

PENGARUH KONSENTRASI PUPUK ORGANIK CAIR TERHADAP  
PERTUMBUHAN DAN HASIL TANAMAN JAGUNG MANIS  
(*Zea mays saccharata* Sturt.)

**Nurul Chasanah<sup>\*1)</sup>, Retno Tri Purnamasari<sup>\*2)</sup> dan A. Zainul Arifin<sup>\*2)</sup>**

<sup>\*1)</sup> Program Studi Agroteknologi, Fakultas Pertanian, Universitas Merdeka Pasuruan

<sup>\*2)</sup> Pembimbing Program Studi Agroteknologi, Fakultas Pertanian, Universitas Merdeka Pasuruan  
Jl. Ir. H. Juanda No. 68 Pasuruan 67129

**ABSTRAK**

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh konsentrasi pupuk organik cair terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman jagung manis. Penelitian dilaksanakan mulai bulan April - Juni 2018 di lahan sawah Desa Gondang Wetan Kec. Gondang Wetan Kab. Pasuruan, dengan ketinggian  $\pm 5$  mdpl dan pH 6,4 serta jenis tanah alluvial. Penelitian menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK) dengan lima perlakuan yang masing-masing diulang lima kali. Perlakuan yang diujikan adalah:  $P_0 = 0$  ml petak<sup>-1</sup> (tanpa pemberian POC),  $P_1 =$  POC 100 ml petak<sup>-1</sup>,  $P_2 =$  POC 200 ml petak<sup>-1</sup>,  $P_3 =$  POC 300 ml petak<sup>-1</sup>,  $P_4 =$  POC 400 ml petak<sup>-1</sup>.

Hasil penelitian menunjukkan pemberian dosis pupuk organik cair memberikan pengaruh yang nyata pada semua parameter pengamatan. Perlakuan pemberian pupuk organik cair 400 ml petak<sup>-1</sup> memberikan hasil lebih tinggi yaitu sebesar 11,77 ton ha<sup>-1</sup>, diikuti perlakuan pupuk organik cair 300 ml petak<sup>-1</sup> sebesar 10,31 ton ha<sup>-1</sup> dan perlakuan pupuk organik cair 200 ml petak<sup>-1</sup> sebesar 10,27 ton ha<sup>-1</sup>. Hasil yang lebih rendah terdapat pada perlakuan tanpa pemberian pupuk cair yaitu sebesar 9,37 ton ha<sup>-1</sup>.

*Kata kunci: hasil, jagung manis, POC*

**ABSTRACT**

The purpose of this research was to find out the effect of the liquid organic fertilizer concentration on growth and yield of sweet corn. This research was conducted from April to June 2018 in Gondang Wetan Village, Pasuruan, at an altitude 5 msl and soil pH 6.4, alluvial soil types. The research used a Randomized Block Design with five treatments, repeated five times. The treatments were:  $P_0 = 0$  ml plot<sup>-1</sup> (without liquid organic fertilizer),  $P_1 =$  liquid organic fertilizer 100 ml plot<sup>-1</sup>,  $P_2 =$  liquid organic fertilizer 200 ml plot<sup>-1</sup>,  $P_3 =$  liquid organic fertilizer 300 ml plot<sup>-1</sup>,  $P_4 =$  liquid organic fertilizer 400 ml plot<sup>-1</sup>.

The results showed that liquid organic fertilizer had a significant effect on all parameters. The yield from treatment liquid organic fertilizer 400 ml plot<sup>-1</sup> was the highest 11,77 ton ha<sup>-1</sup>, followed by treatment liquid fertilizer 300 ml plot<sup>-1</sup> and 200 ml plot<sup>-1</sup> which produced 10,31 ton ha<sup>-1</sup> and 10,27 ton ha<sup>-1</sup> respectively. The treatment without liquid organic fertilizer produce the lowest yield which is 9,37 ton ha<sup>-1</sup>.

*Keyword : yield, sweet corn, liquid organic fertilizer*

## PENDAHULUAN

Jagung manis adalah komoditas pertanian yang banyak digemari oleh masyarakat karena memiliki rasa yang enak dan manis. Rasa yang manis disebabkan kandungan gulanya yang tinggi dan zat tepung yang rendah. Biji jagung manis berwarna kuning mengkilat saat masih muda dan akan berkerut setelah biji masak. Jagung manis dapat dikonsumsi sebagai olahan sayuran segar, maizena dan bahan baku industri gula jagung (tepung).

