

**UJI EFEKTIVITAS APLIKASI KOMBINASI PUPUK
ORGANONITROFOS DAN PUPUK ANORGANIK TERHADAP
PERTUMBUHAN DAN PRODUKSI TANAMAN MENTIMUN
(*Cucumis sativus* L.) PADA TANAH ULTISOL**

(Skripsi)

Oleh

EKA APRILIA



**FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS LAMPUNG
BANDAR LAMPUNG
2018**

ABSTRAK

UJI EFEKTIVITAS APLIKASI KOMBINASI PUPUK ORGANONITROFOS DAN PUPUK ANORGANIK TERHADAP PERTUMBUHAN DAN PRODUKSI TANAMAN MENTIMUN (*Cucumis sativus* L.) PADA TANAH ULTISOL

Oleh

Eka Aprilia

Pupuk Organonitrofos adalah salah satu jenis pupuk organik yang terbuat dari kotoran sapi segar, limbah MSG, sabut kelapa, dan diperkaya dengan mikroba bermanfaat yang mampu menyediakan unsur hara N dan P yang cukup tinggi sehingga diharapkan dapat menekan penggunaan pupuk anorganik dalam budidaya tanaman. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh aplikasi kombinasi pupuk Organonitrofos dan pupuk anorganik terhadap pertumbuhan dan produksi tanaman mentimun serta mengetahui kombinasi pupuk Organonitrofos dan pupuk anorganik yang paling efektif secara agronomis. Penelitian ini terdiri dari 11 perlakuan dengan 3 ulangan yang disusun dalam Rancangan Acak Kelompok (RAK). Penelitian ini menggunakan dosis rekomendasi 100% Organonitrofos = 10.000 kg ha⁻¹ dan 100% NPK (Urea = 448 kg ha⁻¹; SP-36 = 413,5 kg ha⁻¹; KCl = 63,3 kg ha⁻¹). Hasil penelitian menunjukkan bahwa penggunaan kombinasi pupuk Organonitrofos pada dosis 25% sampai 100% dan

pupuk anorganik pada dosis 50% sampai 100% merupakan kombinasi terbaik terhadap pertumbuhan dan produksi tanaman mentimun. Perlakuan P4 (100% Organonitrofos + 50% NPK) mampu memberikan hasil produksi tertinggi yaitu 97,44 ton ha⁻¹ dan merupakan dosis paling efektif secara agronomis karena memiliki nilai RAE tertinggi sebesar 101%. Selanjutnya terdapat korelasi yang nyata antara pH tanah dan P-tersedia dengan bobot rerata buah dan produksi buah mentimun.

Kata kunci : kombinasi pupuk, mentimun, NPK, Organonitrofos

**UJI EFEKTIVITAS APLIKASI KOMBINASI PUPUK
ORGANONITROFOS DAN PUPUK ANORGANIK TERHADAP
PERTUMBUHAN DAN PRODUKSI TANAMAN MENTIMUN
(*Cucumis sativus* L.) PADA TANAH ULTISOL**

Oleh

EKA APRILIA

Skripsi

Sebagai salah satu syarat untuk mencapai gelar
SARJANA PERTANIAN

Pada

Jurusan Agroteknologi
Fakultas Pertanian

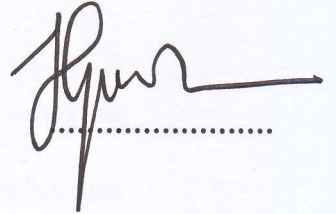


**FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS LAMPUNG
BANDAR LAMPUNG
2018**

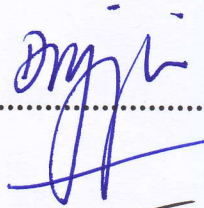
MENGESAHKAN

1. Tim Penguji

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

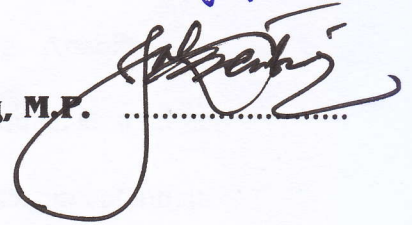


Sekretaris : **Prof. Dr. Ir. Dermiyati, M.Agr.Sc.**



Penguji

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



2. Dekan Fakultas Pertanian



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

NIP 196110201986031002

Tanggal Lulus Ujian Skripsi : **28 Desember 2017**

Judul Skripsi : **UJI EFEKTIVITAS APLIKASI KOMBINASI PUPUK ORGANONITROFOS DAN PUPUK ANORGANIK TERHADAP PERTUMBUHAN DAN PRODUKSI TANAMAN MENTIMUN (*Cucumis sativus* L.) PADA TANAH ULTISOL**

Nama Mahasiswa : **Eka Aprilia**

No. Pokok Mahasiswa : 1314121055

Jurusan : Agroteknologi

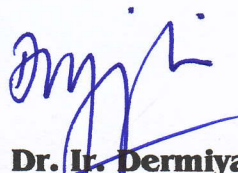
Fakultas : Pertanian

MENYETUJUI

1. Komisi Pembimbing,



Ir. Kus Hendarto, M.S.
NIP 195703251984031001



Prof. Dr. Ir. Dermiyati, M.Agr.Sc.
NIP 196308041987032002

2. Ketua Jurusan




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

SURAT PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan dibawah ini, menyatakan bahwa skripsi saya yang berjudul **“Uji Efektivitas Aplikasi Kombinasi Pupuk Organonitrofos dan Pupuk Anorganik Terhadap Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Mentimun (*Cucumis sativus* L.) pada Tanah Ultisol”** merupakan hasil karya sendiri bukan karya orang lain. Semua hasil yang tertuang dalam skripsi ini telah mengikuti kaidah penulisan karya ilmiah Universitas Lampung. Apabila dikemudian hari terbukti bahwa skripsi ini merupakan hasil salinan atau dibuat oleh orang lain, maka saya bersedia menerima sanksi sesuai dengan ketentuan sanksi akademik yang berlaku.

Bandar Lampung, Januari 2017
Penulis,




Eka Aprilia
NPM 1314121055

RIWAYAT HIDUP

Penulis dilahirkan di Tanjung Baru, Kota Bandar Lampung, pada 17 April 1995.

Penulis merupakan anak pertama dari pasangan Bapak Sodri dan Ibu Hindun Farida. Pendidikan formal penulis diawali dari pendidikan di Taman Kanak-Kanak (TK) Pajajaran Bandar Lampung pada tahun 2000, Sekolah Dasar (SD) Al-Azhar 2 Bandar Lampung pada tahun 2001, Sekolah Menengah Pertama (SMP) Negeri 23 Bandar Lampung pada tahun 2007, Sekolah Menengah Atas (SMA) Negeri 12 Bandar Lampung pada tahun 2010. Penulis melanjutkan studi Strata 1 (S1) di Jurusan Agroteknologi, Fakultas Pertanian, Universitas Lampung melalui jalur Seleksi Nasional Masuk Perguruan Tinggi Negeri (SNMPTN) pada tahun 2013.

Penulis melaksanakan Praktik Umum di Taman Hortikultura Lampung, Desa Sabah Balau, Kecamatan Tanjung Bintang, Kabupaten Lampung Selatan pada Juli 2016. Penulis juga melaksanakan Kuliah Kerja Nyata (KKN) di Desa Sritejokencono, Kecamatan Kota Gajah, Kabupaten Lampung Tengah pada Januari 2017. Selama perkuliahan, penulis pernah menjadi asisten praktikum mata kuliah Dasar – Dasar Fisiologi Tumbuhan pada semester genap tahun ajaran 2015/2016.

“Wama indallahi khair”

(Sesungguhnya apa yang disisi Allah itu lebih baik)

“kutiba 'alaykumu alqitaalu wahuwa kurhun lakum
wa'asaa an takrahuu syay-an wahuwa khayrun lakum wa'asaa an
tuhibbuu syay-an wahuwa syarrun lakum waallaahu ya'lamu wa-
antum laata'lamuuna”

(QS. Al-Baqarah:216)

Sesungguhnya bersama kesulitan ada kemudahan.
Maka apabila engkau telah selesai (dari sesuatu urusan), tetaplah
bekerja keras (untuk urusan yang lain). Dan hanya kepada
Tuhanmulah engkau berharap”

(QS. Al-Insyirah: 6-8)

Success is the ability to go from failure to failure
without losing your enthusiasm

(Winston Churchill)

*Dengan menyebut nama Allah yang Maha Pengasih Lagi
Maha Penyayang*

*Bersama dengan rahmat-Nya dan rasa syukur yang
mendalam kupersembahkan karya ini kepada:*

*Teristimewa kedua orangtuaku, Ayahanda Sodri dan Ibunda
Hindun Farida untuk kasih sayang, do'a, dan pengorbanan
yang tiada henti.*

*Tersayang, adikku Dwi Septianti untuk perhatian dan kasih
sayangnya.*

*Sahabat-sahabat seperjuangan yang selalu menemani dikala
suka maupun duka*

Almamater tercinta, Universitas Lampung

SANWACANA

Alhamdulillah, puji syukur penulis panjatkan atas kehadiran Allah SWT yang telah memberikan rahmat, hidayah, dan nikmat-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan penulisan skripsi yang berjudul **“Uji Efektivitas Aplikasi Kombinasi Pupuk Organonitrofos dan Pupuk Anorganik Terhadap Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Mentimun (*Cucumis sativus* L.) pada Tanah Ultisol”** sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar sarjana pertanian di Universitas Lampung.

Pelaksanaan penelitian dan penulisan skripsi ini, tidak terlepas dari pihak-pihak yang telah memberikan motivasi kepada penulis, sehingga skripsi ini dapat terselesaikan. Secara khusus, penulis memberikan penghargaan dan ucapan terima kasih tidak terhingga kepada orang yang berarti dan berjasa dalam hidup penulis yakni kedua orang tua tercinta Ayahanda Sodri dan Ibunda Hindun Farida yang senantiasa selalu mendoakan, memberikan kasih sayang, nasihat, dan dukungan kepada penulis hingga dapat menyelesaikan serangkaian kewajiban dalam mendapatkan gelar Strata 1 (S1) ini. Begitu juga kepada adikku tersayang, Dwi Septianti yang telah memberikan dukungan dan semangat kepada penulis.

