaman***

Penanaman jagung manis dilakukan pada 21 Desember 2016 dengan jarak tanam 70 x 20 cm dengan jumlah dua benih per lubang dan penanaman dengan cara

ditugal. Pada saat penanaman dilakukan juga pengaplikasian pupuk N dengan dosis rekomendasi yang telah ditentukan.

#### **3.4.5 Penyulaman**

Penyulaman tanaman dilakukan pada 29 Desember 2016 lalu ditanam kembali benih jagung manis kelubang tanam yang tanamannya tidak tumbuh.

#### **3.4.6 Pemeliharaan**

Adapun beberapa rangkaian pemeliharaan dalam penelitian ini untuk mencegah faktor perusak yang akan mengakibatkan gagalnya penelitian, yaitu sebagai berikut:

##### **1. Penyiraman**

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

##### **2. Penyiangan**

Penyiangan gulma rutin dilakukan dan setelah tanamaan berusia lebih dari empat minggu penyiangan dilakukan jika keberadaan gulma dinilai telah mencapai ambang kerusakan tanaman atau telah menutupi 50% petak lahan.

##### **3. Pembumbunan**

Pembumbunan dilakukan pada 27 Desember 2016 (1 MST) hingga 18 Januari 2017 (4 MST). Tujuannya untuk memperkokoh posisi batang sehingga tanaman tidak mudah rebah.

##### **4. Aplikasi pestisida**

Pengaplikasian pestisida dilakukan jika tingkat serangan hama telah merusak

20% tanaman budidaya. Pada penelitian ini tidak terjadi kerusakan oleh hama dan penyakit melebihi 20% sehingga tidak dilakukan pengaplikasian pestisida.

### ***3.4.7 Panen***

Pemanenan dilakukan pada 01 Maret 2017 atau 68 HST. Jagung manis yang siap panen ditandai oleh rambut jagung manis yang sudah berwarna cokelat, kering, dan tidak dapat diurai, ujung tongkol sudah terisi penuh, serta warna biji kuning mengkilat. Jagung manis kemudian ditimbang bobot keseluruhan hasil panennya.

## ***3.5 Variabel Pengamatan***

Variabel pengamatan yang diamati pada penelitian ini meliputi diameter batang, bobot brangkasan kering, panjang baris, jumlah biji per baris, jumlah baris per tongkol, produksi per pretak, kandungan hara N daun, kadar pigmen klorofil daun.

### ***3.5.1 Diameter Batang***

Diameter batang diukur saat fase vegetatif sempurna yaitu pada 6 MST. Diukur pada batang 10 cm di atas permukaan tanah dan diukur menggunakan jangka sorong.

### ***3.5.2 Bobot Brangkasan Kering***

Bobot brangkasan kering taman dilakukan setelah tanaman jagung manis dipanen. Sebanyak 10 tanaman sampel dicacah kemudian diukur 300 gr menggunakan timbangan. Dimasukkan 300 gr cacahan tanaman tersebut kedalam amplop. Kemudian amplop tersebut dimasukkan kedalam oven selama 72 jam pada suhu 121 °C.

### ***3.5.3 Panjang Baris***

Panjang baris per tongkol diukur pada setelah panen. Diukur panjang baris dari biji paling awal hingga biji terakhir menggunakan meteran kain. Dalam satuan percobaan diambil 5 sampel jagung.

### ***3.5.4 Jumlah Biji per Baris***

Jumlah biji per baris diukur secara manual pada 5 sampel jagung yang telah dibuka kelobotnya dan dilakukan setelah panen. Biji dihitung dari biji paling awal hingga biji terakhir sesuai panjang baris.

### ***3.5.5 Jumlah Baris per Tongkol***

Jumlah biji per baris diukur secara manual pada 5 sampel jagung yang telah dibuka kelobotnya dan dilakukan setelah panen.

### ***3.5.6 Produksi per Petak***

Produksi per Ha dihitung setelah didapatkan jumlah produksi per petak. Dilakukan pada saat panen dengan cara dipanen seluruh tongkol pada tanaman. Kemudian ditimbang menggunakan timbangan.

### ***3.5.7 Kandungan Hara N Daun***

Pengukuran kandungan hara daun N adalah dengan cara mengambil sampel daun jagung di bawah tongkol sebanyak 1 helai dari setiap 5 sampel tanaman, kemudian dicacah dan dimasukkan ke dalam amplop. Sampel tersebut dibawa ke laboratorium dan dilakukan analisis kandungan hara N pada daun.