Kebutuhan akan jagung manis sebagai bahan olahan pangan yang semakin meningkat, mendorong produksi jagung manis semakin bertambah. Untuk dapat tumbuh dan berproduksi optimal, tanaman jagung memerlukan hara yang cukup selama pertumbuhan. Salah satu faktor penentu dalam keberhasilan tanaman jagung adalah pemberian pupuk untuk memenuhi kebutuhan hara yang dibutuhkan tanaman.

Pupuk organik cair adalah pupuk organik alami yang digunakan dalam bentuk cair dan terbuat dari bahan organik limbah ternak, limbah tanaman dan limbah alam yang diproses dengan mencampurkan limbah atau kotoran ke dalam drum yang berisi air. Untuk melarutkan semua bahan ke dalam air sampai larutan berubah warna menjadi coklat tua yang menandakan bahwa pupuk cair sudah siap untuk diaplikasikan ke tanaman dibutuhkan waktu sekitar dua minggu (Susetya, 2015).

Pasaribu, Barus dan Kurnianto (2011) menyatakan bahwa, pengaruh konsentrasi dan interval waktu pemberian pupuk organik cair menghasilkan produksi, panjang tongkol dan jumlah tongkol berisi lebih baik. Bastina, *et al.* (2013) juga menyatakan bahwa pengaruh konsentrasi

pupuk organik cair pada pemberian 5 ml/l pada tanaman jagung manis memberikan bobot tongkol dengan kelobot lebih tinggi. Mahdiannoor, Istiqomah dan Syarifuddin (2016) menyatakan dosis pupuk organik cair sebesar 800 ml petak<sup>-1</sup> memberikan pertumbuhan dan hasil terbaik terhadap tanaman jagung manis.

## BAHAN DAN METODE

Penelitian ini dilaksanakan mulai bulan April - Juni 2018 di lahan sawah Desa Gondang Wetan Kec. Gondang Wetan Kab. Pasuruan, dengan ketinggian  $\pm$  5 m dpl dan pH 6,4 serta jenis tanah alluvial. Alat-alat yang digunakan antara lain alat ukur tinggi, oven, timbangan analitik dan alat semprot. Bahan-bahan yang digunakan antara lain benih jagung manis varietas Talenta, SP-36, KCl, Urea, pupuk organik cair yang diproduksi oleh PT. Natural Nusantara, insektisida bahan aktif deltametrin.

Penelitian menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK) dengan lima perlakuan yang masing-masing diulang lima kali. Perlakuan yang diujikan adalah: P<sub>0</sub>= 0 ml petak<sup>-1</sup> (tanpa POC), P<sub>1</sub>= POC 100 ml petak<sup>-1</sup>, P<sub>2</sub>= POC 200 ml petak<sup>-1</sup>, P<sub>3</sub>= POC 300 ml petak<sup>-1</sup>, P<sub>4</sub>= POC 400 ml petak<sup>-1</sup>.

Pengamatan terhadap tanaman jagung manis terdiri atas pengamatan pertumbuhan dan komponen hasil. Pengamatan pertumbuhan meliputi tinggi tanaman, jumlah daun, luas daun dan bobot kering total. Komponen hasil meliputi bobot segar tongkol dengan kelobot, bobot segar tongkol tanpa kelobot, panjang tongkol dengan kelobot, panjang tongkol tanpa kelobot, diameter tongkol dengan kelobot, diameter tongkol tanpa kelobot, bobot segar 1000 biji dan bobot segar tongkol dengan kelobot hektar<sup>-1</sup>.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Tinggi Tanaman

Berdasarkan hasil penelitian pada Tabel 1. menunjukkan bahwa perlakuan pupuk organik cair dengan dosis 400 ml petak<sup>-1</sup> menghasilkan tinggi tanaman tertinggi dibandingkan dengan perlakuan dengan dosis lainnya. Ini

disebabkan keadaan lingkungan yang menguntungkan dan sistem pengairan yang baik pada awal tanam menguntungkan tanaman pada fase vegetatif. Macam dan jumlah unsur hara serta air yang dapat diserap tanaman sangat tergantung pada kesempatan tanaman tersebut untuk mendapatkannya dari tanah.

