

**PENGUJIAN PUPUK ORGANIK CAIR LIMBAH BUAH  
PEPAYA PADA PERTUMBUHAN DAN PRODUKSI  
TANAMAN JAGUNG MANIS (*Zea mays* L.  
Saccharata Sturt)**

**SKRIPSI**

**OLEH :**

**NURMAIDA SYAHPUTRIANI**  
**13 821 0035**



**PROGRAM STUDI AGROTEKNOLOGI  
FAKULTAS PERTANIAN  
UNIVERSITAS MEDAN AREA  
MEDAN  
2017**

**PENGUJIAN PUPUK ORGANIK CAIR LIMBAH BUAH  
PEPAYA PADA PERTUMBUHAN DAN PRODUKSI  
TANAMAN JAGUNG MANIS (*Zea mays L.*  
Saccharata Sturt)**

**SKRIPSI**

**OLEH:**

**NURMAIDA SYAHPUTRIANI  
13.821.0035**

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

**PROGRAM STUDI A GROTEKNOLOGI  
FAKULTAS PERTANIAN  
UNIVERSITAS MEDAN AREA  
MEDAN  
2017**

**Judul Skripsi** :Pengujian Pupuk Organik Cair Limbah Buah Pepaya Pada  
Pertumbuhan Dan Produksi Tanaman Jagung Manis (*Zea Mays*  
L. Saccharata Sturt)  
**Nama** : Nurmaida Syahputriani  
**NPM** : 13.821.0035  
**Fakultas** : Pertanian

Disetujui Oleh  
Komisi Pembimbing



(Ir. Gusmeizal, MP)  
Pembimbing I



(Ir. Asmah Indrawati, MP)  
Pembimbing II

Diketahui :



(Dr. Syahbudin Hsibuan, M.Si)  
Dekan



(Ir. Ellen L. Panggabean, MP)  
Ka. Prodi/WDI

Tanggal Lulus : 30 November 2017

## ABSTRACT

Nurmaida Syahputriani. 13.821.0035. Testing of Organic Fertilizer of Papaya Fruit Waste (on Sweet Corn (*Zea mays* L. *Saccharata* Sturt). Under the guidance of Gusmeizal, as the Chief Counselor and Asmah Indrawati, as a Supervising Member.

The aim of this research is to know the test of liquid organic fertilizer of papaya fruit waste in sweet corn plant (*Zea mays* L. *Saccharata* Sturt), which is conducted in Experimental Garden of Faculty of Agriculture, University of Medan Area, with 12 m altitude, flat topography and alluvial soil type. This study starts from April to July 2017.

The design used in this research Randomized Block Design (RAK) Non Factorial with the factor of treatment of organic fertilizer liquid waste papaya fruit consists of 5 treatment levels, namely: P0 = no liquid fertilizer (fertilized with 3 gram / plant NPK fertilizer), P1 = Fertilizer liquid waste papaya fruit as much as 50 ml / liter of water (5% concentration), P2 = Pure papaya waste fertilizer as much as 100 ml / liter of water (10% concentration), P3 = 150 ml / liter water (150 ml) concentration 15%), and P4 = Papaya fruit waste fertilizer as much as 200 ml / liter of water (concentration 20%). This research was conducted with 2 repetitions.

The parameters observed in this study were plant height (cm), number of leaf (strands), stem diameter (mm), cob length (cm) of tuna / sample weight (g) and cob weight / plot (kg). The results obtained from this research is the application of organic fertilizer liquid papaya waste significantly affect the parameters of plant height, leaf number and weight of cob / plot, but no significant effect on stem diameter, length of cob and cob weight / sample. In connection with the production obtained that the provision of liquid organic fertilizer waste papaya fruit with concentration of 150 ml / l water is the treatment with the highest production, which amounted to 4.52 kg / plot.

Keywords: Sweet corn, organic liquid fertilizer, papaya fruit waste.

## ABSTRAK

**Nurmaida Syahputriani.** 13.821.0035. Pengujian Pupuk Organik Cair Limbah Buah Pepaya Pada Tanaman Jagung Manis (*Zea mays* L. Saccharata Sturt). Di bawah bimbingan Gusmeizal, selaku Ketua Pembimbing dan Asmah Indrawati, selaku Anggota Pembimbing.

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengujian pupuk organik cair limbah buah pepaya pada tanaman jagung manis (*Zea mays* L. Saccharata Sturt), yang dilaksanakan di Kebun Percobaan Fakultas Pertanian Universitas Medan Area, dengan ketinggian 12 m dpl, topografi datar dan jenis tanah alluvial. Penelitian ini dimulai dari bulan April sampai dengan Juli 2017.

Rancangan yang digunakan dalam penelitian ini Rancangan Acak Kelompok (RAK) Non Faktorial dengan faktor perlakuan pemberian pupuk organik cair limbah buah pepaya terdiri dari 5 taraf perlakuan, yakni :  $P_0$  = tanpa pupuk cair (dipupuk dengan pupuk NPK 3 gram/tanaman),  $P_1$  = Pupuk cair limbah buah pepaya sebanyak 50 ml/liter air (konsentrasi 5 %),  $P_2$  = Pupuk cair limbah buah pepaya sebanyak 100 ml/liter air (konsentrasi 10 %),  $P_3$  = Pupuk cair limbah buah pepaya sebanyak 150 ml/liter air (konsentrasi 15 %), dan  $P_4$  = Pupuk cair limbah buah pepaya sebanyak 200 ml/liter air (konsentrasi 20 %). Penelitian ini dilaksanakan dengan ulangan sebanyak 2 ulangan.

Parameter yang diamati dalam penelitian ini adalah tinggi tanaman (cm), jumlah daun (helai), diameter batang (mm), panjang tongkol (cm) berat tongkol/sampel (g) dan berat tongkol/plot (kg). Adapun hasil yang telah diperoleh dari penelitian ini adalah pemberian pupuk organik cair limbah pepaya berpengaruh nyata terhadap parameter tinggi tanaman, jumlah daun dan berat tongkol/plot, tetapi berpengaruh tidak nyata terhadap diameter batang, panjang tongkol dan berat tongkol/sampel. Dalam kaitannya dengan produksi diperoleh bahwa pemberian pupuk organik cair limbah buah pepaya dengan konsentrasi 150 ml/l air merupakan perlakuan dengan produksi tertinggi, yakni sebesar 4.52 kg/plot.

Kata kunci : Jagung manis, pupuk organik cair, limbah buah pepaya

## KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kehadiran Allah SWT atas segala rahmat, hidayah, dan karunia-NYA sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini yang berjudul “**Pengujian Pupuk Organik Cair Limbah Buah Pepaya (*Carica papaya L.*) Pada Tanaman Jagung Manis (*Zea mays L. Saccharata Sturt*)**”, yang merupakan salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Pertanian pada Fakultas Pertanian Universitas Medan Area.

Pada kesempatan ini penulis menyampaikan ucapan terima kasih kepada :

1. Bapak Ir. Gusmeizal, MP., selaku Pembimbing I dan Ibu Ir. Asmah Indrawati, MP., selaku Pembimbing II yang telah memberikan arahan dan bimbingan kepada penulis.
2. Ayahanda, Ibunda, dan keluarga tercinta yang senantiasa memberikan dukungan baik moril maupun materil serta motivasi kepada penulis.
3. Bapak Dekan dan seluruh dosen Fakultas Pertanian Universitas Medan Area yang telah memberikan ilmu dan arahan kepada penulis
4. Teman-teman yang memberikan motivasi dan dukungan dalam menyelesaikan skripsi ini

Akhirnya penulis berharap semoga kiranya hasil penelitian ini bermanfaat bagi kita semua.

