



**PERTUMBUHAN JAGUNG MANIS (*Zea mays saccharata*) DAN KADAR FOSFOR  
JERAMI DENGAN PEMUPUKAN ORGANIK DAN UREA**  
*(The Growth of sweet corn (*Zea mays saccharata*) and phosphorus concentration of stover  
with urea and organic fertilization)*

**A. Siyamto, S. Anwar dan D. R. Lukiwati**

Program Studi S-1 Peternakan

Fakultas Peternakan dan Pertanian Universitas Diponegoro Semarang

\*fp@undip.ac.id

**ABSTRAK**

Penelitian dilakukan untuk mengkaji pengaruh pemberian pupuk organik dan urea terhadap pertumbuhan dan kadar fosfor jerami jagung manis. Penelitian dilakukan pada bulan Agustus – Desember 2013 di Kebun Percobaan Fakultas Peternakan dan Pertanian Universitas Diponegoro. Materi yang digunakan dalam penelitian adalah benih jagung manis, kompos, pupuk kandang, arang dan urea (46% N) serta KCl dan TSP sebagai pupuk dasar. Rancangan percobaan yang digunakan pada penelitian adalah Rancangan Acak Lengkap (RAL) Monofaktor 9 perlakuan dengan 3 kali ulangan, sehingga terdapat 27 petak masing-masing dengan ukuran 1,6 x 1,2 m (1,92 m<sup>2</sup>). Parameter yang diamati adalah tinggi tanaman, produksi bahan kering dan kadar fosfor jerami jagung manis. Data yang diperoleh dianalisis ragam, apabila perlakuan berpengaruh nyata, dilanjutkan dengan uji kontras. Hasil penelitian menunjukkan bahwa pemberian pupuk menghasilkan pertumbuhan tinggi tanaman, produksi bahan kering dan kadar fosfor jerami nyata lebih tinggi dibanding tanpa pupuk. Pemberian pupuk organik + urea menghasilkan tinggi tanaman dan produksi bahan kering nyata lebih tinggi dibanding pupuk organik. Pemupukan kompos + arang menghasilkan kadar fosfor jerami jagung manis nyata lebih tinggi dibanding pupuk kandang + arang.

Kata kunci : pertumbuhan, kualitas, pupuk, *Zea mays saccharata*.

**ABSTRACT**

The study was conducted to examine the effect of organic and urea fertilizer on the growth and phosphorus concentration of sweet corn stover. The field experiment was conducted in August – December 2013 in Faculty of Animal and Agricultural Sciences laboratory Diponegoro University. Material used in this study was sweet corn seed, compost, manure, charcoal and urea (46% N) also KCl and TSP as basic fertilizer. The experimental design used was Monofaktor Completely Randomized Design (CRD) 9 treatments with 3 replicates, so there are 27 plots with the size of each is 1.6 x 1.2 m (1.92 m<sup>2</sup>). The parameters observed were plant height, dry matter yield, and phosphorus concentration of sweet corn stover. Research data processed by analysis of variance, if the treatment has significant effect, then followed by contrast test. The result showed that fertilizer application deliver significant effect on height plant, dry matter yield, and phosphorus concentration compared to without fertilizer. Organic fertilizer plus urea deliver higher significant effect on height plant and dry matter yield compared to organic fertilizer. Compost plus charcoal deliver higher significant effect on phosphorus concentration of sweet corn stover compared to manure plus charcoal.

Keywords: growth, phosphorus concentration, fertilizers, *Zea mays saccharata*

## PENDAHULUAN

Jagung manis (*Zea mays saccharata*) merupakan tanaman multi fungsi selain buahnya sebagai pangan, hasil sampingannya jerami jagung manis dapat digunakan sebagai pakan alternatif yang diharapkan mampu memenuhi kebutuhan pokok pakan ternak ruminansia. Tanaman jagung manis akan memberikan hasil yang maksimal apabila unsur hara yang diperlukan tersedia sehingga dapat meningkatkan pertumbuhan serta hasil panen secara kualitatif maupun kuantitatif (Hayati *et al.*, 2011). Pemupukan berfungsi untuk menambah unsur hara dengan tujuan memperbaiki kesuburan tanah dan meningkatkan pertumbuhan suatu produksi tanaman (Marvelia, *et al.*, 2006).

