

## Pengaruh Pemberian Pupuk Organik Berbahan Eceng Gondok Terfermentasi dengan Berbagai Konsentrasi terhadap Pertumbuhan Tanaman Cabai Merah Varietas Gada MK F1

### *Effect of Various Concentrate of Organic Fertilizer Made From Eichornia crassipes Fermentation on Growth Gada MK F1 Chili*

Marella Kusuma Wardhani\*, Fida Rachmadiarti dan Herlina Fitrihidajati

Jurusan Biologi, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam

Universitas Negeri Surabaya

\*e-mail: [marellakusuma11.mw@gmail.com](mailto:marellakusuma11.mw@gmail.com)

#### ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk membuktikan adanya pengaruh pemberian berbagai konsentrasi pupuk organik berbahan eceng gondok terfermentasi dan menentukan konsentrasi optimal pupuk organik berbahan eceng gondok terfermentasi terhadap pertumbuhan tanaman cabai merah varietas Gada MK F1. Penelitian ini merupakan penelitian eksperimen yang menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK) satu faktorial, yaitu konsentrasi pupuk organik eceng gondok terfermentasi. Konsentrasi yang digunakan antara lain 31,92 g/5 kg tanah; 63,84 g/5 kg tanah; 95,76 g/5 kg tanah; 127,68 g/5 kg tanah dan 0,27 g urea sebagai kontrol. Perlakuan diulang sebanyak 5 kali sehingga diperoleh 25 unit percobaan. Parameter yang diamati adalah pertumbuhan tanaman yang meliputi tinggi tanaman dan jumlah daun tanaman cabai merah varietas Gada MK F1. Data dianalisis menggunakan ANAVA satu arah dan dilanjutkan dengan Uji Duncan taraf 5%. Hasil penelitian menunjukkan bahwa pemberian berbagai konsentrasi pupuk organik berbahan eceng gondok terfermentasi memberikan pengaruh yang berbeda terhadap pertumbuhan tanaman yang meliputi tinggi tanaman dan jumlah daun tanaman cabai merah varietas Gada MK F1 dan pemberian pupuk organik berbahan eceng gondok terfermentasi pada konsentrasi 127,68 g/5 kg tanah memberikan pengaruh paling optimal terhadap pertumbuhan tanaman yang meliputi tinggi tanaman dan jumlah daun tanaman cabai merah varietas Gada MK F1.

**Kata kunci:** pupuk organik, eceng gondok terfermentasi, konsentrasi, pertumbuhan tanaman.

#### ABSTRACT

The aim of the research was to study the effect of organic fertilizer made from *Eichornia crassipes* fermentation with several concentrations and to determine an optimum concentrations of organic fertilizer made from *Eichornia crassipes* fermentation on growth Gada MK F1 chili. This research was an experimental research using one factorial randomized block design (RAK), it was the concentration of organic fertilizer made from *Eichornia crassipes* fermentation. The concentrations used were 31.92 g/5 kg soil; 63.84 g/5 kg soil; 95.76 g/5 kg soil; 127.68 g/5 kg soil and 0.27 g of urea as control. This treatment used five replications, so there was 25 trial units. The observed parameters were the growth plants which were the plant height and the number of leaves of plant Gada MK F1 chili. Data were analyzed using one-way ANAVA and followed by Duncan test 5%. The results of this study showed that the organic fertilizer made from *Eichornia crassipes* fermentation with several concentrations gave effect to the growth which were the plant height and the number of leaves of plant Gada MK F1 chili and the organic fertilizer made from *Eichornia crassipes* fermentation on 127.68 g/5 kg soil concentration gave effect an optimum on growth plant which were the plant height and the number of leaves plant of Gada MK F1 chili.

