

**PENGARUH APLIKASI PUPUK ORGANIK CAIR DAN MULSA JERAMI  
TERHADAP PERTUMBUHAN, PRODUKSI, SERTA KANDUNGAN  
HARA N TANAMAN JAGUNG MANIS  
(*Zea mays saccharata*)**

(Skripsi)

Oleh

**TIKA APRILLIA**



**FAKULTAS PERTANIAN  
UNIVERSITAS LAMPUNG  
BANDAR LAMPUNG  
2018**

## **ABSTRAK**

### **PENGARUH APLIKASI PUPUK ORGANIK CAIR DAN MULSA JERAMI TERHADAP PERTUMBUHAN, PRODUKSI, SERTA KANDUNGAN HARA N TANAMAN JAGUNG MANIS (*Zea mays saccharata*)**

**Oleh**

**TIKA APRILLIA**

Pupuk organik cair dapat dibuat dari berbagai sisa-sisa tanaman yang salah satunya adalah daun lamtoro, bonggol pisang, sabut kelapa. Pemberian pupuk organik cair yang digunakan yaitu dari ekstrak daun lamtoro (kaya N), bonggol pisang (kaya P) dan sabut kelapa (kaya K). Ketiga pupuk organik cair tersebut memiliki fungsi dan manfaat yang berbeda sehingga dapat menunjang pertumbuhan tanaman jagung manis dengan baik. Pupuk organik ini adalah pupuk organik dalam bentuk cair. Unsur hara yang terkandung pada pupuk organik cair berbentuk larutan yang sangat mudah diserap oleh tanaman. Tujuan dari penelitian ini adalah (1) mengetahui pengaruh pemberian mulsa jerami padi terhadap pertumbuhan dan produksi tanaman jagung manis, (2) mengetahui pengaruh pemberian dosis pupuk organik cair terhadap pertumbuhan dan hasil produksi tanaman jagung manis, (3) mengetahui pengaruh aplikasi pupuk organik

cair terhadap produksi jagung manis ditentukan oleh ada tidaknya penggunaan mulsa jerami.

Penelitian ini dilakukan dengan menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK) yang diulang sebanyak tiga kali. Faktor pertama adalah mulsa (M) yang terdiri dari dua taraf yaitu tanpa mulsa (M0) dan dengan mulsa (M1). Faktor kedua adalah dosis pupuk organik cair (P) yang terdiri dari 5 taraf yaitu : (P0) pupuk Anorganik (Pupuk Urea 300 kg/ha, SP-36 150 kg/ha, dan KCl 100 kg/ha, (P1) Pemberian pupuk organik cair dengan dosis 25 l/ha, (P2) Pemberian pupuk organik cair dengan dosis 50 l/ha, (P3) Pemberian pupuk organik cair dengan dosis 75 l/ha, (P4) Pemberian pupuk organik cair dengan dosis 100 l/ha.

Pada pemberian mulsa menghasilkan jumlah produksi per petak tertinggi. Sementara itu jika tidak diberi perlakuan mulsa pengaruh pupuk cair hanya terlihat pada dosis 50, 75 dan 100 liter/ha yang menghasilkan produksi sebesar 22,75 kg lebih tinggi daripada pupuk organik cair dengan dosis 25 liter/ha dan pupuk anorganik.

Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa pemberian pupuk organik cair dengan dosis 100 l/ha mengurangi penggunaan pupuk tunggal rekomendasi yang ditunjukkan dengan hasil lebih baik jika dibandingkan dengan penggunaan pupuk tunggal rekomendasi (Pupuk Urea 300 kg/ha, SP-36 150 kg/ha, dan KCl 100 kg/ha).

Kata kunci : *Jagung manis, mulsa jerami, pupuk organik cair*

**PENGARUH APLIKASI PUPUK ORGANIK CAIR DAN MULSA JERAMI  
TERHADAP PERTUMBUHAN, PRODUKSI, SERTA KANDUNGAN  
HARA N TANAMAN JAGUNG MANIS  
(*Zea mays saccharata*)**

**Oleh**

**TIKA APRILLIA**

**Skripsi**

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

Pada

Program Studi Agroteknologi  
Fakultas Pertanian Universitas Lampung



**FAKULTAS PERTANIAN  
UNIVERSITAS LAMPUNG  
BANDAR LAMPUNG  
2018**

Judul Skripsi : **PENGARUH APLIKASI PUPUK ORGANIK CAIR DAN MULSA JERAMI TERHADAP PERTUMBUHAN, PRODUKSI, SERTA KANDUNGAN HARA N TANAMAN JAGUNG MANIS (*Zea mays saccharata*)**

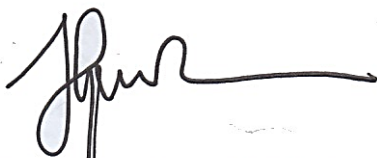
Nama Mahasiswa : **TIKA APRILLIA**

Nomor Pokok Mahasiswa : **1314121180**

Jurusan : **Agroteknologi**

**MENYETUJUI**

1. **Komisi Pembimbing**



**Ir. Kushendarto, M.S**  
NIP 195703251984031001



**Dr. Ir. Darwin H. Pangaribuan, M.Sc**  
NIP196301311986031004

2. **Ketua Jurusan Agroteknologi**

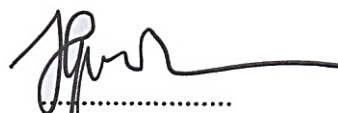


**Prof. Dr. Ir. Sri Yusnaini, M.Si.**  
NIP 196305081988112001

MENGESAHKAN

1. Tim Penguji

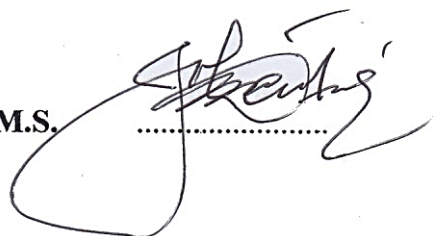
Ketua : Ir. Kushendarto, M.S



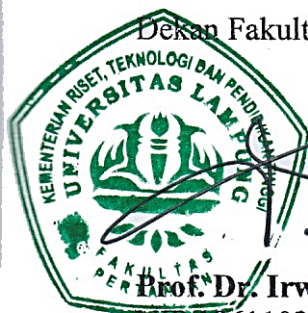
Sekretaris : Dr. Ir. Darwin H. Pangaribuan, M. Sc. ....



Penguji  
Bukan Pembimbing : Ir. Yohannes Cahya Ginting M.S.



Dekan Fakultas Pertanian



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

Tanggal Lulus Ujian Skripsi: 26 Februari 2018

## SURAT PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan dibawah ini, menyatakan bahwa skripsi saya yang berjudul : **Pengaruh Aplikasi Pupuk Organik Cair dan Mulsa Jerami Terhadap Pertumbuhan, Produksi, Serta Kandungan Hara N Tanaman Jagung Manis (*Zea mays saccharata*)**. merupakan hasil karya saya sendiri bukan hasil karya orang lain. 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, 25 Maret 2018.  
Penulis



**Tika Aprillia**  
**NPM. 1314121180**

## **RIWAYAT HIDUP**

Penulis merupakan anak kedua dari tiga bersaudara pasangan Bapak Zainuren dan Ibu Yusrohan. Penulis dilahirkan di Pasar Baru Kecamatan Kedondong Kabupaten Pesawaran, 28 April 1995. Penulis menjalani Taman Kanak-Kanak di TK Darmawanita Pasar baru Kedondong dan menyelesaikan pada tahun 2001 dan dilanjutkan sekolah dasar di SDN 4 Kedondong. Pendidikan Menengah Pertama pada tahun 2007 di MTs Daar El Qolam Tangerang Banten, dan dilanjutkan ke sekolah Madrasah Aliyah di Pondok Pesanteren Daar El Qolam Tangerang Banten, dan di selesaikan pada tahun 2013.

Pada bulan Juli 2016, penulis melaksanakan kegiatan Praktik Umum (PU) yang merupakan kegiatan wajib pada semua jurusan di Fakultas Pertanian di Kelompok Tani KARIKSA Desa Karyawangi Parongpong Bandung Barat.

Kemudian pada bulan Januari- Februari 2017 penulis melaksanakan program Kuliah Kerja Nyata (KKN) Universitas Lampung Di Desa Balairejo Kecamatan Diluwih, Lampung Tengah.



## PERSEMBAHAN

Puji syukur kepada Allah SWT atas limpahan hidayah, keselamatan, kesehatan, dan rahmat-Nya, sehingga skripsi ini dapat diselesaikan.

Aku persembahkan karya ini kepada

Kedua orangtuaku,

Bapak Zainuren dan Ibu Yusrohan yang telah mencurahkan cinta, perhatian, didikan, kasih sayang, nasihat, motivasi, kesabaran, dan doa yang tiada hentinya.

Kakakku Yunia Rahma Utami S.Pd. dan adikku Indah Novia Liza serta teman terdekatku Nur Muhammad Akbar Akhimsa Afif Fasha terima kasih atas segala perhatian, kasih sayang, dan doa selama ini.

Almamaterku tercinta

Universitas Lampung

## SANWACANA

Puji dan syukur kehadiran Tuhan Yang Maha Esa, atas berkat karunia dan anugrahnya yang senantiasa menyertai sehingga penulis dapat menyelesaikan proses penelitian dan penulisan skripsi yang berjudul “Pengaruh Aplikasi Pupuk Organik Cair dan mulsa jerami Terhadap Pertumbuhan, Produksi, Serta Kandungan Hara N Tanaman Jagung Manis (*Zea mays saccharata*)”

Dalam penyusunan skripsi ini penulis mendapat banyak bantuan baik ilmu petunjuk, bimbingan dan saran dari berbagai pihak. Untuk itu pada kesempatan ini, penulis ingin menyampaikan ucapan terima kasih kepada :

1. Bapak Prof. Dr. Irwan Sukri Banuwa, M.Si. selaku dekan Fakultas Pertanian Universitas Lampung yang telah membantu menyempurnakan skripsi ini.
2. Bapak Ir. Kushendarto, M.S., selaku pembimbing utama yang telah memberikan arahan, bimbingan dan saran serta kesabaran selama menyelesaikan skripsi ini.
3. Bapak Dr. Ir. Darwin H. Pangaribuan, M.Sc., selaku dosen pembimbing kedua dan ketua Penelitian PHB yang telah banyak meluangkan waktu, memberikan bimbingan, diskusi dan ilmu dalam penyelesaian skripsi ini.