Tabel 1. Tinggi tanaman, jumlah daun, bobot kering total dan luas daun umur 35 HST

Perlakuan petak <sup>-1</sup>	Tinggi Tanaman (cm)	Jumlah Daun (helai)	Luas Daun (g)	Bobot Kering Total (g)
POC 0 ml	67,20 a	8,36 a	373,96 a	22,70 a
POC 100 ml	69,76 a	8,56 a	348,90 a	26,25 a
POC 200 ml	69,96 a	8,60 a	373,03 a	26,98 a
POC 300 ml	70,96 a	8,72 b	347,41 a	29,67 ab
POC 400 ml	93,04 b	10,76 b	449,70 b	35,09 b
BNT 5 %	15,75	0,96	34,95	7,92

Keterangan: angka-angka yang diikuti oleh huruf yang sama pada kolom yang sama berbeda nyata pada uji BNT 5%.

Hal ini sesuai dengan pernyataan (Sitompul dan Guritno, 1995) bahwa jika lingkungan tanah sebagai media tumbuh berada dalam keadaan yang menguntungkan maka tanaman akan dapat mengadakan proses fotosintesis dengan optimal dan berpengaruh pada tanaman secara keseluruhan termasuk tinggi tanaman.

### Jumlah Daun

Perlakuan pupuk organik cair dengan dosis 400 ml petak<sup>-1</sup> menghasilkan jumlah daun lebih tinggi dan berpengaruh nyata dibandingkan dengan perlakuan dengan dosis yang lain. Hal ini disebabkan dengan pemberian pupuk organik cair dapat meningkatkan ketersediaan dan serapan unsur hara terutama unsur hara N yang sangat diperlukan tanaman, sehingga tanaman dapat memacu pertumbuhan vegetatifnya.

Semakin meningkatnya perlakuan pupuk organik cair, maka semakin

meningkatkan jumlah daun pada setiap perlakuan seiring bertambahnya umur pengamatan. Pemberian pupuk organik cair yang memiliki kandungan N dengan berbagai dosis yang diberikan mampu memenuhi kebutuhan unsur hara dalam membentuk jumlah daun tanaman jagung manis. Hasil terendah didapatkan pada dosis pupuk organik cair 0 ml petak<sup>-1</sup>.

Pengaplikasian pupuk organik cair lewat daun dapat langsung diserap oleh daun untuk proses fotosintesis. Semakin tinggi dosis yang diberikan maka semakin tinggi kandungan unsur hara yang diterima oleh tanaman. Sejalan dengan hasil penelitian Pasaribu, *et al.* (2011) dan Bastiana, *et al.* (2013) menunjukkan bahwa pemberian pupuk organik cair melalui daun memberikan pertumbuhan dan hasil tanaman yang lebih baik dibandingkan dengan pemberian melalui tanah.

### Luas Daun

Luas daun tanaman jagung manis pada perlakuan pupuk organik cair dengan dosis 400 ml petak<sup>-1</sup> secara konsisten memiliki nilai lebih tinggi dibandingkan dengan perlakuan lainnya. Perlakuan pupuk organik cair memberikan pengaruh yang sangat nyata terhadap luas daun. Sitompul dan Guritno (1995) menyatakan bahwa dengan luas daun dapat diketahui laju fotosintesis per satuan tanaman. Hal ini secara langsung dapat mempengaruhi pertumbuhan dan perkembangan tanaman. Semakin besar luas daun pada suatu tanaman, maka semakin maksimal penyerapan cahaya yang diperoleh. Hal ini sejalan dengan penelitian Puspawati, Sutari dan Kusumiyati (2016) semakin besar luas daun maka proses fotosintesis yang berlangsung pada daun semakin tinggi, sehingga fotosintat yang terbentuk di daun semakin banyak.