**Key words:** organic fertilizer, *Eichornia crassipes*'s fermentation, concentration, growth of plant.

#### PENDAHULUAN

Tanaman cabai merah varietas Gada MK F1 merupakan salah satu varietas cabai merah (*Capsicum annum*) dari komoditas sayuran penting yang bernilai ekonomi tinggi. Cabai merah tersebut mampu beradaptasi dengan baik terutama di dataran rendah, dalam kondisi cekaman lingkungan tanaman masih dapat tumbuh dengan baik dan menghasilkan buah

lebih banyak. Selain itu, kemampuan bertahan terhadap serangan hama dan penyakit lebih tinggi (Syukur dkk., 2016). Sifat buah cabai yang tidak tahan lama dan permintaan konsumen dalam kondisi segar secara tidak langsung menargetkan produksi cabai tinggi. Oleh karena itu, diperlukan upaya budidaya untuk meningkatkan produksi tanaman famili *Solanaceae* tersebut. Tanaman cabai merah memerlukan kondisi tanah mengandung

banyak bahan organik untuk memenuhi nutrisinya agar pertumbuhan optimal (Moekasan dkk., 2014).

Eceng gondok merupakan bahan organik potensial untuk pupuk. Rozaq (2010) menjelaskan bahwa eceng gondok memiliki kandungan hara nitrogen (N) 0,28%; fosfat (P) 0,0011%; dan kalium (K) 0,016% (Penzi dkk., 2015). Hasil analisis laboratorium Institut Teknologi Sepuluh November tahun 2016, pupuk organik berbahan eceng gondok terfermentasi memiliki kadar unsur hara C sangat tinggi (47,53%), N sangat tinggi (2,726%), (P) sangat tinggi (0,184%), kalium sangat tinggi (0,226%), dan C/N ratio sebesar 17,44% (Fitrihidajati dkk., 2015). Menurut Hardjowigeno (2003), kandungan unsur hara pupuk organik berpengaruh besar terhadap sifat-sifat tanah yakni sebagai granulator, sumber hara makro dan mikro, meningkatkan kapasitas tukar kation tanah, dan sumber energi bagi mikroorganisme. Adanya unsur hara yang tinggi, tanaman cabai akan tumbuh baik. Mekanisme ketersediaan hara dapat melalui proses intersepsi akar pada tanaman dimana akar-akar tanaman tumbuh dan berkembang menempati ruang yang semula ditempati oleh unsur hara yang terserap, akar tanaman tumbuh leluasa dan menyerap unsur hara sehingga tanaman dapat tumbuh dan berkembang dengan baik (Safuan dkk., 2013).

Adapun tujuan penelitian ini adalah membuktikan adanya pengaruh pemberian berbagai konsentrasi pupuk organik eceng gondok terfermentasi terhadap pertumbuhan tanaman cabai merah varietas Gada MK F1 dan menentukan konsentrasi optimal pupuk organik berbahan eceng gondok terfermentasi terhadap pertumbuhan tanaman cabai merah varietas Gada MK F1.

### BAHAN DAN METODE

Jenis penelitian ini adalah eksperimental yang dilakukan pada bulan Oktober-Desember 2016. Penelitian dilakukan melalui tahap budidaya cabai merah varietas Gada MK F1 yang dilakukan di lahan perkebunan Desa Tegal, Kediri. Rancangan penelitian menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK) satu faktor dengan 5 perlakuan dan 5 pengulangan. Faktor yang dimanipulasi berupa konsentrasi pupuk organik berbahan eceng gondok terfermentasi.

Konsentrasi pupuk organik yang diberikan pada tanaman cabai merah varietas Gada MK F1 meliputi perlakuan urea 0,27 g (kontrol); 31,92 g/5 kg tanah; 63,84 g/5 kg tanah; 95,76 g/5 kg tanah; dan 127,68 g/5 kg tanah.

Bahan yang digunakan adalah hasil pupuk organik berbahan eceng gondok terfermentasi, air, tanah, urea, bibit tanaman cabai merah varietas Gada MK F1 berumur 21-24 hari dengan jumlah daun 4-6 helai daun. Alat yang digunakan adalah alat implementasi pupuk organik yakni *polybag* ukuran 35 cm x 30 cm dan skop; Alat pengambilan sampel yakni *soil tester*, pH meter, termometer dan penggaris.