4. Bapak Ir. Yohannes Cahya Ginting M.S, selaku pembahas yang telah memberikan saran, bimbingan dan kritik yang membangun dalam penulisan skripsi ini.
5. Ibu Prof . Dr. Ir. Sri Yusnaini, M.Si., selaku Ketua Jurusan Agroteknologi yang telah membantu menyempurnakan skripsi ini.
6. Bapak Ir. Setyo Widagdo, M.Si.,selaku sekretaris JurusanAgroteknologi yang telah membantu penyempurnaan skripsi ini.
7. Bapak Dad Resworo Yekti, Ir. M.S selaku Pembimbing Akademik yang telah memberikan nasihat dan arahan serta saran yang membangun dalam penulisan skripsi ini.
8. Kedua orang tuaku, Bapak Zainuren dan Ibu Yusrohan, atas bantuan moril dan material yang telah memberikan dukungan baik serta doa yang selalu diucapkan demi kelancaran dan keberhasilan bagi penulis dalam proses perkuliahan.
9. Teman – teman seperjuangan selama penelitian Ry Ajeng Kusuma Darma, Muhammad Iben Sardio, Safria Nirma Sari Siregar yang telah memberikan dukungan, bantuan arahan dan dengan rajinnya mengingatkan hingga tercetaknya skripsi ini.
10. Sahabat - sahabat Agroteknologi 2013, S. Bherliana Maharani, Suci Amalia, Tartila Fajar Masrifah, Alfarani, Risma Rahmawati. Yang memberikan semangat dan menemani penulis dalam menyusun skripsi ini.
11. Abang Nur Muhammad Akbar Akhimsa Afif Fasha.yang selalu memberikan semangat, bantuan arahan dan dengan rajin nya mengingatkan hingga tercetak skripsi ini.

12. Kakak ku Yunia Rahma Utami S.Pd yang selalu memberikan semangat dalam menyusun skripsi ini.
13. Teman - teman Agroteknologi angkatan 2013 yang telah banyak memberikan motivasi dan saran dalam penyelesaian skripsi ini.

Bandar Lampung, 26 Maret 2017

**Penulis**

**TIKA APRILLIA**

## DAFTAR ISI

### Halaman

#### DAFTAR TABEL

#### DAFTAR GAMBAR

#### I. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang dan Masalah .....	1
1.2 Tujuan Penelitian .....	4
1.3 Kerangka Pemikiran .....	5
1.4 Hipotesis .....	9

#### II. TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Syarat tumbuh tanaman jagung manis .....	10
2.2 Morfologi tanaman jagung manis .....	11
2.3 Pupuk Organik Cair .....	12
2.3.1 Pupuk Organik Cair Ekstrak daun Lamtoro .....	14
2.3.2 Pupuk Organik Cair Ekstrak Bonggol Pisang .....	15
2.3.3 Pupuk Organik Cair Ekstrak Sabut Kelapa .....	17
2.4 Peranan Bahan Organik Terhadap Kesuburan Tanah .....	18
2.4.1 Peran Bahan Organik Terhadap Kesuburan Fisik Tanah .....	19
2.4.2 Peran Bahan Organik Terhadap Kesuburan Kimia Tanah .....	20
2.4.3 Peran Bahan Organik Terhadap Kesuburan Biologi Tanah .....	21

### **III. METODE PENELITIAN**

3.1 Tempat dan Waktu Penelitian.....	23
3.2 Bahan dan Alat Penelitian .....	23
3.3 Metode Penelitian .....	23
3.4 Pelaksanaan Penelitian .....	24
3.4.1 Pembuatan Pupuk Organik Cair .....	24
3.4.2 Persiapan Lahan dan Pembuatan Petak .....	25
3.4.3 Analisis Tanah .....	25
3.4.4 Analisis Pupuk Organik Cair.....	25
3.4.5 Penanaman dan Penyulaman .....	26
3.4.6 Aplikasi Pupuk Organik Cair .....	27
3.4.7 Aplikasi Pupuk Anorganik .....	28
3.4.8 Aplikasi Mulsa Jerami.....	28
3.4.9 Pemeliharaan .....	28
3.4.10 Panen .....	29
3.5 Variabel Pengamatan.....	29

### **IV. HASIL DAN PEMBAHASAN**

4.1. Hasil Penelitian.....	32
4.2. Pembahasan .....	44

### **V. KESIMPULAN**

5.1 Kesimpulan.....	51
5.2 Saran.....	52

### **VI. DAFTAR PUSTAKA**

### **VII. LAMPIRAN**

## DAFTAR TABEL

<b>Tabel</b>	<b>Halaman</b>
1. Hasil analisis pupuk organik cair dari Laboratorium Ilmu Tanah, Fakultas Pertanian, Universitas Lampung .....	26
2. Hasil analisis kimia tanah awal dari Laboratorium Ilmu Tanah, Fakultas Pertanian Universitas Lampung .....	32
3. Rekapitulasi hasil analisis ragam respons pertumbuhan dan produksi tanaman jagung manis terhadap aplikasi mulsa jerami dan dosis POC..	33
4. Interaksi mulsa jerami dan dosis pupuk organik cair terhadap jumlah daun 3 MST (cm) tanaman jagung manis .....	34
5. Interaksi mulsa jerami dan dosis pupuk organik cair terhadap jumlah daun 4 MST (cm) tanaman jagung manis .....	35
6. Interaksi mulsa jerami dan dosis pupuk organik cair terhadap jumlah daun 5 MST (cm) tanaman jagung manis .....	36
7. Pengaruh perlakuan pemberian pupuk organik cair dan mulsa jerami pada rata-rata panjang daun tanaman jagung manis .....	37
8. Pengaruh perlakuan pemberian pupuk organik cair dan mulsa jerami pada rata-rata kadar hara N (%) tanaman jagung manis .....	38
9. Pengaruh perlakuan pemberian pupuk organik cair dan mulsa jerami pada rata-rata bobot berangkasan segar (kg) tanaman jagung manis.....	39
10. Interaksi pupuk organik cair dan mulsa jerami terhadap panjang tongkol tanaman jagung manis .....	40
11. Interaksi mulsa jerami dan dosis pupuk organik cair terhadap bobot tongkol tanpa kelobot tanaman jagung manis.....	41
12. Interaksi mulsa jerami dan dosis pupuk organik cair terhadap bobot tongkol berkelobot tanaman jagung manis .....	42

13. Interaksi mulsa jerami dan dosis pupuk organik cair terhadap bobot tongkol segar per petak tanaman jagung manis .....	43
14. Jumlah daun 3MST jagung manis akibat perlakuan pemberian dosis pupuk organik cair dan mulsa jerami .....	53
15. Uji homogenitas jumlah daun 3MST jagung manis akibat perlakuan pemberian mulsa jerami dan dosis pupuk organik cair .....	53
16. Analisis ragam jumlah daun 3 MST jagung manis akibat perlakuan Pemberian mulsa jerami dan dosis pupuk organik cair .....	54
17. Jumlah daun 4 MST jagung manis akibat perlakuan pemberian dosis pupuk organik cair dan mulsa jerami .....	55
18. Uji homogenitas jumlah daun 4 MST jagung manis akibat perlakuan pemberian mulsa jerami dan dosis pupuk organik cair .....	55
19. Analisis ragam jumlah daun 4 MST jagung manis akibat perlakuan Pemberian dosis pupuk organik cair dan mulsa jerami .....	56
20. Jumlah daun 5 MST jagung manis akibat perlakuan pemberian dosis pupuk organik cair dan mulsa jerami .....	56
21. Uji homogenitas jumlah daun 5 MST jagung manis akibat perlakuan pemberian mulsa jerami dan dosis pupuk organik cair .....	57
22. Analisis ragam jumlah daun 5 MST jagung manis akibat pemberian dosis pupuk organik cair dan mulsa jerami .....	57
23. Panjang daun (cm) tanaman jagung manis akibat perlakuan pemberian dosis pupuk organik cair mulsa jerami .....	58
24. Uji homogenitas panjang daun (cm) tanaman jagung manis akibat perlakuan pemberian dosis pupuk organik cair dan mulsa jerami .....	58
25. Analisis ragam panjang daun (cm) jagung manis akibat pemberian dosis pupuk organik cair dan mulsa jerami .....	59
26. Kadar hara N tanaman jagung manis akibat perlakuan pemberian dosis pupuk organik cair dan mulsa jerami .....	59
27. Uji homogenitas kadar hara N tanaman jagung manis akibat perlakuan pemberian dosis pupuk organik cair dan mulsa jerami .....	60
28. Analisis ragam kadar hara N jagung manis akibat pemberian dosis pupuk organik cair dan mulsa jerami .....	60



29. Bobot berangkasan segar (kg) tanaman jagung manis akibat perlakuan pemberian dosis pupuk organik cair dan mulsa jerami .....	61
30. Uji homogenitas bobot berangkasan segar tanaman jagung manis akibat perlakuan pemberian mulsa jerami dan dosis pupuk organik cair	61
31. Analisis ragam bobot berangkasan segar jagung manis akibat perlakuan pemberian mulsa jerami dan dosis pupuk organik cair.....	62
32. Panjang tongkol (cm) tanaman jagung manis akibat perlakuan pemberian dosis pupuk organik cair dan mulsa jerami.....	62
33. Uji homogenitas panjang tongkol tanaman jagung manis akibat perlakuan pemberian mulsa jerami dan dosis pupuk organik cair .....	63
34. Analisis ragam panjang tongkol jagung manis akibat pemberian dosis pupuk organik cair dan mulsa jerami.....	63
35. Bobot tongkol tanpa kelobot tanaman jagung manis akibat perlakuan pemberian dosis pupuk organik cair dan mulsa jerami .....	64
36. Uji homogenitas bobot tongkol tanpa kelobot tanaman jagung manis akibat perlakuan pemberian mulsa jerami dan dosis pupuk organik cair .....	64
37. Analisis ragam bobot tongkol tanpa kelobot jagung manis akibat pemberian dosis pupuk organik cair dan mulsa jerami .....	65
38. Bobot tongkol berkelobot tanaman jagung manis akibat perlakuan pemberian dosis pupuk organik cair dan mulsa jerami.....	65
39. Uji homogenitas bobot tongkol berkelobot tanaman jagung manis akibat perlakuan pemberian mulsa jerami dan dosis pupuk organik cair Analisis.....	66
40. Analisis ragam bobot tongkol berkelobot jagung manis akibat pemberian dosis pupuk organik cair dan mulsa jerami.....	66
41. Produksi per petak tanaman jagung manis akibat perlakuan pemberian dosis pupuk organik cair dan mulsa jerami.....	67
42. Uji Homogenitas produksi per petak tanaman jagung manis akibat perlakuan pemberian dosis pupuk organik cair dan mulsa jerami .....	67
43. Analisis Ragam produksi per petak jagung manis akibat pemberian dosis pupuk organik cair dan mulsa jerami.....	68