### Bobot Kering Total Tanaman

Berdasarkan hasil penelitian, bobot kering total tanaman jagung manis pada perlakuan pupuk organik cair dengan dosis 400 ml petak<sup>-1</sup> memiliki bobot kering total tanaman lebih tinggi dibandingkan dengan perlakuan lainnya. Bobot kering total tanaman akan bertambah seiring dengan meningkatnya luas daun. Jika luas daun semakin meningkat maka tanaman dapat menyerap cahaya lebih optimal dan memberikan pengaruh terhadap proses fotosintesis sehingga fotosintat atau biomas dalam bentuk bobot kering total juga semakin besar.

### Bobot Segar Tongkol dengan Kelobot dan Bobot Segar Tongkol tanpa Kelobot

Bobot segar tongkol dengan kelobot dan bobot segar tongkol tanpa kelobot pada perlakuan pupuk organik cair dengan dosis 400 ml petak<sup>-1</sup> memiliki bobot lebih tinggi dibandingkan dengan perlakuan lainnya.

Tabel 2. Bobot segar tongkol dengan kelobot, bobot segar tongkol tanpa kelobot, panjang tongkol dengan kelobot dan panjang tongkol tanpa kelobot

Perlakuan	Bobot Segar Tongkol dengan Kelobot (g)	Bobot Segar Tongkol tanpa Kelobot (g)	Panjang Tongkol dengan kelobot (cm)	Panjang Tongkol tanpa Kelobot (cm)
POC 0 ml	233,68 a	148,12 a	24,30 a	18,18 a
POC 100 ml	235,42 a	152,55 ab	24,80 a	18,26 a
POC 200 ml	256,04 ab	171,26 ab	25,46 b	18,88 b
POC 300 ml	256,98 ab	182,08 b	26,18 b	19,08 bc
POC 400 ml	293,56 b	197,48 b	27,62 c	19,62 c
BNT 5 %	38,82	29,94	1,08	0,61

Keterangan: angka-angka yang diikuti oleh huruf yang sama pada kolom yang sama berbeda nyata pada uji BNT 5%.

Pada Tabel 2. menunjukkan bahwa semakin tinggi perlakuan dosis pupuk organik cair maka semakin bertambah pula bobot tongkol dengan kelobot dan bobot tongkol tanpa kelobot. Sejalan dengan penelitian Bastiana, *et al.* (2013) konsentrasi

pupuk organik cair memberikan pengaruh yang nyata terhadap bobot tongkol dengan kelobot dan tanpa kelobot tanaman jagung manis. Hasil bobot segar tongkol pertanaman yang lebih baik dikarenakan pemberian unsur hara yang seimbang. Dalam hal ini

pemberian pupuk organik cair telah mampu memberikan keseimbangan antara unsur hara makro dan mikro pada tanaman sehingga mampu memberikan hasil yang optimal pada bobot segar tongkol pertanaman.

**Panjang Tongkol dengan Kelobot dan Panjang Tongkol tanpa Kelobot**

Pada Tabel 2. menunjukkan bahwa panjang tongkol dengan kelobot dan panjang tongkol tanpa kelobot pada perlakuan pupuk organik cair dengan dosis 400 ml petak<sup>-1</sup> secara konsisten memiliki nilai tertinggi pada panjang tongkol dengan kelobot dan nilai lebih tinggi pada panjang tongkol tanpa kelobot tetapi tidak berbeda nyata dengan perlakuan 300 ml petak<sup>-1</sup>. Perlakuan aplikasi pupuk organik cair terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman jagung memberikan pengaruh yang sangat nyata terhadap panjang tongkol pertanaman. Bertambahnya panjang tongkol jagung manis memungkinkan terbentuknya biji jagung manis yang lebih banyak. Puspadewi, *et al.* (2016) mengungkapkan bahwa kebutuhan

energi untuk pembentukan biji jagung manis akan semakin meningkat, unsur N sangat berpengaruh karena N merupakan unsur penting bagi pembelahan sel yang akan menunjang pertumbuhan tanaman, baik bertambahnya ukuran dan volume.