Ucapan terima kasih juga tidak lupa penulis sampaikan kepada :

1. Bapak Ir. Kus Hendarto, M.S., selaku dosen pembimbing pertama, yang telah banyak meluangkan waktu memberikan bimbingan diskusi, saran, nasehat, motivasi, dan ilmu dalam penulisan skripsi ini.
2. Ibu Prof. Dr. Ir. Dermiyati, M.Agr.Sc., selaku dosen pembimbing kedua, yang telah memberikan ide penelitian dan meluangkan waktu memberikan bimbingan diskusi, saran, nasehat, motivasi, serta ilmu dalam penulisan skripsi ini.
3. Bapak Ir. Yohannes Cahya Ginting, M.P., selaku dosen pembahas yang telah memberikan kritik, saran, dan ilmu dalam penulisan skripsi ini.
4. Bapak Prof. Dr. Ir. Irwan Sukri Banuwa, M.Si., selaku Dekan Fakultas Pertanian Universitas Lampung
5. Ibu Prof. Dr. Ir. Sri Yusnaini, M.Si., selaku Ketua Jurusan Agroteknologi Universitas Lampung
6. Bapak Prof. Dr. Ir. Setyo Dwi Utomo, M.Sc., selaku Ketua Bidang Studi Budidaya Pertanian atas saran dan koreksi saat penulisan skripsi ini.
7. Bapak Dr. Ir. Henrie Buchorie, M.Si., selaku dosen Pembimbing Akademik yang telah banyak membantu selama masa studi.
8. Seluruh dosen mata kuliah Jurusan Agroteknologi atas semua ilmu, didikan, dan bimbingan yang penulis peroleh selama masa studi.
9. Tim penelitian organonitritos, Irfan Pratama Putra, S. Bherliana Maharani, Dominicus Samosir, Kharla Kurniawati, Aftimar Safitri, Gaby Chintya, dan Amardika atas kerjasama, motivasi, serta bantuan selama penelitian.

10. Teman-teman terdekat penulis Catur R Nugraha, Ayu W Pangesti, Dytri A Putri, Fatya A Hakim, Diah Monica, Apuila Divanill, Arif Wicaksono, Andri T Wicaksono, Dwi Ariyanti, Dian Latifathul, David Irvanto, Dede Rahayu, Muhammad Saifudin, Ade Yulistiani, Muhammad Saiful, Ananda R Larian, Anisa Fitri, Annove K Arofi, Ayu D Raminda, dan Alifia R Andarini atas bantuan, motivasi, semangat, serta saran yang diberikan kepada penulis.
11. Teman-teman Agroteknologi 2013 yang tidak dapat penulis sebutkan satu per satu.
12. Semua pihak yang telah membantu penulis dalam penyusunan skripsi ini.

Semoga Allah SWT melindungi dan melimpahkan rahmat-Nya serta membalas kebaikan yang telah diberikan kepada penulis dan semoga hasil penelitian ini bermanfaat dan memberikan informasi yang berguna bagi semua pihak yang membutuhkan.

Bandar Lampung, Januari 2018
Penulis

Eka Aprilia

DAFTAR ISI

	Halaman
DAFTAR TABEL	xvii
DAFTAR GAMBAR	xxii
I. PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang dan Masalah.....	1
1.2 Tujuan Penelitian	5
1.3 Kerangka Pemikiran.....	5
1.4 Hipotesis.....	8
II. TINJAUAN PUSTAKA	9
2.1 Botani Tanaman Mentimun (<i>Cucumis sativus</i> L.)	9
2.2 Syarat Tumbuh Tanaman Mentimun	11
2.2.1 Iklim	11
2.2.2 Tanah	12
2.3 Pemupukan.....	12
2.4 Tanah Ultisol.....	15
2.5 Pengaruh Pupuk Organik dan Pupuk Anorganik terhadap Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Mentimun.....	16
III. BAHAN DAN METODE	19
3.1 Tempat dan Waktu Penelitian	19
3.2 Bahan dan Alat.....	19
3.3 Metode Penelitian.....	19
3.4 Pelaksanaan Penelitian	20
3.4.1 Penyiapan Media Tanam	20
3.4.2 Pembuatan Tata Letak Percobaan.....	21
3.4.3 Penanaman	21
3.4.4 Aplikasi Pupuk.....	21
3.4.5 Pemeliharaan.....	22
3.4.5.1 Pengairan.....	22
3.4.5.2 Penyulaman	22
3.4.5.3 Pengajiran.....	22
3.4.5.4 Pengendalian Hama dan Penyakit.....	23
3.4.6 Panen.....	23
3.4.7 Pengambilan Sampel Tanah.....	23
3.5 Variabel Pengamatan	23
3.5.1 Panjang Tanaman (cm).....	24

3.5.2	Jumlah Daun	24
3.5.3	Diameter Batang (cm)	24
3.5.4	Jumlah Cabang	24
3.5.5	Umur Berbunga (hari)	24
3.5.6	Jumlah Bunga Betina.....	25
3.5.7	Jumlah Bunga Jantan.....	25
3.5.8	Umur Awal Panen	25
3.5.9	Jumlah Buah per Tanaman	25
3.5.10	Bobot Rata-rata Buah (g).....	25
3.5.11	Bobot Buah per Tanaman (g tanaman ⁻¹)	25
3.5.12	Panjang Buah (cm)	26
3.5.13	Diameter Buah (cm)	26
3.5.14	Bobot Brangkasian Segar (g tanaman ⁻¹).....	26
3.5.15	Bobot Brangkasian Kering (g tanaman ⁻¹).....	26
3.5.16	Analisis Tanah (pH tanah, N-total, P-tersedia, C-organik) .	27
3.5.17	Uji <i>Relative Agronomic Effectiveness</i> (RAE).....	27
3.5.18	Uji Korelasi	27
IV.	HASIL DAN PEMBAHASAN	28
4.1	Hasil Penelitian	28
4.1.1	Sifat Kimia Tanah Ultisol Sebelum Tanam dan Sesudah Panen	28
4.1.2	Pengaruh Aplikasi Kombinasi Pupuk Organonitrofos dan Pupuk Anorganik Terhadap Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Mentimun.....	30
4.1.3	Pengaruh Aplikasi Kombinasi Pupuk Organonitrofos dan Pupuk Anorganik Terhadap Pertumbuhan Vegetatif Tanaman Mentimun.....	31
4.1.3.1	Panjang Tanaman.....	31
4.1.3.2	Jumlah Daun	33
4.1.3.3	Diameter Batang	34
4.1.3.4	Jumlah Cabang.....	35
4.1.3.5	Bobot Brangkasian Segar.....	36
4.1.3.6	Bobot Brangkasian Kering.....	37
4.1.4	Pengaruh Aplikasi Kombinasi Pupuk Organonitrofos dan Pupuk Anorganik Terhadap Pertumbuhan Generatif Tanaman Mentimun.....	37
4.1.4.1	Umur Berbunga	38
4.1.4.2	Jumlah Bunga Betina.....	39
4.1.4.3	Jumlah Bunga Jantan	39
4.1.4.4	Umur Awal Panen.....	40
4.1.5	Pengaruh Aplikasi Kombinasi Pupuk Organonitrofos dan Pupuk Anorganik Terhadap Produksi Tanaman Mentimun	40
4.1.5.1	Jumlah Buah per Tanaman	41
4.1.5.2	Panjang Buah	42
4.1.5.3	Diameter Buah	42
4.1.5.4	Bobot Rata-rata Buah	42

4.1.5.5 Bobot Buah per Tanaman	43
4.1.6 Uji <i>Relative Agronomic Effectiveness</i> (RAE).....	43
4.1.7 Uji Korelasi	44
4.2 Pembahasan.....	45
4.2.1 Sifat Kimia Tanah.....	45
4.2.2 Pengaruh Aplikasi Kombinasi Pupuk Organonitrofos dan Pupuk Anorganik Terhadap Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Mentimun.....	49
V. SIMPULAN DAN SARAN	59
5.1 Simpulan	59
5.2 Saran.....	59
DAFTAR PUSTAKA	61
LAMPIRAN	65
Tabel 11-89	65-110

DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
1. Susunan perlakuan dan dosis pupuk	20
2. Hasil analisis sifat kimia tanah ultisol awal	28
3. Hasil analisis sifat kimia tanah akhir panen setelah aplikasi pupuk Organonitrofos dan kombinasinya dengan pupuk anorganik	29
4. Rekapitulasi hasil analisis ragam pengaruh kombinasi pupuk Organonitrofos dan pupuk anorganik dari variabel yang diamati.....	30
5. Pengaruh kombinasi pupuk Organonitrofos dan pupuk anorganik terhadap pertumbuhan vegetatif tanaman mentimun	31
6. Pengaruh kombinasi pupuk Organonitrofos dan pupuk anorganik terhadap bobot brangkasan segar dan bobot brangkasan kering.....	36
7. Pengaruh kombinasi pupuk Organonitrofos dan pupuk anorganik terhadap pertumbuhan generatif tanaman mentimun.....	38
8. Pengaruh kombinasi pupuk Organonitrofos dan pupuk anorganik terhadap produksi mentimun.....	41
9. Hasil perhitungan <i>Relative Agronomic Effectiveness</i> (RAE) pada total biomassa	44
10. Uji korelasi beberapa sifat kimia tanah akhir panen dengan bobot rerata buah mentimun, produksi mentimun, dan bobot brangkasan kering	45
11. Pengaruh kombinasi pupuk Organonitrofos dan pupuk anorganik terhadap panjang tanaman mentimun (cm) pada 5 MST	66
12. Uji homogenitas panjang tanaman mentimun (cm) pada 5 MST	66
13. Analisis ragam panjang tanaman mentimun (cm) pada 5 MST.....	67

14. Uji DMRT taraf 5% terhadap panjang tanaman mentimun (cm) pada 5 MST.....	67
15. Pengaruh kombinasi pupuk Organonitrofos dan pupuk anorganik terhadap jumlah daun mentimun (helai) pada 5 MST	68
16. Uji homogenitas jumlah daun mentimun (helai) pada 5 MST.....	68
17. Analisis ragam jumlah daun mentimun (helai) pada 5 MST	69
18. Uji DMRT pada taraf 5% terhadap jumlah daun (helai) pada 5 MST	69
19. Pengaruh kombinasi pupuk Organonitrofos dan pupuk anorganik terhadap diameter batang mentimun (cm) pada 5 MST.....	70
20. Uji homogenitas diameter batang mentimun (cm) pada 5 MST.....	70
21. Analisis ragam diameter batang mentimun (cm) pada 5 MST	71
22. Uji DMRT pada taraf 5% terhadap diameter batang mentimun(cm) pada 5 MST.....	71
23. Pengaruh kombinasi pupuk Organonitrofos dan pupuk anorganik terhadap jumlah cabang mentimun	72
24. Uji homogenitas jumlah cabang.....	72
25. Analisis ragam jumlah cabang	73
26. Uji DMRT pada taraf 5% terhadap jumlah cabang mentimun	73
27. Pengaruh kombinasi pupuk Organonitrofos dan pupuk anorganik terhadap umur berbunga (hari).....	74
28. Uji homogenitas umur berbunga (hari).....	74
29. Analisis ragam umur berbunga (hari)	75
30. Uji DMRT pada taraf 5% terhadap umur berbunga (hari).....	75
31. Pengaruh kombinasi pupuk Organonitrofos dan pupuk anorganik terhadap jumlah bunga betina	76
32. Pengaruh kombinasi pupuk Organonitrofos dan pupuk anorganik terhadap jumlah bunga betina setelah ditransformasi dengan rumus $\sqrt{(x + 0,5)}$	77