Medan,     September 2017

Nurmaida Syahputriani

## DAFTAR ISI

	<b>Halaman</b>
PERNYATAAN .....	i
RINGKASAN .....	ii
RIWAYAT HIDUP .....	iii
KATA PENGANTAR .....	iv
DAFTAR ISI .....	v
DAFTAR TABEL .....	viii
DAFTAR GAMBAR .....	ix
DAFTAR LAMPIRAN .....	x
I. PENDAHULUAN .....	1
1.1. Latar Belakang .....	1
1.2. Perumusan Masalah .....	4
1.3. Tujuan .....	4
1.4. Hipotesis .....	4
1.5. Kegunaan Penelitian .....	5
II. TINJAUAN PUSTAKA .....	6
2.1. Tanaman Jagung Manis .....	6
2.1.1. Sejarah Singkat dan Taksonomi .....	6
2.1.2. Morfologi Tanaman Jagung .....	7
2.2. Syarat Tumbuh Tanaman Jagung .....	8
2.2.1. Iklim .....	8
2.2.2. Tanah .....	8
2.2.3. Ketinggian Tempat .....	9
2.3. Kandungan Gizi Biji Jagung Manis .....	9
2.4. Pupuk Organik Cair .....	10
2.5. Limbah Buah Pepaya .....	11
2.6. Pengertian Effective <i>Microorganism 4</i> (EM4) .....	13
III. METODE PENELITIAN .....	14
3.1. Tempat dan Waktu Penelitian .....	14
3.2. Bahan dan Alat .....	14
3.3. Metode Penelitian .....	14
3.4. Metode Analisis .....	15
3.5. Pelaksanaan Penelitian .....	16
3.5.1. Pengolahan Lahan/Plot .....	16
3.5.2. Penanaman Benih .....	16
3.5.3. Pembuatan Pupuk Organik Cair Limbah Buah Pepaya .....	17
3.5.4. Aplikasi Pupuk Cair Limbah Buah Pepaya .....	17
3.6. Pemeliharaan Tanaman .....	18
3.6.1. Penyiraman .....	18
3.6.2. Penyulaman .....	18
3.6.3. Penyiangan .....	19

3.6.4. Pembumbunan.....	19
3.6.5. Pengendalian Hama dan Penyakit.....	19
3.6.6. Panen.....	20
3.7. Parameter Pengamatan.....	20
3.7.1. Tinggi Tanaman (cm) .....	20
3.7.2. Jumlah Daun (helai) .....	20
3.7.3. Diameter Batang (mm) .....	20
3.7.4. Panjang Tongkol (cm) .....	21
3.7.5. Berat Tongkol/Sampel (g) .....	21
3.7.6. Berat Tongkol /Plot (kg) .....	21
IV. HASIL DAN PEMBAHASAN .....	22
4.1. Tinggi Tanaman (cm) .....	22
4.2. Jumlah Daun (helai) .....	24
4.3. Diameter Batang (mm) .....	27
4.4. Panjang Tongkol (cm) .....	28
4.5. Berat Tongkol/Sampel (g) .....	30
4.6. Berat Tongkol /Plot (kg) .....	31
V. KESIMPULAN DAN SARAN .....	33
5.1. Kesimpulan .....	33
5.2. Saran .....	33

## DAFTAR PUSTAKA



## DAFTAR TABEL

Nomor	Judul	Halaman
2.1.	Kedalaman Pengolahan Tanah dan Jumlah Akar yang Dihasilkan .....	7
2.2.	Kandungan Nilai Nutrisi Dalam Biji Jagung Manis per 100 g .....	9
2.3.	Kandungan Unsur Hara Buah Pepaya .....	13
4.1.	Beda Rataan Pengaruh Konsentrasi POC Limbah Buah Pepaya Terhadap Tinggi Tanaman (cm) .....	22
4.2.	Beda Rataan Pengaruh Konsentrasi POC Limbah Buah Pepaya Terhadap Jumlah Daun (helai) .....	25
4.3.	Beda Rataan Pengaruh Konsentrasi POC Limbah Buah Pepaya Terhadap Panjang Tongkol (cm) .....	28
4.4.	Rangkuman Data Pengaruh Pemberian Pupuk Organik Cair Limbah Buah Pepaya Terhadap Pertumbuhan dan Produksi Jagung Manis ( <i>Zea mays Saccharata sturt</i> ) .....	32

## DAFTAR GAMBAR

<b>Nomor</b>	<b>Judul</b>	<b>Halaman</b>
2.1.	Tanaman Jagung Manis .....	6
4.1.	Hubungan Pemberian POC Limbah Buah Pepaya dengan Tinggi Tanaman (cm) Umur 8 MST .....	23
4.2.	Hubungan Pemberian POC Limbah Buah Pepaya dengan Jumlah Daun (helai) Umur 8 MST .....	25
4.3.	Hubungan Pemberian POC Limbah Buah Pepaya dengan Panjang Tongkol (cm) .....	29



## DAFTAR LAMPIRAN

Nomor	Judul	Halaman
1.	Denah Plot Penelitian .....	37
2.	Skema Penanaman di Bedengan .....	38
3.	Jadwal Penelitian .....	39
4.	Deskripsi Jagung Manis Varietas Bonanza .....	40
5.	Data Rataan Tinggi Tanaman (cm) Umur 2 Minggu Setelah Tanam (MST) Akibat Pemberian Pupuk Organik Cair Buah Pepaya .....	41
6.	Data Rataan Tinggi Tanaman (cm) Umur 2 Minggu Setelah Tanam (MST) Akibat Pemberian Pupuk Organik Cair Buah Pepaya Transformasi ( $\sqrt{x}$ ) .....	41
7.	Daftar Sidik Ragam Tinggi Tanaman Umur 2 MST .....	41
8.	Data Rataan Tinggi Tanaman (cm) Umur 3 Minggu Setelah Tanam (MST) Akibat Pemberian Pupuk Organik Cair Buah Pepaya .....	42
9.	Data Rataan Tinggi Tanaman (cm) Umur 3 Minggu Setelah Tanam (MST) Akibat Pemberian Pupuk Organik Cair Buah Pepaya Transformasi ( $\sqrt{x}$ ) .....	42
10.	Daftar Sidik Ragam Tinggi Tanaman Umur 3 MST .....	42
11.	Data Rataan Tinggi Tanaman (cm) Umur 4 Minggu Setelah Tanam (MST) Akibat Pemberian Pupuk Organik Cair Buah Pepaya .....	43
12.	Data Rataan Tinggi Tanaman (cm) Umur 4 Minggu Setelah Tanam (MST) Akibat Pemberian Pupuk Organik Cair Buah Pepaya Transformasi ( $\sqrt{x}$ ) .....	43
13.	Daftar Sidik Ragam Tinggi Tanaman Umur 4 MST .....	43
14.	Data Rataan Tinggi Tanaman (cm) Umur 5 Minggu Setelah Tanam (MST) Akibat Pemberian Pupuk Organik Cair Buah Pepaya .....	44
15.	Data Rataan Tinggi Tanaman (cm) Umur 5 Minggu Setelah Tanam (MST) Akibat Pemberian Pupuk Organik Cair Buah Pepaya Transformasi ( $\sqrt{x}$ ) .....	44

16. Daftar Sidik Ragam Tinggi Tanaman Umur 5 MST .....	44
17. Data Rataan Tinggi Tanaman (cm) Umur 6 Minggu Setelah Tanam (MST) Akibat Pemberian Pupuk Organik Cair Buah Pepaya .....	45
18. Data Rataan Tinggi Tanaman (cm) Umur 6 Minggu Setelah Tanam (MST) Akibat Pemberian Pupuk Organik Cair Buah Pepaya Transformasi ( $\sqrt{x}$ ) .....	45
19. Daftar Sidik Ragam Tinggi Tanaman Umur 6 MST .....	45
20. Data Rataan Tinggi Tanaman (cm) Umur 7 Minggu Setelah Tanam (MST) Akibat Pemberian Pupuk Organik Cair Buah Pepaya .....	46
21. Data Rataan Tinggi Tanaman (cm) Umur 7 Minggu Setelah Tanam (MST) Akibat Pemberian Pupuk Organik Cair Buah Pepaya Transformasi ( $\sqrt{x}$ ) .....	46
22. Daftar Sidik Ragam Tinggi Tanaman Umur 7 MST .....	46
23. Data Rataan Tinggi Tanaman (cm) Umur 8 Minggu Setelah Tanam (MST) Akibat Pemberian Pupuk Organik Cair Buah Pepaya .....	47
24. Data Rataan Tinggi Tanaman (cm) Umur 8 Minggu Setelah Tanam (MST) Akibat Pemberian Pupuk Organik Cair Buah Pepaya Transformasi ( $\sqrt{x}$ ) .....	47
25. Daftar Sidik Ragam Tinggi Tanaman Umur 8 MST .....	47
26. Data Rataan Jumlah Daun (helai) Umur 2 Minggu Setelah Tanam (MST) Akibat Pemberian Pupuk Organik Cair Buah Pepaya .....	48
27. Data Rataan Jumlah Daun (helai) Umur 2 Minggu Setelah Tanam (MST) Akibat Pemberian Pupuk Organik Cair Buah Pepaya Transformasi ( $\sqrt{x}$ ) .....	48
28. Daftar Sidik Ragam Jumlah Daun Umur 2 MST .....	48
29. Data Rataan Jumlah Daun (helai) Umur 3 Minggu Setelah Tanam (MST) Akibat Pemberian Pupuk Organik Cair Buah Pepaya .....	49
30. Data Rataan Jumlah Daun (helai) Umur 3 Minggu Setelah Tanam (MST) Akibat Pemberian Pupuk Organik Cair Buah Pepaya Transformasi ( $\sqrt{x}$ ) .....	49
31. Daftar Sidik Ragam Jumlah Daun Umur 3 MST .....	49