Prosedur dalam budidaya penelitian ini adalah pembibitan, pemindahan bibit dalam *polybag*, pemeliharaan tanaman, dan pengukuran pertumbuhan tanaman cabai merah varietas Gada MK F1. Pembibitan diawali dengan perendaman biji. Biji direndam dengan air hangat minimal selama 3 jam. Benih yang mengambang merupakan benih yang kurang baik untuk ditanam. Setelah diperoleh benih yang berkualitas, benih tersebut dimasukkan dalam media *polybag* ukuran 8 cm x 9 cm sedalam 1-15 cm. Setelah 21-24 hari atau tumbuh 4-6 helai daun, bibit cabai merah dipindahkan dalam *polybag* ukuran 35 cm x 30 cm yang telah diisi dengan media tanam tanah 5 kg dan pupuk organik eceng gondok terfermentasi sesuai perlakuan pada saat pagi hari sebelum pukul 09.00 atau sore hari setelah 15.30 WIB. Setiap *polybag* diisi dengan 1 bibit tanaman cabai merah varietas Gada MK F1. Selama penelitian, tanaman dipelihara dengan cara disiram tiap pagi dan sore hari, dilakukan pencabutan gulma yang tumbuh di sekitar tanaman, dan pengendalian terhadap serangan hama dan penyakit secara alami.

Parameter yang diamati adalah pertumbuhan tanaman yang meliputi tinggi tanaman dan jumlah daun tanaman cabai merah varietas Gada MK F1. Pengambilan data dalam penelitian ini meliputi hasil pengukuran tinggi tanaman dari pangkal batang hingga pucuk, jumlah daun pada daun yang membuka dengan sempurna pada umur 10, 30, 50 dan 70 hari setelah tanam (HST). Data yang diperoleh dianalisis menggunakan ANAVA satu arah. Hasil menunjukkan terdapat perbedaan yang signifikan dengan nilai signifikansi lebih kecil dari 0,05 sehingga dapat dilanjutkan dengan Uji Duncan taraf 5%.

### HASIL

Budidaya tanaman cabai merah varietas Gada MK F1 merupakan tahap penelitian dengan pemberian pupuk organik berbahan eceng

gondok terfermentasi pada berbagai konsentrasi. Pemberian pupuk organik tersebut yakni konsentrasi 31,92 g/5 kg tanah; 63,84 g/5 kg tanah; 95,76 g/5 kg tanah; 127,68 g/5 kg tanah dan urea 0,27 g sebagai kontrol berpengaruh secara signifikan terhadap pertumbuhan tinggi dan jumlah daun tanaman cabai merah varietas Gada MK F1. Terbukti dari hasil Anava yang memiliki nilai signifikansi lebih kecil dari 0,05.

Adapun pengaruh pemberian pupuk berbahan eceng gondok terfermentasi terhadap parameter pertumbuhan meliputi tinggi dan jumlah daun tanaman cabai merah varietas Gada MK F1 umur 70 HST, dapat disajikan pada Tabel 1.

**Tabel 1.** Rata-rata tinggi tanaman dan jumlah daun umur 70 HST setelah pemberian pupuk organik berbahan eceng gondok terfermentasi dengan berbagai konsentrasi

Konsentrasi Pupuk (g/5 kg tanah)	Rata-rata Tinggi Tanaman (cm)	Rata-rata Jumlah Daun (helai)
urea 0,27 (kontrol)	41,14 ± 1,14 <sup>a</sup>	140,40 ± 2,51 <sup>a</sup>
31,92	44,92 ± 0,92 <sup>b</sup>	146,60 ± 2,61 <sup>a</sup>
63,84	49,90 ± 4,22 <sup>c</sup>	154,60 ± 9,37 <sup>b</sup>
95,76	53,86 ± 2,47 <sup>d</sup>	158,20 ± 4,38 <sup>b</sup>
127,68	59,64 ± 1,85 <sup>e</sup>	174,40 ± 6,23 <sup>c</sup>

Keterangan: notasi yang berbeda (a,b,c,d,e) menunjukkan pengaruh yang berbeda nyata antara perlakuan satu dengan yang lain dengan taraf 0,05 menurut Uji Duncan.