33. Uji homogenitas jumlah bunga betina	77
34. Analisis ragam jumlah bunga betina	78
35. Uji DMRT pada taraf 5% terhadap jumlah bunga betina	78
36. Pengaruh kombinasi pupuk Organonitrofos dan pupuk anorganik terhadap jumlah bunga jantan	79
37. Pengaruh kombinasi pupuk Organonitrofos dan pupuk anorganik terhadap jumlah bunga jantan setelah ditransformasi dengan rumus $\log(x)$	80
38. Uji homogenitas jumlah bunga jantan	80
39. Analisis ragam jumlah bunga jantan	81
40. Uji DMRT pada taraf 5% terhadap jumlah bunga jantan	81
41. Pengaruh kombinasi pupuk Organonitrofos dan pupuk anorganik terhadap umur awal panen (hari)	82
42. Uji homogenitas umur awal panen (hari)	82
43. Analisis ragam umur awal panen (hari)	83
44. Uji DMRT pada taraf 5% terhadap umur awal panen (hari)	83
45. Pengaruh kombinasi pupuk Organonitrofos dan pupuk anorganik terhadap jumlah buah per tanaman	84
46. Uji homogenitas jumlah buah per tanaman	84
47. Analisis ragam jumlah buah per tanaman	85
48. Uji DMRT pada taraf 5% terhadap jumlah buah per tanaman	85
49. Pengaruh kombinasi pupuk Organonitrofos dan pupuk anorganik terhadap bobot rata-rata buah (g)	86
50. Uji homogenitas bobot rata-rata buah (g)	86
51. Analisis ragam bobot rata-rata buah (g)	87
52. Uji DMRT pada taraf 5% terhadap bobot rata-rata buah (g)	87
53. Pengaruh kombinasi pupuk Organonitrofos dan pupuk anorganik terhadap bobot buah per tanaman (g tanaman^{-1})	88

54. Uji homogenitas bobot buah per tanaman (g tanaman^{-1}).....	88
55. Analisis ragam bobot buah per tanaman (g tanaman^{-1}).....	89
56. Uji DMRT pada taraf 5% terhadap bobot buah per tanaman (g tanaman^{-1})	89
57. Pengaruh kombinasi pupuk Organonitrofos dan pupuk anorganik terhadap panjang buah mentimun (cm).....	90
58. Uji homogenitas panjang buah mentimun (cm).....	90
59. Analisis ragam panjang buah mentimun (cm)	91
60. Uji DMRT pada taraf 5% terhadap panjang buah mentimun (cm)....	91
61. Pengaruh kombinasi pupuk Organonitrofos dan pupuk anorganik terhadap diameter buah mentimun (cm)	92
62. Uji homogenitas diameter buah mentimun (cm).....	92
63. Analisis ragam diameter buah mentimun (cm)	93
64. Uji DMRT pada taraf 5% terhadap diameter buah mentimun (cm) .	93
65. Pengaruh kombinasi pupuk Organonitrofos dan pupuk anorganik terhadap bobot brangkasan segar (g tanaman^{-1}).....	94
66. Pengaruh kombinasi pupuk Organonitrofos dan pupuk anorganik terhadap bobot brangkasan segar (g tanaman^{-1}) setelah ditransformasi dengan rumus $\log(x)$	95
67. Uji homogenitas bobot brangkasan segar (g tanaman^{-1}).....	95
68. Analisis ragam bobot brangkasan segar (g tanaman^{-1})	96
69. Uji DMRT pada taraf 5% terhadap bobot brangkasan segar (g tanaman^{-1})	96
70. Pengaruh kombinasi pupuk Organonitrofos dan pupuk anorganik terhadap bobot brangkasan kering (g tanaman^{-1}).....	97
71. Pengaruh kombinasi pupuk Organonitrofos dan pupuk anorganik terhadap bobot brangkasan kering (g tanaman^{-1}) setelah ditransformasi $\log(x)$	98
72. Uji homogenitas bobot brangkasan kering (g tanaman^{-1}).....	98

73. Analisis ragam bobot brangkasan kering (g tanaman ⁻¹).....	99
74. Uji DMRT pada taraf 5% terhadap bobot brangkasan kering (g tanaman ⁻¹)	99
75. Analisis ragam uji korelasi antara pH tanah dengan bobot rerata buah mentimun.....	104
76. Analisis ragam uji korelasi antara pH tanah dengan produksi buah mentimun	104
77. Analisis ragam uji korelasi antara pH tanah dengan bobot brangkasan kering	104
78. Analisis ragam uji korelasi antara N-total tanah dengan bobot rerata buah mentimun.....	104
79. Analisis ragam uji korelasi antara N-total tanah dengan produksi buah mentimun.....	105
80. Analisis ragam uji korelasi antara N-total tanah dengan bobot brangkasan kering	105
81. Analisis ragam uji korelasi antara P-tersedia tanah dengan bobot rerata buah mentimun	105
82. Analisis ragam uji korelasi antara P-tersedia tanah dengan produksi buah mentimun.....	105
83. Analisis ragam uji korelasi antara P-tersedia tanah dengan bobot brangkasan kering	106
84. Analisis ragam uji korelasi antara C-organik tanah dengan bobot rerata buah mentimun	106
85. Analisis ragam uji korelasi antara C-organik tanah dengan produksi buah mentimun.....	106
86. Analisis ragam uji korelasi antara C-organik tanah dengan bobot brangkasan kering	106
87. Data curah hujan (mm) bulan Juli – Oktober 2016.....	107
88. Data rerata suhu udara (°C) bulan Juli – Oktober 2016	108
89. Kriteria penilaian hasil analisis tanah	110

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
1. Tata Letak Percobaan	21
2. Pengaruh aplikasi kombinasi pupuk Organonitrofos dan pupuk anorganik terhadap panjang tanaman mentimun	32
3. Pengaruh aplikasi kombinasi pupuk Organonitrofos dan pupuk anorganik terhadap jumlah daun	33
4. Pengaruh aplikasi kombinasi pupuk Organonitrofos dan pupuk anorganik terhadap diameter batang	34
5. Korelasi antara pH Tanah dengan Bobot Rerata Buah Mentimun.....	100
6. Korelasi antara pH Tanah dengan Produksi Buah Mentimun	100
7. Korelasi antara pH Tanah dengan Bobot Brangkasan Kering	100
8. Korelasi antara N-total Tanah dengan Bobot Rerata Buah Mentimun	101
9. Korelasi antara N-total Tanah dengan Produksi Buah Mentimun	101
10. Korelasi antara N-total Tanah dengan Bobot Brangkasan Kering.....	101
11. Korelasi antara P-tersedia Tanah dengan Bobot Rerata Buah Mentimun	102
12. Korelasi antara P-tersedia Tanah dengan Produksi Buah Mentimun	102
13. Korelasi antara P-tersedia Tanah dengan Bobot Brangkasan Kering	102
14. Korelasi antara C-organik Tanah dengan Bobot Rerata Buah Mentimun	103

15. Korelasi antara C-organik Tanah dengan Produksi Buah Mentimun	103
16. Korelasi antara C-organik dengan Bobot Brangkasan Kering.....	103
17. Pupuk Organonitrofos	111
18. Penyiapan Media Tanam Berupa Campuran Tanah Ultisol, Arang Sekam, Dolomit, Pupuk Organonitrofos.....	111
19. Penanaman Mentimun	112
20. Aplikasi Pupuk Anorganik (Urea, SP-36, KCl).....	112
21. Pemasangan Ajir	112
22. Tanaman Mentimun Sudah Berbunga dan Berbuah	113
23. Kondomisasi pada Buah Mentimun.....	113
24. Pemanenan Buah Mentimun	114
25. Perbedaan Buah Mentimun Antar Perlakuan.....	114

I. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang dan Masalah

Mentimun (*Cucumis sativus* L.) merupakan salah satu jenis sayuran dari keluarga labu-labuan (*Cucurbitaceae*) yang berasal dari daratan Asia hingga Mediteran di Timur Tengah. Mentimun merupakan sayuran buah yang banyak disukai yang dapat tumbuh di daerah subtropik dan tropik dataran tinggi, namun banyak pula jenis yang dapat tumbuh dan diusahakan secara luas di dataran rendah (Ashari, 2006).

Mentimun adalah sayuran buah yang banyak dikonsumsi masyarakat Indonesia dalam bentuk segar. Nilai gizi mentimun cukup baik karena sayuran buah ini merupakan sumber vitamin dan mineral. Kandungan nutrisi per 100 g mentimun terdiri dari 15 g kalori, 0,8 g protein, 0,1 g pati, 3 g karbohidrat, 30 mg fosfor, 0,5 mg zat besi, 0,02 mg thianine, 0,01 mg riboflavin, natrium 5,00 mg, niacin 0,10 mg, abu 0,40 gr, 14 mg asam, 0,45 mg vitamin A, 0,3 mg vitamin B1 dan 0,2 mg vitamin B2 (Sumpena, 2001).

Buah mentimun muda dapat dijadikan acar, pencampur gado-gado, asinan dan lain-lain. Buah mentimun juga dapat dimanfaatkan untuk kosmetik, menjaga kesehatan tubuh, menghambat penuaan dan menghilangkan kerut, mentimun

dapat menurunkan panas karena demam dan meningkatkan stamina. Kandungan serat buah mentimun yang tinggi berguna untuk melancarkan buang air besar, menurunkan kolesterol dan menetralkan racun di dalam tubuh (Rukmana, 1994).

Menurut Direktorat Jenderal Hortikultura (2014), produksi tanaman mentimun mengalami penurunan dari tahun ke tahun. Pada tahun 2012 hingga tahun 2014 berturut-turut jumlah produksi mentimun semakin menurun yaitu 511.485 ton, 491.636 ton, dan 477.976 ton. Produktivitas rata-rata hasil pada tahun 2012 dan 2013 mencapai 9.97 ton ha⁻¹, sedangkan pada tahun 2014 menurun menjadi 9.84 ton ha⁻¹. Seiring dengan meningkatnya jumlah penduduk dan berkembangnya industri pangan, maka permintaan mentimun terus meningkat baik kebutuhan rumah tangga maupun industri pangan.