32. Data Rataan Jumlah Daun (helai) Umur 4 Minggu Setelah Tanam (MST) Akibat Pemberian Pupuk Organik Cair Buah Pepaya .....	50
33. Data Rataan Jumlah Daun (helai) Umur 4 Minggu Setelah Tanam (MST) Akibat Pemberian Pupuk Organik Cair Buah Pepaya Transformasi ( $\sqrt{x}$ ) .....	50
34. Daftar Sidik Ragam Jumlah Daun Umur 4 MST .....	50
35. Data Rataan Jumlah Daun (helai) Umur 5 Minggu Setelah Tanam (MST) Akibat Pemberian Pupuk Organik Cair Buah Pepaya .....	51
36. Data Rataan Jumlah Daun (helai) Umur 5 Minggu Setelah Tanam (MST) Akibat Pemberian Pupuk Organik Cair Buah Pepaya Transformasi ( $\sqrt{x}$ ) .....	51
37. Daftar Sidik Ragam Jumlah Daun Umur 5 MST .....	51
38. Data Rataan Jumlah Daun (helai) Umur 6 Minggu Setelah Tanam (MST) Akibat Pemberian Pupuk Organik Cair Buah Pepaya .....	52
39. Data Rataan Jumlah Daun (helai) Umur 6 Minggu Setelah Tanam (MST) Akibat Pemberian Pupuk Organik Cair Buah Pepaya Transformasi ( $\sqrt{x}$ ) .....	52
40. Daftar Sidik Ragam Jumlah Daun Umur 6 MST .....	52
41. Data Rataan Jumlah Daun (helai) Umur 7 Minggu Setelah Tanam (MST) Akibat Pemberian Pupuk Organik Cair Buah Pepaya .....	53
42. Data Rataan Jumlah Daun (helai) Umur 7 Minggu Setelah Tanam (MST) Akibat Pemberian Pupuk Organik Cair Buah Pepaya Transformasi ( $\sqrt{x}$ ) .....	53
43. Daftar Sidik Ragam Jumlah Daun Umur 7 MST .....	53
44. Data Rataan Jumlah Daun (helai) Umur 8 Minggu Setelah Tanam (MST) Akibat Pemberian Pupuk Organik Cair Buah Pepaya .....	54
45. Data Rataan Jumlah Daun (helai) Umur 8 Minggu Setelah Tanam (MST) Akibat Pemberian Pupuk Organik Cair Buah Pepaya Transformasi ( $\sqrt{x}$ ) .....	54
46. Daftar Sidik Ragam Jumlah Daun Umur 8 MST .....	54
47. Data Rataan Diameter Batang (mm) Umur 2 Minggu Setelah Tanam (MST) Akibat Pemberian Pupuk Organik Cair Buah Pepaya .....	55

48. Data Rataan Diameter Batang (mm) Umur 2 Minggu Setelah Tanam (MST) Akibat Pemberian Pupuk Organik Cair Buah Pepaya Transformasi ( $\sqrt{x}$ ) .....	55
49. Daftar Sidik Ragam Diameter Batang Umur 2 MST .....	55
50. Data Rataan Diameter Batang (mm) Umur 3 Minggu Setelah Tanam (MST) Akibat Pemberian Pupuk Organik Cair Buah Pepaya .....	56
51. Data Rataan Diameter Batang (mm) Umur 3 Minggu Setelah Tanam (MST) Akibat Pemberian Pupuk Organik Cair Buah Pepaya Transformasi ( $\sqrt{x}$ ) .....	56
52. Daftar Sidik Ragam Diameter Batang Umur 3 MST .....	56
53. Data Rataan Diameter Batang (mm) Umur 4 Minggu Setelah Tanam (MST) Akibat Pemberian Pupuk Organik Cair Buah Pepaya .....	57
54. Data Rataan Diameter Batang (mm) Umur 4 Minggu Setelah Tanam (MST) Akibat Pemberian Pupuk Organik Cair Buah Pepaya Transformasi ( $\sqrt{x}$ ) .....	57
55. Daftar Sidik Ragam Diameter Batang Umur 4 MST .....	57
56. Data Rataan Diameter Batang (mm) Umur 5 Minggu Setelah Tanam (MST) Akibat Pemberian Pupuk Organik Cair Buah Pepaya .....	58
57. Data Rataan Diameter Batang (mm) Umur 5 Minggu Setelah Tanam (MST) Akibat Pemberian Pupuk Organik Cair Buah Pepaya Transformasi ( $\sqrt{x}$ ) .....	58
58. Daftar Sidik Ragam Diameter Batang Umur 5 MST .....	58
59. Data Rataan Diameter Batang (mm) Umur 6 Minggu Setelah Tanam (MST) Akibat Pemberian Pupuk Organik Cair Buah Pepaya .....	59
60. Data Rataan Diameter Batang (mm) Umur 6 Minggu Setelah Tanam (MST) Akibat Pemberian Pupuk Organik Cair Buah Pepaya Transformasi ( $\sqrt{x}$ ) .....	59
61. Daftar Sidik Ragam Diameter Batang Umur 6 MST .....	59
62. Data Rataan Diameter Batang (mm) Umur 7 Minggu Setelah Tanam (MST) Akibat Pemberian Pupuk Organik Cair Buah Pepaya .....	60

63. Data Rataan Diameter Batang (mm) Umur 7 Minggu Setelah Tanam (MST) Akibat Pemberian Pupuk Organik Cair Buah Pepaya Transformasi ( $\sqrt{x}$ ) .....	60
64. Daftar Sidik Ragam Diameter Batang Umur 7 MST .....	60
65. Data Rataan Diameter Batang (mm) Umur 8 Minggu Setelah Tanam (MST) Akibat Pemberian Pupuk Organik Cair Buah Pepaya .....	61
66. Data Rataan Diameter Batang (mm) Umur 8 Minggu Setelah Tanam (MST) Akibat Pemberian Pupuk Organik Cair Buah Pepaya Transformasi ( $\sqrt{x}$ ) .....	61
67. Daftar Sidik Ragam Diameter Batang Umur 8 MST .....	61
68. Data Rataan Panjang Tongkol (cm) Umur 8 Minggu Setelah Tanam (MST) Akibat Pemberian Pupuk Organik Cair Buah Pepaya .....	62
69. Data Rataan Panjang Tongkol (cm) Umur 8 Minggu Setelah Tanam (MST) Akibat Pemberian Pupuk Organik Cair Buah Pepaya (Missing Data) .....	62
70. Data Rataan Panjang Tongkol (cm) Umur 8 Minggu Setelah Tanam (MST) Akibat Pemberian Pupuk Organik Cair Buah Pepaya (Transformasi $\sqrt{x}$ ) .....	63
71. Daftar Sidik Ragam Panjang Tongkol Umur 8 MST .....	63
72. Data Rataan Berat Tongkol/Sampel (g) Umur 8 Minggu Setelah Tanam (MST) Akibat Pemberian Pupuk Organik Cair Buah Pepaya .	64
73. Data Rataan Berat Tongkol/Sampel (g) Umur 8 Minggu Setelah Tanam (MST) Akibat Pemberian Pupuk Organik Cair Buah Pepaya (Missing Data) .....	64
74. Data Rataan Berat Tongkol/Sampel (g) Umur 8 Minggu Setelah Tanam (MST) Akibat Pemberian Pupuk Organik Cair Buah Pepaya (Transformasi $\sqrt{x}$ ) .....	65
75. Daftar Sidik Ragam Berat Tongkol/Sampel .....	65
76. Data Rataan Berat Tongkol/Plot (kg) Umur 8 Minggu Setelah Tanam (MST) Akibat Pemberian Pupuk Organik Cair Buah Pepaya .	66
77. Data Rataan Berat Tongkol/Sampel (g) Umur 8 Minggu Setelah Tanam (MST) Akibat Pemberian Pupuk Organik Cair Buah Pepaya (Missing Data) .....	66