Pemberian pupuk organik (pupuk kandang, kompos dan arang) dan pupuk anorganik (urea), pada budidaya jagung manis diharapkan dapat meningkatkan produksi dan kualitas jerami. Syam'un dan Ala (2010) menyatakan bahwa penggunaan kombinasi pupuk organik dan anorganik dapat meningkatkan perkembangan tanaman jagung. Pupuk organik dapat memperbaiki sifat fisik tanah terutama tekstur dan daya mengikat air (Hayati *et al.*, 2011).

Pupuk urea sebagai sumber nitrogen merupakan unsur hara utama bagi pertumbuhan organ-organ tanaman karena merupakan penyusun asam amino, amida dan nukleoprotein yang penting bagi pembelahan sel. Pembelahan sel yang berlangsung baik akan menunjang pertumbuhan tanaman seperti bertambahnya ukuran, volume, bobot dan jumlah sel. Selain itu unsur hara N berfungsi dalam meningkatkan jumlah klorofil, sehingga apabila N tersedia dalam jumlah cukup, maka akan meningkatkan laju fotosintesis dan pada akhirnya fotosintat yang terbentuk meningkat Kresnatita *et al.* (2013).

Hasil penelitian Kusuma (2010), jika unsur N yang tersedia lebih banyak, maka proses fotosintesis berlangsung dengan baik maka fotosintat yang dihasilkan akan meningkat pula, untuk kemudian ditranslokasikan ke bagian-bagian vegetatif tanaman. Oleh karena itu, penelitian dilakukan dengan tujuan untuk mengkaji pengaruh pemberian pupuk organik (pupuk kandang, kompos dan arang) dan anorganik (urea) terhadap pertumbuhan tinggi tanaman, produksi bahan kering dan kadar fosfor jerami jagung manis (*Zea mays saccharata*). Hipotesis penelitian ini adalah 1). Tinggi tanaman, produksi bahan kering jagung manis dan kadar fosfor jerami lebih tinggi dengan pemupukan dibanding tanpa pemupukan. 2). Tinggi tanaman, produksi bahan kering jagung manis dan kadar fosfor jerami lebih tinggi dengan pemberian pupuk organik ditambah arang dan urea dibanding pemupukan organik dan 3). Pemberian pupuk organik ditambah arang dan urea menghasilkan tinggi tanaman, produksi

bahan kering jagung manis dan kadar fosfor jerami lebih tinggi dibanding pemberian pupuk organik ditambah arang.

### MATERI DAN METODE

Materi yang digunakan dalam penelitian adalah benih jagung manis, pupuk kandang (pukan), kompos, arang, urea (46% N), KCl dan TSP. Pupuk KCl dan TSP sebagai pupuk dasar dengan dosis 150 kg  $K_2O$ /ha (124,46 kg K/ha) dan 150 kg  $P_2O_5$ /ha (65,49 kg P/ha). Perlakuan yang diberikan adalah pupuk kandang dan kompos (10 ton/ha), urea (200 kg N/ha) dan arang tempurung kelapa (1,8 ton/ha).

Rancangan percobaan yang digunakan pada penelitian ini adalah Rancangan Acak Lengkap Monofaktor (RAL) dengan 9 perlakuan dan 3 kali ulangan. Perlakuan pemupukan adalah sebagai berikut :

T0 : kontrol (tanpa perlakuan)

T1 : kompos

T2 : pukan

T3 : kompos+arang

T4 : pukan+arang

T5 : kompos+urea

T6 : pukan+urea

T7 : kompos+arang+urea

T8 : pukan+arang+urea

Prosedur penelitian dibagi menjadi 3 bagian yaitu tahap persiapan, tahap pelaksanaan dan tahap pengambilan data. Tahap persiapan meliputi pengolahan lahan, pembuatan pupuk kandang dan arang, pembuatan petak penelitian sebanyak 27 petak dengan ukuran 1,6 x 1,2 m (1,92 m<sup>2</sup>), mengambil sampel tanah untuk analisis tanah awal, dan penimbangan pupuk. Tahap pelaksanaan meliputi penanaman benih jagung manis dengan 12 lubang per petak dan setiap lubang diberi 2 benih jagung dengan jarak tanam 40 x 40 cm, serta melakukan pemupukan sesuai dengan perlakuan. Pemeliharaan meliputi penyiraman serta pengendalian gulma dan hama pengganggu dengan dilakukan pembersihan gulma. Tahap pengambilan data yaitu mengukur tinggi tanaman setiap minggunya. Pemotongan tanaman dilakukan setelah berumur 70 hari dan mengukur produksi bahan kering dan kadar fosfor jerami jagung manis. Data yang diperoleh dianalisis ragam, dilanjutkan dengan uji kontras.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa pemberian pupuk organik dan urea berpengaruh nyata ( $p < 0,05$ ) terhadap tinggi tanaman, produksi bahan kering dan kadar fosfor jerami jagung manis. Hasil tinggi tanaman, produksi bahan kering dan kadar fosfor jerami jagung manis tercantum dalam Tabel 1.