## DAFTAR GAMBAR

<b>Gambar</b>	<b>Halaman</b>
1. Skema Kerangka Pemikiran.....	8
2. Tanaman Daun Lamtoro .....	15
3. Tanaman Bonggol Pisang .....	17
4. Sabut Kelapa .....	18
5. Denah tata letak percobaan pengelompokan pemupukan .....	22
6. Persiapan Pembuatan Pupuk Organik Cair .....	66
7. Pembuatan Pupuk Organik Cair .....	66
8. Persiapan dan pengolahan lahan pertanaman jagung manis .....	67
9. Awal Pertanaman jagung manis .....	67
10. Pengaplikasian mulsa jerami .....	67
11. Proses penyulaman .....	68
12. Proses pengaplikasian pupuk organik cair .....	68
13. Pengukuran dosis pupuk organik cair .....	68
14. Proses pengaplikasian pupuk anorganik .....	69
15. Proses Penyiraman tanaman jagung manis .....	69
16. Proses pembumbunan dan penyiangan gulma tanaman jagung.....	69
17. Proses pemanenan .....	70
18. Pengukuran jumlah daun tanaman jagung manis.....	70

19. Pengukuran panjang daun tanaman jagung manis .....	70
20. Proses pencacahan daun jagung manis sebelum dianalisis di lab.....	71
21. Proses pengukuran panjang tongkol.....	71
22. Penimbangan bobot tongkol tanpa kelobot .....	71
23. Penimbangan bobot tongkol berkelobot jagung manis .....	72
24. Penimbangan produksi per petak .....	72
25. Skema pembuatan pupuk organik cair ekstrak daun lamtoro .....	73
26 Skema pembuatan pupuk organik cair ekstrak bonggol pisang.....	73
27. Skema pembuatan pupuk organik cair ekstrak sabut kelapa.....	74

## I. PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Jagung manis (*Zea mays saccharata* Sturt.) merupakan salah satu tanaman pangan yang dikonsumsi dan sangat disukai masyarakat di Indonesia. Tanaman jagung manis memiliki rasa yang lebih manis dibandingkan dengan jagung biasa dan umur produksinya pun lebih singkat. Bagi para petani tanaman jagung manis merupakan peluang usaha yang menjanjikan, karena nilai jualnya yang tinggi

Jagung manis merupakan jenis jagung yang memiliki kandungan sukrosa lebih tinggi jika dibandingkan dengan jagung biasa. Jagung manis juga menjadi panganan favorit masyarakat yang dapat diolah menjadi beberapa olahan makanan dan mempunyai gizi yang tinggi. Kandungan gizi jagung manis menurut Pabbage dkk. (2008), yaitu energi (96 kal), protein (3,5 g), lemak (1,0 g), karbohidrat (22,8 g), kalsium (3,09 mg), fosfor (111,0 mg), besi (0,7mg), vitamin A (400 SI), vitamin B (0,15 mg), vitamin C (12 mg), dan air (72,7 g). Oleh karena itu jagung ini menjadi pilihan favorit para petani jagung untuk menjadikannya produk unggulan yang menguntungkan.

Permintaan pasar terhadap jagung manis terus meningkat seiring dengan munculnya pasar-pasar swalayan yang membutuhkan jagung manis dalam jumlah besar. Kebutuhan pasar terus meningkat dan harga yang memadai merupakan

faktor yang merangsang petani untuk terus mengembangkan usaha tani jagung manis. Akan tetapi permintaan yang terus meningkat tidak diimbangi dengan peningkatan produksinya yang cenderung tidak stabil. Produktivitas rata-rata tanaman jagung manis varietas unggul di Indonesia baru mencapai 12,97 ton/ha, sedangkan potensi hasil produksi tanaman jagung manis varietas unggul dapat mencapai 20,0 ton/ha (Syukur dan Rifianto, 2013).

Menurut Setiawan (1993), pertumbuhan produksi dan mutu hasil jagung manis dipengaruhi oleh dua faktor yaitu faktor genetik dan faktor lingkungan seperti kesuburan tanah. Untuk meningkatkan kesuburan tanah yaitu dengan dilakukan pemupukan. Pupuk ada dua jenis berdasarkan bahan pembuatannya yaitu pupuk organik dan pupuk anorganik. Pupuk anorganik adalah pupuk sintetis yang dibuat dari industri atau pabrik, sedangkan pupuk organik adalah yang berasal dari bahan-bahan alam yaitu sisa-sisa tumbuhan atau sisa-sisa hewan (Murbandono, 1998).

Ketersediaan hara dalam tanah sangat dipengaruhi oleh adanya bahan organik. Salah satu bentuk masukan bahan organik yang umum digunakan adalah jerami padi. Mulsa organik adalah material penutup tanah terdiri dari bahan organik sisa tanaman (jerami padi, serbuk kayu, dan bahan organik lainnya), yang disebarakan secara merata di atas permukaan tanah setebal 2-5 cm sehingga permukaan tanah tertutup sempurna yang berfungsi untuk melindungi akar tanaman dari pengaruh air hujan, dapat memperbaiki kesuburan, struktur, dan cadangan air tanah, mencegah penguapan air dalam tanah dan menghalangi pertumbuhan gulma (Fikri, 2012). Penggunaan mulsa merupakan salah satu strategi dalam usaha

meningkatkan produksi pertanian terutama dalam budidaya tanaman pangan. Pada dasarnya tujuan penggunaan mulsa adalah untuk mengurangi penguapan air dalam tanah, menekan pertumbuhan gulma, serta menghindari terjadinya erosi tanah akibat air hujan.

Pupuk organik cair dapat dibuat dari berbagai sisa-sisa tanaman yang salah satunya adalah daun lamtoro, bonggol pisang, sabut kelapa. Pemberian pupuk organik cair yang digunakan yaitu dari ekstrak daun lamtoro (kaya N), bonggol pisang (kaya P) dan sabut kelapa (kaya K). Ketiga pupuk organik cair tersebut memiliki fungsi dan manfaat yang berbeda sehingga dapat menunjang pertumbuhan tanaman jagung manis dengan baik. Pupuk organik ini adalah pupuk organik dalam bentuk cair. Unsur hara yang terkandung pada pupuk organik cair berbentuk larutan yang sangat halus sehingga sangat mudah diserap oleh tanaman. Oleh karena itu selain dengan cara disiramkan pupuk jenis ini dapat digunakan langsung dengan cara disemprotkan pada daun atau batang tanaman.

Pupuk organik cair dapat berfungsi sebagai pemantap agregat tanah disamping sebagai sumber hara penting bagi tanah dan tanaman. Penggunaan pupuk organik dalam jangka waktu panjang dapat meningkatkan produktivitas lahan dan dapat mencegah degradasi lahan sehingga penggunaannya dapat membantu upaya konservasi lahan yang lebih baik (Puspadewi, Sutari dan Kusumiyati, 2016).

Pemberian pupuk yang sedikit, akan berpengaruh terhadap pertumbuhan dan produksi tanaman, sedangkan pemberian pupuk yang berlebihan akan meningkatkan biaya produksinya dan menyebabkan keracunan pada tanaman.

Oleh karena itu perlu diketahui jumlah pupuk yang tepat. Dalam penelitian ini menggunakan pupuk organik cair yaitu pupuk organik cair daun lamtoro, bonggol pisang dan sabut kelapa. Berdasarkan hal-hal tersebut, terdapat beberapa masalah yang mendasari penelitian yang akan saya lakukan, yaitu sebagai berikut:

Berdasarkan uraian di atas maka terdapat masalah yang mendasari penelitian ini masalah tersebut adalah sebagai berikut:

1. Apakah pemberian mulsa jerami padi dapat mempengaruhi pertumbuhan dan produksi tanaman jagung manis?
2. Apakah pemberian pupuk organik cair dapat mempengaruhi pertumbuhan dan produksi tanaman jagung manis?
3. Apakah terdapat pengaruh aplikasi pupuk organik cair terhadap produksi jagung manis ditentukan oleh ada tidaknya penggunaan mulsa jerami?

## **1.2 Tujuan Penelitian**

Berdasarkan identifikasi masalah dan perumusan masalah maka, percobaan ini bertujuan untuk:

1. Mengetahui pengaruh pemberian mulsa jerami padi terhadap pertumbuhan dan produksi tanaman jagung manis.
2. Mengetahui pengaruh pemberian dosis pupuk organik cair terhadap pertumbuhan dan hasil produksi tanaman jagung manis.
3. Mengetahui pengaruh aplikasi pupuk organik cair terhadap produksi jagung manis ditentukan oleh ada tidaknya penggunaan mulsa jerami.

### 1.3 Kerangka pemikiran

Di Indonesia produksi jagung manis mengalami penurunan karena banyak kendala yang dihadapi oleh para petani dalam budidaya jagung manis. Salah satunya penggunaan pupuk organik cair dan pupuk anorganik yang tidak seimbang. Hal ini dapat menurunkan kualitas tanah baik secara fisik, kimia maupun biologi tanah.

Pemberian pupuk organik maupun anorganik pada tanaman meningkatkan ketersediaan unsur hara pada tanah. Pupuk organik dalam bentuk ekstrak daun lamtoro mengandung protein 25,9%; karbohidrat 40%; tanin 4%, mimosin 7,19%, kalsium 2,36%, posfor 0,23%, b-karotin 536,0 mg/kg, dan energi 20,1 kJ/g. Daun lamtoro yang memiliki unsur hara yang majemuk menjadi alternatif sebagai pupuk organik. Daun lamtoro bersifat cepat tersedia dalam pelepasan hara, sehingga tanaman mudah untuk menyerap unsur hara yang dibutuhkannya (Thomas, 1992).

Menurut Suprihatin (2011), bonggol pisang mengandung beberapa unsur yang salah satunya adalah unsur P. Unsur P berfungsi membentuk energi, merangsang pertumbuhan dan perkembangan akar, khususnya akar benih dan tanaman muda. Fosfor juga berperan membantu asimilasi dan pernapasan, mempercepat pembungaan dan pembuahan, serta mempercepat pemasakan biji dan buah. Sabut kelapa mengandung unsur K yang berfungsi sebagai aktifator enzim dan berperan dalam proses fotosintesis (Syukur dan Rifianto, 2014). Terpenuhinya kebutuhan unsur hara tanaman bagi tanaman, menyebabkan tanaman tumbuh dan



berkembang dengan baik. Pertumbuhan dan perkembangan yang baik akan menghasilkan produksi yang maksimal.