**Diameter Tongkol dengan Kelobot dan Diameter Tongkol tanpa Kelobot**

Berdasarkan hasil penelitian, pada Tabel 3. menunjukkan bahwa diameter tongkol dengan kelobot dan diameter tongkol tanpa kelobot dengan perlakuan aplikasi pupuk organik cair memberikan pengaruh yang sangat nyata terhadap diameter tongkol pertanaman. Perlakuan pupuk organik cair dengan dosis 400 ml petak<sup>-1</sup> memiliki diameter tertinggi pada tongkol dengan kelobot dan diameter lebih tinggi pada tongkol tanpa kelobot tetapi tidak berbeda nyata dengan perlakuan 300 ml petak<sup>-1</sup>. Pemberian pupuk organik cair telah mampu memberikan keseimbangan antara unsur hara makro dan mikro pada tanaman. Tanaman tidak akan memberikan hasil yang maksimal apabila unsur hara yang dibutuhkan tidak tersedia.

Tabel 3. Diameter tongkol dengan kelobot, diameter tongkol tanpa kelobot, bobot 1000 biji dan bobot segar tongkol dengan kelobot hektar

Perlakuan	Diameter Tongkol dengan Kelobot (cm)	Diameter Tongkol tanpa Kelobot (cm)	Bobot 1000 Biji (g)	Bobot Segar Tongkol dengan Kelobot Hektar (ton)
POC 0 ml	5,52 a	4,39 a	269,39 a	9,37 a
POC 100 ml	5,62 a	4,40 a	275,23 a	9,44 a
POC 200 ml	5,85 b	4,58 a	299,30 b	10,27 ab
POC 300 ml	5,94 b	4,59 b	305,26 b	10,31 b
POC 400 ml	6,50 c	5,17 b	337,91 c	11,77 c
BNT 5 %	0,15	0,28	26,76	1,56

Keterangan: angka-angka yang diikuti oleh huruf yang sama pada kolom yang sama berbeda nyata pada uji BNT 5%.

Mehdiannoor, Istiqomah dan Syarifuddin (2016) mengungkapkan bahwa unsur hara fosfor (P) sangat

mempengaruhi pembentukan tongkol. Fosfor dapat memperbesar pembentukan buah, selain itu ketersediaan P

sebagai pembentuk ATP akan menjamin ketersediaan energi bagi pertumbuhan sehingga pembentukan asimilat dan pengangkutan ke tempat penyimpanan dapat berjalan dengan baik.

### **Bobot 1000 Biji**

Pengaruh pemberian pupuk organik cair terhadap bobot 1000 biji segar mampu meningkatkan bobot biji segar yang dihasilkan tanaman jagung manis. Semakin tinggi dosis pupuk organik cair maka semakin tinggi pula bobot 1000 biji segar yang diperoleh. Bobot segar 1000 biji tertinggi dihasilkan perlakuan pupuk organik cair dosis 400 ml petak<sup>-1</sup> dengan hasil 337,91 g dan berbeda nyata dengan perlakuan pupuk organik cair lainnya. Rahni (2012) mengemukakan bahwa peningkatan bobot kering biji berkaitan dengan besarnya translokasi fotosintat ke dalam biji dan semakin baiknya sistem perakaran tanaman untuk mengabsorpsi unsur hara dari dalam tanah. Translokasi fotosintat yang cukup besar ke organ-organ reproduktif menyebabkan pembentukan tongkol dan pengisian biji berlangsung dengan baik dan biji-biji yang terbentuk bernas dengan ukuran yang lebih besar.

### **Bobot Segar Tongkol dengan kelobot Hektar<sup>-1</sup>**

Pemberian pupuk organik cair berpengaruh pada bobot segar tongkol dengan kelobot hektar<sup>-1</sup> sebesar yaitu 11,77 ton ha<sup>-1</sup>. Meskipun demikian hasil tersebut belum mampu memberikan hasil yang sesuai dengan potensi hasil tongkol kelobot varietas talenta yang mencapai 18 ton ha<sup>-1</sup>. Hasil pencapaian bobot tongkol yang belum memenuhi potensi hasil disebabkan kurangnya unsur hara nitrogen dan fosfor pada tanaman. Sirajuddin dan Sri (2010) menyatakan bahwa unsur hara nitrogen dan fosfor bagi tanaman dapat meningkatkan perkembangan biji

