

PENGARUH PEMBERIAN BOKASHI ECENG GONDOK DAN PUPUK TSP TERHADAP PERTUMBUHAN DAN HASIL PRODUKSI TANAMAN PARE

Ringkop Situmeang¹, Arvita Netti Sihaloho², Metias Halomoan Simanjuntak³

^{1,2}Staf Pengajar Prodi Agroteknologi Faperta USI, ³Mahasiswa Prodi Agroteknologi Faperta USI

ABSTRAK

Penelitian bertujuan untuk mengetahui pengaruh pemberian bokashi eceng gondok dan pupuk TSP dan interaksi kedua perlakuan terhadap pertumbuhan dan produksi tanaman pare. Penelitian dilakukan di lahan di Marihat, Pematangsiantar pada ketinggian tempat ± 400 m dpl. Penelitian dilakukan mulai Juni sampai September 2019. Penelitian menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK) dengan 2 faktor. Faktor A adalah Konsentrasi Pupuk Bokashi Eceng Gondok dengan 3 taraf yaitu E_1 = Bokashi Eceng gondok 6 kg/plot, E_2 = Bokashi Eceng gondok 11 kg/plot, E_3 = Bokashi Eceng gondok 16 kg/plot. Faktor kedua adalah perlakuan dosis pupuk TSP dengan 4 taraf. yaitu: T_1 = TSP 100 kg/ha = 5,6 gram/plot, T_2 = TSP 200 kg/ha = 11,2 gram/plot, T_3 = TSP 300 kg/ha = 16,8 gram/plot, T_4 = TSP 400 kg/ha = 22,5 gram/plot. Parameter yang diamati adalah Tinggi Tanaman (cm), Jumlah Buah Per Tanaman Sampel, Berat Buah Per Tanaman Sampel (g), Berat Buah Per Plot (g). Hasil penelitian menunjukkan bahwa Perlakuan bokashi eceng gondok dan pemberian pupuk TSP berpengaruh nyata terhadap semua parameter yang diamati, sedangkan interaksi kedua perlakuan berpengaruh tidak nyata terhadap semua parameter yang diamati. **Kata kunci** : Bokashi eceng gondok, Pupuk TSP, Pare

PENDAHULUAN

Tanaman pare/pare (*Momordica charantia* L) berasal dari kawasan Asia Tropis, namun belum dipastikan sejak kapan tanaman ini masuk ke wilayah Indonesia. Saat ini tanaman pare sudah dibudidayakan di berbagai daerah di wilayah Nusantara. Tanaman pare merupakan anggota family Cucurbitaceae dan tergolong tanaman herba berumur satu tahun atau lebih, tumbuh menjalar dan memanjat. Batangnya mempunyai alat pembelit yang terletak di dekat daun. Bentuk daunnya menjari, berbentuk kaki tanpa daun penumpu. Bunganya berwarna kuning-muda. Batangnya tidak berkayu, berbulu agak kasar ketika masih muda, namun setelah tua gundul, warna hijau. Buahnya buni, berbintil-bintil, bulat telur memanjang, warna hijau, kuning sampai jingga dan rasanya pahit. Biji keras dan berwarna cokelat kekuningan (Rukmana, 1997).

Pare merupakan sayuran buah. Dahulu tanaman pare kurang diminati. Tanaman ini hanya ditanam sebagai usaha sambilan mengingat rendahnya

permintaan konsumen. Sekarang dunia pare mulai semarak dengan munculnya hasil-hasil penelitian tentang potensi tanaman tersebut, terutama mengenai kandungan zat dan varietas-varietas baru yang lebih unggul dalam hal rasa dan penampilan. Akhirnya sayuran ini mampu merambah supermarket.

Pemupukan adalah usaha memberikan pupuk yang bertujuan menambah persediaan unsur hara yang dibutuhkan oleh tanaman untuk meningkatkan produksi mutu tanaman. Ketersediaan unsur hara yang diserap oleh tanaman merupakan salah satu faktor yang dapat mempengaruhi tingkat produksi suatu tanaman. Macam dan jumlah unsur hara yang tersedia di dalam tanah bagi pertumbuhan harus berada dalam keadaan cukup dan seimbang agar tingkat produksi yang diharapkan dapat tercapai dengan baik. Pupuk terbagi atas 2 yaitu pupuk organik dan pupuk anorganik.