### 3.4.8 Kadar Pigmen Klorofil Daun

Pengukuran kadar pigmen klorofil dilakukan dengan menggunakan spektrofotometer berdasarkan prosedur Hendry dan Grime (1993). Sebelumnya diambil sampel ujung, tengah, dan pangkal daun sebanyak 5 sampel tiap petak. Kemudian ditimbang sebanyak 0,5 g sampel daun segar tersebut. Daun tersebut diancurkan menggunakan mortar dan ditambahkan larutan Aceton 80% sebanyak 50 ml. Selanjutnya ekstrak disaring dan filtrat diukur absorbansinya menggunakan spektrofotometer pada panjang gelombang 645 dan 663 nm.

Penghitugan kadar klorofil ( $\mu\text{mol/g}$ ) menggunakan persamaan :

$$\text{Klorofil total} = (22.7 * \text{OD}_{663} + 2.69 * \text{OD}_{645}) + (12.9 * \text{OD}_{645} - 4.68 * \text{OD}_{663})$$

OD = Optical Density

1  $\mu\text{mol/L}$  = 27.25 mg/L (Hendry and Grime, 1993)

## V. SIMPULAN DAN SARAN

### 5.1 Simpulan

Simpulan penelitian ini adalah:

1. Aplikasi pupuk kandang ayam 15 ton/ha dan pupuk hayati *Biomax grow* 20 ml/l dapat meningkatkan produksi per petak sebesar 18,57% lebih tinggi dibandingkan tanpa pupuk organik.
2. Aplikasi pupuk Urea akan optimum pada dosis 278,5 kg/ha untuk mencapai produksi per petak maksimal sebesar 14,63 kg/petak.
3. Aplikasi pupuk organik (pupuk kandang ayam 15 ton/ha + pupuk hayati *Biomax Grow* 20ml/l) dapat menurunkan dosis optimum pupuk Urea menjadi 236,9 kg/ha untuk mencapai produksi per petak maksimum sebesar 16,12.

### 5.2 Saran

Berdasarkan hasil penelitian, penulis menyarankan melakukan penelitian lanjutan untuk melihat residu bahan organik dari pupuk kandang ayam. Hal ini bertujuan untuk mengetahui apakah pertumbuhan, produksi dan pigmen daun tetap meningkat.

## DAFTAR PUSTAKA

- Accu Weather.2017. <https://www.accuweather.com/id/id/bandar-lampung/210188/december-weather/210188?monyr=12/1/2016&view=table>. Diakses tanggal [1Juli2017].
- Adaningasih, S. 2005. *Peranan Bahan/ Pupuk Organik dalam Menunjang Peningkatan Produktivitas Lahan Pertanian*. Prosiding Workshop Maporina; Menghantarkan Indonesia Menjadi Produsen Organik Terkemuka. Maporina. Jakarta.
- Adisarwanto, T., dan E.W. Yustina. 2001. *Meningkatkan Produksi Jagung di Lahan Kering, Sawah dan Pasang Surut*. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Agromedia, R. 2008. *Budidaya Jagung Hibrida*. Agromedia Pustaka. Jakarta.
- Anggraini, P. 2012. Efek Keterbatasan Nitrat Sebagai Sumber Nitrogen pada Medium Walne terhadap Akumulasi Lipid *Chlorella vulgaris* pada Reaktor Pelat Datar. Skripsi. Universitas Indonesia.
- Anonim. 2015. *Pupuk Biomax Grow*. <http://pupukbiomaxgrow.blogspot.co.id/2015/11/bio-max-grow-tanaman.html>. Diakses tanggal [12 Juli 2016].
- Bakrie, A.H. 2008. Respon Tanaman Jagung Manis (*Zeamays saccharata*) Varietas Super Sweet terhadap Penggunaan Mulsa dan Pemberian Kalium. *Prosiding Seminar Nasional Sains dan Teknologi II 2008*. Universitas Lampung. Lampung.
- Blake, F. 1994. *Organic Farming and Growing*. The Crowood Press. Malborough.
- Dermiyati. 2015. *Sistem Pertanian Organik Berkelanjutan*. Plantaxia. Yogyakarta.
- Dewanto, F.G., J. J. M. R. Londok., R. A. V. Tuturoong. dan W.B. Kaunang. 2013. Pengaruh Pemupukan Anorganik dan Organik Terhadap Produksi Tanaman Jagung Sebagai Sumber Dasar Pakan. *Jurnal Zoetek*. 32 : 5
- Effendi, S. 1980. *Bercocok Tanam Jagung*. C.V. Yasaguna. Jakarta.

