

## Metode Budidaya Organik Tanaman Jagung Manis di Tlogomas, Malang

### *Organic Farming Method of Sweet Corn in Tlogomas, Malang*

Muhammad Martajaya<sup>1\*</sup>, Lily Agustina<sup>2</sup>, Syekhfani<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Program Magister Ilmu Tanaman, Program Pascasarjana Universitas Brawijaya  
Jl. MT. Haryono 169, Malang 65145

<sup>2</sup>Agribisnis, Fakultas Pertanian Universitas Brawijaya  
Jl. Veteran, Malang 65145

#### Abstrak

Penelitian ini bertujuan membandingkan pertumbuhan dan hasil jagung manis yang dipupuk berbagai macam pupuk organik pada waktu yang berbeda, mengetahui hasil yang terbaik pada macam dan saat pemberian pupuk organik dan mengetahui residu pupuk organik dan anorganik terhadap ameliorasi kesuburan tanah. Penelitian dilakukan di Kelurahan Tlogomas, Lowokwaru, Malang. Percobaan menggunakan Rancangan Acak Kelompok dengan tujuh perlakuan yang diulang empat kali, yaitu GO= *Glyricidia sepium* 7 tonha<sup>-1</sup> diberikan seminggu (GO<sub>1</sub>) dan dua minggu (GO<sub>2</sub>) sebelum tanam, TO= *Tithonia diversifolia* 6 tonha<sup>-1</sup> diberikan seminggu (TO<sub>1</sub>) dan dua minggu (TO<sub>2</sub>) sebelum tanam, KO= Kotoran sapi 25 tonha<sup>-1</sup> diberikan seminggu (KO<sub>1</sub>) dan dua minggu (KO<sub>2</sub>) sebelum tanam dan A= pupuk anorganik dengan dosis masing-masing 300 kg ha<sup>-1</sup> Urea, 150 kg ha<sup>-1</sup> SP-36, dan 50 kg ha<sup>-1</sup> KCl. Hasil penelitian menunjukkan bahwa pertumbuhan dan hasil jagung manis yang diberi pupuk anorganik tidak berbeda nyata dengan pupuk organik (*G. sepium*, *T. diversifolia*, dan kotoran sapi). Hasil bobot segar tongkol masing-masing perlakuan adalah TO<sub>1</sub> 8,5 tonha<sup>-1</sup>, KO<sub>1</sub> 8,2 tonha<sup>-1</sup>, A 8,1 tonha<sup>-1</sup>, TO<sub>2</sub> 7,0 tonha<sup>-1</sup>, KO<sub>2</sub> 6,8 tonha<sup>-1</sup>, GO<sub>2</sub> 6,0 tonha<sup>-1</sup> dan GO<sub>1</sub> 5,5 tonha<sup>-1</sup>. Pupuk Organik memberikan simpanan terhadap ameliorasi kesuburan tanah yang lebih tinggi dibandingkan pupuk anorganik, sedangkan diantara pupuk organik, *G. sepium* meskipun hasilnya rendah, tetapi memberikan sumbangan residu pada tanah yang tertinggi. Selain hasil tongkol segar, nilai ekonomis budidaya jagung manis juga diperoleh dari brankasan segar sebagai pakan ternak, hasil tertinggi berturut-turut diperoleh pada perlakuan *Tithonia diversifolia*, pupuk kotoran sapi yang diberikan seminggu sebelum tanam, serta pupuk anorganik masing-masing sebesar 11,4; 11,2; dan 10,0 tonha<sup>-1</sup>.