Pupuk organik adalah pupuk yang tersusun dari materi makhluk hidup, seperti pelapukan sisa-sisa tanaman, hewan, dan manusia. Pupuk organik dapat berbentuk padat atau cair yang digunakan untuk memperbaiki sifat fisik, kimia, dan biologi tanah. Pupuk organik mengandung banyak bahan organik daripada kadar haranya. Sumber bahan organik dapat berupa kompos, pupuk hijau, pupuk kandang, sisa panen (jerami, brangkasan, tongkol jagung, bagas tebu, dan sabut kelapa), limbah ternak, limbah industri yang menggunakan bahan pertanian, dan limbah kota (sampah). (Murbando, 2000)

Pupuk Organik yang telah banyak digunakan masyarakat saat ini adalah Bokashi. Bokashi merupakan pupuk organik yang siap pakai dalam waktu singkat dapat digunakan untuk menyuburkan tanah serta meningkatkan pertumbuhan dan produksi tanaman. Bokashi berasal dari fermentasi atau perombakan bahan-bahan organik seperti sekam padi, Jerami, dan sampah rumah tangga da sebagainya (Redaksi Agromedia, 2007). Salah satu sumber bahan organik yang keberadaannya cukup banyak dan selama ini belum banyak memanfaatkan adalah eceng gondok (*Eichhornia crassipes* Mart, Solm). Menurut Sittadewi (2007), bahwa gulma air seperti eceng gondok dapat dimanfaatkan untuk pupuk. Kelebihan dari pupuk dengan bahan baku eceng gondok adalah mengandung unsur hara N 0,28%, P₂O₅ 0,1%, K₂O 0,16%, CaO 1,35%, air 92%, Bahan C-Organik 21,23%

METODAPENELITIAN

Pelaksanaan penelitian ini mulai dari Juni sampai bulan September 2019. Penelitian ini akan dilaksanakan di lahan di Marihat, Pematangsiantar dengan ketinggian ± 400 m diatas permukaan laut. Alat yang digunakan pada penelitian ini adalah cangkul, parang, meteran, tali plastik, ajir, seng plat, handsparayer, timbangan manual/digital, alat tulis, alat-alat lain yang di perlukan pada saat pelaksanaan penelitian. Bahan yang digunakan didalam pelaksanaan penelitian ini adalah Benih PareLIPA F1, Bokashi Eceng Gondok, Pupuk TSP, Pupuk kandang ayam.

Penelitian ini dilaksanakan dalam bentuk percobaan ataupun menggunakan metode Rancangan Acak Kelompok (RAK) dengan 2 faktor. Faktor A adalah Kosentrasi Pupuk Bokashi Eceng Gondok dengan 3 taraf yaitu E_1 = Bokashi Eceng gondok 6kg/plot, E_2 = Bokashi Eceng gondok 11kg/plot, E_3 = Bokashi Eceng gondok 16kg/plot. Faktor kedua adalah perlakuan dosis pupuk TSP dengan 4 taraf. yaitu: T_1 = TSP100 kg/ha = 5,6 gram/plot T_2 = TSP200 kg/ha = 11,2gram/plot, T_3 = TSP 300 kg/ha = 16,8gram/plot, T_4 = TSP400 kg/ha = 22,5 gram/plot.

Parameter yang diamati adalah Tinggi tanaman (cm) diukur pada umur 15 hari, 30 hari dan 45 hari setelah tanam, Jumlah buah (buah), Berat buah pertanaman sampel (g) dan Produksi Buah Perplot (Kg).