78. Data Rataan Berat Tongkol/Sampel (g) Umur 8 Minggu Setelah Tanam (MST) Akibat Pemberian Pupuk Organik Cair Buah Pepaya (Transformasi $\sqrt{x}$ ) .....	67
79. Daftar Sidik Ragam Berat Tongkol/Plot Umur 8 MST.....	67
80. Dokumentasi Penelitian .....	68





## I. PENDAHULUAN

### 1.1. Latar Belakang

Jagung manis (*Zea mays* Saccharata Sturt) atau yang lebih dikenal dengan nama *Sweet corn* mulai dikembangkan di Indonesia pada awal tahun 1980, diusahakan secara komersil dalam skala kecil untuk memenuhi kebutuhan hotel dan restoran. Jagung manis semakin populer dan dikonsumsi karena memiliki rasa yang lebih manis, aroma lebih harum, dan kandungan gizi yang lebih tinggi dibandingkan dengan jagung manis biasa, serta aman dikonsumsi bagi penderita diabetes karena mengandung gula sukrosa dan rendah lemak. Keistimewaan lain yang dimiliki jagung manis adalah biji dari butiran jagung manis lebih khas, tidak lembek dan memiliki serat yang tidak terlalu liat. Hal ini menyebabkan jagung manis banyak digemari kalangan menengah ke atas dan masyarakat perkotaan sehingga banyak ditemukan di pasar swalayan.

Menurut Prasetyo dan Suriadikata (2006), jagung manis merupakan komoditi hasil pertanian kelompok sereal. Pada umumnya komoditi hasil pertanian memiliki karakteristik yang berbeda dengan komoditi lainnya, di antaranya produk yang dihasilkan bersifat musiman, mudah rusak (tidak tahan lama), fluktuatif harga relatif tajam, dan pemasaran produk melalui rantai pemasaran yang panjang untuk sampai ke tangan konsumen.

Pada umumnya karakteristik tersebut merupakan sebuah kelemahan dari komoditi hasil pertanian. Kelemahan tersebut jika tidak ditanggapi dengan bijak dapat menjadi masalah yang dapat merugikan bagi petani. Untuk menanggapi hal tersebut

salah satu cara yang dapat dilakukan oleh petani yaitu dengan menggunakan strategi pemasaran yang baik untuk memutuskan rantai pemasaran yang terlalu panjang.

Menurut Badan Pusat Statistik (2014), produksi jagung manis di Indonesia tahun 2013 adalah sebesar 18.506.287 ton. Produksi ini lebih rendah dibandingkan pada tahun 2012 yang mencapai 19.377.030 ton. Rendahnya produktivitas jagung manis disebabkan oleh mahalnya harga benih dan pupuk kimia serta sistem budidaya yang belum tepat. Ada lima hal penting yang harus diperhatikan dalam meningkatkan produktivitas tanaman, yaitu pengolahan tanah yang baik, pengairan, pemupukan, pengendalian hama, dan penggunaan varietas tanaman yang baik.

Salah satu penyebab penurunan produktivitas tersebut adalah karena selama ini penggunaan pupuk dan pestisida anorganik menjadi pilihan utama petani dalam usaha meningkatkan produksi. Pada umumnya pupuk yang digunakan dalam budidaya jagung manis adalah pupuk anorganik. Pemakaian pupuk anorganik atau kimia selain dapat meningkatkan produksi tanaman namun juga dapat merusak sifat fisik dan kimia tanah serta menurunkan populasi mikroorganisme dalam tanah (Lingga dan Marsono, 2007).

Pupuk cair merupakan pupuk yang berbentuk cair. Pupuk cair mudah disiapkan dan sangat berguna untuk banyak hal, termasuk pembenihan, tumbuhan kecil, tanaman buah-buahan dan tanam-tanaman besar lainnya. Ini merupakan suatu cara yang baik untuk membuat pupuk yang kaya akan unsur hara dari pupuk kandang dan bahan-bahan organik lainnya dalam jumlah kecil. Pupuk cair dapat dengan mudah disiramkan pada lahan-lahan yang luas. Pupuk cair dibuat dalam larutan konsentrasi sehingga perlu dicampur dengan air untuk pemakaiannya. Pupuk dapat

disimpan dan bertahan lama dan bisa digunakan untuk areal yang lebih luas. Pupuk dapat disimpan dimana saja, asalkan harus terlindung dari matahari dan hujan lebat (Musnamar, 2013).

Limbah selalu identik dengan bahan sisa yang sengaja dibuang yang membawa dampak buruk terhadap lingkungan dan kesehatan. Secara fisik limbah dapat berupa gas, cairan dan padatan. Limbah sayuran dan buah-buahan yang berasal dari hasil perkebunan dan pertanian dapat dimanfaatkan sebagai bahan bakar alternatif yaitu etanol. Sayuran dan buah-buahan mengandung glukosa dan selulosa yang dapat digunakan untuk hal ini. Etanol merupakan produk fermentasi yang dapat dibuat dari substrat yang mengandung karbohidrat (gula, pati atau selulosa) yang dapat diproduksi melalui beberapa cara, yaitu secara kimiawi dengan bahan baku dari bahan bakar fosil atau melalui proses biologi dengan cara fermentasi (Ida, 2009).

Buah pepaya merupakan salah satu buah yang kaya akan vitamin dan mineral yang sangat baik untuk tubuh. Sehingga berbagai kreativitas kuliner dapat tercipta dengan berbahan dasar buah pepaya. Buah pepaya tentunya sangat mudah didapatkan terutama di pasar yang berskala tradisional dan harganya pun sangat terjangkau. Buah yang memiliki rasa manis dengan warna orange yang khas tentunya sangat disukai oleh berbagai kalangan baik tua maupun muda. Banyaknya peminat dari buah ini tentunya pasokan yang tersedia di pasaran juga melimpah.

Buah pepaya yang telah tertampung dalam penampungan sampah tentunya akan menjadi nutrisi bagi mikroorganisme yang sudah ada sebelumnya. Sehingga dapat menimbulkan bau yang menyengat di sekitar penampungan tersebut.

Melihat jumlah buah pepaya yang mengalami pembusukan cukup banyak tentunya dapat menimbulkan masalah dalam lingkungan. Meskipun demikian, beberapa masyarakat tentunya memanfaatkan buah pepaya busuk yang telah menjadi limbah yang dikelola untuk dijadikan bahan dalam pembuatan kompos. Selain pembuatan kompos limbah buah pepaya dapat pula dijadikan sebagai bahan pakan beberapa hewan ternak.

Berdasarkan uraian di atas maka peneliti tertarik untuk melakukan Pengujian Pupuk Organik Cair Limbah Buah Pepaya (*Carica papaya* L.) Pada Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Jagung Manis (*Zea mays* L. Saccharata Sturt).

## **1.2. Perumusan Masalah**

Permasalahan sekarang dapat dilihat bahwa limbah buah pepaya dapat menjadi pencemaran lingkungan, maka limbah buah pepaya dapat dijadikan sebagai pupuk organik cair bagi tanaman untuk mengurangi pencemaran lingkungan dan bagaimana pengaruh pupuk cair organik limbah buah pepaya pada tanaman jagung manis (*Zea mays* L. Saccharata Sturt).

## **1.3. Tujuan**

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengujian pupuk organik cair limbah buah pepaya pada tanaman jagung manis (*Zea mays* L. Saccharata Sturt).

## **1.4. Hipotesis**

Pengujian pupuk organik cair limbah buah pepaya nyata meningkatkan pertumbuhan dan produksi tanaman jagung manis (*Zea mays* L. Saccharata Sturt).

### **1.5. Kegunaan Penelitian**

1. Sebagai penelitian ilmiah yang digunakan sebagai dasar penyusunan skripsi yang merupakan salah satu syarat untuk menempuh ujian sarjana S1 pada Fakultas Pertanian Universitas Medan Area.
2. Sebagai bahan informasi yang dibutuhkan petani yang membudidayakan pepaya.