Salah satu penyebab rendahnya produktivitas mentimun di Provinsi Lampung adalah disebabkan tanah di Lampung didominasi oleh tanah ultisol. Tanah ultisol merupakan salah satu jenis tanah di Indonesia yang mempunyai sebaran luas, mencapai 45.794.000 ha atau sekitar 25% dari total luas daratan Indonesia dan tanah ultisol di Provinsi Lampung mencapai sekitar 1,24 juta ha (Subagyo *et al*, 2004). Menurut Prasetyo dan Suriadikarta (2006), permasalahan tanah ultisol adalah kemasaman tanah tinggi (pH rata-rata <4,50), kejenuhan Al tinggi, miskin kandungan hara makro terutama P, K, Ca, dan Mg, dan kandungan bahan organik rendah. Kandungan hara pada tanah ultisol umumnya rendah karena pencucian basa berlangsung intensif, sedangkan kandungan bahan organik rendah karena proses dekomposisi berjalan cepat dan sebagian terbawa erosi.

Salah satu upaya untuk meningkatkan produktivitas tanah ultisol adalah dapat dilakukan melalui pemupukan. Pupuk anorganik memiliki kelebihan antara lain mudah terurai dan langsung dapat diserap tanaman, sehingga pertumbuhan menjadi lebih subur. Akan tetapi di sisi lain pupuk anorganik memiliki kelemahan, yaitu harganya mahal, tidak dapat menyelesaikan masalah kerusakan fisik dan biologi tanah, serta pemupukan yang tidak tepat dan berlebihan menyebabkan pencemaran lingkungan. Selain itu, menurut Roidah (2013) bahwa penggunaan pupuk anorganik tunggal dalam jangka waktu yang lama dapat menyebabkan tanah menjadi sangat keras. Penggunaan pupuk yang seimbang menghindari kekerasan tanah sehingga meningkatkan pertumbuhan tanaman dan porositas tanah serta kadar air tanah tersedia. Oleh karena itu, diperlukan upaya-upaya pengelolaan yang tepat sehingga kerusakan tanah dapat dicegah. Upaya-upaya tersebut antara lain dengan pemberian pupuk organik dan pupuk anorganik yang seimbang.

Pupuk organik memiliki kelebihan dapat memperbaiki sifat fisik, kimia, dan biologi tanah. Dalam penggunaannya pupuk organik diperlukan dalam jumlah yang lebih besar dibandingkan pupuk anorganik dalam luasan yang sama (Purnomo dkk., 2013).

Menurut Simanungkalit dkk. (2006), pupuk organik atau bahan organik tanah memiliki peranan cukup besar terhadap perbaikan sifat fisika, kimia, dan biologi tanah serta lingkungan. Pupuk organik yang ditambahkan ke dalam tanah akan mengalami beberapa kali fase perombakan oleh mikroorganisme tanah untuk menjadi humus atau bahan organik tanah. Pupuk organik adalah pupuk yang

sebagian besar atau seluruhnya berasal dari bahan organik yang berasal dari tanaman dan atau hewan yang telah melalui proses rekayasa, dimana sumber bahan organik dapat berupa kompos, pupuk hijau, pupuk kandang, sisa panen, limbah ternak, limbah industri yang menggunakan bahan pertanian, dan limbah kota.

Salah satu pupuk organik yang dapat digunakan adalah pupuk Organonitrofos. Nugroho dkk. (2012) telah merakit pupuk organik yaitu pupuk organomineral NP (Organonitrofos) yang mampu menyediakan unsur hara N dan P yang cukup tinggi dan mengembangkan pupuk Organonitrofos *Plus* yang berbahan baku pupuk kandang segar, limbah MSG, sabut kelapa, dan diperkaya dengan mikroba bermanfaat (penambat N, pelarut fosfat, dan *Trichoderma* sp.) untuk meningkatkan kualitas pupuk yang dihasilkan (Dermiyati, 2015).

Kombinasi antara pupuk anorganik dengan pupuk organik dapat memperbaiki sifat fisik, kimia, dan biologi tanah serta ketersediaan hara yang cukup sehingga dapat meningkatkan kesuburan tanah ultisol yang diharapkan dapat meningkatkan pertumbuhan dan produksi tanaman mentimun.

Dari latar belakang di atas, dapat dirumuskan masalah sebagai berikut :

“Apakah terdapat pengaruh aplikasi kombinasi pupuk Organonitrofos dan pupuk anorganik terhadap pertumbuhan dan produksi tanaman mentimun ?”

1.2 Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Mengetahui pengaruh aplikasi kombinasi pupuk Organonitrofos dan pupuk anorganik terhadap pertumbuhan dan produksi tanaman mentimun.
2. Mengetahui kombinasi pupuk Organonitrofos dan pupuk anorganik yang paling efektif secara agronomis.

1.3 Kerangka Pemikiran

Mentimun merupakan salah satu sayuran yang banyak disukai oleh masyarakat luas karena memiliki kandungan gizi yang cukup tinggi dan memiliki manfaat yang cukup banyak. Namun kenyataannya produktivitas mentimun dari tahun ke tahun mengalami penurunan. Hal ini juga ditunjang apabila budidaya tanaman mentimun dilakukan pada tanah yang kurang subur seperti tanah ultisol yang banyak tersebar di Indonesia. Umumnya tanah ultisol memiliki kandungan unsur hara makro dan kandungan bahan organik yang rendah sebab proses dekomposisi yang berjalan cepat. Tanaman mentimun tidak akan memberikan hasil yang optimal apabila unsur hara yang diperlukan tidak cukup tersedia. Sehingga perlu dilakukan pemupukan untuk memperbaiki kandungan unsur hara tersebut.

Terdapat unsur hara esensial yang sangat dibutuhkan tanaman, yaitu C, H, O, N, P, K, Ca, Mg, S, B, Cl, Cu, Fe, Mn, Mo, dan Zn untuk pertumbuhan yang optimal. Namun, terdapat unsur hara makro utama ialah N, P, dan K yang dibutuhkan dalam jumlah banyak, sehingga umumnya pupuk yang diproduksi juga diutamakan yang mengandung ketiga unsur tersebut. Peranan utama N bagi

tanaman adalah untuk merangsang secara keseluruhan pertumbuhan tanaman dan juga berperan penting dalam pembentukan hijau daun. Unsur P bagi tanaman berguna untuk merangsang pertumbuhan tanaman muda dan juga berfungsi mempercepat pembungaan, pemasakan biji, dan buah. Fungsi utama K ialah memperkuat tubuh tanaman agar daun, bunga, dan buah tidak mudah gugur. Sehingga ketiga unsur makro ini sangat penting dalam pertumbuhan dan produksi tanaman mentimun.

Pemberian pupuk anorganik NPK pada tanaman mentimun bertujuan untuk menyuplai unsur hara makro N, P, dan K yang sangat dibutuhkan bagi pertumbuhan tanaman. Namun kecenderungan petani saat ini dalam menggunakan pupuk anorganik karena alasan kepraktisannya. Padahal penggunaan pupuk anorganik mempunyai beberapa kelemahan yaitu antara lain harga relatif mahal, dan penggunaan dosis yang berlebihan dapat menyebabkan pencemaran lingkungan apalagi kalau penggunaannya secara terus-menerus dalam waktu lama akan dapat menyebabkan produktivitas lahan menurun.

Salah satu upaya untuk mengatasi hal tersebut adalah dengan penambahan bahan organik pada media tanam. Penggunaan pupuk organik dalam jangka panjang dapat meningkatkan produktivitas lahan dan dapat mencegah degradasi lahan. Penggunaan pupuk yang seimbang dengan dosis yang tepat dapat memberikan hasil yang optimal.

Pupuk Organonitrofos merupakan salah satu alternatif pupuk organik yang mampu menyediakan unsur hara N dan P yang cukup tinggi. Dengan demikian pemberian pupuk Organonitrofos ini diharapkan mampu meningkatkan produksi

mentimun dan mengurangi penggunaan pupuk anorganik karena kandungan hara yang terdapat di dalam pupuk Organonitrofos sangat tinggi terutama N, P, dan K. Pupuk Organonitrofos mengandung N-total 1,13%, P-total 5,58%, K-total 0,68%, C-organik 9,52%, dan pH (H₂O) 5,69 (Dermiyati, 2015).

Selain itu, kelebihan dari pupuk Organonitrofos adalah mengandung mikroba penambat N (*Azotobacter* sp. dan *Azospirillum* sp.) dan pelarut P (*Aspergillus niger* dan *Pseudomonas fluorescens*), dimana mikroba-mikroba tersebut dapat membuat unsur hara yang tidak tersedia menjadi tersedia dan dapat dimanfaatkan oleh tanaman secara optimal.

Hasil penelitian Sari dkk. (2015) menunjukkan bahwa kombinasi pemupukan dengan dosis 150 kg urea ha⁻¹, 100 kg SP-36 ha⁻¹, 50 kg KCl ha⁻¹, 1.500 kg Organonitrofos ha⁻¹ mampu meningkatkan pertumbuhan, produksi dan serapan hara tanaman jagung manis. Perlakuan ini juga perlakuan yang paling efektif dari total biomassa dari tanaman jagung manis berdasarkan perhitungan relatif agronomi efektivitas (RAE) yaitu sebesar 108,573%.

Hasil penelitian Kesuma (2015) menunjukkan bahwa kombinasi perlakuan pemupukan dengan dosis 25 kg ha⁻¹ Urea, 50 kg ha⁻¹ TSP, 50 kg ha⁻¹ KCl, 1.000 kg ha⁻¹ Organonitrofos paling efektif berdasarkan agronomis tanaman kedelai dengan RAE (*Relative Agronomic Effectiveness*) sebesar 1235,2%. Perlakuan dengan dosis 25 kg ha⁻¹ Urea, 50 kg ha⁻¹ TSP, 50 kg ha⁻¹ KCl, 1.000 kg ha⁻¹ Organonitrofos mampu meningkatkan pertumbuhan, produksi, serta serapan hara N, P, dan K total tertinggi pada tanaman kedelai.