**Kata Kunci:** *Glyricidia sepium*, jagung manis, kotoran sapi, *Tithonia diversifolia*

#### Abstract

The aims of this research are to compare growth and yield of sweet corn that is planted at kinds of organic fertilizers which applied in different times; to obtain the best result at kind of organic fertilizer which applied in different time, and to know residual to the soil after harvesting from organic and anorganic fertilizer. The research have done at Tlogomas village, Malang, on September until December 2002. The experimental method of Completely Randomized Block Design (CRBD) comprising of seven treatments and four replication each, those are: *Glyricidia sepium* 7 tons ha<sup>-1</sup> applied in a week (GO<sub>1</sub>) and two weeks (GO<sub>2</sub>) before planting, *Tithonia diversifolia* 6 tons ha<sup>-1</sup> applied in a week (TO<sub>1</sub>) and two weeks (TO<sub>2</sub>) before planting, cow manure 25 tons ha<sup>-1</sup> applied a week (KO<sub>1</sub>) and two weeks (KO<sub>2</sub>) before planting, and inorganic fertilizer (A) as according to recommendation (300 kg ha<sup>-1</sup> Urea, 150 kg ha<sup>-1</sup> SP-36, and 50 kg ha<sup>-1</sup> KCl). The results of the study indicate that there was no difference in growth and yield of sweet corn between inorganic and organic fertilizer (*G. sepium*, *T. diversifolia*, and cow manure). While each of seven treatments yielding fresh weight of cobs as follows, from the highest are TO<sub>1</sub> 8.5 Mgha<sup>-1</sup>, KO<sub>1</sub> 8.2 Mgha<sup>-1</sup>, inorganic fertilizer 8.1 Mgha<sup>-1</sup>, TO<sub>2</sub> 7.0 Mgha<sup>-1</sup>, KO<sub>2</sub> 6.8 Mgha<sup>-1</sup>, GO<sub>2</sub> 6.0 Mgha<sup>-1</sup>, and GO<sub>1</sub> 5.5 Mgha<sup>-1</sup>. *G. sepium* though the corn yield is lower, but have highest value in contribution of residual soil amelioration. Besides yielding fresh cobs, economic value in sweet corn cultivation is obtained from total fresh weight

*production that can be used as livestock feed. The highest yield as follows T. diversifolia and cow manure which applied week before planting, and from the inorganic fertilizer as 11.4 Mgha<sup>-1</sup>, 11.2 Mgha<sup>-1</sup> and 10.0 Mgha<sup>-1</sup> respectively.*

**Key words:** cow manure, *Glyricidia sepium*, sweet corn, *Tithonia diversifolia*



## PENDAHULUAN

Jagung manis merupakan komoditi sayuran berupa tongkol yang dibutuhkan segera setelah panen, agar kandungan gulanya tidak menurun. Rasa yang manis dan kandungan gizi yang tinggi, menyebabkan permintaan terhadap komoditi ini cukup tinggi. Hal ini dapat dilihat dari permintaan hotel dan restoran yang semakin meningkat, serta kebutuhan untuk ekspor terus meningkat. Berdasarkan data dari Biro Pusat Statistik (1990) menunjukkan bahwa tahun 1989 ekspor jagung manis 2.154.800 kg dan tahun 1990 meningkat menjadi 3.094.417 kg. Hasil jagung manis di Indonesia juga masih tergolong rendah yaitu 3 tonha<sup>-1</sup> tongkol segar, dibandingkan dengan hasil jagung manis di lembah Australia yaitu 7–10 tonha<sup>-1</sup> (Lubach, 1980). Salah satu usaha untuk meningkatkan produksi tanaman dapat dilakukan dengan usaha intensifikasi, antara lain melalui pemupukan.

Peningkatan kesadaran manusia terhadap kelemahan penggunaan pupuk kimia sintesis yang tidak tepat dan berlebihan, dan sebagian besar hasil per-tanian diangkut keluar, tanpa adanya usaha pengembalian sebagian sisa panen ke dalam tanah, maka kandungan bahan organik semakin rendah, terutama pada tanah-tanah pertanian yang diusakan secara intensif, akibatnya terjadi penurunan kesuburan tanah. Syekhfani (1993), menyatakan bahwa pertanian secara konvensional berusaha memacu produksi sebanyak-banyaknya, tanpa ada usaha pengembalian sisa panen kembali ke tanah, sehingga kesuburan tanah menurun. Upaya untuk mengembalikan kesuburan ini membutuhkan masa bera (masa istirahat) dalam jangka waktu yang lama dan input yang tidak sedikit. Karama *et al.* (1994), mengemukakan bahwa kandungan bahan organik (C-organik) lahan sawah di Jawa sudah sangat rendah yaitu kurang dari 1% dari 60% dari areal yang ada.