## II. TINJAUAN PUSTAKA

### 1.1. Tanaman Jagung Manis

#### 1.1.1. Sejarah Singkat dan Taksonomi

Jagung manis diyakini berasal dari jagung biji yang mengalami mutasi pada lokus *Su 1* kromosom 4, (*Su 1/Su 1* = jagung bijian, *su 1/su 1* = jagung manis). Jagung manis ditanam pada era pra-Kolumbia sebagai sumber alkohol untuk tujuan ritual. Namun penggunaan jagung manis diabaikan karena jagung manis memiliki biji yang keriput, memiliki kandungan pati lebih rendah dan daya simpan lebih singkat dibandingkan jagung biji. Budidaya jagung manis secara komersial dimulai di Amerika Serikat sekitar 200 tahun yang lalu (Rubatzky dan Yamaguchi, 1998).

Menurut Riwandi, Handajaningsih, dan Hasanudin (2014), klasifikasi tanaman jagung manis adalah sebagai berikut : Kingdom : Plantae, Divisi : Spermatophyta, Subdivisi : Angiospermae, Kelas : Monocotyledonae, Famili : Gramineae, Genus : *Zea*, dan Spesies : *Zea mays* Saccharata Sturt



Gambar 2.1. Tanaman Jagung Manis

### 1.1.2. Morfologi Tanaman Jagung

#### 1. Akar

Seperti pada jenis rumput- rumputan yang lain, akar tanaman jagung dapat tumbuh dengan baik kondisi tanah yang memungkinkan untuk pertumbuhan tanaman. Berdasarkan hasil penelitian, sistem perakaran jagung yang didukung oleh pengolahan tanah yang baik, dapat diperoleh jumlah akar sebagai berikut :

Tabel 2.1. Kedalaman Pengolahan Tanah dan Jumlah Akar yang Dihasilkan

Kedalaman	Jumlah akar
10 cm	68 akar
50 cm	23 akar
70 cm	6 akar

#### 2. Batang

Batang jagung tegak dan mudah terlihat, sebagaimana sorgum dan tebu, namun tidak seperti padi atau gandum. Terdapat mutan yang batangnya tidak tumbuh pesat sehingga tanaman berbentuk roset. Batang beruas-ruas. Ruas terbungkus pelepah daun yang muncul dari buku. Batang jagung cukup kokoh namun tidak banyak mengandung lignin (Rubatzky dan Yamaguchi ,1998).

#### 3. Daun

Daun jagung adalah daun sempurna, bentuknya memanjang. Antara pelepah dan helai daun terdapat *ligula*. Tulang daun sejajar dengan ibu tulang daun. Permukaan daun ada yang licin dan ada yang berambut. Stomata pada daun jagung berbentuk halter, yang khas dimiliki familia Poaceae. Setiap stomata dikelilingi sel-

sel epidermis berbentuk kipas. Struktur ini berperan penting dalam respon tanaman menanggapi defisit air pada sel-sel daun.

#### 4. Bunga

Jagung memiliki bunga jantan dan bunga betina yang terpisah (*diklin*) dalam satu tanaman (*monoecious*). Tiap kuntum bunga memiliki struktur khas bunga dari suku Poaceae yang disebut *floret*. Pada jagung, dua floret dibatasi oleh sepasang *glumae* (tunggal : *gluma*). Bunga jantan tumbuh di bagian puncak tanaman, berupa karangan bunga (*inflorescence*). Serbuk sari berwarna kuning dan beraroma khas. Bunga betina tersusun dalam tongkol .

#### 5. Tongkol

Tongkol tumbuh dari buku, di antara batang dan pelepah daun. Pada umumnya satu tanaman hanya dapat menghasilkan satu tongkol produktif meskipun memiliki sejumlah bunga betina. Beberapa varietas unggul dapat menghasilkan lebih dari satu tongkol produktif dan disebut sebagai varietas prolifrik. Bunga jantan jagung cenderung siap untuk penyerbukan 2-5 hari lebih dini daripada bunga betinanya.

### 1.2. Syarat Tumbuh Tanaman Jagung

#### 1.2.1. Iklim

Iklim sedang hingga daerah beriklim basah. Pada lahan tidak beririgasi, curah hujan ideal 85-200 mm/bulan dan harus merata. Sinar matahari cukup dan tidak ternaungi, suhu 21-34° C, optimum 23-27° C. Perkecambahan benih memerlukan suhu  $\pm 30^{\circ}$  C (Soegianto, 2014).



### 1.2.2. Tanah

Jagung menghendaki tanah yang gembur, subur dan kaya humus. Hampir pada semua jenis tanah jagung dapat tumbuh, seperti : andosol, latosol, grumosol, dan tanah berpasir. Tanah grumosol memerlukan pengolahan tanah yang baik. Tanah terbaik bertekstur lempung/liat berdebu. pH tanah 5,6 – 7,5. Aerasi dan ketersediaan air dalam kondisi baik. Kemiringan  $\leq 8\%$  dan lahan miring  $> 8\%$ , perlu dilakukan pembuatan teras. Tinggi tempat 1.000-1800 m dpl, optimum 0-600 m dpl.

### 1.2.3. Ketinggian Tempat

Tanaman jagung manis memiliki daerah penyebaran yang cukup luas karena mampu beradaptasi dengan baik pada berbagai lingkungan mulai dari dataran rendah sampai dataran tinggi dengan ketinggian 0 m-1.500 m di atas permukaan laut .

### 1.3. Kandungan Gizi Biji Jagung Manis

Rasa manis pada jagung manis disebabkan oleh kandungan gula yang tinggi pada endosperm. Selain rasanya yang manis dan nikmat, jagung manis juga bermanfaat bagi kesehatan karena kaya akan gizi, terutama jika dikonsumsi dalam bentuk jagung rebus. Jagung manis mengandung karbohidrat, lemak, protein, dan beberapa vitamin serta mineral. Kandungan nutrisi pada jagung manis dapat dilihat pada Tabel 2.2.

**Tabel 2.2. Kandungan Nilai Nutrisi Dalam Biji Jagung Manis per 100 g**

Kandungan Nutrisi	Jumlah
-------------------	--------

---

Energi 90 kkal	360 kj
Karbohidrat	19 g
Lemak	1,2 g
Protein	3,2 g
Vitamin C 7 mg	12 %
Besi 0,5 mg	4 %
Magnesium 37 mg	10 %
Kalium 270 mg	6 %

---

#### **1.4. Pupuk Organik Cair**

Pupuk organik cair (POC) adalah pupuk organik yang tersedia dalam bentuk cair, di dalamnya terkandung unsur hara berbentuk larutan sehingga sangat mudah diserap tanaman. Pupuk organik cair dapat digunakan dengan cara disiramkan ke tanaman ataupun disemprotkan pada daun atau batang tanaman. Sumber bahan baku pupuk organik cair tersedia dalam bentuk limbah, baik limbah rumah tangga, rumah makan, pasar pertanian, peternakan, maupun limbah organik jenis lain (Nyoman, 2011).

Pupuk organik mengandung beberapa keunggulan seperti kadar unsur hara tinggi, daya higroskopisitasnya atau kemampuan menyerap dan melepaskan airnya tinggi serta mudah larut dalam air sehingga gampang diserap tanaman. Dengan sifat tersebut pupuk organik memiliki beberapa keistimewaan di antaranya sedikit pemakaiannya, praktis dan hemat dalam pengangkutan, komposisi unsur hara pasti, efek kerjanya cepat sehingga pengaruhnya pada tanaman dapat dilihat. Dibalik keunggulannya pupuk ini juga mengalami kekurangan. Pasalnya tidak semua pupuk organik mengandung unsur hara lengkap, sehingga perlu ditambah pupuk pelengkap mikro.

Pupuk cair merupakan pupuk yang berbentuk cair. Pupuk cair mudah disiapkan dan sangat berguna untuk banyak hal, termasuk pembenihan, tumbuhan kecil, tanaman buah-buahan dan tanam-tanaman besar lainnya. Ini merupakan suatu cara yang baik untuk membuat pupuk yang kaya akan unsur hara dari pupuk kandang dan bahan-bahan organik lainnya dalam jumlah kecil. Pupuk cair dapat dengan mudah siramkan pada lahan-lahan yang luas. Pupuk cair dibuat dalam larutan konsentrasi sehingga perlu dicampur dengan air untuk pemakaiannya. Pupuk dapat disimpan dan bertahan lama dan bisa digunakan untuk areal yang lebih luas. Pupuk dapat disimpan dimana saja, asalkan harus terlindung dari matahari dan hujan lebat.