Dari berbagai hasil penelitian pengaruh penggunaan kombinasi antara pupuk anorganik dengan pupuk organik pada tanaman mentimun, dapat disimpulkan bahwa kombinasi antara pupuk anorganik dengan pupuk organik dapat dijadikan alternatif yang tepat sebagai sumber hara yang efektif dan ekonomis untuk digunakan pada tanaman mentimun. Selain dapat mengurangi dampak negatif dari penggunaan pupuk anorganik, kombinasi pupuk anorganik dan pupuk organik dapat memberikan ketersediaan hara yang cukup bagi tanah serta ramah lingkungan.

Kombinasi antara pupuk anorganik dan pupuk organik diharapkan dapat saling melengkapi kekurangan dari masing-masing pupuk tersebut. Pupuk organik yang dikombinasikan dengan pupuk anorganik memiliki banyak kelebihan, baik bagi tanaman maupun bagi tanah. Pemberian bahan organik ke dalam tanah dapat membantu meningkatkan efisiensi penggunaan pupuk anorganik melalui perbaikan sifat fisik, kimia dan biologi tanah serta mempunyai pengaruh nyata pada pertumbuhan dan produktifitas tanaman mentimun, sehingga pertumbuhan dan produksi tanaman mentimun dapat optimal.

1.4 Hipotesis

Hipotesis yang diajukan dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Terdapat pengaruh kombinasi pupuk Organonitrofos dan pupuk anorganik terbaik dalam meningkatkan pertumbuhan dan produksi tanaman mentimun
2. Terdapat kombinasi pupuk Organonitrofos dan pupuk anorganik paling efektif secara agronomis

II. TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Botani Tanaman Mentimun (*Cucumis sativus* L.)

Metimun merupakan tanaman semusim yang bersifat menjalar. Tanaman tersebut menjalar atau memanjat dengan menggunakan alat panjat yang berbentuk sulur berbentuk spiral yang keluar di sisi tangkai daun. Sulur ketimun adalah batang yang termodifikasi dan ujungnya peka sentuhan. Bila menyentuh galah misalnya, sulur akan mulai melingkarinya. Dalam 14 jam sulur itu telah melekat kuat pada galah itu. Kira-kira sehari setelah sentuhan pertama sulur mulai bergelung, atau menggulung dari bagian ujung maupun pangkal sulur. Gelung-gelung terbentuk mengelilingi suatu titik di tengah sulur yang disebut titik gelung balik. Dalam 24 jam sulur telah tergulung ketat (Sunarjono, 2012).

Tanaman mentimun berakar tunggang. Akar tunggangnya tumbuh lurus ke dalam tanah sampai kedalaman sekitar 20 cm, perakaran tanaman mentimun dapat tumbuh dan berkembang pada tanah yang berstruktur remah (Cahyono, 2003).

Mentimun termasuk tanaman semusim (*annual*) yang bersifat menjalar atau memanjat dengan perantaraan pemegang yang berbentuk pilin (spiral). Batangnya basah serta berbuku-buku. Panjang atau tinggi tanaman dapat mencapai 50 cm - 250 cm, bercabang dan yang tumbuh disisi tangkai daun (Rukmana, 1994).

Daun mentimun berbentuk bulat dengan ujung daun runcing berganda dan bergerigi, berbulu sangat halus, memiliki tulang daun menyirip dan bercabang-cabang, kedudukan daun tegap. Mentimun berdaun tunggal, bentuk, ukuran, dan kedalaman lekuk daun mentimun bervariasi (Cahyono, 2003).

Bunga mentimun berbentuk terompet dan berwarna kuning bila sudah mekar. Bunga betina mempunyai bakal buah yang membengkok, terletak di bawah mahkota bunga, sedangkan pada bunga jantan tidak mempunyai bakal buah yang membengkok. Jumlah bunga jantan pada tanaman mentimun lebih banyak daripada bunga betina. Bunga jantan keluar beberapa hari lebih dulu baru bunga betina muncul pada ruas ke-6 setelah bunga jantan (Sumpena, 2001). Bunga betina yang mampu berkembang menjadi buah sekitar 60%, sisanya gugur sebelum menjadi buah (Rukmana, 1994).

Warna buah mentimun muda berkisar antara hijau, hijau gelap, hijau muda, dan hijau keputihan sampai putih. Sementara warna buah mentimun yang sudah tua (untuk produksi benih) berwarna coklat, coklat tua, coklat tua bersisik, kuning tua, dan putih bersisik. Panjang buah mentimun berkisar antara 12 – 25 cm dengan diameter antara 2 – 5 cm atau tergantung kultivar yang diusahakan (Sumpena, 2001).

Biji mentimun berwarna putih, krem, berbentuk bulat lonjong (oval) dan pipih. Biji mentimun diselaputi oleh lendir dan saling melekat pada ruang-ruang tempat biji tersusun dan jumlahnya sangat banyak. Biji – biji ini dapat digunakan untuk perbanyakan atau pembiakan (Cahyono, 2003).

Mentimun yang akan digunakan pada penelitian ini yaitu varietas Mercy f1. Varietas Mercy f1 merupakan mentimun hibrida untuk dataran rendah-menengah yang memiliki umur genjah dan memiliki rasa tidak pahit. Buah mentimun varietas ini memiliki panjang 22 – 24 cm dan diameter 6 – 6,5 cm, dan bobot per buah 300 – 350 g. Potensi hasil dapat mencapai 60 – 70 ton ha⁻¹. Tanaman mentimun ini juga cukup tahan terhadap Geminivirus, embun bulu, dan Anthraknosa (PT East West Seed Indonesia, 2016).

2.2 Syarat Tumbuh Tanaman Mentimun

2.2.1 *Iklm*

Tanaman mentimun mempunyai daya adaptasi cukup luas terhadap lingkungan tumbuhnya. Di Indonesia mentimun dapat di tanam di dataran rendah dan dataran tinggi yaitu sampai ketinggian ± 1000 m di atas permukaan laut (Sumpena, 2001).

Tanaman mentimun tumbuh dan berproduksi tinggi pada suhu udara berkisar antara 20-32°C, dengan suhu optimal 27°C. Di daerah tropik seperti di Indonesia keadaan suhu udara ditentukan oleh ketinggian suatu tempat dari permukaan laut. Cahaya juga merupakan faktor penting dalam pertumbuhan tanaman mentimun, karena penyerapan unsur hara akan berlangsung optimal jika pencahayaan berlangsung antara 8-12 jam/hari (Cahyono, 2003).

Kelembaban relatif udara (RH) yang dikehendaki oleh tanaman mentimun untuk pertumbuhannya antara 50 - 85%, sedangkan curah hujan optimal yang diinginkan 200-400 mm/bulan. Curah hujan yang terlalu tinggi tidak baik untuk pertumbuhan tanaman mentimun, terlebih pada saat mulai berbunga karena curah hujan yang tinggi akan banyak menggugurkan bunga (Sumpena, 2001).

2.2.2 Tanah

Pada umumnya hampir semua jenis tanah yang digunakan untuk lahan pertanian cocok untuk ditanami mentimun. Untuk mendapatkan produksi yang tinggi dan kualitas yang baik, tanaman mentimun membutuhkan tanah yang subur dan gembur, kaya akan bahan organik, tidak tegeang, pH-nya 5-6. Namun masih toleran terhadap pH 5,5 batasan minimal dan pH 7,5 batasan maksimal. Pada pH tanah kurang dari 5,5 akan terjadi gangguan penyerapan hara oleh akar tanaman sehingga pertumbuhan tanaman terganggu, sedangkan pada tanah yang terlalu basa tanaman akan terserang penyakit klorosis (Rukmana, 1994).

Tanah yang kaya akan bahan organik sangat baik untuk pertumbuhan tanaman mentimun, karena tanah yang kaya bahan organik memiliki tingkat kesuburan tanah yang tinggi (Cahyono, 2003).

2.3 Pemupukan

Pupuk adalah material yang ditambahkan pada media tanam atau tanaman untuk mencukupi kebutuhan hara yang diperlukan tanaman sehingga mampu berproduksi dengan baik. Material pupuk dapat berupa bahan organik ataupun non-organik (mineral) (Simanungkalit dkk., 2006).

Unsur hara yang dibutuhkan dalam jumlah banyak oleh tanaman disebut unsur hara makro. Jenis unsur hara makro adalah N, P, K, S, Ca, dan Mg. Namun hanya terdapat tiga unsur yang mutlak harus ada ialah N, P, dan K yang dibutuhkan dalam jumlah banyak maka sejak dulu pupuk yang diciptakan pun diutamakan yang mengandung ketiga unsur tersebut. Sehingga lahirlah pupuk

yang mengandung N seperti urea, P seperti TSP, dan K seperti KCl (Lingga dan Marsono, 2008).

Tanaman mentimun memiliki kebutuhan pupuk anorganik dengan dosis rekomendasi yaitu sebagai berikut N= 202 kg ha⁻¹ (448,8 kg ha⁻¹ Urea) , P = 65 kg ha⁻¹ (413,5 kg ha⁻¹ SP-36), K=38 kg ha⁻¹ (63,3 kg ha⁻¹ KCl) dengan pencapaian hasil 2,93 kg tanaman⁻¹ (Purnomo dkk., 2013).

Peranan utama nitrogen (N) bagi tanaman adalah untuk merangsang secara keseluruhan, khususnya batang, cabang, dan daun. Selain itu, nitrogen pun berperan penting dalam pembentukan hijau daun yang sangat berguna dalam proses fotosintesis. Fungsi lainnya ialah membentuk protein, lemak, dan berbagai persenyawaan organik lainnya (Lingga dan Marsono, 2008).

Unsur fosfor (P) bagi tanaman berguna untuk merangsang pertumbuhan, khususnya akar benih dan tanaman muda. Selain itu, fosfor berfungsi sebagai bahan mentah untuk pembentukan sejumlah protein tertentu, membantu asimilasi dan pernapasan, serta mempercepat pembungaan, pemasakan biji, dan buah (Lingga dan Marsono, 2008).

Fungsi utama kalium (K) ialah membantu pembentukan protein dan karbohidrat. Kalium pun berperan dalam memperkuat tubuh tanaman agar daun, bunga, dan buah tidak mudah gugur. Yang tak bisa dilupakan ialah kalium pun merupakan sumber kekuatan bagi tanaman dalam menghadapi kekeringan dan penyakit (Lingga dan Marsono, 2008).