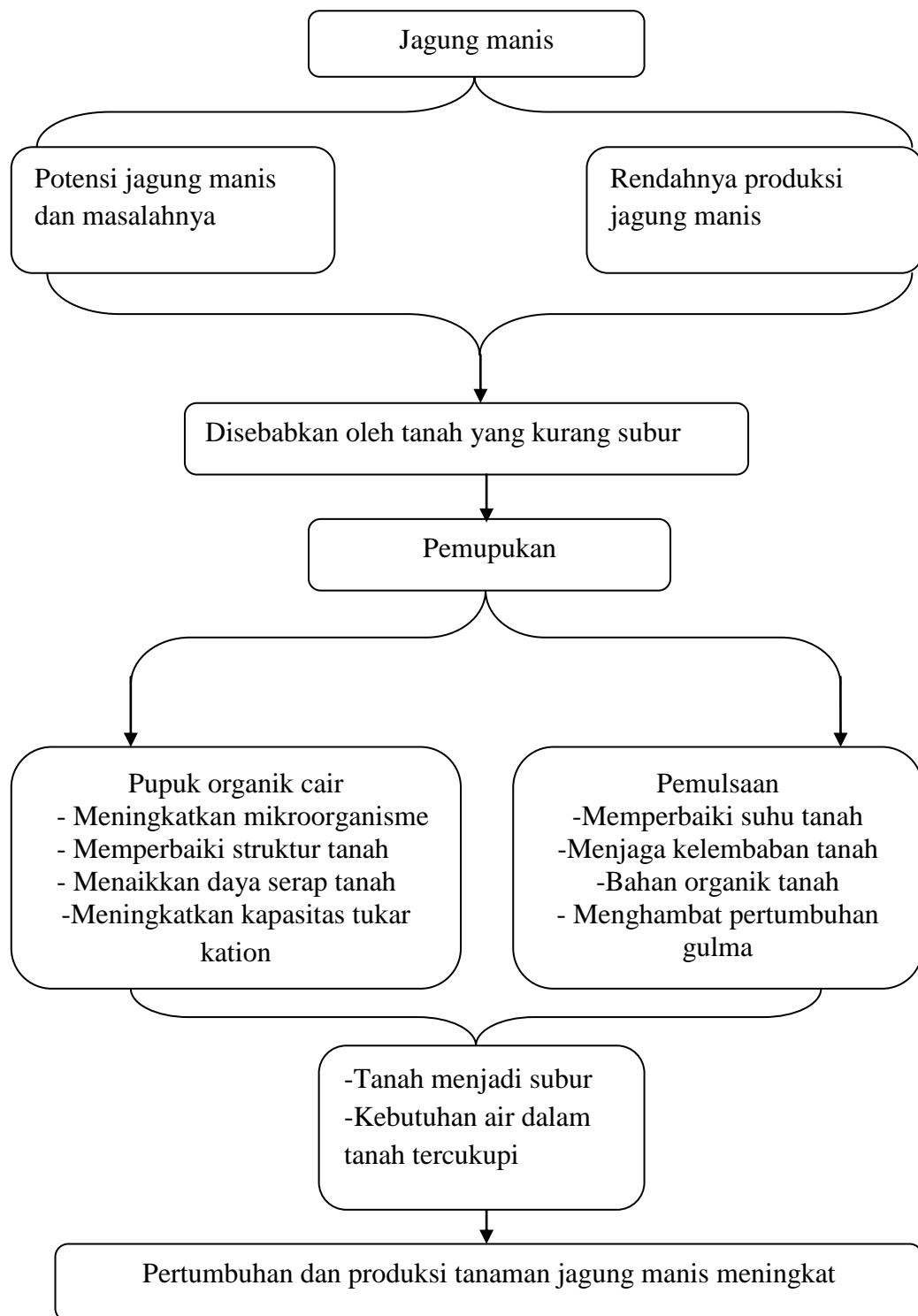
Penggunaan pupuk organik dapat berfungsi sebagai pemantap agregat tanah di samping sebagai sumber hara penting untuk tanah dan tanaman. Penggunaan pupuk organik dalam jangka waktu panjang dapat meningkatkan produktivitas lahan dan dapat mencegah degradasi lahan. Penambahan pupuk organik mampu menambahkan kandungan organik di dalam tanah.

Menurut Abdurachman dan Sutoro (2002), pemberian mulsa jerami padi sebanyak 4-6 ton/ha mampu mempertahankan laju infiltrasi. Pemberian mulsa jerami padi juga dapat menjaga kelembaban, suhu pertumbuhan dan produksi jagung manis . Bahan organik yang berasal dari mulsa jerami padi merupakan sumber energi bagi makro dan mikro fauna tanah. Penambahan bahan organik dalam tanah akan menyebabkan aktivitas dekomposisi dan populasi mikrobiologi dalam tanah meningkat, terutama yang berkaitan dengan aktivitas dekomposisi dan mineralisasi bahan organik.

Pemberian jerami padi ke dalam tanah dapat memperbaiki sifat fisik, kimia dan biologi tanah. Pengembalian sisa tanaman ke tanah akan mempertinggi kemampuan tanah dalam menyerap air dan memelihara keseimbangan unsur hara, sehingga memungkinkan bagi tanaman untuk tumbuh dengan hasil yang lebih baik (Buckman dan Brady, 1980; Karama, 1990). Selain ditanamkan, jerami padi dapat pula diletakkan di permukaan tanah sebagai mulsa yang dapat mempertahankan kelembaban tanah. Selanjutnya dengan penggunaan mulsa, maka penguapan air tanah dapat diperkecil dan tanaman dapat tumbuh dengan

baik. Selain itu, jerami padi dapat juga dibakar diatas permukaan lahan. Hal ini dapat dilakukan apabila tenaga kerja dan ketersediaan air terbatas atau dapat juga untuk mengendalikan hama dan penyakit serta gulma (Karama, 1990).

Interaksi antara pemberian mulsa dan pupuk organik cair diharapkan berpengaruh terhadap pertumbuhan dan produksi jagung manis, sehingga produksi dapat maksimal dan dapat mengurangi penggunaan pupuk anorganik. Selain itu penggunaan dosis yang tepat akan berpengaruh terhadap pertumbuhan dan perkembangan tanaman. Dosis yang berlebihan akan berdampak buruk terhadap kualitas maupun kuantitas produksi tanaman dan begitu juga sebaliknya. Alur kerangka pemikiran pengaruh pemberian pupuk organik cair dan mulsa jerami terhadap peningkatan dan produksi jagung manis dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1 Alur kerangka pemikiran penggunaan pupuk organik cair dan mulsa jerami dalam meningkatkan pertumbuhan dan produksi tanaman jagung manis.

#### **1.4 Hipotesis**

Berdasarkan uraian dari permasalahan dan juga tujuan yang telah dikemukakan dapat disimpulkan beberapa hipotesis sebagai berikut:

1. Pemberian mulsa jerami padi dapat meningkatkan pertumbuhan dan produksi jagung manis.
2. Pemberian pupuk organik cair dapat meningkatkan pertumbuhan dan hasil produksi tanaman jagung manis.
3. Pemberian pupuk organik cair berpengaruh terhadap produksi jagung manis ditentukan oleh ada tidaknya penggunaan mulsa jerami.

## **II. TINJAUAN PUSTAKA**

### **2.1 Syarat tumbuh tanaman jagung**

Jagung manis di Indonesia umumnya ditanam di dataran rendah baik di tegalan, sawah tadah hujan maupun sawah irigasi. Sebagian terdapat di daerah pegunungan pada ketinggian 1.000-1.800 m di atas permukaan laut. Tanah yang dikehendaki adalah tanah gembur dan subur, karena tanaman jagung memerlukan aerasi dan drainase yang baik. Jagung manis dapat tumbuh baik pada berbagai macam tanah. Tanah lempung berdebu adalah yang paling baik bagi pertumbuhannya. Tanah dengan kemiringan tidak lebih dari 8% masih dapat ditanami jagung dengan arah barisan tegak lurus terhadap kemiringan tanah. Hal ini dilakukan untuk mencegah terjadinya erosi pada waktu turun hujan yang deras.

Keadaan suhu yang dikehendaki tanaman jagung adalah suhu yang optimal antara 23 °C-27 °C. Suhu sekitar 25 °C akan mengakibatkan perkecambahan biji jagung lebih cepat dan suhu tinggi lebih dari 40 °C akan mengakibatkan kerusakan embrio sehingga tanaman tidak berkecambah. Keasaman tanah (pH) yang terbaik untuk jagung manis adalah sekitar 5,5-7,0. Faktor iklim yang terpenting adalah jumlah dan pembagian sinar matahari, curah hujan, temperatur, kelembaban dan angin.

## 2.2 Morfologi Tanaman jagung

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

Batang tanaman jagung beruas-ruas (berbuku-buku) dengan jumlah ruas bervariasi antara 10 - 40 ruas. Tanaman jagung manis sering tumbuh beberapa cabang yang muncul dari pangkal batang. Panjang batang berkisar antara 60 cm-300 cm, tergantung pada tipe jagung. Ruas-ruas batang bagian atas berbentuk silindris dan ruas-ruas batang bagian bawah berbentuk bulat agak pipih (Rukmana, 1997).

Sistem perakaran tanaman jagung terdiri atas akar-akar seminal, koronal dan akar udara. Akar-akar seminal merupakan akar-akar radikal atau akar primer ditambah dengan sejumlah akar-akar lateral yang muncul sebagai akar adventif pada dasar dari buku pertama di atas pangkal batang. Akar-akar seminal ini tumbuh pada saat biji berkecambah. Pertumbuhan akar seminal pada umumnya menuju arah bawah, berjumlah 3-5 akar atau bervariasi antara 1-13 akar (Rukmana, 1997).

Produktivitas jagung manis merupakan aspek penting yang dapat menentukan keunggulan jagung manis. Menggunakan varietas tanaman unggul dan mengetahui cara budidaya tanaman jagung manis, merupakan tindakan tepat

untuk mengupayakan peningkatan hasil produksi jagung manis. Produktivitas jagung manis dengan menggunakan varietas hibrida dapat mencapai 20 ton/ha jagung manis tanpa kelobot (Syukur dan Rifianto, 2014).