### **1.5. Limbah Buah Pepaya**

Limbah cair organik dapat dimanfaatkan sebagai pupuk karena mengandung unsur hara dan bahan organik lainnya. Penggunaan pupuk dari limbah organik memberikan dampak positif bagi tanah yaitu dapat memperbaiki kualitas dan struktur tanah (Hadisuwito, 2012).

Pupuk organik cair merupakan larutan dari hasil pembusukan bahan-bahan organik yang berasal dari sisa tanaman, kotoran hewan dan manusia yang kandungan unsur haranya lebih dari satu unsur (Hadisuwito, 2007). Sementara itu Parnata (2004) menambahkan bahwa pupuk organik cair memiliki kandungan bahan kimia maksimal 5% dan mengandung bahan tertentu seperti mikroorganisme yang jarang terdapat dalam pupuk organik padat. Di samping itu biasanya pupuk organik cair juga mengandung asam amino dan hormon yaitu Giberelin, Sitokinin dan IAA.

Limbah organik yang mengandung protein akan direspon oleh cacing tanah. Pakan yang berupa limbah buah dan limbah sayur tidak mengandung zat bau yang kurang disukai oleh cacing tanah, sedangkan pada pakan yang berupa kotoran sapi masih memiliki kandungan amoniak dalam jumlah sedikit mempengaruhi peningkatan konsumsi pakan sehingga berdampak pada pertumbuhan cacing tanah.

Buah pepaya merupakan salah satu buah yang kaya akan vitamin dan mineral yang sangat baik untuk tubuh. Sehingga berbagai kreativitas kuliner dapat tercipta dengan berbahan dasar buah pepaya. Buah pepaya tentunya sangat mudah didapatkan terutama di pasar yang berskala tradisional dan harganya pun sangat terjangkau. Buah yang memiliki rasa manis dengan warna orange yang khas tentunya sangat disukai oleh berbagai kalangan baik tua maupun muda. Banyaknya peminat dari buah ini tentunya pasokan yang tersedia di pasaran juga melimpah (Krishna, 2008).

Kematangan buah yang tidak diatasi tentunya akan memacu mikroorganisme dalam perkembangbiakannya. Hal ini dapat dibuktikan dengan adanya perubahan fisik dari buah tersebut terutama dalam baunya menjadi tidak sedap. Bau tidak sedap ini menyebabkan buah pepaya menjadi busuk dan rusak. Dampak yang dapat ditimbulkannya adalah kurangnya minat untuk membeli buah ini dan bahkan pedagang pun memisahkannya dari dagangan mereka untuk dibuang ke tempat sampah.

Buah pepaya yang telah tertampung dalam penampungan sampah tentunya akan menjadi nutrisi bagi mikroorganisme yang sudah ada sebelumnya. Sehingga dapat menimbulkan bau yang menyengat di sekitar penampungan tersebut.

Melihat jumlah buah pepaya yang mengalami pembusukan cukup banyak tentunya dapat menimbulkan masalah dalam lingkungan. Meskipun demikian, beberapa masyarakat tentunya memanfaatkan buah pepaya busuk yang telah menjadi limbah untuk dikelola menjadi bahan dalam pembuatan kompos. Selain pembuatan kompos, limbah buah pepaya dapat pula dijadikan sebagai bahan pakan beberapa hewan ternak.

Buah pepayang mengandung enzim papain, alkaloid karpaina, psudo karpaina, glikosid, karposid, saponin, beta karotene, pectin, d-galaktosa, l-arabinosa, papain, papayotimin papain, vitokinose, glucoside cacirin, karpain, papain, kemokapain, lisosim, lipase, glutamin, siklotransferase (Susanto, 2012).

Tabel 2.3. Kandungan Unsur Hara Buah Pepaya

Kandungan	Jumlah
C-organik	1,27 %
Nitrogen N total	0,14 %
Posfor P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	0,02 %
Kalium K <sub>2</sub> O	0,023 %
Magnesium MgO	0,319 %

#### 1.6. Pengertian *Effective Microorganism 4 (EM4)*

*Effective Microorganism4 (EM4)* merupakan mikroorganisme (bakteri) pengurai yang dapat membantu dalam pembusukan sampah organik (Maman Suparman, 1994). *Effective Microorganism4 (EM4)* berisi sekitar 80 genus mikroorganisme fermentasi, di antaranya bakteri fotositetik, *Lactobacillus sp.*, *Streptomyces sp.*, *Actinomyces sp.* dan ragi.

Perkembangan probiotik di Indonesia belum pesat, namun sudah mulai dikembangkan dan salah satu probiotik yang telah mampu diproduksi dalam negeri

berupa media kultur berbentuk cairan yang dapat disimpan lama adalah EM4 (*Effective Microorganisms-4*). EM4 mengandung 90% bakteri *Lactobacillus sp.* (bakteri penghasil asam laktat) pelarut fosfat, bakteri fotosintetik, *Streptomyces sp.*, jamur pengurai selulosa dan ragi. EM4 merupakan suatu tambahan untuk mengoptimalkan pemanfaatan zat-zat makanan karena bakteri yang terdapat dalam EM4 dapat mencerna selulose, pati, gula, protein, lemak (Surung, 2008).



### **III. METODE PENELITIAN**

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

Penelitian ini dilakukan di Kebun Percobaan Fakultas Pertanian Universitas Medan Area yang berlokasi di Jalan Kolam No. 1 Medan Estate, Kecamatan Percut Sei Tuan dengan ketinggian tempat kira-kira 12 m dari permukaan laut, topografi datar dan jenis tanah alluvial. Penelitian ini dilaksanakan pada bulan April sampai Juli 2017.

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

Bahan-bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah benih jagung manis varietas Bonanza, limbah buah pepaya, EM4, pupuk kandang, pupuk NPK, gula merah, air.

Alat-alat yang digunakan adalah cangkul, parang, meteran, babat, garu, tali plastik, handsprayer, timbangan, ember, jangka sorong, gembor, penggaris dan alat tulis, penumbuk atau penghalus.

#### **3.3. Metode Penelitian**

Penelitian ini dilaksanakan dengan menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK) non faktorial, dengan faktor perlakuan konsentrasi pupuk cair organik limbah buah pepaya yang terdiri dari atas 5 taraf, yaitu :

$P_0$  = Tanpa pupuk cair (dipupuk dengan pupuk NPK 3 gram/tanaman)

$P_1$  = Pupuk cair limbah buah pepaya sebanyak 50 ml/liter air (konsentrasi 5 %)

$P_2$  = Pupuk cair limbah buah pepaya sebanyak 100 ml/liter air (konsentrasi 10 %)

$P_3$  = Pupuk cair limbah buah pepaya sebanyak 150 ml/liter air (konsentrasi 15 %)

P<sub>4</sub> = Pupuk cair limbah buah pepaya sebanyak 200 ml/liter air (konsentrasi 20 %)

Areal penelitian ini dibuat dalam bentuk plot-plot sesuai dengan taraf perlakuan, masing-masing perlakuan diulang sebanyak 5 kali, sehingga dibentuk plot sebanyak 25 plot, dengan ukuran plot 160 cm x 160 cm. Jarak tanam yang diterapkan dalam penelitian ini adalah 40 cm x 40 cm. sehingga dalam 1 plot diperoleh tanaman sebanyak 16 tanaman. Total tanaman dalam penelitian ini sebanyak 400 tanaman. Untuk memudahkan pengukuran tanaman, ditetapkan tanaman sampel sebanyak 4 tanaman per plot. Jarak antar plot dan jarak antar ulangan adalah 50 cm.

### 3.4. Metode Analisis

Metode analisis yang digunakan adalah sebagai berikut:

$$Y_{ij} = \mu + \alpha_i + \beta_j + \Sigma_{ij} \text{ (Hanafiah, 2016)}$$

dimana :

$Y_{ij}$  = Respon atau nilai pengamatan dari perlakuan taraf ke-i pada ulangan taraf ke-j

$\mu$  = Nilai tengah umum

$\alpha_i$  = Pengaruh perlakuan taraf ke-i

$\beta_j$  = Pengaruh ulangan taraf ke- i

$\Sigma_{ij}$  = Pengaruh galat dari perlakuan taraf ke-i yang ditempatkan pada ulangan taraf ke-j.