Berdasarkan asal pembuatannya, pupuk terdiri dari dua kelompok, yaitu pupuk anorganik dan pupuk organik. Pupuk anorganik adalah pupuk yang dibuat oleh pabrik-pabrik pupuk dengan meramu bahan-bahan kimia (anorganik) berkadar hara tinggi. Ada beberapa keuntungan dari pupuk anorganik, yaitu pemberiannya dapat terukur dengan tepat, kebutuhan tanaman akan hara dapat dipenuhi dengan perbandingan yang tepat, pupuk anorganik tersedia dalam jumlah cukup, dan pupuk anorganik mudah dalam pengangkutan karena jumlahnya relatif sedikit dibanding pupuk organik. Namun, pupuk anorganik memiliki kelemahan, yaitu hanya memiliki unsur makro dan sangat sedikit atau pun hampir tidak mengandung unsur hara mikro. Pemakaian pupuk anorganik secara terus-menerus dapat merusak tanah bila tidak diimbangi dengan pupuk kandang atau kompos. Dan lagi, kalau salah dalam pemakaian atau pemberian terlalu banyak dapat membuat tanaman mati sehingga dalam penggunaan harus mengikuti aturan dosis yang sesuai (Lingga dan Marsono, 2008).

Pupuk organik dapat berperan sebagai “pengikat” butiran primer menjadi butir sekunder tanah dalam pembentukan agregat yang mantap. Keadaan ini besar pengaruhnya pada porositas, penyimpanan dan penyediaan air, aerasi tanah, dan suhu tanah. Bahan organik dengan C/N tinggi seperti jerami atau sekam lebih besar pengaruhnya pada perbaikan sifat-sifat fisik tanah dibanding dengan bahan organik yang terdekomposisi seperti kompos. Pupuk organik memiliki fungsi kimia yang penting seperti: (1) penyediaan hara makro (N, P, K, Ca, Mg, dan S) dan mikro seperti Zn, Cu, Mo, Co, B, Mn, dan Fe, meskipun jumlahnya relatif sedikit. Penggunaan bahan organik dapat mencegah kahat unsur mikro pada tanah marginal atau tanah yang telah diusahakan secara intensif dengan pemupukan

yang kurang seimbang; (2) meningkatkan kapasitas tukar kation (KTK) tanah; dan (3) dapat membentuk senyawa kompleks dengan ion logam yang meracuni tanaman seperti Al, Fe, dan Mn (Simanungkalit dkk., 2006).

2.4 Tanah Ultisol

Ultisol dicirikan oleh adanya akumulasi liat pada horizon bawah permukaan sehingga mengurangi daya resap air dan meningkatkan aliran permukaan dan erosi tanah. Erosi merupakan salah satu kendala fisik pada tanah ultisol dan sangat merugikan karena dapat mengurangi kesuburan tanah. Hal ini karena kesuburan tanah ultisol sering kali hanya ditentukan oleh kandungan bahan organik pada lapisan atas. Bila lapisan ini tererosi maka tanah menjadi miskin bahan organik dan hara (Prasetyo dan Suriadikarta, 2006).

Tanah ultisol mempunyai tingkat perkembangan yang cukup lanjut, dicirikan oleh penampang tanah yang dalam, kenaikan fraksi liat seiring dengan kedalaman tanah, reaksi tanah masam, dan kejenuhan basa rendah. Pada umumnya tanah ini mempunyai potensi keracunan Al dan miskin kandungan bahan organik. Tanah ini juga miskin kandungan hara terutama P dan kation-kation dapat ditukar seperti Ca, Mg, Na, dan K, kadar Al tinggi, kapasitas tukar kation rendah, dan peka terhadap erosi (Adiningsih dan Mulyadi, 1993).

Kandungan hara pada tanah ultisol umumnya rendah karena pencucian basa berlangsung intensif, sedangkan kandungan bahan organik rendah karena proses dekomposisi berjalan cepat dan sebagian terbawa erosi. Pada tanah ultisol yang mempunyai horizon kandik, kesuburan alaminya hanya bergantung pada bahan organik di lapisan atas. Dominasi kaolinit pada tanah ini tidak memberi

kontribusi pada kapasitas tukar kation tanah, sehingga kapasitas tukar kation hanya bergantung pada kandungan bahan organik dan fraksi liat. Oleh karena itu, peningkatan produktivitas tanah ultisol dapat dilakukan melalui perbaikan tanah (ameliorasi), pemupukan, dan pemberian bahan organik (Prasetyo dan Suriadikarta, 2006).

2.5 Pengaruh Pupuk Organik dan Pupuk Anorganik terhadap Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Mentimun

Salah satu alternatif untuk mengurangi dampak negatif dari penggunaan pupuk anorganik sebagai sumber hara bagi tanaman secara terus menerus adalah dengan mengkombinasikan pupuk anorganik dengan pupuk organik.

Pupuk organik sangat bermanfaat bagi peningkatan produksi pertanian baik kualitas maupun kuantitas, mengurangi pencemaran lingkungan, dan meningkatkan kualitas lahan secara berkelanjutan. Penggunaan pupuk organik dalam jangka panjang dapat meningkatkan produktivitas lahan dan dapat mencegah degradasi lahan. Sumber bahan untuk pupuk organik sangat beranekaragam, dengan karakteristik fisik dan kandungan kimia/hara yang sangat beragam sehingga pengaruh dari penggunaan pupuk organik terhadap lahan dan tanaman dapat bervariasi (Simanungkalit dkk., 2006).

Purnomo dkk. (2013), menggunakan pupuk anorganik dengan dosis rekomendasi yaitu sebagai berikut $N = 202 \text{ kg ha}^{-1}$ ($448,8 \text{ kg ha}^{-1}$ Urea), $P = 65 \text{ kg ha}^{-1}$ ($413,5 \text{ kg ha}^{-1}$ SP-36), $K = 38 \text{ kg ha}^{-1}$ ($63,3 \text{ kg ha}^{-1}$ KCl) memberikan hasil panen mentimun lebih rendah yaitu $2,93 \text{ kg tanaman}^{-1}$ daripada perlakuan kombinasi pemupukan $\frac{1}{2} N \frac{1}{2} P \frac{1}{2} K +$ pupuk urine sapi 1 liter air per tanaman dengan hasil mencapai $3,7 \text{ kg tanaman}^{-1}$. Perlakuan $\frac{1}{2} N \frac{1}{2} P \frac{1}{2} K +$ pupuk urine sapi 1 liter air

per tanaman yang diberikan pada tanaman mentimun menghasilkan tanaman mentimun yang panjang buah, diameter buah, bobot buah dan bobot total buah lebih tinggi. Perlakuan $\frac{1}{2}$ N $\frac{1}{2}$ P $\frac{1}{2}$ K + pupuk urine sapi 1 liter air per tanaman mempunyai nilai R/C 1,73 dan nilai RAE nya juga paling tinggi dengan nilai RAE 125%, dengan ini menunjukkan perlakuan kombinasi pupuk anorganik dan pupuk organik ini efektif dan ekonomis.

Pupuk Organonitrofos adalah salah satu pupuk organik alternatif yang terbuat dari kotoran sapi segar (*fresh manure*) limbah MSG, sabut kelapa, dan diperkaya dengan mikroba bermanfaat (penambat N, pelarut fosfat, dan *Trichoderma sp.*) yang mampu menyediakan unsur hara N dan P yang cukup tinggi (Dermiyati dkk., 2015).

Hasil analisis pada penelitian yang dilakukan oleh Dermiyati dkk. (2015), Organonitrofos memiliki kandungan N-total 1,13%, P-total 5,58%, K-total 0,68%, C-organik 9,52%, dan pH 5,69. Pemberian pupuk Organonitrofos dapat memperbaiki kesuburan tanah ultisol dan meningkatkan produksi tanaman jagung sehingga pupuk Organonitrofos dapat mengurangi pemakaian pupuk anorganik dan dapat dijadikan substitusi pupuk anorganik.

Hasil penelitian Wijaya (2014), menunjukkan bahwa pemberian pupuk Organonitrofos dan kombinasinya dengan pupuk anorganik pada dosis 75 kg urea ha^{-1} , 150 kg SP-36 ha^{-1} , 75 kg KCl ha^{-1} , 1.000 kg Organonitrofos ha^{-1} , dapat meningkatkan serapan hara N, P, K, namun tidak berpengaruh terhadap pertumbuhan dan produksi mentimun. Pupuk tunggal Organonitrofos dosis 5000 kg ha^{-1} lebih direkomendasikan untuk petani mentimun, karena merupakan dosis

paling efektif secara agronomis (*Relative Agronomic Effectiveness*) maupun secara ekonomis.

III. BAHAN DAN METODE

3.1 Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian ini merupakan penelitian dalam pot dan dilakukan di Laboratorium Lapang Terpadu Fakultas Pertanian Universitas Lampung Gedong Meneng. Penelitian dilaksanakan pada bulan Juli sampai Oktober 2016. Analisis tanah dilakukan di Laboratorium Ilmu Tanah Fakultas Pertanian Universitas Lampung pada bulan Desember 2016.

3.2 Bahan dan Alat

Bahan yang digunakan adalah benih mentimun varietas Mercy F1, pupuk Organonitrofos, Urea, SP-36, KCl, dolomit, arang sekam, fungisida berbahan aktif *Propinep* 70%, dan insektisida berbahan aktif *Profenofos* 500g/l. Alat yang digunakan adalah polybag ukuran 35 x 40 cm, bambu, tali rafia, *handsprayer*, pita ukur, jangka sorong, timbangan digital, oven, pisau, amplop, dan alat tulis.

3.3 Metode Penelitian

Penelitian ini terdiri dari 11 perlakuan dengan tiga ulangan yang disusun dalam Rancangan Acak Kelompok (RAK). Perlakuan merupakan kombinasi antara pupuk Organonitrofos (OP) dan pupuk Anorganik (pupuk Urea, SP-36, KCl). Susunan perlakuan dapat dilihat pada Tabel 1.

Table 1. Susunan Perlakuan dan Dosis Pupuk

Kombinasi Pupuk	Dosis (g tanaman ⁻¹)			
	Organonitrofos	Urea	SP-36	KCl
P0 (0% OP + 0% NPK)	0	0	0	0
P1 (0% OP + 100% NPK)	0	13,57	12,51	1,92
P2 (100% OP+ 0% NPK)	303,03	0	0	0
P3 (100% OP + 25% NPK)	303,03	3,39	3,13	0,48
P4 (100% OP + 50% NPK)	303,03	6,79	6,26	0,96
P5 (100% OP + 75% NPK)	303,03	10,18	9,38	1,44
P6 (100% OP + 100% NPK)	303,03	13,57	12,51	1,91
P7 (25% OP + 75% NPK)	75,76	10,18	9,38	1,44
P8 (50% OP + 75% NPK)	151,52	10,18	9,38	1,44
P9 (75% OP + 75% NPK)	227,27	10,18	9,38	1,44
P10 (50% OP+ 50% NPK)	151,52	6,17	6,26	0,96

Keterangan : Dosis rekomendasi 100% OP = 10.000 kg ha⁻¹ dan 100% NPK (Urea = 448 kg ha⁻¹; SP-36 = 413,5 kg ha⁻¹; KCl = 63,3 kg ha⁻¹).