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

1. Tinggi Tanaman (cm)

Berdasarkan hasil analisa sidik ragam perlakuan bokashi eceng gondok dan, pupuk TSP menunjukkan perbedaan nyata terhadap tinggi tanaman, sedangkan interaksi kedua perlakuan berbeda tidak nyata. Pengujian antar taraf perlakuan dilakukan dengan Uji Jarak Duncan ($U_{J.D.05}$) yang dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1 menunjukkan rata-rata tinggi tanaman pada perlakuan bokashi eceng gondok umur 15 HST terdapat pada perlakuan E_3 berbeda tidak nyata dengan E_2 tetapi berbeda nyata dengan E_1 . Pada umur 30 HST terdapat pada perlakuan E_3 berbeda nyata dengan E_2 dan E_1 . Pada umur 45 HST terdapat pada perlakuan E_3 berbeda nyata dengan E_2 dan E_1 . Hal ini diduga karena eceng gondok mempunyai sifat-sifat yang baik antara lain dapat menyerap logam-

logam berat, senyawa sulfida, selain itu mengandung protein lebih dari 11,5% dan mengandung selulosa yang lebih tinggi besar dari non selulosanya seperti lignin, abu, lemak, dan zat-zat lain. Dari hasil penelitian yang dilakukan oleh Balai Pengkajian Teknologi Pertanian Sumatera Utara tahun 2008, Eceng gondok segar memiliki kandungan kimia sebesar : bahan organik 36,59%, C organik 21,23%, N total 0,28 %, P total 0,0011 % dan K total 0,016 %. Dilihat dari kandungan kimia yang dimiliki eceng gondok untuk mempercepat proses pembuatan eceng gondok dapat digunakan atau ditambahkan aktivator berupa EM4 maupun mikroorganisme lokal (MOL) yang mudah didapatkan dan tidak mengeluarkan banyak biaya (Hajama, 2014).

Tabel 1. Tabel Uji Beda Rataan Tinggi Tanaman (cm), Jumlah Buah Pertanaman Sampel, Berat Buah Pertanaman Sampel dan Berat Buah Perplot dengan Perlakuan Bokashi Eceng Gondok, Pupuk TSP dan Interaksi Kedua Perlakuan Umur 15, 30 dan 45

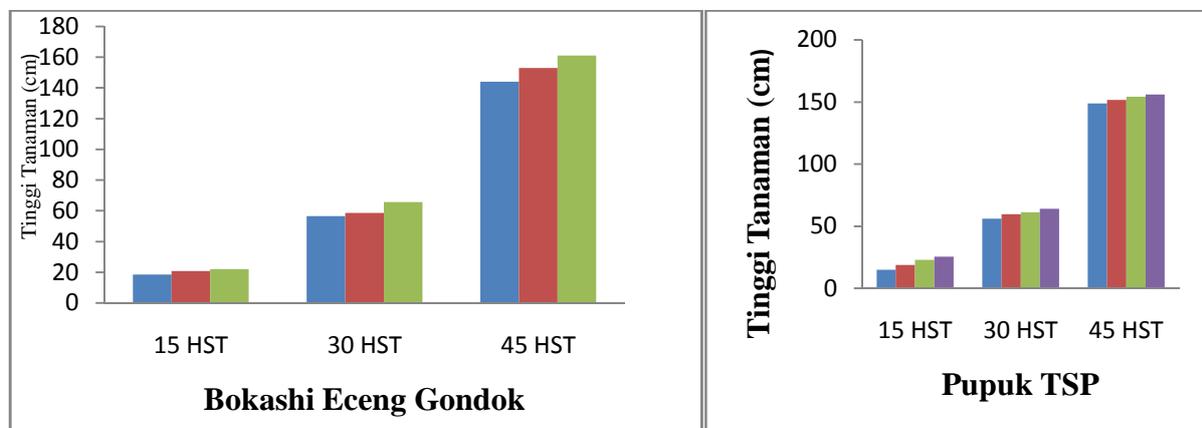
Perlakuan	Tinggi Tanaman (cm)			Jumlah Buah Sampel	Berat Buah Per tanaman Sampel (g)	Berat Buah Per Plot (Kg)
	15 HST	30 HST	45 HST			
E ₁	18,54b	56,50b	144,08c	9.73 b	3336,67c	46,65c
E ₂	20,75a	58,58b	153,00b	10.79 b	3689,17b	54,13b
E ₃	22,04a	65,75a	161,00a	11.75 a	4023,33a	64,37a
T ₁	14,94d	56,11c	148,78c	10.25 bc	3216,67d	48,18c
T ₂	18,67c	59,67b	151,78b	10.61 b	3612,22c	53,97b
T ₃	22,78b	61,22b	154,22ab	11.00 ab	4103,33b	56,51ab
T ₄	25,39a	64,11a	156,00a	11.17 a	4423,33a	61,54a
E ₁ T ₁	11,83	52,67	138,33	9.33	2770,00	38,82
E ₁ T ₂	17,67	56,33	143,33	9.58	3236,67	45,17
E ₁ T ₃	20,67	58,00	146,67	9.92	3476,67	48,52
E ₁ T ₄	24,00	59,00	148,00	10.08	3863,33	54,07
E ₂ T ₁	14,50	53,33	150,00	10.42	3246,67	47,58
E ₂ T ₂	18,67	58,00	152,00	10.58	3666,67	53,82
E ₂ T ₃	23,83	58,67	154,00	11.00	3770,00	55,35
E ₂ T ₄	26,00	64,33	156,00	11.17	4073,33	59,77