Apabila hasil penelitian ini berpengaruh nyata, maka dilakukan pengujian lebih lanjut dengan uji jarak Duncan (Hanafiah, 2016).



### **3.5. Pelaksanaan Penelitian**

#### **3.5.1. Pengolahan Lahan/Plot**

Tanah yang akan ditanami, diolah terlebih dahulu dengan membersihkan bedengan dari gulma dan sisa-sisa tumbuhan lainnya yang ada di lahan dengan menggunakan cangkul dan babat, kemudian lahan dibagi 5 kelompok masing masing terdiri atas 5 petak percobaan. Masing-masing petakan percobaan berukuran 160 cm x160 cm, jarak antar petak 50 cm, dan jarak antar kelompok 50 cm. Petak percobaan dibuat berupa bedengan dengan cara menaikkan tanah setinggi 30 cm, digemburkan dan diratakan dengan cangkul untuk setiap petak percobaan dan diberi pupuk kandang sebagai pupuk dasar pada setiap bedengan. Pemberian pupuk kandang sangat dianjurkan terutama untuk memperbaiki sifat fisik, kimia dan biologi tanah. Dalam penelitian ini pupuk kandang yang diberi sebanyak 2,56 kg per plot. Pemberian dilakukan 1 minggu sebelum tanam bersamaan dengan pengolahan tanah tahap kedua, dengan cara menebarkan secara merata pada permukaan petak. Setelah tanah gembur dan rata pada setiap petak percobaan, maka lahan dibiarkan selama  $\pm 7$  hari agar dapat mematikan sumber-sumber hama dan penyakit yang berasal dari dalam tanah dan untuk menghilangkan perlakuan sebelumnya pada lahan. Kemudian digemburkan dan diratakan kembali agar struktur tanah lebih halus. Pupuk kandang dapat mengganti unsur hara yang kurang di dalam tanah akibat dari pemakaian lahan yang terus menerus.

#### **3.5.2. Penanaman Benih**

Sebelum penanaman bibit jagung manis terlebih dahulu dilakukan perendaman selama  $\pm$  15 menit. Perendaman tersebut menjegah terjadinya proses imbibisi yaitu penyerapan air ke dalam rongga jaringan melalui pori-pori, biji yang tenggelam baik digunakan sebagai benih, sedangkan biji yang mengambang tidak digunakan karena biji telah rusak, kosong, atau yang kandungan lembaganya telah rusak sehingga lebih ringan dari pada massa jenis air. Lubang tanam dibuat dengan jarak tanam 40 cm x 40 cm, dilakukan dengan cara tugal sedalam 2 cm dan setiap lubang dimasukkan 2 benih jagung manis. Kemudian lubang tanam ditutup dengan tanah kembali.

### **3.5.3. Pembuatan Pupuk Organik Cair Limbah Buah Pepaya**

Proses pembuatan pupuk organik cair dari limbah buah pepaya adalah sebagai berikut : yang pertama sekali dilakukan adalah pengumpulan bahan-bahan yang akan digunakan yaitu gula merah sebanyak 500 g, EM4 sebanyak 200 ml dan limbah buah pepaya sebanyak 20 kg serta air sebanyak 20 liter. Untuk proses pembuatannya limbah buah pepaya terlebih dahulu dihaluskan dengan cara ditumbuk, setelah limbah buah pepaya tersebut halus kemudian EM4 dicampurkan dengan gula merah yang sebelumnya telah diiris-iris, kemudian semua bahan dicampurkan yaitu buah pepaya yang telah dihaluskan dicampurkan dengan air dan larutan EM4 yang telah dicampurkan dengan gula merah. Setelah semua bahan tercampur kemudian campuran pupuk organik cair limbah buah pepaya ini di aduk hingga semua bahan tercampur dan siap untuk difermentasikan selama 2 minggu.

### **3.5.4. Aplikasi Pupuk Cair Limbah Buah Pepaya**

Pemupukan limbah buah pepaya dilakukan sesuai dengan konsentrasi perlakuan, sebanyak 3 kali pemupukan yaitu pada umur 10, 20, dan 30 hari setelah tanam (HST) dengan interval 10 hari sekali (3 x pemupukan selama penelitian). Pemupukan dilakukan dengan mencampurkan setiap masing-masing konsentrasi ke dalam 1 liter air. Pemupukan dilakukan pada saat penyiraman pagi hari di sekitar batang tanaman.

### **3.6. Pemeliharaan Tanaman**

#### **3.6.1. Penyiraman**

Proses penyiraman pada tanaman jagung manis dilakukan dua kali dalam satu hari yaitu pada pagi hari sekitar pukul 08.00 – 09.00 WIB dan pada sore hari sekitar pukul 16.00 – 18.00 WIB. Penyiraman dilakukan sampai keadaan tanah lembab akar penyiramannya sesuai dengan kebutuhan tanaman dan kondisi di lapangan.

Pada saat tanaman mengalami pertumbuhan, tanaman terus-menerus menghisap air dari tanah dan mengeluarkannya pada saat transpirasi. Kehilangan air ini adalah akibat samping dari fiksasi karbon. Namun menjelang tanaman berbunga, air yang diperlukan lebih besar sehingga perlu dialirkan air pada parit-parit di antara bumbunan tanaman jagung.

#### **3.6.2. Penyulaman**

Penyulaman dilakukan apabila tanaman jagung manis tidak tumbuh dalam kurun waktu 5 hari setelah tanam, atau tumbuh dengan keadaan abnormal. Periode penyulaman yaitu sampai tanaman berumur 14 hari setelah tanam. Bahan untuk

penyulaman yaitu benih yang telah ditanam sebelumnya di tempat lain dengan tujuan agar memiliki umur yang sama dengan tanaman utama.

### **3.6.3. Penyiangan**

Penyiangan gulma dilakukan secara manual, yaitu dengan tangan atau bantuan cangkul kecil atau koret. Penyiangan gulma dilakukan 1 minggu sekali atau tergantung tingkat pertumbuhan gulma.

### **3.6.4. Pembumbunan**

Tujuan dari pembumbunan ialah untuk memperkuat posisi batang agar tidak mudah rebah. Pembumbunan mulai dilakukan pada saat tanaman berumur 2 minggu setelah tanam. Interval pembumbunan yaitu seminggu sekali atau bisa dilakukan bersamaan dengan penyiangan gulma. Pembumbunan dilakukan dengan alat yaitu koret dengan cara mengambil tanah pada lapisan atas dan meletakkannya di baris kiri dan kanan tanaman jagung manis sampai ke bagian pangkal batang.

### **3.6.5. Pengendalian Hama dan Penyakit**

Pengendalian hama dan penyakit pada tanaman jagung manis sebaiknya dilakukan secara ramah lingkungan yaitu memanfaatkan tanaman-tanaman yang berfungsi sebagai pestisida atau insektisida nabati. Pengendalian hama dan penyakit dilakukan dengan menyemprotkan larutan daun sirsak yang diperoleh dengan cara menumbuk halus  $\pm$  500 gram daun sirsak segar, ditambahkan 5 liter air, dan 1 sendok deterjen, diaduk sampai rata lalu kemudian disaring. Cara aplikasinya ialah dengan

cara disemprotkan ke batang dan daun tanaman. Proses pengendalian hama dan penyakit pada tanaman jagung manis dilakukan secara preventif dengan interval 1 minggu sekali setelah proses penyiangan gulma.

### **3.6.6. Panen**

Tanaman jagung manis dapat dipanen pada saat berumur 63 – 65 hari setelah tanam, dimana kondisi jagung masih muda. Ciri-ciri tanaman jagung yang siap dipanen adalah kelobot jagung manis berwarna hijau kekuningan dan rambut tongkol berwarna merah kecoklatan. Proses pemanenan tanaman jagung manis pada umumnya dilakukan secara manual yaitu dengan cara memutar bagian buah sampai terpisah dari batangnya dengan menggunakan tangan.