### **2.3 Pupuk Organik Cair**

Penggunaan pupuk organik pada budidaya tanaman harus lebih sering digunakan karena umumnya kandungan bahan organik di tanah-tanah pertanian semakin rendah. Kesadaran petani terhadap kelemahan penggunaan pupuk anorganik yang berlebihan semakin menurun, dan sebagian besar hasil panen diambil bersamaan dengan tanamannya, tanpa adanya usaha pengembalian sebagian sisa panen ke dalam tanah, maka kandungan bahan organik di dalam tanah semakin rendah. Pupuk organik selain berfungsi sebagai sumber hara bagi tanah dan tanaman, dapat juga berfungsi sebagai pemantap agregat tanah dan meningkatkan pembentukan klorofil daun. Penggunaan pupuk organik dalam jangka panjang dapat meningkatkan produktivitas lahan dan dapat mencegah degradasi lahan sehingga penggunaannya dapat membantu upaya konservasi tanah yang lebih baik (Puspadewi dkk, 2016).

Untung (2012) menjelaskan bahwa pupuk organik cair memiliki beberapa keuntungan yaitu sebagai berikut:

1. Mudah untuk dilakukan. Pemberian pupuk organik cair pada dapat dilakukan dengan sangat mudah yaitu hanya perlu disemprotkan langsung ke tanaman atau disiram pada permukaan tanah sekitar pangkal batang tanaman.

2. Bahan dasar yang murah. Bahan pembuatan pupuk organik cair yang berasal dari limbah-limbah organik yang mudah didapat, menyebabkan pembuatannya tidak terlalu membutuhkan banyak biaya.
3. Waktu pembuatan yang singkat. Waktu pembuatan pupuk organik cair tidak lama, setidaknya hanya memerlukan 1-3 minggu hingga selesai terfermentasi. Jika dibandingkan dengan waktu pembuatan pupuk kompos yang membutuhkan waktu secepatnya satu bulan.
4. Ramah lingkungan. Pupuk organik cair terbuat dari bahan dasar organik, menyebabkan penggunaan pupuk ini tidak meninggalkan residu negatif bagi tanaman.
5. Meningkatkan hasil panen. Unsur hara serta mikroba yang terkandung di dalam pupuk organik cair dapat menyuburkan dan memperkaya unsur hara tanah. Tanah yang subur dan kaya unsur hara menjadi media yang baik untuk peryumbuhan dan perkembangan tanaman.
6. Menghasilkan pupuk organik yang mengandung mikroba.
7. Memperbaiki kualitas tanah.

Kelemahan dari pupuk organik antara lain : kandungan haranya rendah, relatif sulit memperolehnya dalam jumlah yang banyak, tidak dapat diaplikasikan secara langsung ke dalam tanah, tetapi harus melalui suatu proses dekomposisi, pengangkutan dan aplikasinya mahal karena jumlahnya banyak. Pupuk organik terdiri dari : pupuk kandang, pupuk hijau, kompos, tepung tulang dan tepung darah (Untung, 2012).



### **2.3.1 Pupuk Organik Cair Ekstrak Lamtoro (kaya N)**

Tanaman lamtoro merupakan leguminosa pohon yang mempunyai perakaran yang dalam dan daun lamtoro mengandung protein kasar yang cukup tinggi yakni 27-34% dari bahan kering (Rehman dan Zafar, 2007).

Daun-daun dari tanaman lamtoro dapat digunakan sebagai sumber bahan organik pada pertanian organik. Keunggulan dari daun lamtoro adalah daun lamtoro mengandung protein 25,9%; karbohidrat 40%; tanin 4%, mimosin 7,19%, kalsium 2,36%, posfor 0,23%, b-karotin 536,0 mg/kg (Thomas,1992).

Menurut Thomas (1992), unsur hara yang terkandung merupakan unsur hara esensial yang sangat dibutuhkan oleh tanaman dalam pertumbuhan dan perkembangannya. Unsur hara makro sangat dibutuhkan untuk pertumbuhan bagian-bagian vegetatif tanaman seperti akar, batang dan daun, dan apabila ketersediaan unsur makro dan mikro tidak lengkap dapat menghambat pertumbuhan dan perkembangan tanaman. Tanpa kehadiran unsur hara makro dan mikro yang cukup maka tanaman akan memperlihatkan gejala defisiensi atau kahat dan bentuknya berubah dari biasanya atau disebut malformasi (Sutiyoso, 2003).

Menurut Parlindungan (2006), bahwa pupuk organik berupa daun lamtoro akan meningkatkan kesuburan tanah dan akan mempengaruhi pertumbuhan dan perkembangan tanaman dalam memperoleh berbagai macam unsur hara. Hal ini dipertegas oleh Susanto (2002), bahwa pupuk organik cair antara lain adalah kompos, ekstrak tumbuh- tumbuhan, fermentasi limbah air peternakan, fermentasi

tumbuh-tumbuhan yang memiliki kandungan hara yang lengkap bahkan dalam pupuk organik juga terdapat senyawa-senyawa organik lain yang bermanfaat bagi tanaman, seperti asam humat, asam sulvat, dan senyawa-senyawa organik lain.

Hasil penelitian Listyarini, (2010) menunjukkan bahwa pemberian bahan organik berupa hijauan lamtoro sebanyak 20 ton/ha dapat menurunkan bobot isi tanah 6,25%, meningkatkan total ruang pori 3,62%, dan meningkatkan pori air tersedia 2,92% dan meningkatkan total agregat terbentuk sebesar 48,27% dibandingkan dengan tanpa bahan organik. Ekstrak daun lamtoro akan menginduksi atau menunjang pertumbuhan akar tanaman yang akan mensuplai unsur hara yang diperlukan oleh tanaman dan menyalurkannya keseluruh jaringan tumbuhan sehingga tanaman itu dapat tumbuh dengan baik.



Gambar 2: Tanaman Daun Lamtoro

### **2.3.2 Pupuk Organik Cair Ekstrak Bonggol Pisang (Kaya P)**

Bonggol pisang memang banyak dan mudah ditemui di sekitar kita, apalagi pisang memang hanya berbuah sekali dan setelahnya dia akan mati dengan sendirinya, daripada menjadi sampah dan menunggu terurai sebagai kompos, lebih baik digunakan sebagai bahan pembuatan pupuk cair organik. Bonggol pisang kaya

akan kandungan fosfor (P), sehingga limbah yang satu ini harus mendapatkan perhatian oleh petani untuk di manfaatkan sebagai bahan pupuk cair hayati. Ketersediaan batang pisang sangat melimpah, ini karena petani pisang pada umumnya hanya membiarkan bonggol-bonggol dan batang pisang tersebut hingga membusuk begitu saja, setelah memanen buahnya. Pemanfaatan bonggol pisang biasanya dicampur dengan tumbuhan lain merupakan alternatif pengganti pupuk urea (Parlimbungan, 2006). Bonggol pisang merupakan bahan organik sisa dari pertanaman tanaman pisang yang banyak tersedia dan tidak dimanfaatkan. Bonggol pisang dapat dimanfaatkan sebagai bahan utama dalam pembuatan kompos karena mengandung unsur hara makro dan mikro yang lengkap.

Bonggol atau batang pisang merupakan bahan organik yang memiliki beberapa kandungan unsur hara baik makro maupun mikro, beberapa diantaranya adalah unsur hara makro N, P dan K, serta mengandung kandungan kimia berupa karbohidrat yang dapat memacu pertumbuhan mikroorganisme di dalam tanah. Unsur hara yang berasal dari bonggol pisang dapat berperan dalam pertumbuhan tinggi batang, yaitu mengandung  $P_2O_5$  439 ppm,  $K_2O$  574 ppm dan Ca 700 ppm. (Suhastyo, 2011). Menurut penelitian Sutedjo (2002), bahwa unsur P, K, dan Ca berfungsi dalam merangsang pertumbuhan akar dan batang tanaman muda, serta memperkeras batang tanaman.

Menurut Maspary (2012), di dalam bonggol pisang terdapat zat pengatur tumbuh giberelin dan sitokinin, serta terdapat 7 mikroorganisme yang sangat berguna bagi tanaman yaitu *Azospirillum*, *Azotobacter*, *Bacillus*, *Aeromonas*, *Aspergillus*,

mikroba pelarut *phospat* dan mikroba selulotik yang dapat dimanfaatkan sebagai pupuk cair.



Gambar 3 : Bonggol Pisang

### 2.3.3 Pupuk Organik Cair Ekstrak Sabut Kelapa (Kaya K)

Sabut kelapa merupakan bagian dari buah kelapa yang biasanya kurang di manfaatkan dan dibuang begitu saja. Sabut kelapa dapat dimanfaatkan sebagai pupuk organik cair dengan cara difermentasikan kemudian diambil ekstraknya. Menurut Syukur dan Rifianto (2014), sabut kelapa juga merupakan bahan pupuk organik cair yang ramah lingkungan dan penggunaannya lebih baik dari pupuk kimia. Pupuk organik tidak menggunakan bahan kimia yang dapat merusak lingkungan, selain itu juga sabut kelapa mudah didapatkan dengan biaya yang murah, karena dapat dibuat sendiri dengan memanfaatkan limbah yang ada.

Sabut kelapa ini selain sebagai sumber kalium (K) alami, sabut kelapa memiliki kandungan unsur hara lainnya yang bermanfaat bagi tanaman antara lain fosfor (P), calcium (Ca), magnesium (Mg), natrium dan beberapa lainnya. Tetapi unsur kalium (K) pada sabut kelapa lebih dominan, maka dari itu pupuk organik cair dari sabut kelapa ini merupakan pupuk sumber hara kalium (K). Sabut kelapa

apabila direndam, kalium dalam sabut tersebut dapat larut dalam air. Air hasil rendaman yang mengandung unsur K tersebut sangat baik jika diberikan sebagai pupuk serta pengganti pupuk KCl anorganik untuk tanaman. Thomas dkk. (2013) menyatakan bahwa sabut kelapa mengandung unsur K yang dapat meningkatkan parameter pertumbuhan. Peranan unsur K dalam pertumbuhan vegetatif tanaman adalah untuk memperbaiki transportasi asimilat, menghemat penggunaan air melalui pengaturan membuka – menutupnya stomata dan meningkatkan ketahanan tanaman terhadap serangan hama dan penyakit (Mahdiannoor, Istiqomah, dan Syafruddin, 2016).