E ₃ T ₁	18,50	62,33	158,00	11.00	3633,33	58,13
E ₃ T ₂	19,67	64,67	160,00	11.67	3933,33	62,93
E ₃ T ₃	23,83	67,00	162,00	12.08	4103,33	65,65
E ₃ T ₄	26,17	69,00	164,00	12.25	4423,33	70,77

Keterangan: Angka yang diikuti dengan huruf yang tidak sama pada baris dan kolom yang sama berbeda nyata pada uji BNT taraf 5% .

Perlakuan pupuk TSP umur 15 HST terdapat pada perlakuan T₄ berbeda nyata dengan T₃,T₂ dan T₁. Pada umur 30 HST terdapat pada perlakuan T₄ berbeda nyata dengan T₃,T₂ dan T₁. Pada umur 45 HST terdapat pada perlakuan T₄ berbeda tidak nyata dengan T₃ tetapi berbeda nyata dengan T₂ dan T₁.Sedangkan perlakuan kedua interaksi tertinggi pada semua umur tinggi tanaman pada perlakuan E₃T₃ berbeda tidak nyata dengan perlakuan lainnya.

Hal ini sesuai dengan pendapat Damayanti (2008) pertumbuhan tinggi tanaman pare dan nutrisi yang terkandung didalamnyaakan meningkat dengan aplikasi unsur fosfor dengan perbandingan 1:2:2 untuk tanah berpasir dan 1:2:1 untuk tanah liat hingga akhirnya pertambahan tingginya berhenti. Menurut Hanafiah (2005), bahwa unsur hara P dibutuhkan dalam jumlah yang banyak setelah unsur hara N. Pengaruh bokashi eceng gondok dan pupuk TSP terhadap tinggi tanaman pada umur 15,30 dan 45 HSTdapat dilihat pada Gambar 1.



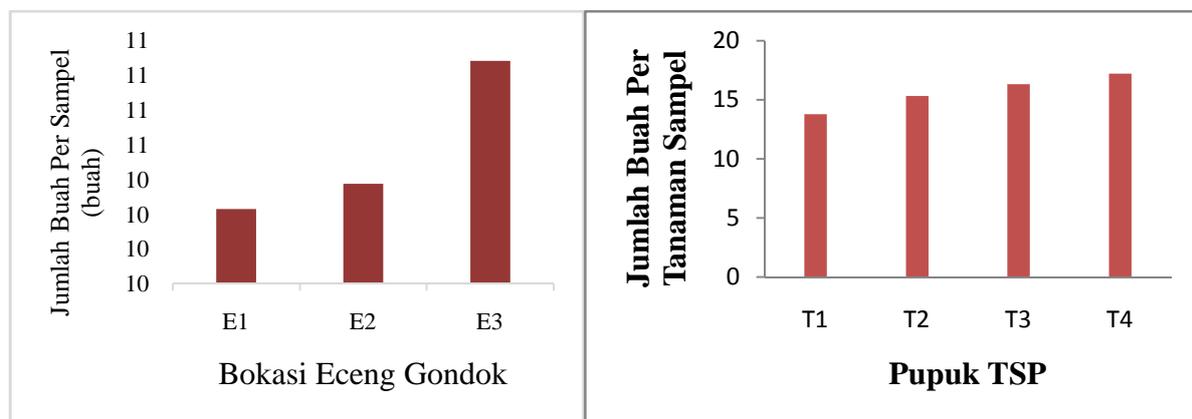
Gambar 1. Histogram Perlakuan Bokashi Eceng Gondok dan Pupuk TSP Terhadap Tinggi Tanaman pada umur 15,30 dan 45 HST