jagung manis dan juga meningkatkan proses metabolisme sehingga terjadi peningkatan total padatan terlarut dalam biji. Wibowo, Barunawati dan Maghfoer (2017), menyatakan peningkatan bobot tongkol dengan kelobot berhubungan erat dengan hasil fotosintat yang ditranslokasikan ke bagian tongkol jagung. Semakin besar hasil fotosintat yang ditranslokasikan ke tongkol maka semakin meningkat pula bobot segar tongkol. Perkembangan hasil tanaman jagung manis yang lebih baik diduga karena pemberian unsurhara sudah tersedia dalam jumlah yang optimal dan seimbang sehingga pemberian pupuk N, P, K dan pupuk organik cair telah mampu memberikan keseimbangan antara unsur hara makro dan mikro pada tanaman. Tanaman tidak akan memberikan hasil yang maksimal apabila unsur hara yang dibutuhkan tidak tersedia. Pemupukan dapat meningkatkan pertumbuhan serta hasil panen secara kualitatif maupun kuantitatif (Puspawati, *et al.*, 2016).

## **KESIMPULAN**

### **Kesimpulan**

Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa pemberian dosis pupuk organik cair memberikan pengaruh yang nyata pada semua parameter pengamatan. Perlakuan pemberian pupuk organik cair 400 ml petak<sup>-1</sup> memberikan hasil tertinggi yaitu sebesar 11,77 ton ha<sup>-1</sup>.

### **Saran**

- a) Berdasarkan hasil penelitian dapat disarankan untuk melakukan budidaya jagung manis dengan perlakuan pupuk organik cair dengan dosis 400 ml petak<sup>-1</sup> karena mampu memberikan pertumbuhan dan hasil tanaman yang lebih baik.
- b) Perlu dilakukan penelitian lebih lanjut dalam hal penggunaan pupuk

organik cair dengan konsentrasi yang lebih tinggi agar dapat memberikan peningkatan pertumbuhan dan produksi jagung manis. Hal ini mengingat hasil yang ditunjukkan masih belum mencapai potensi hasil panen varietas talenta.

#### DAFTAR PUSTAKA

- Bastiana, Arief, U. Trisnaningsih dan S.Wahyuni. 2013. Pengaruh Konsentrasi Pupuk Organik Cair Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Jagung Manis (*Zea mays var.saccharata* Sturt.) Kultivar Bonanza F1. J. Agrijati. 22:(1). 1-20.
- Mahdiannoor, N. Istiqomah dan Syarifuddin. 2016. Aplikasi Pupuk Organik Cair Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Jagung Manis. J. Ziraa'ah. 41:(1).1-10.
- Pasaribu, M. S., W. A. Barus dan H. Kurnianto. 2011. Pengaruh Konsentrasi dan Interval Waktu Pemberian Pupuk Organik Cair (POC) Nasa Terhadap Pertumbuhan dan Produksi Jagung Manis (*Zea mays saccharata* Sturt). J. Agrium. 17 (1): 46-52.
- Puspadewi, S., W. Sutari dan Kusumiyati. 2016. Pengaruh Konsentrasi Pupuk Organik Cair (POC) dan Dosis Pupuk NPK terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Jagung Manis (*Zea mays* L. *Var. Rugosa Bonaf*) Kultivar Talenta. J. Kultivar. 15 (3): 208-216.
- Rahni, N.M. 2012. Efek Fitohormon PGPR Terhadap Pertumbuhan Tanaman Jagung (*Zea mays*). J. Agribisnis dan Pengembangan Wilayah. 3 (2): 27- 35.
- Sirajuddin, M. dan Sri. 2010. “Respon Pertumbuhan dan Hasil Jagung Manis (*Zea mays saccharata* Sturt) Pada Berbagai Waktu Pemberian Pupuk Nitrogen dan Ketebalan Mulsa Jerami”. J. Agroland. 17(3):184–191.
- Sitompul, S.M. dan B. Guritno. 1995. Analisis Pertumbuhan Tanaman. Gadjah Mada University Press. Yogyakarta. 412 hal.
- Susetya, D. 2015. Panduan Lengkap Membuat Pupuk Organik Untuk Tanaman Pertanian dan Perkebunan. Pustaka Baru Press. Yogyakarta.
- Wibowo, A. Satrio, N. Barunawati dan M.D. Maghfoer. 2017. Respon Hasil Tanaman Jagung Manis Terhadap Pemberian KCl dan Pupuk Kandang Ayam. J. Produksi Tanaman. 5(8):1381-1388.