Gambar 4 : Sabut Kelapa

#### **2.4 Peranan Bahan Organik Terhadap Kesuburan Tanah.**

Bahan organik disamping berpengaruh terhadap pasokan hara tanah juga tidak kalah pentingnya terhadap sifat fisik, biologi dan kimia tanah lainnya. Syarat tanah sebagai media tumbuh dibutuhkan kondisi fisik dan kimia yang baik.

Keadaan fisik tanah yang baik apabila dapat menjamin pertumbuhan akar tanaman dan mampu sebagai tempat aerasi dan lengas tanah, yang semuanya berkaitan dengan peran bahan organik. Peran bahan organik yang paling besar terhadap

sifat fisik tanah meliputi : struktur konsistensi, porositas, daya mengikat air, dan yang tidak kalah penting adalah peningkatan ketahanan terhadap erosi.

#### **2.4.1 Peran Bahan Organik Terhadap Kesuburan Fisik Tanah**

Bahan organik tanah merupakan salah satu bahan pembentuk agregat tanah, yang mempunyai peran sebagai bahan perekat antar partikel tanah untuk bersatu menjadi agregat tanah, sehingga bahan organik penting dalam pembentukan struktur tanah. Pengaruh pemberian bahan organik terhadap struktur tanah sangat berkaitan dengan tekstur tanah yang diperlakukan. Pada tanah lempung yang berat, terjadi perubahan struktur gumpal kasar dan kuat menjadi struktur yang lebih halus tidak kasar, dengan derajat struktur sedang hingga kuat, sehingga lebih mudah untuk diolah. Komponen organik seperti asam humat dan asam fulvat dalam hal ini berperan sebagai sementasi partikel lempung dengan membentuk kompleks lempung-logam-humus (Stevenson, 1982). Pada tanah pasir bahan organik dapat diharapkan merubah struktur tanah dari berbutir tunggal menjadi bentuk gumpal, sehingga meningkatkan derajat struktur dan ukuran agregat atau meningkatkan kelas struktur dari halus menjadi sedang atau kasar (Scholes *et al.*, 1994). Bahkan bahan organik dapat mengubah tanah yang semula tidak berstruktur (pejal) dapat membentuk struktur yang baik atau remah, dengan derajat struktur yang sedang hingga kuat. Mekanisme pembentukan agregat tanah oleh adanya peran bahan organik ini dapat digolongkan dalam empat bentuk : (1) Penambahan bahan organik dapat meningkatkan populasi mikroorganisme tanah baik jamur dan actinomycetes. Melalui pengikatan secara fisik butir-bitir primer oleh miselia jamur dan *actinomycetes*, maka akan terbentuk agregat walaupun

tanpa adanya fraksi lempung; (2) Pengikatan secara kimia butir-butir lempung melalui ikatan antara bagian-bagian positif dalam butir lempung dengan gugus negatif (karboksil) senyawa organik yang berantai panjang (polimer); (3) Pengikatan secara kimia butir-butir lempung melalui ikatan antara bagian-bagian negatif dalam lempung dengan gugusan negatif (karboksil) senyawa organik berantai panjang dengan perantaraan basa-basa Ca, Mg, Fe dan ikatan hidrogen; (4) Pengikatan secara kimia butir-butir lempung melalui ikatan antara bagian-bagian negatif dalam lempung dengan gugus positif (gugus amina, amida, dan amino) senyawa organik berantai panjang (polimer) (Seta, 1987).

#### **2.4.2 Peranan Bahan Organik Terhadap Kesuburan Kimia Tanah**

Pengaruh bahan organik terhadap kesuburan kimia tanah antara lain terhadap kapasitas pertukaran kation, kapasitas pertukaran anion, pH tanah, daya sangga tanah dan terhadap keharaan tanah. Penambahan bahan organik akan meningkatkan muatan negatif sehingga akan meningkatkan kapasitas pertukaran kation. Bahan organik memberikan kontribusi yang nyata terhadap kapasitas tukar kation tanah. Sekitar 20 – 70 % kapasitas pertukaran tanah pada umumnya bersumber pada koloid humus, sehingga terdapat korelasi antara bahan organik dengan kapasitas pertukaran kation tanah (Stevenson, 1982). Kapasitas pertukaran kation menunjukkan kemampuan tanah untuk menahan kation-kation dan mempertukarkan kation-kation tersebut termasuk kation hara tanaman. Kapasitas pertukaran kation penting untuk kesuburan tanah. Humus dalam tanah sebagai hasil proses dekomposisi bahan organik merupakan sumber muatan negatif tanah, sehingga humus dianggap mempunyai susunan koloid seperti

lempung, namun humus tidak semantap koloid lempung, dia bersifat dinamik, mudah dihancurkan dan dibentuk. Sumber utama muatan negatif humus sebagian besar berasal dari gugus karboksil (-COOH) dan fenolik (-OH) nya (Brady, 1990). Dilaporkan bahwa penambahan jerami 10 ha<sup>-1</sup> pada Ultisol mampu meningkatkan 15,18 % kapasitas tukar kation tanah dari 17,44 menjadi 20,08 cmol (+) kg<sup>-1</sup> (Cahyani, 1996). Muatan koloid humus bersifat berubah-ubah tergantung dari nilai pH larutan tanah. Dalam suasana sangat masam (pH rendah), hidrogen akan terikat kuat pada gugus aktifnya yang menyebabkan gugus aktif berubah menjadi bermuatan positif (-COOH<sub>2</sub><sup>+</sup> dan -OH<sub>2</sub><sup>+</sup>), sehingga koloid koloid yang bermuatan negatif menjadi rendah, akibatnya kapasitas tukar kation turun. Sebaliknya dalam suasana alkali (pH tinggi) larutan tanah banyak OH<sup>-</sup>, akibatnya terjadi pelepasan H<sup>+</sup> dari gugus organik dan terjadi peningkatan muatan negatif (-COO<sup>-</sup>, dan -O<sup>-</sup>), sehingga kapasitas tukar kation meningkat. Dilaporkan bahwa penggunaan bahan organik (kompos) memberikan pengaruh yang lebih baik terhadap karakteristik muatan tanah masam (Ultisol) dibanding dengan pengapuran (Sufardi *et al.*, 1999).

### **2.4.3 Peranan Bahan Organik Terhadap Kesuburan Biologi Tanah**

Aktivitas mikrobial tanah menjadi salah satu indikator kesuburan biologi tanah. Walaupun biomas mikrobial hanya merupakan sebagian kecil dari bobot bahan organik dalam tanah, namun sangat berperan dalam proses pelepasan/penyediaan unsur hara, sehingga mendorong penyerapan unsur hara oleh tanaman. Nitrogen Biomass Mikrobial (*Microbial Biomass Nitrogen*) dan Karbon Biomass Mikrobial (*Microbial Biomass Carbon*) merupakan dua indikator untuk mengetahui aktivitas



mikrobia dalam tanah. Pemberian bahan organik ke dalam tanah meningkatkan kandungan karbon (C), nitrogen (N) (Onwonga, 2010).

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

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

Penelitian ini dilaksanakan di Kebun Percobaan Kota Sepang Jaya, Kecamatan Labuhan Ratu Bandar Lampung. Penelitian ini dilakukan pada bulan Maret sampai Juni 2017.

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

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah benih jagung manis varietas Jambore (Lampiran 1), mulsa jerami padi, pupuk organik dari ekstrak daun lamtoro, bonggol pisang dan sabut kelapa, air, pupuk anorganik yang meliputi pupuk Urea 300 kg/ha, SP-36 150 kg/ha, dan KCl 100 kg/ha. Alat yang digunakan pada penelitian ini yaitu meteran, timbangan, alat tulis, gunting, kamera, oven, gelas ukur, plastik, amplop coklat, label, ember plastik, gembor, dan cangkul, dan alat-alat laboratorium untuk analisis tanaman.

#### **3.3 Metode Penelitian**

Penelitian ini dilakukan dengan menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK) yang diulang sebanyak tiga kali (Faktorial). Faktor pertama adalah mulsa yang

terdiri dari dua taraf yaitu tanpa mulsa dan dengan mulsa. Faktor kedua adalah dosis pupuk organik cair yang terdiri dari 5 taraf yaitu :

P0 = Tanpa pupuk organik cair (Urea 300 kg/ha, SP-36 150 kg/ha, dan KCl 100 kg/ha).

P1 = Pemberian pupuk organik cair dengan dosis 25 l/ha = 22,5 ml/petak.

P2 = Pemberian pupuk organik cair dengan dosis 50 l/ha = 45 ml/petak

P3 = Pemberian pupuk organik cair dengan dosis 75 l/ha = 67,5 ml/petak

P4 = Pemberian pupuk organik cair dengan dosis 100 l/ha = 90 ml/petak

Data yang diperoleh diuji homogenitas ragam dengan menggunakan uji-*Bartlett* dan aditivitas data diuji dengan menggunakan uji Tukey. Jika asumsi terpenuhi, dilanjutkan pemisahan nilai tengah dengan uji Beda Nyata Jujur (BNJ) 5%.