2. Jumlah Buah Per Tanaman Sampel

Hasil analisis sidik ragam menunjukkan bahwa perlakuan pemberian bokashi eceng gondok dan pupuk TSP berpengaruh nyata terhadap jumlah buah per tanaman sampel tetapi interaksi kedua perlakuan berpengaruh tidak nyata terhadap jumlah buah per tanaman sampel. Untuk mengetahui perlakuan pengaruh eceng gondok,pupuk TSP dan interaksi kedua perlakuan dilakukan Uji Jarak Duncan pada taraf 5 % yang dapat di lihat pada Tabel 1.

Tabel 1 memperlihatkan bahwa perlakuan pemberian eceng gondok terdapat pada perlakuan yang tertinggi yaitu E₃ berbeda nyata terhadap E₂ dan E₁. Hal ini diduga karena pemberian berbagai jenis bokashi menunjukkan pengaruh nyata pada semua parameter amatan disebabkan oleh pengaruh positif pupuk organik terhadap pening fisik, kimia dan biologi tanah sehingga memberikan lingkungan tumbuh yang baik bagi tanaman.

Menurut Yuwono (2006) pertumbuhan dan produksi maksimal tanaman tidak hanya ditentukan oleh hara yang cukup (sifat kimia), dan seimbang serta lingkungan yang baik termasuk sifat fisik, dan biologis tanah. Pengaruh bokashi eceng gondok dan pupuk TSP terhadap jumlah buah per tanaman sampel dapat dilihat pada Gambar 2.



Gambar 2. Histogram Perlakuan Pemberian Bokashi Eceng Gondok dan Pupuk TSP terhadap Jumlah Buah Per Tanaman Sampel

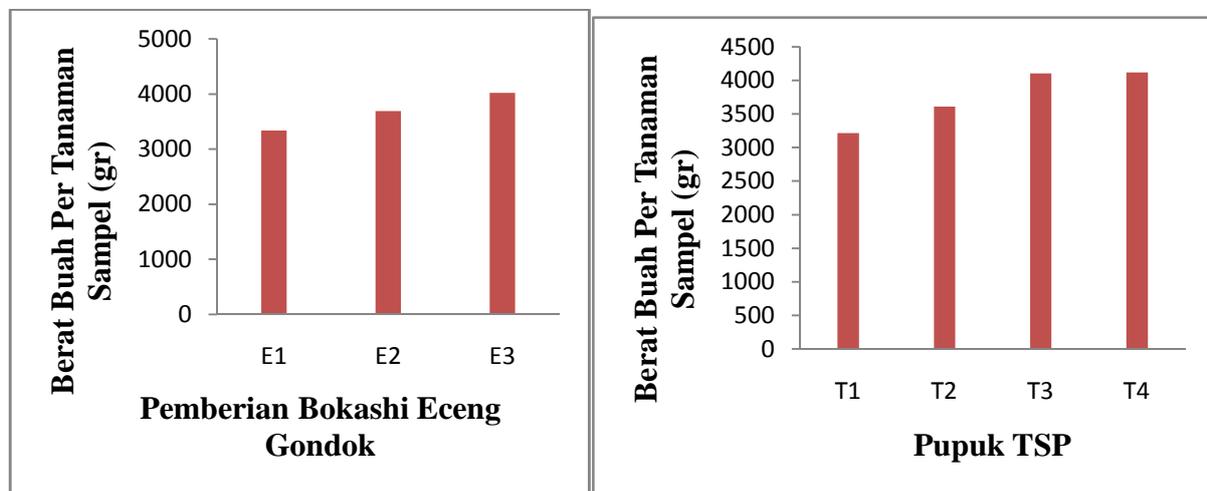
Perlakuan pupuk TSP yang tertinggi yaitu T₄ berbeda tidak nyata terhadap T₃ tetapi berbeda nyata dengan T₂ dan T₁. sedangkan interaksi kedua perlakuan tertinggi terdapat pada E₃T₄ berbeda tidak nyata terhadap perlakuan lainnya. Hal ini sesuai dengan Hanafiah (2005), mengatakan ketersediaan unsur P dalam tanah sangat tergantung bahan induk tanah, reaksi tanah (pH), C-organik tanah, dan tekstur tanah. Tanaman mengambil fosfor dari larutan tanah dalam bentuk ion orthofosfat primer, dan ion orthofosfat sekunder. Karena ketersediaannya di dalam tanah, khususnya pada tanah masam yang terbatas sehingga perlu dilakukan upaya penambahan pupuk kimia P guna meningkatkan ketersediaan P di dalam tanah.