### Pertumbuhan Tinggi Tanaman Jagung Manis

Hasil uji kontras (Tabel 1) menunjukkan bahwa pemberian pupuk (T1-T8) menghasilkan tinggi tanaman lebih tinggi dibanding perlakuan tanpa pupuk (T0). Pemberian pupuk dapat menambah hara tanah sehingga mampu meningkatkan kesuburan tanah dan menyediakan unsur hara yang dibutuhkan tanaman. Marvelia, *et al.* (2006) menyatakan bahwa pemupukan berfungsi untuk menambah unsur hara, memperbaiki kesuburan tanah dan meningkatkan pertumbuhan tanaman.

Tabel 1. Pertumbuhan Tinggi Tanaman, Produksi Bahan Kering dan Kadar Fosfor Jerami Jagung Manis dengan Pemupukan Organik dan Urea

Perlakuan	Tinggi Tanaman .....cm.....	Produksi BK .....kg/m <sup>2</sup> .....	Kadar Fosfor .....%.....
T0 = Kontrol	173,67	0,628	0,7000
T1 = Kompos	209,50	1,223	0,6533
T2 = Pukan	174,83	0,689	0,9233
T3 = Kompos + arang	176,00	0,697	0,9333
T4 = Pukan + arang	183,00	0,719	0,8200
T5 = Kompos + urea	230,00	1,568	0,7133
T6 = Pukan + urea	233,33	1,510	0,7467
T7 = Kompos + arang + urea	214,17	1,253	0,9033
T8 = Pukan + arang + urea	246,17	1,478	0,7633
Pembandingan	Tinggi Tanaman	Produksi BK	Kadar Fosfor
T0 vs T1,T2,T3,T4,T5,T6,T7,T8	34,71**	0,51**	0,1071**
T1,T3,T5,T7 vs T2,T4,T6,T8	1,92 <sup>ns</sup>	-0,09 <sup>ns</sup>	0,0125 <sup>ns</sup>
T3,T7 vs T4,T8	19,50**	0,12 <sup>ns</sup>	-0,1267**
T1,T2,T3,T4 vs T5,T6,T7,T8	45,09**	0,62**	-0,0508**

\* Berbeda nyata ( $P < 0,05$ ) dengan uji kontras

\*\* Berbeda nyata ( $P < 0,01$ ) dengan uji kontras

<sup>ns</sup> Tidak berbeda nyata dengan uji kontras

Pupuk kandang (T2,T4,T6,T8) dibanding dengan kompos (T1,T3,T5,T7) menunjukkan hasil yang sama. Pupuk kandang dan kompos berfungsi sebagai sumber organik bagi tanah untuk memperbaiki kualitas tanah sehingga meningkatkan tinggi tanaman. Hal tersebut sesuai dengan pendapat Hayati *et al.* (2011) menyatakan bahwa bahan organik sebagai sumber senyawa humat yang berfungsi memperbaiki sifat fisik tanah dan daya mengikat air.

Perlakuan pupuk organik dikombinasikan dengan urea (T5,T6,T7,T8) menghasilkan tinggi tanaman nyata lebih tinggi dibanding pemupukan organik (T1,T2,T3,T4). Pemberian pupuk organik dikombinasikan dengan urea mampu menyediakan unsur hara yang dibutuhkan bagi tanaman untuk pertumbuhan. Pupuk organik memperbaiki sifat fisik, kimia dan biologi tanah. Syam'un dan Ala (2010) menyatakan bahwa bahan organik dapat meningkatkan aktivitas mikroorganisme yang akan memperbaiki sifat fisik, kimia dan biologi tanah. Pupuk urea sebagai sumber nitrogen (N) dibutuhkan oleh tanaman untuk merangsang pertumbuhan vegetatif yaitu daun, akar dan batang tanaman. Nitrogen yang cukup pada tanaman akan membentuk bagian - bagian vegetatif yang cepat. Hal ini disebabkan karena jaringan meristem yang akan melakukan pembelahan sel, perpanjangan dan pembesaran sel. Tanaman membutuhkan nitrogen untuk membentuk dinding sel yang baru sehingga pertumbuhan tanaman berlangsung dengan cepat. Hasil penelitian Kusuma (2010), jika unsur N yang tersedia lebih banyak, maka proses fotosintesis berlangsung dengan baik untuk kemudian ditranslokasikan ke bagian-bagian vegetatif tanaman untuk pembentukan sel-sel baru.