- Endrizal, J. dan Bobihoe. 2004. Efisiensi Penggunaan Pupuk Nitrogen dengan Penggunaan Pupuk Organik pada Tanaman Padi Sawah. *Jurnal Pengkajian dan Pengembangan Teknologi Pertanian* 7 : 118-124.
- Erckert, B., O.B. Weber, G. Kirchhof, A. Halbritter, M. Stoffels, dan A. Hartmann. 2001. *Azospirillum Noebereinae* sp. nov., A nitrogen-fixing bacterium associated with the C4-grass Miscanthus. *International Journal of Systematic and Evolutionary Microbiology* 51 : 17-26.
- Ferguson, B. J., A. Indrasumunar, S. Hayashi, Meng-Han Lin, Yu-Hsiang Lin, D.E. Reid dan P. Gresshoff. 2010. Molecular Analysis of Legume Nodule Development and Autoregulation. *Journal of Intergrative Plant Biology*. 52 (1) : 61-76.
- Firmansyah dan Krismawati, A. M.A. 2005. Teknologi Usaha Tani Jagung di Lahan Kering. *Jurnal Penghijauan dan Pengembangan Teknologi*. 8 : 39-54.
- Forth, D. H. 1984. *Fundamental of Soil Science*. John Wiley and Sons, Inc. Singapore.
- Gardner, F.P., Pearce, R.B., dan Mitchell, R.L. 2008. *Fisiologi Tanaman Budidaya*. Penerjemah: H. Susilo. UI-Press. Jakarta.
- Glio, Tosin. 2015. *Pupuk Organik dan Pesisida Nabati ala Tosin Glio*. Agromedita Pusaka. Jakarta.
- Goldsworthy, P. R. dan Fisher. 1992. *Fisiologi Tanaman Budidaya Tropik*. Terjemahan Ir. Tohari, M.Sc, Ph. D. Gadjah Mada University Press. Yogyakarta.
- Gusniwati., N.M. Fatia. dan Arief. R. 2008. Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Jagung dengan Pemberian Kompos Alang-Alang. *Jurnal Agronomi*. 12 (2) : 8.
- Hanafiah, K.A. 2005. *Dasar-dasar Ilmu Tanah*. PT Raja Grafindo Persada. Jakarta.
- Handayanto, E. 1999. *Ilmu Biologi Tanah*. Fakultas Pertanian Universitas Brawijaya. Malang.
- Hardjowigeno, S. 2003. *Ilmu Tanah*. Akademika Pressindo. Jakarta.
- Hasibuan, B.E. 2006. *Ilmu Tanah*. USU Press. Medan.
- Hasibuan, B.E. 2010. *Pupuk dan Pemupukan*. USU Press. Medan.

- Hendry, G. A. F dan Grime, J. P. 1993. *Methods on Comparative Plant Ecology, a Laboratory Manual*. Chapman and Hall. London.
- Islamiati, A. dan Zulaika, E. 2015. Pengaruh Azibacter sebagai Pelarut Fosfat. *Jurnal Sains dan Seni Pomits*. 2 (1) : 2337-3520.
- Kresnatita, S., Koesriharti, dan M. Santoso. 2013. Pengaruh Rabuk Organik Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Jagung Manis. *Indonesian Green Technology Journal*. 2 (1) : 8-17.
- Lakitan, B. 2007. *Dasar – dasar Fisiologi Tumbuhan*. Raja Grafindo Persada. Jakarta.
- Lingga, P. 1991. *Petunjuk Penggunaan Pupuk*. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Mapegau. 2010. Pengaruh Pemupukan N dan P Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Jagung. *Jurnal Penelitian Universitas Jambi Seri Sains*. 12 (2) : 33-36.
- Martaja, M., L. Agustina., Syekhfani. 2010. Metode Budidaya Organik Tanaman Jagung Manis di Tlogomas, Malang. *Jurnal Pembangunan dan Alam Lestari*. 1 (1) : 1-8.
- Mezuan, I.P. Handayani, E. Inorihah. 2002. Penerapan Formulasi Pupuk Hayati Untuk Budidaya Padi Gogo. *Jurnal Ilmu-Ilmu Pertanian Indonesia*. 4 (1) :27-34.
- Mimbar, S.M. 1990. Pola Pertumbuhan dan Hasil Jagung Kretek Karena Pengaruh Pupuk N. *Jurnal Agrivita* 13(3): 82-89.
- Muhsanati, Syarif, dan Rahayu. 2006. Pengaruh Beberapa Takaran Kompos Tithonia terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Jagung Manis (*Zea mays* Saccharata). *Jurnal Jerami*. 1 (2) : 87-91.
- Nyanjang, R., A. A. Salim., Y. Rahmiati. 2003. *Penggunaan Pupuk Majemuk NPK 25-7-7 Terhadap Peningkatan Produksi Mutu Pada Tanaman Teh Menghasilkan di Tanah Andisols*. PT. Perkebunan Nusantara XII. Prosiding Nasional. Gambung. Hal 181-185.
- Palungkun, R., dan B. Asiani. 2004. *Sweet Corn-Baby Corn : Peluang Bisnis, Pembudidayaan dan Penanganan Pasca Panen*. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Pangaribuan, D.H., K. Hendarto, dan K. Prihatini. 2017. Pengaruh Pemberian Kombinasi Pupuk Anorganik Tunggal dan Pupuk Hayati Terhadap Pertumbuhan Jagung Manis (*Zea mays*) Serta Populasi Mikroba Tanah. *Jurnal Floratek*.12 (2): 1-9.