Homogenitas ragam diuji dengan uji Bartlet, aditivitas data diuji dengan uji

Tukey. Jika asumsi terpenuhi data dianalisis dengan sidik ragam, perbedaan nilai tengah perlakuan diuji dengan uji *Duncan's Multiple Range Test* (DMRT) pada taraf 5%.

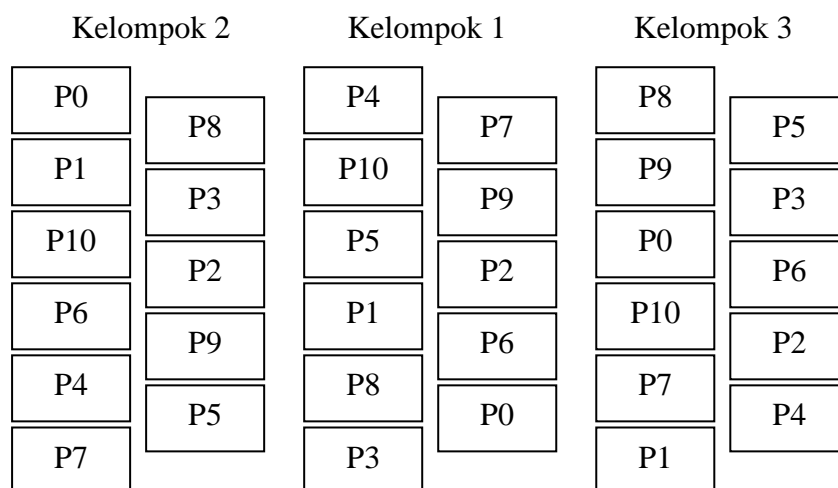
3.4 Pelaksanaan Penelitian

3.4.1 *Penyiapan Media Tanam*

Pertama disiapkan polybag dengan ukuran 35 x 40 cm dengan media tanam berupa tanah ultisol 10 kg, kemudian dicampurkan dengan arang sekam dengan dosis 5.000 kg ha⁻¹ (25 g polybag⁻¹) dan dolomit 2.000 kg ha⁻¹ (10 g polybag⁻¹) sebagai bahan pembenah tanah secara merata pada setiap polybag serta ditambahkan pupuk Organonitrofos sesuai perlakuan kemudian media tanam didiamkan selama dua minggu sebelum dilakukan penanaman.

3.4.2 Pembuatan Tata Letak Percobaan

Penelitian ini terdiri dari sebelas perlakuan dengan 3 ulangan yang disusun berdasarkan pengacakan (Gambar 1).



Gambar 1. Tata Letak Percobaan

3.4.3 Penanaman

Penanaman dilakukan dengan cara menanam dua benih mentimun yang telah direndam air hangat sebelumnya pada setiap polybag. Setelah satu minggu dipilih satu tanaman yang tumbuh paling baik.

3.4.4 Aplikasi Pupuk

Aplikasi pupuk anorganik berupa pupuk Urea, SP-36, dan KCl diberikan setelah satu minggu setelah tanam (MST) sesuai dengan dosis per perlakuan. Aplikasi pupuk anorganik dilakukan dengan cara dilarik melingkari benih tanaman dengan jarak sekitar 10 cm dari benih. Pemberian pupuk Urea dilakukan sebanyak dua kali. Pertama, aplikasi setengah dosis pupuk Urea bersamaan dengan pupuk SP-

36 dan KCl. Kedua, aplikasi setengah dosis pupuk Urea dilakukan saat tanaman mentimun mulai berbunga.

3.4.5 *Pemeliharaan*

3.4.5.1 *Pengairan*

Penyiraman dilakukan setiap hari pada pagi hari pukul 08.00 WIB dan sore hari pukul 17.00 WIB. Dalam melakukan pengairan tanaman mentimun ini, hal yang sangat perlu diperhatikan adalah menjaga agar tidak terlalu kering, atau sebaliknya air jangan sampai tergenang dalam waktu lama.

3.4.5.2 *Penyulaman*

Penyulaman dilakukan satu minggu setelah tanam karena pada saat itu sudah dapat terlihat adanya tanaman yang pertumbuhannya tidak normal.

3.4.5.3 *Pengajiran*

Mentimun merupakan tanaman yang bersifat memanjat atau menjalar sehingga dalam pertumbuhannya mentimun membutuhkan tiang penyangga atau ajir sebagai tempat tegak serta agar pembentukan buah tanaman tidak terhambat.

Pemasangan ajir dilakukan satu minggu setelah tanam. Ajir terbuat dari bilah bambu berukuran 2,5 meter yang ditancapkan di permukaan tanah dekat tanaman lalu ajir diikatkan antar tanaman dengan menggunakan tali rafia.

3.4.5.4 Pengendalian Hama dan Penyakit

Pengendalian hama dan penyakit dilakukan secara mekanik dengan sanitasi bagian tanaman yang terserang dan kondomisasi pada buah mentimun, serta pengendalian secara kimia menggunakan pestisida pada fase vegetatif tanaman.

3.4.6 Panen

Buah mentimun dipanen pada umur 28-35 hari setelah tanam (HST), ciri-ciri buah yang dapat dipanen, yaitu buah sudah tidak berduri, berwarna sama mulai pangkal hingga ujung buah hijau keputihan. Interval panen dilakukan antara 1-2 hari sekali. Panen dilakukan dengan cara memotong tangkainya dengan pisau tajam agar tidak merusak tanaman.

3.4.7 Pengambilan Sampel Tanah

Pengambilan sampel tanah dilakukan sebanyak dua kali, yaitu pertama pengambilan pada waktu sebelum masa tanam dan kedua pengambilan sampel setelah pemanenan buah mentimun. Pengambilan sampel ini dilakukan dengan cara mengambil sampel tanah pada 5 titik tanah pada polybag dan dicampurkan secara komposit pada setiap ulangan, kemudian dikering udarakan dan disaring hingga lolos saringan \varnothing 2 mm.

3.5 Variabel Pengamatan

Variabel yang diamati pada penelitian ini meliputi:

3.5.1 *Panjang Tanaman (cm)*

Pengamatan panjang tanaman dilakukan dengan cara mengukur panjang rambatan tanaman dari buku pertaman tanaman sampai titik tumbuh tertinggi menggunakan meteran pita. Pengukuran panjang tanaman dilakukan sejak tanaman berumur 1 MST hingga 5 MST dengan interval 1 minggu sekali.

3.5.2 *Jumlah Daun*

Jumlah daun dihitung dengan cara menghitung daun yang muncul pada setiap tanaman sejak tanaman berumur 1 MST hingga 5 MST dengan interval 1 minggu sekali.

3.5.3 *Diameter Batang (cm)*

Pengukuran diameter batang dilakukan pada buku pertama pada tanaman dengan menggunakan jangka sorong. Pengukuran diameter batang dilakukan sejak tanaman berumur 1 MST hingga 5 MST dengan interval 1 minggu sekali.

3.5.4 *Jumlah Cabang*

Pengamatan dilakukan dengan cara menghitung jumlah cabang tanaman pada saat akhir panen tanaman mentimun.

3.5.5 *Umur Berbunga (hari)*

Umur berbunga dihitung mulai dari penanaman tanaman mentimun hingga saat bunga pertama muncul dengan mekar sempurna pada tanaman.

3.5.6 Jumlah Bunga Betina

Pengamatan jumlah bunga betina dilakukan secara periodik dengan cara menghitung banyak bunga betina yang mekar sempurna pada tanaman.

3.5.7 Jumlah Bunga Jantan

Pengamatan jumlah bunga jantan dilakukan secara periodik dengan cara menghitung banyak bunga betina yang mekar sempurna pada tanaman.

3.5.8 Umur Awal Panen (hari)

Umur panen dihitung mulai dari penanaman tanaman mentimun hingga tanaman menunjukkan kriteria panen.

3.5.9 Jumlah Buah per Tanaman

Pengamatan jumlah buah dilakukan dengan cara menghitung berapa banyak buah yang dapat dipanen pada setiap tanaman mentimun.

3.5.10 Bobot Rata-rata Buah (g)

Perhitungan bobot rata-rata buah akan dilakukan dengan menimbang satu per satu sampel buah yang terdiri 5 buah sampel per tanaman dan kemudian dirata-ratakan.

3.5.11 Bobot Buah per Tanaman ($g \text{ tanaman}^{-1}$)

Perhitungan bobot buah per tanaman dilakukan dengan cara menimbang bobot buah total per tanaman mulai dari panen pertama hingga panen terakhir.

3.5.12 Panjang Buah (cm)

Pengukuran panjang buah dilakukan pada masing-masing buah sampel dengan cara mengukur dari pangkal buah sampai ujung buah dengan menggunakan pita ukur.

3.5.13 Diameter Buah (cm)

Pengukuran diameter buah dilakukan pada masing-masing buah sampel dengan menggunakan jangka sorong yaitu pada bagian pangkal buah, bagian tengah buah, dan ujung buah yang kemudian dijumlahkan serta diambil rataannya dengan dibagi 3.

3.5.14 Bobot Brankasan Segar ($g \text{ tanaman}^{-1}$)

Bobot brankasan segar dihitung segera setelah mentimun selesai panen terakhir dengan cara menimbang menggunakan timbangan. Brankasan segar meliputi seluruh bagian tanaman kecuali buah yang telah dipanen.

3.5.15 Bobot Brankasan Kering ($g \text{ tanaman}^{-1}$)

Sebelum brankasan mentimun dikering oven, hal yang perlu dilakukan adalah memotong brankasan segar menjadi ukuran yang lebih kecil agar mudah dalam pembungkusannya dalam amplop. Setelah itu brankasan dikering oven pada suhu 70°C hingga bobot keringnya konstan. Kemudian ditimbang bobot brankasan keringnya menggunakan timbangan.

3.5.16 Analisis Tanah (pH tanah, N-total, P-tersedia, C-organik)

Analisis tanah dilakukan setelah panen dengan menganalisis pH tanah menggunakan metode *Elektrometri*, N-total menggunakan metode *Kjeldahl*, P-tersedia menggunakan metode *Bray-1*, dan C-organik menggunakan metode *Walkey and Black*.