Penggunaan pupuk organik, yang berasal dari pupuk kandang atau pupuk hijau memberikan hasil panen padi yang sama dengan pupuk anorganik. Berbagai laporan

mengungkapkan bahwa pupuk hijau *Tithonia* dan *Senna* dapat menyumbangkan sejumlah unsur hara pada tanaman jagung di Kenya. Tanaman jagung yang diberi pupuk *Tithonia* dan *Senna*, masing-masing 5 tonha<sup>-1</sup> mampu memberikan sumbangan 162 kgha<sup>-1</sup> nitrogen (N) dan 14 kgha<sup>-1</sup> phospat (P) untuk *Tithonia*, sedangkan *Senna* menghasilkan 61 kgha<sup>-1</sup> N dan 2 kgha<sup>-1</sup> P. Purwanto (1997), mengungkapkan bahwa penambahan pupuk *G. sepium* dosis 10 tonha<sup>-1</sup> pada tanah ultisol di Lampung pada minggu ke-3 mampu meningkatkan konsentrasi P sebanyak 14%, dan minggu ke 9 sebanyak 34%. Penelitian lain menunjukkan bahwa *Thitonia* mempunyai laju dekomposisi yang cepat. Pelepasan N terjadi sekitar satu minggu dan pelepasan P dari biomassa tanaman terjadi sekitar dua minggu setelah dimasukkan ke dalam tanah.

Pemberian pupuk organik ke dalam tanah, mempunyai beberapa kendala yang harus diperhatikan dalam meningkatkan produksi suatu tanaman. Selain dipengaruhi oleh jumlah, kualitas, cara pemberian, dan keadaan lingkungan, keberhasilan pemberian pupuk organik juga dipengaruhi oleh waktu pemberian, hal ini berhubungan dengan tingkat sinkronisasi (Handayanto, 1999). Sinkronisasi adalah kesesuaian menurut waktu, yaitu ketersediaan unsur hara dan kebutuhan tanaman terhadap unsur hara. Oleh karena itu pemberian pupuk organik selain harus diberikan dalam jumlah yang besar, karena kandungan haranya yang rendah, juga waktu pemberian harus diberikan sebelum tanam, agar pupuk organik tersebut mengalami proses dekomposisi dan mineralisasi sehingga tersedia bagi tanaman. Penentuan waktu yang diberikan harus melihat kualitas pupuk organik, yaitu berkualitas tinggi, sedang ataupun rendah. Pupuk kualitas yang tinggi, segera mengalami mineralisasi setelah diberikan kedalam tanah. Waktu pemberian pupuk juga harus memperhatikan siklus hidup tanaman yang akan dipupuk, sehingga sinkronisasi dapat tercapai. Pupuk anorganik diberikan secara terpisah pada saat tanaman berumur tertentu agar serapan hara lebih efisien. Hal ini karena proses pelepasan hara pupuk anorganik lebih cepat daripada pupuk organik.

Penggunaan pupuk organik terhadap penyediaan hara dan perbaikan kesuburan tanah dalam rangka mempertahankan produktifitas tanah untuk mendukung produksi

---

\* Alamat Korespondensi:  
Muhammad Martajaya  
E-mail : martajaya@yahoo.co.id  
Alamat : Program magister Ilmu Tanaman,  
Universitas Brawijaya, Jl. Veteran, Malang  
65145

tanaman sangat diperlukan. Berdasarkan hal tersebut maka dilakukan penelitian untuk membandingkan tingkat pertumbuhan dan hasil jagung manis yang diberi pupuk berbagai macam pupuk organik pada saat yang berbeda dan untuk mendapatkan hasil yang terbaik pada jenis dan waktu pemberian pupuk organik, serta untuk melihat residu pupuk organik dan anorganik terhadap ameliorasi kesuburan tanah.

#### METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilaksanakan di Kelurahan Tlogomas, Kecamatan Lowokwaru, Kodya Malang, dengan ketinggian tempat  $\pm 550$  m di atas permukaan laut, dan suhu harian 20–30 °C, dengan jenis tanah alluvial, dengan kandungan C-organik 1,25%.

Bahan yang diperlukan dalam penelitian meliputi: Benih *super sweet corn* dari PT BISI Jawa Timur, *Tithonia diversifolia*, *Glyricidia sepium*, kotoran sapi, Urea, SP-36 dan KCl.

Percobaan menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK), dengan tujuh perlakuan yang diulang empat kali, yaitu *G. sepium* diberikan seminggu sebelum tanam (GO<sub>1</sub>), *G. sepium* diberikan dua minggu sebelum tanam (GO<sub>2</sub>), *T. diversifolia* diberikan seminggu sebelum tanam (TO<sub>1</sub>), *T. diversifolia* diberikan dua minggu sebelum tanam (TO<sub>2</sub>), pupuk kotoran sapi diberikan seminggu sebelum tanam (KO<sub>1</sub>), pupuk kotoran sapi diberikan dua minggu sebelum tanam (KO<sub>2</sub>), dan pupuk anorganik (A).

Pengolahan tanah dilakukan dua minggu sebelum tanam dengan cara mencangkul sedalam lapis olah, sehingga tanah menjadi gembur. Kemudian dibuat petak dengan ukuran panjang 2,8 m dan lebar 6,0 m, tinggi petak 50 cm, jarak antar petak 50 cm, dan jarak antar blok 80 cm.

Pemberian pupuk organik disesuaikan dengan perlakuan, pemupukan dilakukan dengan cara sebar, dan merata setiap bedengan, kemudian ditanam dalam tanah. Pupuk hijau sebelum ditanam dipotong-potong dalam bentuk segar dengan ukuran lk 2-3 cm, sedangkan kotoran sapi diberikan dalam bentuk kompos. Dosis masing-masing pupuk organik ditentukan berdasarkan rekomendasi dosis N tiap ha pupuk urea untuk jagung manis *super sweet corn* dari PT BISI dan kandungan N tanah, sehingga didapatkan dosis untuk *Glyricidia*

*sepium* 7 tonha<sup>-1</sup>, *Tithonia diversifolia* 6 tonha<sup>-1</sup>, dan pupuk kotoran sapi 25 ton ha<sup>-1</sup>.

Pemberian pupuk anorganik diberikan sesuai dengan rekomendasi pemupukan tanaman jagung manis, yaitu pupuk urea 300 kgha<sup>-1</sup>, SP-36 100 kg dan KCl 50 kgha<sup>-1</sup>, pupuk urea diberikan tiga kali, yaitu  $\frac{1}{3}$  bagian bersamaan dengan SP-36 dan KCl pada saat tanam,  $\frac{1}{3}$  bagian diberikan pada umur 21 hari setelah tanam, dan  $\frac{1}{3}$  bagian lagi diberikan pada umur 35 hari setelah tanam.

Pemeliharaan meliputi penyiraman, penyiangan, pemberantasan hama dan penyakit, serta pembubunan. Penyiraman dilakukan dengan menggunakan air irigasi, jika air irigasi tidak ada maka penyiraman dilakukan menggunakan gembor pada pagi dan sore hari, kecuali jika turun hujan. Penyiangan, dan pembubunan, dilakukan sesuai dengan kondisi yang ada dilapangan, sedangkan pemberantasan hama penyakit digunakan pestisida nabati, yaitu serbuk biji mimba dengan dosis 0,1 kgL<sup>-1</sup>. Pembuatan pestisida nabati dilakukan dengan cara 1 kg biji mimba direndam dalam 10 L air selama 24 jam kemudian disaring. Penyemprotan dilakukan selang 7 hari atau sesuai dengan kondisi yang ada di lapangan. Selain itu untuk mengatasi pemberantasan hama tikus maka sekeliling areal diberi pagar plastik tebal.