- Parnata, A. S. 2004. *Pupuk Organik Cair Aplikasi dan Manfaatnya*. Agromedia Pustaka. Jakarta.
- Parnata, A. S. 2010. *Meningkatkan Hasil Panen Dengan Pupuk Organik*. Agromedia Pustaka. Jakarta.
- Purbajanti, E. D. 2013. *Rumput dan Legum Sebagai Hijauan Makanan Ternak*. Graha Ilmu. Yogyakarta.
- Purwono, M., dan Hartono. 2007. *Bertanam Jagung Unggul*. Penebar Swadaya. Depok.
- Ramadhani, R. H., M. Rofiq. dan Maghfoer, M. D. 2016. Pengaruh Pemberian Pupuk Nitrogen dan Waktu Pemberian Urea pada Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Jagung Manis (*Zea mays*). *Jurnal Produksi Tanaman*. 4 (1) : 8–15.
- Rao, N. S. 1994. *Mikroorganisme Tanah dan Pertumbuhannya*. Diterjemahkan oleh Herawati Susilo. UI-Press.
- Rubatzky, V. E., dan M. Yamaguchi. 1998. *Sayuran Dunia*. Institut Teknologi Bandung. Bandung.
- Salisbury, F. B., dan C. W. Ross. 1995. *Fisiologi Tumbuhan*. Institut Teknologi Bandung. Bandung.
- Saraswati, R. 2007. *Metodologi Penelitian Analisis Tanah*. Balai Besar Penelitian dan Pengembangan Sumberdaya Lahan Pertanian. Bogor.
- Siburian, I. S., R. Suntari. dan S. Prijono. 2016. Pengaruh Aplikasi Urea dan Pupuk Organik Cair (Urin Sapi dan kompos sampah) Terhadap Serapan N Serta Produksi Sawi Pada Entisol. *Jurnal Tanah dan Sumber Daya Lahan*. 3 (1) : 303-310.
- Sitompul, S.M. dan B. Guritno. 1995. *Analisis Pertumbuhan Tanaman*. UGM press. Yogyakarta.
- Subardja, V. dan N. S. Muharam. 2016. Karakteristik Pertumbuhan dan Hasil Jagung Manis di Lahan Marjinal Dengan Dosis Pemupukan N yang Berbeda. *Jurnal Agrotek Indonesia*. 2 (1) : 7 – 12.
- Suprpto, H. S. 1999. *Bertanam Jagung*. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Suwardi. dan R. Efendi. 2009. *Efisiensi Penggunaan Pupuk N pada Jagung Komposit Menggunakan Bagan Warna Daun*. Prosiding Seminar Nasional Serealia. Balai Penelitian Tanaman Serealia. Hal 108-115.

- Syafruddin, M. Rauf, R.Y. Arvan, dan M. Akil. 2006. *Kebutuhan Pupuk N, P, dan K Tanaman Jagung Pada Tanah Inceptisol Haplustepts*. Prosiding Seminar Nasional Serealia. Hal 201-213
- Syukur, M. dan A. Rifianto. 2013. *Jagung Manis*. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Tufaila, M., D. D. Laksana., dan S . Alam. 2014. Aplikasi Kompos Kotoran Ayam Untuk Meningkatkan Hasil Tanaman Mentimun (*Cucumis sativus*) di Tanah Masam. *Jurnal Agroteknos*. 4 (2) :119-126, ISSN: 2087-7706.
- Wang Y. P., B.Z. Houlton dan C.B. Field. 2007. A Model of Biogeochemical Cycles of Carbon, Nitrogen, and Phosphorus Including Symbiotic Nitrogen Fixation and Phosphatase Production. *Global Biogeochemical Cycles Journal*. 21: 118-1029.
- Winarso, S. 2005. *Kesuburan Tanah Dasar-Dasar Kesehatan dan Kualitas Tanah*. Gava Media. Yogyakarta.