3. Berat Buah Per Tanaman Sampel

Hasil analisis sidik ragam menunjukkan bahwa perlakuan bokashi eceng gondok berpengaruh nyata terhadap berat buah per tanaman sampel. Perlakuan pupuk TSP berpengaruh nyata sedangkan interaksi kedua perlakuan berpengaruh tidak nyata terhadap berat buah per tanaman sampel. Untuk mengetahui perlakuan pengaruh eceng gondok, pupuk

TSP dan interaksi kedua perlakuan dilakukan Uji Jarak Duncan pada taraf 5 % yang dapat dilihat pada tabel 1.

Tabel 1 memperlihatkan bahwa perlakuan eceng gondok tertinggi terdapat pada perlakuan E₃ berbeda nyata terhadap E₂ dan E₁. Menurut Mukti (2008) akar eceng gondok berfungsi sebagai organ penyerap dan penyalur unsur-unsur hara ke bagian tanaman lainnya. Sesuai dengan fungsinya, maka akar akan banyak menyerap unsur hara sehingga akumulasi logam akan lebih tinggi di akar dibandingkan dengan batang dan daun. Merismon (2014) menyatakan bahwa pemberian pupuk organik yang dibutuhkan tanaman pada fase pertumbuhan harus mencukupi kebutuhan tanaman sehingga kebutuhan unsur hara untuk tanaman dapat terpenuhi pada fase pertumbuhan vegetatif. Pengaruh bokashi eceng gondok dan pupuk TSP terhadap berat buah per tanaman sampel dapat dilihat pada Gambar 3.



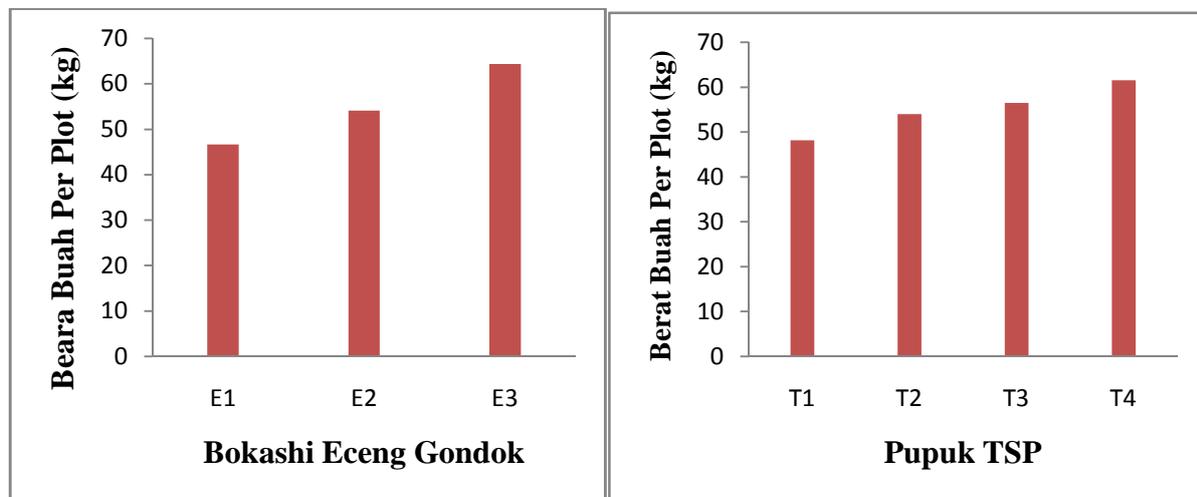
Gambar 3. Histogram Perlakuan Bokashi Eceng Gondok dan Pupuk TSP terhadap Berat Buah Per Tanaman Sampel (g)