### **Produksi Bahan Kering Jerami Jagung Manis**

Hasil Uji Kontras pada (Tabel 1) menunjukkan bahwa perlakuan dengan pemberian pupuk (T1-T8) menghasilkan produksi bahan kering nyata lebih tinggi dibanding dengan tanpa pemupukan (T0). Hasil tersebut menunjukkan bahwa pupuk mampu meningkatkan unsur hara untuk memperbaiki kesuburan tanah. Hayati *et al.* (2011) menyatakan bahwa pemupukan merupakan pemberian pupuk pada tanaman melalui tanah dan bertujuan untuk menambah unsur hara yang diperlukan tanaman.

Perlakuan dengan menggunakan kompos (T1,T3,T5,T7) dibanding pupuk kandang (T2,T4,T6,T8) sama pengaruhnya terhadap produksi bahan kering. Hal ini disebabkan karena kompos dan pupuk kandang sebagai sumber organik yang berfungsi untuk memperbaiki fisik dan biologi tanah sehingga memberikan respon yang sama terhadap produksi bahan kering. Hasil penelitian Lukiwati *et al.* (2012) pupuk organik yang berperan terutama dalam memperbaiki sifat fisik atau kesuburan fisik tanah dan bersifat lambat tersedia sehingga dengan demikian unsur unsur hara yang terkandung dalam pupuk kandang tersedia sedikit demi sedikit dan dalam jangka waktu lama.

Kombinasi perlakuan pupuk organik dengan urea (T5,T6,T7,T8) menghasilkan produksi bahan kering lebih tinggi dibanding hanya dilakukan pemupukan organik (T1,T2,T3,T4). Kombinasi pupuk organik dan urea memberikan hara yang tepat pada tanah sehingga mampu menyediakan hara dan diserap secara optimal oleh tanaman untuk meningkatkan produksi

bahan kering. Pupuk organik dapat meningkatkan kemampuan tanah dalam mengikat air dan aktivitas mikroorganisme di dalam tanah. Pemberian urea akan menambah ketersediaan N bagi tanaman yang berfungsi untuk merangsang pertumbuhan vegetatif tanaman. Penambahan Unsur hara N akan meningkatkan jumlah klorofil yang akan mempercepat laju fotosintesis sehingga pembelahan sel berlangsung dengan cepat dan produksi bahan kering meningkat. Isrun (2010) menyatakan bahwa pemberian urea dapat meningkatkan serapan N tanaman sehingga berpengaruh pada pertumbuhan vegetatif tanaman. Pertumbuhan vegetatif meningkat dapat memperbaiki perkembangan akar tanaman, meningkatkan ketersediaan N tanah dan meningkatkan produksi berat segar dan peningkatan berat kering tanaman.

### **Kadar Fosfor Jerami Jagung Manis**

Hasil Uji Kontras (Tabel 1) menunjukkan bahwa pemberian pupuk (T1-T8) menghasilkan kadar fosfor jerami lebih tinggi dibanding tanpa pemupukan (T0 vs T1-T8). Pemberian pupuk meningkatkan kesuburan tanah dan ketersediaan hara makro terutama unsur hara P untuk meningkatkan kadar fosfor jerami, sedangkan hasil uji kontras (P5) menunjukkan bahwa kompos ditambah arang (T3,T7) menghasilkan kadar fosfor jerami nyata lebih tinggi dibanding dengan pupuk kandang ditambah arang (T4,T8). Hal ini dipengaruhi kandungan bahan organik yang tinggi dalam kombinasi kompos dan arang dapat menghasilkan asam organik sebagai pesaing ion fosfat sehingga dapat mengurangi fiksasi P dan meningkatkan ketersediaan P bagi tanaman. Munawar (2011) menyatakan bahwa bahan organik dapat mempengaruhi fiksasi P dengan penggantian ion fosfat oleh ion humat pada kompleks jerapan, sehingga tidak tersedia tapak untuk menjerap fosfat. Bahan organik juga menghasilkan asam organik seperti oksalat dan sitrat yang dapat menjadi pesaing fosfat sehingga mengurangi fiksasi P dan meningkatkan ketersediaan P.