Berdasarkan Tabel 1 diketahui bahwa rata-rata pertumbuhan tinggi tanaman dan jumlah daun tanaman cabai merah varietas Gada MK F1 umur 70 HST setelah pemberian pupuk organik berbahan eceng gondok terfermentasi didapatkan hasil tertinggi dari perlakuan konsentrasi 127,68 g/5 kg tanah dengan rata-rata tinggi tanaman yang diperoleh sebesar 59,64 ± 1,85% dan jumlah daun 174,40 ± 6,23%. Perlakuan urea 0,27 gr (kontrol) merupakan perlakuan dengan hasil rata-rata tinggi tanaman terendah, yaitu 41,14 ± 1,14% dan jumlah daun 140,40 ± 2,51%. Semakin tinggi konsentrasi pupuk yang diberikan, maka semakin tinggi pengaruhnya terhadap pertumbuhan tinggi tanaman dan jumlah daun tanaman cabai merah varietas Gada MK F1.

Adapun pada penelitian, dilakukan pengamatan pada suhu, pH, dan kelembapan. Perubahan suhu, pH, dan kelembapan pada lingkungan, disajikan pada Tabel 2.

**Tabel 2.** Perubahan suhu, pH, dan kelembapan selama penelitian

konsentrasi pupuk (gr/polybag)	Suhu (°C)	pH	Kelembapan
urea 0,27 (kontrol)	23 – 28	5 – 7	5 – 9
31,92	23 – 28	5 – 7	5 – 9
63,84	23 – 28	5 – 7	5 – 9
95,76	23 – 28	5 – 7	5 – 9
127,68	23 – 28	5 – 7	5 – 9

Berdasarkan Tabel 2 di atas diketahui bahwa tidak terjadi perubahan suhu, pH, dan kelembapan pada setiap perlakuan selama penelitian. Pemberian pupuk organik berbahan eceng gondok terfermentasi pada berbagai konsentrasi tidak mempengaruhi faktor lingkungan meliputi, suhu, pH, dan kelembapan.

## PEMBAHASAN

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan, pemberian pupuk organik berbahan eceng gondok terfermentasi pada berbagai konsentrasi menunjukkan adanya pengaruh yang berbeda terhadap pertumbuhan tanaman meliputi tinggi tanaman dan jumlah daun tanaman cabai merah varietas Gada MK F1. Dalam hal ini dikarenakan dalam pupuk organik berbahan eceng gondok terfermentasi tersedia unsur hara N (2,726%), P (0,184%), dan K (0,226%) sangat tinggi sebagai nutrisi untuk pertumbuhan tanaman (Fitrihidajati dkk., 2015). Kandungan pupuk organik tidak hanya menyediakan kandungan unsur hara makro, namun unsur hara mikro diindikasikan terlibat di dalamnya sedangkan perlakuan urea 0,27 g hanya memiliki unsur hara makro. Unsur-unsur hara N, P, K diduga mampu berinteraksi diantara sesama unsur-unsur hara, baik yang bersifat antagonis maupun sinergis secara langsung berperan dalam serapan unsur hara tanaman dan mempengaruhi pertumbuhan vegetatif dan generatif (Hayati dkk., 2012).

Konsentrasi 127,68 g/5 kg tanah memberikan pengaruh optimal terhadap pertumbuhan tinggi tanaman, jumlah daun tanaman cabai merah varietas Gada MK F1 dibandingkan dengan konsentrasi urea 0,27 g (kontrol); 31,92 g/5 kg tanah; 63,84 g/5 kg tanah; dan 95,76 g/5 kg tanah. Menurut Soemarno (2010), pemberian konsentrasi tinggi akan terjadi plasmolisis pada tanaman karena terdapat perpindahan gradien dari konsentrasi tinggi (hipertonik) ke konsentrasi rendah (hipotonik) pada tanaman sehingga dapat meracuni tanaman. Namun, pada tanaman cabai merah masih toleran terhadap pemberian pupuk

pada konsentrasi tersebut. Hal ini dapat dibuktikan oleh tidak adanya perubahan suhu, pH, dan kelembapan pada tanah sehingga pemberian pupuk organik berbahan eceng gondok terfermentasi pada berbagai konsentrasi tidak mempengaruhi lingkungan dan dapat diaplikasikan terhadap tanaman. Hasil penelitian menunjukkan semakin tinggi konsentrasi pupuk organik yang diberikan, maka semakin tinggi pengaruhnya terhadap pertumbuhan tinggi tanaman dan jumlah daun tanaman cabai merah varietas Gada MK F1.