### **3.4 Pelaksanaan Penelitian**

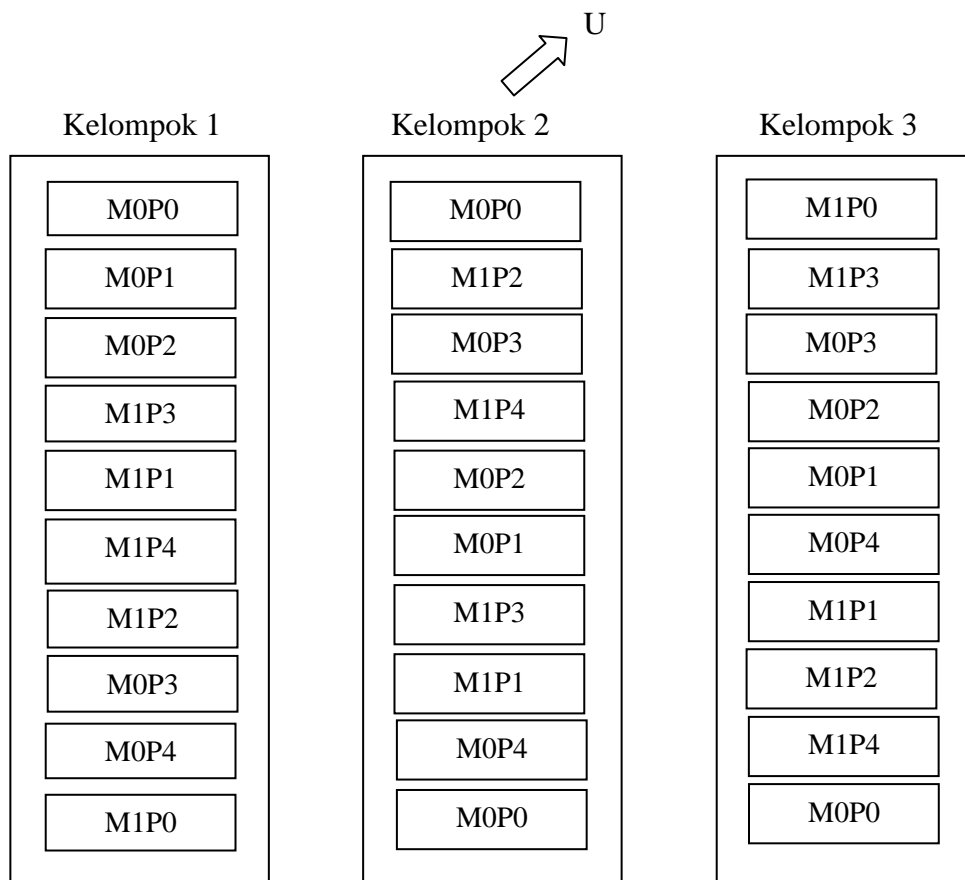
#### **3.4.1 Pembuatan Pupuk Organik Cair**

Pembuatan pupuk organik cair dari ekstrak daun lamtoro, bonggol pisang, dan sabut kelapa umumnya sama. Adapun cara membuatnya adalah mengumpulkan masing-masing daun lamtoro, bonggol pisang, dan sabut kelapa. Daun lamtoro, bonggol pisang dan sabut kelapa yang sudah terkumpul, masing - masing ditumbuk sampai halus serta ditambahkan gula merah yang sudah diiris ke dalam air cucian beras dan EM4. Setelah itu, dicampurkan semua bahan tersebut dan diaduk, lalu dimasukkan pada jerigen masing-masing dan ditutup dengan tutup yang sudah diberi lubang yang dihubungkan langsung ke selang yang terhubung

botol berisi air untuk membantu mengeluarkan gas-gas (Lampiran 2). Didiamkan selama 21 hari dan disaring (Redaksi Trubus, 2012).

### 3.4.2 Persiapan Lahan dan Pembuatan Petak

Pengolahan lahan diawali dengan pembersihan gulma-gulma yang tumbuh dilahan. Setelah itu dilakukan pengemburan tanah. Tanah yang sudah diolah kemudian dibentuk petak percobaan sebanyak 10 petak percobaan sesuai dengan perlakuan dan diulang sebanyak tiga kali (Gambar 5). Masing-masing petak percobaan berukuran 3 m x 3 m dengan jarak antarpetak 50 cm. Pengolahan lahan dilakukan pada tanggal 23 Maret 2017.



Gambar 5: Denah tata letak percobaan pengelompokkan pemupukan berdasarkan ulangan.

### 3.4.3 Analisis Tanah

Sebelum dilakukan penanaman jagung manis dilakukan analisis tanah terlebih dahulu. Data diperlukan merupakan data lengkap yang meliputi data pH tanah, N-total, P-tersedia, K-total, K-dd, dan C-organik. Pengukuran pH tanah menggunakan pH meter, N-total menggunakan metode kjeldhal, P-tersedia dan K-add menggunakan metode Olsen, K-total menggunakan metode ekstrak HCl 25%, dan C-organik menggunakan Spektrofotometer.

### 3.4.4 Analisis Pupuk Organik Cair Ekstrak Daun Lamtoro, Bonggol Pisang dan Sabut Kelapa

Pupuk organik cair dianalisis terlebih dahulu di Laboratorium Ilmu Tanah pada tahun 2015. Analisis tersebut untuk mengetahui kandungan N, P, K, dan C-Organik serta pH pupuk tersebut (Tabel 1). Analisis C-Organik dengan menggunakan metode Welkey Black, serta analisis pH dengan metode Electrode Hydrogen.

Tabel 1. Hasil analisis pupuk organik cair dari Laboratorium Ilmu Tanah, Fakultas Pertanian, Universitas Lampung.

Jenis Analisis	Ekstrak Daun Lamtoro	Ekstrak Bonggol Pisang	Ekstrak Sabut Kelapa
pH	4,14	3,45	5,10
C-organik (%)	10,48	7,59	1,36
N (ppm)	763,01	238,04	133,12
P (ppm)	55,11	63,88	8,95
K (ppm)	125,81	88,21	192,11

Sumber : Laboratorium Ilmu Tanah Universitas Lampung 2017.

### 3.4.5 Penanaman dan Penyulaman

Tanaman jagung manis ditanam dengan jarak tanam 70 x 20 cm. Penanaman jagung manis dilakukan dengan cara memasukkan 2 benih jagung manis ke dalam setiap lubang tanam. Penanaman dilakukan pada tanggal 5 April 2017. Kemudian pada 1 MST dilakukan penyulaman pada lubang tanam yang tanamannya tidak tumbuh dengan baik atau mati.

#### Aplikasi Pupuk Organik Cair

Pupuk organik yang diberikan yaitu berupa pupuk organik cair dari ekstrak daun lamtoro, bonggol pisang dan sabut kelapa. Dosis pupuk organik cair yang diaplikasikan yaitu 25 l/ha = 22,5 ml/petak (P1), 50 l/ha = 45 ml/petak (P2), 75 l/ha = 67,5 ml/petak (P3) dan 100 l/ha = 90 ml/petak (P4) (Lampiran 3). Masing-masing dari ekstrak bahan tersebut dicampurkan menjadi satu dengan perbandingan 1:1:1. Setelah ekstrak daun lamtoro, bonggol pisang dan sabut kelapa sudah dicampurkan, ditambahkan dengan 6000 ml air yaitu menjadi 6 liter air untuk melarutkannya dan diaplikasikan setiap satu petakan. Jumlah petak yang diaplikasikan pupuk organik cair berjumlah 24 petak. Aplikasi pupuk organik cair dilakukan satu minggu sekali mulai umur 3 hingga 6 MST (diberikan 4 kali aplikasi) pada pagi atau sore hari. Pada perlakuan (P1) membutuhkan pupuk organik cair sebanyak 22,5 ml/60 tanaman. Pada perlakuan (P2) membutuhkan pupuk organik cair sebanyak 45 ml/60 tanaman. Pada perlakuan (P3) membutuhkan pupuk organik cair sebanyak 67,5 ml/60 tanaman dan pada perlakuan (P4) membutuhkan pupuk organik cair sebanyak 90 ml/60 tanaman.

Cara pengaplikasiannya dengan cara dikocor langsung ke tanah dengan menggunakan gembor plastik.

#### 3.4.6 Aplikasi Pupuk Anorganik

Pupuk anorganik yang diberikan adalah pupuk tunggal Urea 300 kg/ha, SP- 36 150 kg/ha, dan KCl 100 kg/ha. Pupuk anorganik diaplikasikan sesuai dengan kebutuhan tanaman jagung manis (Syukur, 2013). Kebutuhan pupuk anorganik per tanaman yaitu pupuk urea 4,5 gr/tanaman, pupuk SP-36 2,25 gr/tanaman, pupuk KCL 0,15 gr/tanaman (Lampiran 4). Pupuk Urea dan KCl diaplikasikan sebanyak dua kali, yaitu 2 dan 5 minggu setelah tanam. Untuk pupuk tunggal SP-36 hanya diaplikasikan sekali yaitu 2 minggu setelah tanam. Aplikasi pupuk anorganik dilakukan dengan cara ditugal per tanaman dan diaplikasikan pada perlakuan tanpa pupuk organik cair.

#### 3.4.7 Aplikasi Mulsa Jerami

Pemberian mulsa jerami dilakukan satu hari sebelum tanam. Pemberian mulsa jerami ditebar pada petak tanaman dengan ketebalan 5 cm.

#### 3.4.8 Pemeliharaan

Pemeliharaan tanaman meliputi penyiraman, pembumbunan, penyiangan gulma, dan pengendalian hama penyakit. Penyiraman dilakukan setiap hari pagi dan sore hari atau melihat kondisi lingkungan. Pembumbunan dilakukan agar batang dan akar tanaman jagung tetap kokoh dan tidak mudah rebah. Penyiangan gulma

dilakukan bersamaan dengan pembumbunan dan dilakukan secara manual dengan cangkul atau koret. Pengendalian hama dan penyakit dilakukan dengan cara manual dengan mencabut langsung tanaman yang terserang penyakit.

#### 3.4.9 Panen

Pemanenan dapat dilakukan setelah umur 70 hari setelah tanam. Ciri jagung manis yang siap dipanen adalah rambut jagung manis berwarna coklat kehitaman, ujung tongkol sudah terisi penuh serta warna biji kuning mengkilat.

Cara panen jagung adalah dengan memutar tongkol berikut kelobotnya, atau dapat dilakukan dengan mematahkan tangkai tanaman jagung manis.

### 3.5 Variabel Pengamatan

#### 3.5.1 Jumlah Daun (helai).

Pengamatan jumlah daun dengan cara menghitung daun yang tumbuh sempurna dari bagian atas permukaan tanah sampai titik tumbuh maksimum. Pengukuran dilakukan sejak 3,4, dan 5 MST setiap satu minggu sekali dengan jumlah sampel 10 tanaman per petak.

#### 3.5.2 Panjang Daun (cm).

Pengamatan panjang daun dengan cara mengukur bagian daun dari pangkal hingga ujung daun. Pengukuran panjang daun dilakukan 6 sampai 7 MST.



### 3.5.3 Kadar Hara N

Pengukuran kadar hara N adalah dengan cara mengambil sampel jagung di bawah tongkol sebanyak 5 helai, kemudian dicacah dan dimasukkan ke dalam amplop coklat yang telah bertuliskan label perlakuan. Kemudian sampel tersebut dibawa ke laboratorium dan dilakukan analisis kadar hara N pada Daun.

### 3.5.4 Bobot Berangkasan Segar (kg)

Pengukuran bobot berangkasan segar di ambil dari semua bagian tanaman kecuali akar dan tongkol. Pengambilan berangkasan segar yaitu dengan mencacah sampel tanaman dengan menggunakan pisau.