### **3.7. Parameter Pengamatan**

Sebelum dilakukan pengukuran, terlebih dahulu ditetapkan tanaman sampel sebanyak 4 tanaman per plot dengan memberi tanda berupa patok bambu setinggi  $\pm$  50 cm. Penetapan tanaman sampel dilakukan secara acak.

#### **3.7.1. Tinggi Tanaman (cm)**

Tinggi tanaman diukur mulai dari pangkal batang sampai dengan daun terpanjang dengan menggunakan alat penggaris. Pengamatan tinggi tanaman dimulai setelah tanaman berumur 2 minggu setelah tanam dengan interval waktu 1 minggu sekali dan diamati sampai tanaman berbunga.

#### **3.7.2. Jumlah Daun (helai)**

Jumlah daun dihitung dengan cara menghitung jumlah daun yang sudah terbuka sempurna. Jumlah daun dihitung sampai tanaman berbunga dengan interval waktu pengukuran 1 minggu sekali.

### **3.7.3. Diameter Batang (mm)**

Proses pengukuran diameter batang dilakukan pada saat tanaman 2 minggu setelah tanam, dengan terlebih dahulu menetapkan titik pengukuran dengan memberikan tanda pada batang jagung yang akan diukur diameternya. Pengukuran diameter dilakukan 10 cm pangkal batang yang telah diberi tanda. Pengukuran diameter dilakukan dalam dua arah yaitu Timur-Barat dan Utara-Selatan kemudian dirata-ratakan, dengan interval pengukuran yaitu 1 minggu sekali sampai 75% dari keseluruhan tanaman mengeluarkan bunga jantan.

### **3.7.4. Panjang Tongkol (cm)**

Panjang tongkol diukur setelah jagung dipanen dan dikupas kelobotnya mulai dari pangkal tongkol hingga ujung tongkol, mengukur panjang tongkol tidak mengikuti bentuk jagung tetapi lurus dan mengukur dengan cara meletakkan meteran terlebih dahulu kemudian letakkan jagung di atas meteran.

### **3.7.5. Berat Tongkol/Sampel (g)**

Proses penimbangan berat tongkol dilakukan pada saat jagung sudah dipanen dengan cara menimbang tongkol jagung yang sudah dikupas kulit/ kelobotnya per tanaman sampel.

### **3.7.6. Berat Tongkol/Plot (kg)**

Proses penimbangan berat tongkol dilakukan pada saat jagung sudah dipanen dengan cara menimbang tongkol jagung yang sudah dikupas kulit/ kelobotnya secara keseluruhan dalam satu plot.



## DAFTAR PUSTAKA

- Badan Pusat Statistik. 2014. Tanaman Pangan. Jakarta.
- Fatria, D. dan Noflindawati. 2014. Karakterisasi Kualitas Buah Empat Genotip Pepaya (*Carica papaya* L.) Koleksi Balai Penelitian Tanaman Buah Tropika. Jurnal Floratek 9 (1).
- Febrian, I.F., Muryono, M. dan Hendrayana, F. 2012. Pengaruh Pupuk Nitrogen terhadap Pertumbuhan dan Produktivitas Tembakau (*Nicotiana tabacum* L.) Varietas Prancak pada Kepadatan Populasi 36000/Ha di Kabupaten Pamekasan, Jawa Timur. Makalah disajikan dalam Seminar Nasional Biologi FMIPA ITS.
- Hadisuwito, S. 2009. Membuat Pupuk Organik Cair. Agromedia Pustaka. Jakarta.
- Handayani, S.H., A. Yunus dan A. Susilowati. 2014. Uji Kualitas Pupuk Organik Cair Dari Berbagai Macam Mikroorganisme Lokal (MOL). Jurnal El-Vivo Vol. 3. No.1. Hal. 54 – 60, April 2015.
- Haq, M.S., Fauziah, M. & Karyudi. 2015. Pengaruh Pupuk Daun Nitrogen dan Zink dengan Pestisida Metomil pada Tanaman Teh yang Terserang Hama *Empoasca* sp. Jurnal Penelitian Teh dan Kina 1 (18).
- Ida, R.E. 2009. Biomassa sebagai Bahan Baku Bioetanol. Jurnal Litbang Pertanian, No. 3 Vol. 28.
- Indah, T.K. 2006. *Pengaruh Waktu Aplikasi Pupuk Kandang Ayam dan Konsentrasi Pupuk Organik Cair terhadap Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Cabai Rawit (Capsicum frutescens* Linn.). Skripsi. UMSU, Medan.
- I Nyoman W.P., I Gusti B.W., dan I Nyoman, S.W., 2011. Pembuatan Etanol Generasi Kedua Dengan Memanfaatkan Limbah Rumput Laut *Eucheuma cottonii* Sebagai Bahan Baku. Kampus Bukit Jimbaran Bali.
- Juarsah, I. 2014. Pemanfaatan Pupuk Organik untuk Pertanian Organik dan Lingkungan Berkelanjutan. Makalah disajikan dalam Seminar Nasional Pertanian Organik Balai Penelitian Tanah. Bogor.
- Krishna, K.L., M. Paridhavi, J.A. Patel. 2008. *Review on nutritional, medicinal and Pharmacological Properties of Papaya (Carica papaya* L.). Nat. prod. Rad. 7(4).



- Lingga, P. dan Marsono. 2007. Petunjuk Penggunaan Pupuk. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Maman, Suparman. 1994. EM4 Mikroorganisma Yang Efektif. Sukabumi.
- Musnamar, E.I. 2013. Pupuk Organik: Cair & Padat, Pembuatan, Aplikasi. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Parman, S. 2007. Pengaruh Pemberian Pupuk Organik Cair terhadap Pertumbuhan dan Produksi Kentang (*Solanum tuberosum* L.). Buletin Anatomi dan Fisiologi, 15 (2).
- Parnata, A.S. 2004. Pupuk Organic Cair : Aplikasi dan Manfaatnya. Agromedia Pustaka. Bandung.
- Prasetyo, B.H. dan D.A. Suriadikarta. 2006. Karakteristik, Potensi, dan Teknologi Pengolahan Tanah Ultisol Untuk Pengembangan Pertanian Lahan Kering di Indonesia. Jurnal Litbang Pertanian 25 (2).
- 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 Vol. 15(3).
- Rahayu, L.S., 2017. Pengaruh Pupuk Organik Cair (POC) Dari MOL Pepaya Terhadap Pertumbuhan dan Produktivitas Tanaman Cabai Rawit *Capsicum frutescens* L. Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Nusantara PGRI Kediri.
- Riwandi, M. Handajaningsih, dan Hasanudin. 2014. Teknik Budidaya Jagung dengan Sistem Organik di Lahan Marjinal. Unib Press. Universitas Bengkulu.
- Rubatzky, V.E. dan M. Yamaguchi. 1998. Sayuran Dunia: Prinsip, Produksi dan Gizi, Jilid 1. ITB. Bandung.
- Sauwibi, D.A., Muryono, M. & Hendrayana, F. 2012. Pengaruh Pupuk Nitrogen terhadap Pertumbuhan dan Produktivitas Tembakau (*Nicotiana tabacum* L.) Varietas Prancak pada Kepadatan Populasi 45.000/Ha di Kabupaten Pamekasan, Jawa Timur. Makalah disajikan dalam Seminar Nasional Biologi FMIPA ITS.
- Surung, M.Y. 2008. Pengaruh Dosis EM4 (*Effective Microorganism-4*) dalam Air Minum Terhadap Berat Badan Ayam Buras. Jurnal Agrisistem Vol 4.4.

Soegianto, Andy. 2014. Karakteristik Tujuh Genotip Jagung Manis (*Zea mays saccharata Sturt*) Hibrida. Fakultas Pertanian Universitas Brawijaya. Malang. Jurnal Produksi Tanaman Vol. 2.

Soetoro, Soelaiman, Y. dan Iskandar. 1988. Budidaya Tanaman Jagung. Pusat Penelitian dan Pengembangan Tanaman Pangan. Bogor.

Susanto, Feri., Yusak, Yuniarti dan Bulan Rumondang. 2012. Pengaruh Penambahan Ragi Roti dan Waktu Fermentasi Terhadap Glukosa Hasil Hidrolisis Selulosa ampas Tebu (*Saccharum officinarum*) Dengan HCl 30% Dalam Pembuatan Bioetanol. Jurnal Ilmiah. Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Sumatera Utara, Medan.