Perlakuan pupuk TSP tertinggi terdapat pada perlakuan T₄ berbeda nyata terhadap T₃, T₂ dan T₁. Sedangkan Interaksi kedua perlakuan tertinggi terdapat pada E₃T₄ berbeda nyata terhadap perlakuan lainnya. Menurut Rosmarkam dan Yuwono (2002), fosfor merupakan unsur hara makro yang diperlukan dalam jumlah besar. Jumlah fosfor dalam tanah lebih kecil dibandingkan dengan nitrogen dan kalium. Tetapi, fosfor dianggap sebagai kunci kehidupan (key of life). Fosfor merupakan senyawa penyusun jaringan tanaman dan mendorong pertumbuhan akar tanaman. Heldt (2005) menjelaskan bahwa pemberian pupuk P dengan cara dicampur pada lapisan olah tanah lebih efektif karena tersedia dan dapat dicapai dengan mudah oleh akar tanaman. Fosfat merupakan unsur hara esensial yang diperlukan untuk sintesis ATP yaitu senyawa organik yang bersifat sebagai kunci utama reaksi-reaksi energetik pada berbagai proses metabolisme tanaman

4. Berat Buah Per Plot (kg)

Analisis sidik menunjukkan bahwa perlakuan enceng gondok berpengaruh nyata dan perlakuan pupuk TSP berpengaruh nyata terhadap berat buah per plot tetapi interaksi kedua perlakuan berpengaruh tidak nyata terhadap berat buah per plot. Untuk mengetahui perlakuan pengaruh eceng gondok, pupuk TSP dan interaksi kedua perlakuan dilakukan Uji Jarak Duncan pada taraf 5 % yang dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1 menunjukkan bahwa perlakuan bokashi eceng gondok tertinggi terdapat pada perlakuan E₃ berbeda nyata terhadap E₂ dan E₁. Hal ini membuktikan bahwa bokashi yang berasal dari bahan yang memiliki kandungan hara yang cukup lengkap dibandingkan bokashi yang berasal dari bahan kompos. Hasil penelitian ini sejalan dengan hasil penelitian Soverda *dkk*(2008) bahwa pemberian bokashi eceng gondok dapat meningkatkan percepatan umur berbunga, jumlah buah per tanaman, bobot buah per tanaman. Ningrum *dkk.* (2013) menyebutkan bahwa pupuk bokashi merupakan pupuk yang bersifat slow release, artinya unsur hara dalam pupuk dilepaskan secara perlahan-lahan dan terus-menerus dalam jangka waktu tertentu, sehingga unsur hara tidak segera tersedia bagi tanaman. Pengaruh bokashi eceng gondok dan pupuk TSP terhadap berat buah per plot dapat dilihat pada Gambar 4.



Gambar 4. Histogram Perlakuan Bokashi Enceng Gondok dan Pupuk TSP terhadap Berat Buah Per Plot (g)

Perlakuan pupuk TSP tertinggi terdapat pada perlakuan T₄ berbeda tidak nyata terhadap T₃ tetapi berbeda nyata terhadap T₂ dan T₁. Sedangkan Interaksi kedua perlakuan tertinggi terdapat pada perlakuan E₃T₄ berbeda tidak nyata terhadap perlakuan lainnya. Pupuk TSP sangat dianjurkan untuk digunakan dalam budidaya tanaman kacang-kacangan. Kegunaan unsur posfat (P) yaitu berperan penting dalam transfer energi pada sel tanaman, pembentukan membran sel dan meningkatkan efisiensi dalam penggunaannya (Agustina,

2004). Selain itu, Posfor sangat diperlukan oleh tanaman pada saat pembentukan biji dan buah. Posfor juga berguna untuk mempercepat pemasakan buah pada tanaman. Efektifitas pemupukan dan pembentukan yang baik hingga didapat buah yang baik maka digunakan pupuk TSP, unsur P yang terdapat yang terdapat pada pupuk TSP membantu pembentukan protein dan mineral bagi tanaman, merangsang pertumbuhan dan perkembangan akar serta mempercepat pembungaan dan pembuahan tanaman (Mulyani, 2010).