Hasil Uji Kontras menunjukkan bahwa pupuk organik (T1,T2,T3,T4) lebih tinggi terhadap kadar fosfor jerami dibanding dengan pupuk organik ditambah urea (T5, T6, T7, T8). Pupuk organik akan meningkatkan unsur hara di dalam tanah terutama P melalui proses dekomposisi bahan organik. Proses dekomposisi akan menghasilkan asam organik yang berperan untuk mengikat Al dan Fe di dalam tanah sehingga ketersediaan P akan meningkat. Hasanudin (2003) menyatakan bahwa hasil dekomposisi bahan organik apabila dimasukkan ke dalam tanah akan menghasilkan unsur hara yang dibutuhkan oleh tanaman terutama P dan menghasilkan asam humat dan fulvat yang berfungsi untuk mengikat Fe dan Al yang larut dalam tanah sehingga ketersediaan P akan meningkat.

## SIMPULAN

Pemberian pupuk menghasilkan tinggi tanaman, produksi bahan kering dan kadar fosfor jerami jagung manis lebih tinggi dibanding tanpa pemupukan. Pupuk organik + urea menghasilkan tinggi tanaman dan produksi bahan kering lebih tinggi dibanding pupuk organik, sedangkan pupuk organik + urea menghasilkan kadar fosfor jerami jagung manis lebih rendah dibanding pupuk organik + arang.

## DAFTAR PUSTAKA

- Hasanudin. 2003. Peningkatan ketersediaan dan serapan N dan P serta hasil tanaman jagung melalui inokulasi mikoriza, azotobakter dan bahan organik pada ultisol. *Jurnal Ilmu – Ilmu Pertanian Indonesia* **5** (2) : 83- 89.
- Hayati, M., E. Hayati dan D. Nurfandi. 2011. Pengaruh pupuk organik dan anorganik terhadap pertumbuhan beberapa varietas jagung manis di lahan tsunami. *J. Floratek* **6** : 74 – 83.
- Isrun. 2010. Perubahan serapan nitrogen tanaman jagung dan kadar Al-dd akibat pemberian kompos tanaman legum dan nonlegum pada inceptisols napu. *J. Agroland* **17**(1) : 23 – 29.
- Kresnatita, S., Koesriharti dan M. Santoso. 2013. Pengaruh rabuk organik terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman jagung manis. *Indonesia Green Technology Journal* **2**(1) : 8 – 17.
- Kusuma, M. E. 2010. Pengaruh dosis nitrogen dari tiga jenis pupuk hijau terhadap pertumbuhan tanaman jagung manis. *Media Sains* **2** (2) : 128 – 136.
- Lukiwati, D.R., B.A. Kristanto, dan Surahmanto. 2012. Peningkatan produksi jagung manis dan serapan nutrisi jerami dengan pemupukan organik, anorganik dan hayati. (<http://pertanian.trunojoyo.ac.id/semnas/wp-content/uploads/PENINGKATAN-PRODUKSI-JAGUNG-MANIS-DAN-SERAPAN-NUTRISI-JERAMI-DENGAN-PEMUPUKAN-ORGANIK-ANORGANIK-DAN-HAYATI.pdf>). Tanggal akses : 31 Oktober 2014.
- Marvelia, A., S. Darmanti dan S. Parman. 2006. Produksi tanaman jagung manis (*Zea mays saccharata* L.) yang diperlakukan dengan kompos kascing dengan dosis yang berbeda. *Buletin Anatomi dan Fisiologi* **14**(2) : 7-18.
- Munawar, A. 2011. *Kesuburan Tanah dan Nutrisi Tanaman*. Penerbit IPB Press, Bogor.
- Syam'un, E dan A. Ala. 2010. Produksi tanaman jagung pada dua jenis pupuk organik, paket pemupukan, dan dosis mikoriza vasikular arbuskular (MVA). *J. Agrivigor* **9**(2) : 177 – 190.