3.5.17 Uji Relative Agronomic Effectiveness (RAE)

Uji *Relative Agronomic Effectiveness* adalah perbandingan antara kenaikan hasil karena penggunaan pupuk yang sedang diuji dengan kenaikan hasil pada pupuk standar dikalikan 100%. Efektivitas agronomi pupuk ditentukan dengan metode *Relative Agronomic Effectiveness* dengan rumus sebagai berikut (Mackay dkk., 1984):

$$RAE = \frac{\text{Hasil pupuk yang diuji} - \text{Kontrol}}{\text{Hasil pupuk standar} - \text{Kontrol}} \times 100\%$$

Keterangan :

Nilai RAE \geq 100% maka pupuk yang diuji efektif dibandingkan perlakuan standar.

3.5.18 Uji Korelasi

Uji korelasi dilakukan untuk melihat korelasi antara sifat kimia tanah setelah panen (pH, N-total, P-tersedia, C-organik) terhadap bobot rerata buah, produksi mentimun, dan bobot brangkasan kering tanaman.

V. SIMPULAN DAN SARAN

5.1 Simpulan

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan dapat disimpulkan bahwa:

1. Penggunaan pupuk Organonitrofos pada dosis 25% sampai 100% dan kombinasinya dengan pupuk anorganik 50% sampai 100% merupakan dosis kombinasi terbaik terhadap pertumbuhan dan produksi tanaman mentimun.
2. Perlakuan P4 (100% Organonitrofos + 50% NPK) mampu memberikan hasil produksi tertinggi yaitu 97,44 ton ha⁻¹ dan merupakan dosis paling efektif secara agronomis karena memiliki nilai RAE tertinggi sebesar 101%.
3. Terdapat korelasi yang nyata antara pH tanah dan P-tersedia dengan bobot rerata buah dan produksi buah.

5.2 Saran

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan disarankan :

1. Petani budidaya mentimun dapat menggunakan pupuk Organonitrofos 2,5 ton ha⁻¹ sampai 10 ton ha⁻¹ untuk mengurangi penggunaan pupuk anorganik sekitar 25% sampai 50% pupuk rekomendasi.
2. Pada penelitian selanjutnya dalam menentukan dosis yang sesuai perlu mempertimbangkan perhitungan produksi berdasarkan bentuk mentimun layak jual.

3. Perlu dilakukan penelitian lanjutan untuk melihat efek residu pupuk Organonitrofos terhadap pertumbuhan dan produksi tanaman selanjutnya.

DAFTAR PUSTAKA

- Adiningsih, J. S. dan Mulyadi. 1993. Alternatif teknik rehabilitasi dan pemanfaatan lahan alang-alang. hlm. 29–50. *Dalam* 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): 39-47.
- Ashari, S. 2006. *Hortikultura Aspek Budidaya*. UI-Press. Jakarta. 485 hlm.
- Barus, J. 2015. Efektivitas Dolomit Dan Biochar Sekam terhadap Produktivitas Dua Vub Padi Rawa. *Prosiding Seminar Nasional Lahan Suboptimal*. hlm 1-7.
- Cahyono, B. 2003. *Timun*. Aneka Ilmu. Semarang. 124 hlm.
- Dermiyati. 2015. *Sistem Pertanian Organik Berkelanjutan*. Plantaxia. Yogyakarta. 121 hlm.
- Dermiyati, S. D. Utomo, K. F. Hidayat, J. Lumbanraja, S. Triyono, H. Ismono, N. E. Ratna, N. T. Putri, dan R. Taisa. 2015. Pengujian Pupuk Organonitrofos Plus pada Jagung Manis (*Zea mays saccharata* L.) dan Perubahan Sifat Kimia Tanah Ultisols. *Journal Trop Soils*. 21 (1): 9-17.
- Direktorat Jenderal Hortikultura. 2014. *Statistik Produksi Hortikultura Tahun 2014*. Direktorat Jenderal Hortikultura Kementerian Pertanian. 286 hlm.
- Foth, H. D. 1994. *Dasar-Dasar Ilmu Tanah*. Terjemahan S. Adisoemarto. Edisi VI. Erlangga. Jakarta. 782 hlm.
- Gardner, F.P., R.B. Pearce and R.L. Mitchell. 1991. *Physiology of Crop Plants*. Terjemahan: Fisiologi Tanaman Budidaya. Penerjemah : Herawati Susilo. Pendamping : Subiyanto. Universitas Indonesia Press. Jakarta. 327 pp.

- Juandi, Sutoyo, dan R. I. Hapsari. 2014. Pengaruh Pupuk Urea Dan Pupuk Kalium terhadap Pertumbuhan dan Hasil Labu Kuning (*Cucurbita moschata* D.). *Publikasi artikel Universitas Tribhuwana Tungadewi*. 2 (2): 1-11.
- Kesuma, E. H. 2015. Uji Efektivitas Pupuk Organonitrofos dan Kombinasinya dengan Pupuk Anorganik Terhadap Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Kedelai (*Glicine Max* [L.] Merr.). Skripsi. Universitas Lampung. Bandar Lampung. 58 hlm.
- Kuswandi. 1993. *Pengapuran Tanah Pertanian*. Kanisius. Yokyakarta. 92 hlm.
- Lingga, P., dan Marsono. 2008. *Petunjuk Penggunaan Pupuk*. Penebar Swadaya. Jakarta. 150 hlm.
- Mackay, A. D., J. K. Syers and P. E. H. Gregg. 1984. Ability of Chemical Extraction Procedures to Assess the Agronomic Effectiveness of Phosphate Rock Materials. *New Zealand Journal of Agricultural Research* 27: 219230.
- Nugroho, S.G., Dermiyati, J. Lumbanraja, S. Triyono, H. Ismono, Y.T. Sari, and E. Ayuandari. 2012. Optimum Ratio of Fresh Manure and Grain of Phosphate Rock Mixture in a Formulated Compost for Organomieral NP Fertilizer. *Journal Trop Soil*. 17 (2): 121-128.
- Nyanjang, R., A. A. Salim., Y. Rahmiati. 2003. Penggunaan Pupuk Majemuk NPK 25-7-7 Terhadap Peningkatan Produksi Mutu Pada Tanaman The Menghasilkan di Tanah Andisols. hlm. 181-185. *Dalam*. Dewanto F. G. , J.J.M.R. Londok, R.A.V. Tuturoong dan W. B. Kaunang. 2013. Pengaruh Pemupukan Anorganik Dan Organik Terhadap Produksi Tanaman Jagung Sebagai Sumber Pakan. *Jurnal Zootek*. 32 (5): 1-8.
- Oktavia, D. 2006. Perubahan Karbon Organik dan Nitrogen Total Tanah Akibat Perlakuan Pupuk Organik pada Budidaya Sayuran Organik. Skripsi. Institut Pertanian Bogor. Bogor. 26 hlm.
- 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): 39-47.
- Purnomo, R., M. Santoso, dan S. Heddy. 2013. Pengaruh Berbagai Macam Pupuk Organik dan Anorganik Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman

- Mentimun (*Cucumis Sativus* L.). *Jurnal Produksi Tanaman*. 1 (3): 93-100.
- PT East West Seed Indonesia. 2016. Deskripsi Mercy f1.
<http://www.panahmerah.id/>. Diakses pada tanggal 14 Juni 2016.
- Roesmarkam, A. dan N. W. Yuwono. 2002. Ilmu Kesuburan Tanah. Kanisius. Yogyakarta. 219 hlm.
- Roidah, I. S. 2013. Manfaat Penggunaan Pupuk Organik Untuk Kesuburan Tanah. *Jurnal Universitas Tulungagung Bonorowo*. 1 (1): 30-42.
- Rukmana, R. 1994. *Budidaya Mentimun*. Kanisius. Yogyakarta. 66 hlm.
- Sari, E. P., J. Lumbanraja, H. Buchari, dan A. Niswati. 2015. Uji Efektivitas Pupuk Organonitrofos dan Kombinasinya dengan Pupuk Kimia Terhadap Pertumbuhan, Serapan Hara dan Produksi Tanaman Jagung Manis (*Zea mays saccharata*) di Musim Tanam Ketiga pada Tanah Ultisol Gedung Meneng. *Jurnal Penelitian Pertanian Terapan*. 15 (3): 174-182.
- Simanungkalit, R. D. M., D.A. Suriadikarta, R. Saraswati, D. Setyorini, dan W. Hartatik. 2006. *Pupuk Organik dan Pupuk Hayati*. Balai Besar Penelitian dan Pengembangan Sumberdaya Lahan Pertanian. Jawa Barat. 10 Hlm.
- Siregar, H. M., Jamilah, dan H. Hanum. 2015. Aplikasi Pupuk Kandang dan Pupuk SP-36 Untuk Meningkatkan Unsur Hara P dan Pertumbuhan Tanaman Jagung (*Zea mays* L.) di Tanah Inceptisol Kwala Bekala. *Jurnal Online Agroekoteaknologi*. 3 (2): 710-716.
- Subagyo, H., N. Suharta, dan A.B. Siswanto. 2004. Tanah-tanah pertanian di Indonesia. hlm. 21–66. Dalam 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): 39-47.
- Sumpena, U. 2001. *Budidaya Mentimun Intensif*. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Sunarjono, H. 2012. *Bertanam 30 Jenis Sayuran*. Penebar Swadaya. Jakarta. 205 hlm.
- Suriadikarta, D. A. dan D. Setyorini. 2005. Baku Mutu Pupuk Organik. *Dalam Pupuk Organik dan Pupuk Hayati*. 2005. Hlm 231-244.

- Swibawa, I. G., F.X. Susilo, I. Murti, dan E. Ristiyani. 2003. Serangan *Dacus Cucurbitae* (Diptera: Trypetidae) pada Buah Mentimun dan Pare yang Dibungkus pada Saat Pentil. *Jurnal Hama dan Penyakit Tumbuhan Tropika*. 3 (2): 45-50.
- Utami, S. N. H., dan S. Handayani. 2003. Sifat Kimia Entisol pada Sistem Pertanian Organik. *Ilmu Pertanian*. 10 (2): 63-69.
- Wijaya, A.A. 2014. Uji Efektivitas Pupuk Organonitrofos dan Kombinasinya dengan Pupuk Anorganik Terhadap Pertumbuhan, Serapan Hara, dan Produksi Tanaman Mentimun (*Cucumis sativus* L) Pada Musim Tanam Kedua di Tanah Ultisol Gedung Meneng. Skripsi. Universitas Lampung. Bandar Lampung. 108 hlm.
- Zulyana, U. 2011. Respon Ketimun (*Cucumis sativus* L.) terhadap Pemberian Kombinasi Dosis dan Macam Bentuk Kotoran Sapi di Getasan. Skripsi. Universitas Sebelas Maret. Surakarta. 69 hlm.