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil Penelitian yang telah dilakukan maka dapat disimpulkan:

1. Perlakuan bokashi eceng gondok berpengaruh nyata terhadap semua parameter yang diamati, tetapi perlakuan yang terbaik terdapat pada pemberian eceng gondok 16 kg/plot.
2. Perlakuan pemberian pupuk TSP berpengaruh nyata terhadap semua parameter yang diamati, tetapi perlakuan yang terbaik terdapat pada pemberian pupuk TSP 400 kg/ha.
3. Perlakuan interaksi kedua perlakuan berpengaruh tidak nyata terhadap semua parameter yang diamati dan perlakuan terbaik terdapat pada E₃T₄.

DAFTAR PUSTAKA

- AgroMedia, Redaksi. 2007. *Kunci Sukses Memperbanyak Tanaman*. Jakarta Selatan : Agromedia Pustaka
- Agustina, L. 2004. *Dasar Nutrisi Tanaman*. Rineka Cipta. Jakarta.
- Hajama, N. 2014. *Studi Pemanfaatan Eceng Gondok Sebagai Bahan Pembuatan Pupuk Kompos Dengan Menggunakan Aktivator Em4 Dan Mol Serta Prospek Pengembangannya*. Program Studi Teknik Lingkungan Jurusan Sipil Fakultas Teknik Universitas Hasanuddin Makassar.
- Damayanti, D. 2008. *Buku Pintar Tanaman Obat*. Agromedia Pustaka. Jakarta.
- Hanafiah, K.A, 2005. *Dasar-Dasar Ilmu Tanah*. Jakarta : PT. RajaGrafindo Persada
- Hardjowigeno, S. 1987. *Ilmu Tanah*. Edisi 1. Jakarta: PT. Mediatama Sarana Perkasa. Heldt, Heldt F. 2005. *Plant Biochemistry*. Elsevier. Amsterdam.
- Lingga, P dan Marsono. 2000. *Petunjuk Penggunaan Pupuk*. Penebar swadaya. Jakarta.
- Marsono dan Lingga, P. 2004. *Pedoman Teknis Penggunaan Pupuk*. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Merismon. 2014. *Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Cabai Besar (Capsicum annum Linnaeus) di Tanah Gambut yang Diberi Pupuk Kandang Kotoran Sapi*. In Prosiding

Seminar Nasional Lahan Suboptimal. Hal. 720-727. Diambil dari [Http://Pur-Plso.Unsri.Ac.Id/Userfiles/140n_Merismon Baru Kirim\(2\).Pdf](http://Pur-Plso.Unsri.Ac.Id/Userfiles/140n_Merismon_Baru_Kirim(2).Pdf).

Mulyani, M. S. 1999. Pupuk dan Cara Pemupukan. Cetakan ke-3, Rineka Cipta, Jakarta.

Murbandono, L.H.S. 2000. *Membuat Kompos*. Penebar Swadaya. Jakarta.

Rukmana, R. 1997. *Budidaya Pare*. Kanisius. Yogyakarta.

Rahmat Rukmana dkk. 2002. *Mimba Tanaman Penghasil Pestisida Alami*. Yogyakarta: Kanisius.

Rosmarkam, A. dan N.W. Yuwono. 2002. *Ilmu Kesuburan Tanah*. Kanisius. Yogyakarta.

Soverda N, Rinaldy, Susanti I. 2008. Pengaruh Beberapa Macam Bokashi Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Tomat (*Lycopersicon esculentum* Mill) di Polybag

Yuwono, D. 2006. *Kompos*. Penebar Swadaya.