Pada penelitian, pemberian konsentrasi paling tinggi (127,68 g/5 kg tanah) memberikan pengaruh paling optimal terhadap pertumbuhan tanaman yang meliputi tinggi tanaman dan jumlah daun. Hal ini diduga adanya penambahan bahan organik tanah dengan konsentrasi lebih tinggi dapat meningkatkan aktivitas mikroorganisme, memperbaiki sifat tanah, serta meningkatkan unsur hara bagi tanaman sehingga dapat meningkatkan pertumbuhan tanaman (Syahdiman dkk., 2012). Selain itu, dikarenakan dalam pupuk organik berbahan eceng gondok terfermentasi tersedia unsur hara N, P, dan K sangat tinggi sebagai nutrisi untuk pertumbuhan tanaman. Nitrogen (N) dalam pupuk organik sangat tinggi (2,726%), ketersediaan N diperlukan pada saat fase vegetatif dalam jumlah yang banyak. Melalui proses nitrifikasi, perlahan-lahan unsur N diserap tanaman dan berperan dalam sintesis asam amino, protein, dan koenzim. Peran N merangsang pertumbuhan secara keseluruhan terutama batang, cabang, dan daun. Pada kondisi tersebut, ketersediaan P akan optimal. Pupuk organik eceng gondok juga memiliki kandungan P sangat tinggi sebesar 0,184% (> 0,035%). Menurut Hardjowigeno (2003), ketersediaan P meningkat akan mempengaruhi pembelahan sel, perkembangan akar, pembentukan nukleoprotein penyusun RNA dan DNA, serta penyimpanan dan pemindahan energi. Tanaman cabai merah memerlukan unsur hara P untuk proses pembentukan sel-sel baru baik pada akar, batang, dan daun baru (Syahdiman dkk., 2012).

Unsur hara K yang terkandung dalam pupuk organik berperan dalam pemeliharaan status air dalam stomata, tekanan turgor untuk setiap sel dan terlibat dalam membuka menutupnya stomata yang memiliki pengaruh terhadap fotosintesis. Hampir seluruh K terserap selama pertumbuhan vegetatif, hal ini mempengaruhi produksi fotosintat yang dihasilkan dalam fotosintesis sehingga pertumbuhan daun dapat lebih baik, begitu juga untuk tinggi tanaman (Hayati, 2012).

Pertumbuhan tanaman dengan pemberian konsentrasi tinggi yaitu 127,68 g/5 kg tanah menyebabkan intersepsi akar pada tanaman dimana akar-akar tanaman tumbuh dan berkembang, menempati ruang yang semula ditempati oleh unsur hara yang terserap dan permukaan akar lebih cepat menemukan unsur-unsur hara dalam larutan tanah di tempat-tempat tersebut. Selama penelitian, tanaman cabai merah diduga telah mengalami perkembangan akar yang baik setelah pemberian pupuk organik berbahan eceng gondok terfermentasi sehingga akar tanaman dapat tumbuh leluasa, dan sepenuhnya menyerap unsur hara sehingga tanaman dapat tumbuh dengan baik dan mempercepat pertumbuhan dan perkembangannya. Selain itu, melalui mekanisme difusi diduga berlangsung lebih cepat sehingga dengan konsentrasi semakin tinggi maka unsur hara dapat diperoleh tanaman lebih cepat. Menurut Hardowigeno (2003) menjelaskan bahwa unsur hara P dan K menyediakan unsur hara lebih banyak dilakukan melalui proses difusi yaitu 90,9% untuk P dan 77,7% untuk K (Safuan dkk., 2013).