### 3.5.5 Panjang Tongkol (cm).

Pengukuran panjang tongkol dimulai dari pangkal muncul biji sampai ujung tongkol. Pengukuran dilakukan pada saat panen dengan menggunakan 10 sampel tongkol jagung manis dari 5 tanaman yang berbeda tiap petak perlakuan. Pengukuran panjang tongkol jagung manis menggunakan meteran atau penggaris.

### 3.5.6 Bobot tongkol tanpa kelobot (kg)

Bobot tongkol tanpa kelobot ditimbang setelah pemanenan dengan cara mengambil 10 tongkol jagung manis tanpa kelobot sampel tanaman per petak dan menimbang bobot nya.

### 3.5.7 Bobot tongkol berkelobot (kg)

Bobot tongkol tanpa kelobot ditimbang 10 tongkol berkelobot yang diambil dari 10 tanaman yang berbeda. Pengambilan bobot tongkol dengan kelobot dilakukan saat panen.

### 3.5.8 Bobot tongkol segar per petak (kg)

Bobot tongkol segar diamati dengan menghitung seluruh tongkol berkelobot yang dipanen per petak dengan jumlah tanaman sebanyak 60 tanam.

## V. SIMPULAN DAN SARAN

### 5.1 Simpulan

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan, maka didapat beberapa kesimpulan yaitu:

1. Pemberian mulsa jerami padi menghasilkan pertumbuhan dan produksi jagung manis yang lebih tinggi dibandingkan tanpa mulsa sebesar 6,74% yang ditunjang oleh variabel pertumbuhan vegetatifnya yang lebih baik.
2. Pemberian pupuk organik cair dengan dosis 75 liter/ha dan 100 liter/ha memberikan pengaruh pada variabel produksi per petak tanaman jagung manis yang terbaik.
3. Perlakuan mulsa hanya berpengaruh terhadap produksi pada perlakuan pupuk organik cair 75 liter/ha dan 100 liter/ha. Pada perlakuan mulsa jerami pengaruh pupuk organik cair 75 dan 100 liter/ha menghasilkan produksi yang sama tetapi lebih baik daripada pupuk lainnya. Sementara itu jika tidak diberi perlakuan mulsa pengaruh pupuk organik cair 50,75 dan 100 liter/ha menghasilkan produksi sebesar 22,75 kg dan lebih tinggi sebesar 13,11% daripada pupuk organik cair 25 liter/ha dan pupuk anorganik.

## 5.2 Saran

Adapun saran yang dapat diberikan adalah:

Perlu adanya penelitian lanjutan mengenai pupuk organik cair ekstrak daun lamtoro, bonggol pisang, dan sabut kelapa dengan meningkatkan dosis untuk melihat tren kuadratik pengaruh dosis pupuk organik cair.

## DAFTAR PUSTAKA

- Abdurachman dan Sutoro. 2002. Teknik Konservasi Tanah Secara Vegetatif. Balai Penelitian Tanah. Pusat Penelitian dan Pengembangan Tanah dan Agroklimat. Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian. Departemen Pertanian, Jakarta.
- Badan Pusat Statistik Provinsi Lampung, 2015. Produksi Padi Jagung Kedelai. Berita Resmi Statistik Provinsi Lampung No. 01/03/18/Th.IX 4.
- Brady, N.C. 1990. The Nature and Properties of Soil. Mac Millan Publishing Co., New York.
- Buckman, H.O and N.C. Brady. 1980. The Nature and Properties of Soil, 8<sup>th</sup> edition Eurasia Publishing House Ltd. Ram Nagar, New Delhi 639 p.
- Cahyani, V.R. 1996. Pengaruh Inokulasi Mikorisa Vesikular-Arbuskular Dan perimbangan Takaran Kapur Dengan Bahan Organik Terhadap Pertumbuhan Tanaman Jagung Pada Tanah Ultisol Kentrong, Tesis. Pasca Sarjana UGM, Yogyakarta.
- Fikri, M. S., 2012. Upaya Peningkatan Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Kedelai (*Glycine max*) Melalui Aplikasi Mulsa. Makalah Seminar Umum. Universitas Gadjah Mada. Yogyakarta.
- Hardjowigeno, S. 1995. *Ilmu Tanah*. Akademika Pressindo. Jakarta.
- Karama, S.A. 1990. Penggunaan pupuk organik dalam produksi tanaman. Makalah disampaikan pada Seminar Puslitbangtan Tanaman Pangan, 4 Agustus 1990. Bogor, 1-26
- Listyarini, D., 2010. Pemanfaatan Beberapa Pupuk Hijau Dalam Penurunan Kepadatan Ultisol Dan Produksi Kacang Tanah. Fakultas Pertanian Universitas Jambi. Jambi
- Mahdiannoor, N., Istiqomah, dan Syafruddin. 2016. Aplikasi pupuk organik cair terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman jagung manis. *Jurnal Ziraah*. 41 (1) : 1–10.

- Maspary. 2012. Kehebatan Mol Bonggol Pisang. Tersedia: <http://www.gerbangpertanian.com/2012/05/apa-kehebatan-mol-bonggol-pisang.html>. Diakses Tgl. 6 Desember 2017.
- Murbandono, HS. L.1998 *Membuat Kompos* .Penebar Swadaya. Jakarta.
- Nasaruddin dan Rosmawati.2011.Pengaruh pupuk organik cair (POC) hasil Fermentasi daun gamal, batang pisang dan sabut kelapa terhadap pertumbuhan bibit kakao. *Jurnal Agrisistem*.7 (1): 29-37.
- Nurdin, P. Maspeke, Z. Ilahude, dan F. Zakaria. 2009. Pertumbuhan dan hasil jagung yang dipupuk N, P, dan K pada tanah ultisol Isimu Utara Kabupaten Gorontalo. *Jurnal Tanah Tropika*. 14 (1) : 49 – 56.
- Onwonga, R. N.,J.J Lelei, and B.B. Mochoge. 2010. Mineral nitrogen and microbial biomass dynamics under different acid soil manajement practices for maize production. *Journal of Agricultural Science*. (2) : 16-30.
- Pabbage, M.S., Zubachtirodin dan S. Saenong. 2008. Dukungan Teknologi dalam Peningkatan Produksi Jagung. Dalam Prosiding Simposium V Tanaman Pangan. Inovasi Teknologi Tanaman Pangan. Buku 1: Kebijakan Penelitian dan Pengembangan. Pusat Penelitian dan Pengembangan Tanaman Pangan Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian.
- Palimbangan, N., R. Labatar, dan F. Hamzah. 2006.Pengaruh ekstrak daun Lamtoro sebagai pupuk organic cair terhadap pertumbuhan produksi tanamansawi. *Jurnal Agrisistem*.2 (2):96-101
- Pradipta, R., K.W. Puji, dan B. Guritno. 2014. Pengaruh umur panen dan pemberian berbagai dosis pupuk kalium terhadap pertumbuhan dan kualitas jagung manis (*Zea mays saccharata Sturt*). *Jurnal Produksi Tanaman*. 2 (7): 592-599.
- Puspadewi, S., W. Sutari., Kusumiyati . 2016. Pengaruh konsentrasi pupuk organik cair (POC) dan dosis pupuk N,P, K terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman jagung manis (*Zea mays L. var Rugosa Bonaf*) kultivar Talenta. *Jurnal Kultivasi* hal 15 (3).
- Rehman, Syed Atiq-Ur., and M. Z. Iqbal. 2007. Growth of *Leucaena leucocephala* (LAM.) De-Wit, In Different Soils Of Korangi And Landhi Industrial Areas Of Karachi, Pakistan. *Pak. J. Bot.*, 39(5): 1701-1715.
- Rubatzky, V. E. dan M. Yamaguchi. 1998. Sauran Dunia: Prinsip, Produksi dan Gizi, Jilid 1. Penerbit ITB. Bandung. Hal 261-281
- Rukmana, H. R. 1997. Usaha Tani Jagung. Kanisius. Yogyakarta. Hal 21-22.

- Scholes, M.C., Swift, O.W., Heal, P.A. Sanchez, JSI., Ingram and R. Dudal, 1994. Soil Fertility research in response to demand for sustainability. In The biological management of tropical soil fertility (Eds Woomer, Pl. and Swift, MJ.) John Wiley & Sons. New York.
- Setiawan, K. 1993 Pertumbuhan, Produksi dan Kadar Sukrosa Tiga Varietas Jagung Manis Akibat Pemberian Berbagai Taraf Dosis Pupuk Urea. *Jurnal Hortikultura*, 3 (12) : 43-56.
- Seta, A.K. 1987. Konservasi Sumberdaya Tanah. Kalam Mulia. Jakarta.
- Sirajuddin dan S.A. Lamini. 2010. Respon Pertumbuhan dan Hasil Jagung Manis (*Zea mays L. Saccharata Strurt*) pada Berbagai Waktu Pemberian Pupuk Nitrogen dan Ketebalan Mulsa Jerami. *Jurnal I Agroland* 17 (3) 187-189.
- Sufardi, Djayakusuma, A.D., Suyono, T.S. Hassan, 1999. Perubahan karakteristik muatan dan retensi fosfor ultisol akibat pemberian amelioran dan pupuk fosfat. Kongres Nasional VII. HITI. Bandung.
- Suhastyo, A A. 2011. Studi Mikrobiologi dan Sifat Kimia Mikroorganisme Local yang Digunakan pada Budidaya Padi Metode SRI (System of Rice Intensification). Tesis. Pascasarjana. Institut Pertanian Bogor.
- Suprihatin. 2011. Proses pembuatan pupuk cair dari batang pohon pisang. *Jurnal Teknik Kimia*. 5 (2) : 429 – 433.
- Susanto, R. 2005. Penerapan Pertanian Organik. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Sutedjo, M. M. 2002, Pupuk dan Cara Penggunaan. Rineka Cipta. Jakarta.
- Sutiyoso, Y. 2003. Meramu Pupuk Hidroponik. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Stevenson, F.T. 1982. Humus Chemistry. John Wiley and Sons, Newyork
- Suwandi, G. A. Sopha., dan M.P Yufdy. 2015. Efektivitas Pengelolaan Pupuk Organik, NPK, dan Pupuk Hayati terhadap Pertumbuhan dan Hasil Bawang Merah. *Jurnal Hortikultura* 25 (3) : 211-214.
- Syukur, M. dan Rifianto, A. 2014. Jagung Manis. Penebar Swadaya. Jakarta
- Thomas. 1992, Tanaman Obat Tradisional 2. Penerbit Kanius. Yogyakarta
- Untung, O. 2012. Mikroba Juru Masak Tanaman. PT Trubus Swadaya. Cimanggis. Depok