Unsur hara diperoleh dari kandungan pupuk yang diaplikasikan, selain itu unsur hara diperoleh dari mikroba yang ada di dalam tanah maupun yang masih ada di dalam pupuk organik berbahan eceng gondok yang diaplikasikan. Safuan dkk.(2013) menyatakan bahwa adanya mikroorganisme mempengaruhi daur unsur hara seperti melarutkan fosfat (P) yang tidak tersedia menjadi bentuk P yang tersedia bagi tanaman, mengikat nitrogen di udara, dan menghasilkan berbagai enzim dan hormon bagi senyawa bioaktif untuk pertumbuhan tanaman. Dalam proses fermentasi pembuatan pupuk organik berbahan eceng gondok, terdapat penambahan unsur rasi yang mampu menghasilkan senyawa organik dan mikroorganisme (Fitrihidajati dkk., 2015). Sehingga dengan pemberian konsentrasi tinggi (127,68 g/5 kg tanah) menghasilkan mikroorganisme dan senyawa organik yang lebih banyak.

## SIMPULAN

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan, dapat diambil simpulan bahwa pemberian konsentrasi pupuk organik berbahan eceng gondok pada berbagai konsentrasi memberikan pengaruh yang berbeda terhadap pertumbuhan tanaman cabai merah varietas Gada MK F1 dan pemberian pupuk organik berbahan eceng gondok dengan konsentrasi 127,68 g/5 kg tanah memberikan pengaruh paling optimal terhadap

pertumbuhan tinggi tanaman dan jumlah daun tanaman cabai merah varietas Gada MK F1.

Pada penelitian selanjutnya, disarankan untuk menggunakan pupuk organik berbahan eceng gondok terfermentasi sebagai pengganti pupuk urea, karena dengan memanfaatkan bahan dasar tersebut dapat mengurangi pencemaran lingkungan dengan diolah menjadi pupuk dan pada saat budidaya tanaman cabai merah lebih meningkatkan upaya pengendalian hama dan penyakit untuk mendapatkan hasil pertumbuhan yang optimal.

#### DAFTAR PUSTAKA

- Fitrihidajati H, Ratnasari E, Isnawati, dan Soeparno G, 2015. Kualitas Hasil Fermentasi pada Pembuatan Pakan Ternak Ruminansia Berbahan Baku Eceng Gondok. *Biosaintifika* 7(1): 62-67.
- Hardjowigeno, 2003. *Ilmu Tanah*. Jakarta: Pustaka Utama.
- Hayati E, Mahmud T, dan Fazil R, 2012. Pengaruh Jenis Pupuk Organik dan Varietas terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Cabai (*Capsicum annum* L.). *Florateg* 7: 173 – 181.
- Moekasan, Tonny K, Prabaningrum L, Adiyoga W, dan Putter H, 2014. *Panduan Praktis Budidaya Cabai Merah berdasarkan Konsep Pengendalian Hama Terpadu (PHT)*. Jakarta: Penebar Swadaya.
- Penzi Y, MP Puspita F, Adiwirma, 2015. Aplikasi Beberapa Dosis *Tricho*-Eceng terhadap Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Cabai (*Capsicum annum* L.) pada Medium Gambut. *JOM Faperta* 2(2): 1-12.
- Safuan LO, Rakian TC, dan Kardiansa E, 2013. Pengaruh Pemberian Berbagai Dosis Gliokompos terhadap Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Cabai Merah (*Capsicum annum* L.). *Agroteknos* 3(3): 127 – 132.
- Soemarno, 2010. *Ketersediaan Unsur Hara Dalam Tanah*. Malang: Jurusan Tanah Fakultas Pertanian Universitas Brawijaya.
- Syahdiman, Anggorowati D, dan Huda S, 2012. Pengaruh Kompos Eceng Gondok terhadap Pertumbuhan Hasil Terung pada Tanah Aluvial. *Sains Mahasiswa Pertanian* 2(1).
- Syukur M, Yuniarti R, dan Dermawan R, 2016. *Budidaya Cabai Panen Setiap Hari*. Jakarta: Penebar Swadaya.