#### HASIL DAN PEMBAHASAN

##### Luas Daun dan Bobot Kering Total Tanaman

Hasil uji banding ortogonal kontras menunjukkan bahwa perlakuan pupuk anorganik (A) tidak berbeda nyata dengan pupuk organik (O) terhadap perkembangan rata-rata luas daun dan bobot kering total tanaman pada semua umur pengamatan (Tabel 1). Rata-rata perkembangan luas daun dan bobot kering total tanaman yang tertinggi pada masing-masing pupuk yang diberikan diketahui bahwa pada saat seminggu sebelum tanam pada perlakuan *T. diversifolia* (TO<sub>1</sub>) sebesar 7689,13 cm<sup>2</sup> dan 132,38 g, dan kotoran sapi (KO<sub>1</sub>) sebesar 7273,97 cm<sup>2</sup> dan 128,95 g, serta pupuk anorganik (A) sebesar 7407,29 cm<sup>2</sup> dan 126,11 g. Sedangkan yang terendah adalah perlakuan *G. sepium* seminggu sebelum tanam (GO<sub>1</sub>) sebesar 6089,05 cm<sup>2</sup> dan 90,13 g, serta *G. sepium* dua minggu sebelum tanam (GO<sub>2</sub>) sebesar 6085,678 cm<sup>2</sup> dan 94,89 g. Pada umur 14 hari setelah tanam, ketujuh perlakuan memberikan pengaruh yang relatif sama.

### Bobot Segar Tongkol Jagung

Hasil uji banding ortogonal kontras menunjukkan bahwa perlakuan pupuk anorganik (A) tidak berbeda nyata dengan pupuk organik (O) berdasarkan bobot segar tongkol tiap sampel tanaman. Rata-rata bobot segar tongkol yang dihasilkan dari perlakuan pupuk anorganik sebesar 0,23 kg tiap sampel tanaman (setara dengan 8,1 tonha<sup>-1</sup>) dan pupuk organik sebesar 0,20 kg tiap sampel tanaman (setara dengan 7,0 tonha<sup>-1</sup>), seperti disajikan pada Tabel 2. Sedangkan jika dibandingkan antar perlakuan pemberian pupuk organik, yaitu kotoran sapi (K) dibandingkan pupuk hijau (*T dan G*) dan saat pemberian pupuk organik seminggu sebelum tanam (O<sub>1</sub>) dibandingkan dua minggu sebelum tanam (O<sub>2</sub>), juga menunjukkan pengaruh yang tidak berbeda terhadap bobot segar tongkol tiap sampel tanaman. Hasil uji banding ortogonal kontras yang menunjukkan perbedaan yang nyata adalah perlakuan pemberian *T. diversifolia* dibandingkan perlakuan *G. sepium* (Tabel 2). Pada perlakuan *T. diversifolia* (TO<sub>1</sub>) sebesar 0,24 kg tiap sampel tanaman (setara dengan 8,5 tonha<sup>-1</sup>), kotoran sapi seminggu sebelum tanam (KO<sub>1</sub>) dan pupuk anorganik (A) masing-masing sebesar 0,23 kg tiap sampel tanaman (setara dengan 8,1 tonha<sup>-1</sup>). Sedangkan yang terendah adalah perlakuan *G. sepium* seminggu sebelum tanam (GO<sub>1</sub>) sebesar 0,16 kg tiap sampel tanaman (setara dengan 5,5 tonha<sup>-1</sup>), serta *G. sepium* dua minggu sebelum tanam (GO<sub>2</sub>) sebesar 0,17 kg tiap sampel tanaman (setara dengan 6,0 tonha<sup>-1</sup>). Meskipun pemberian *T. diversifolia* seminggu sebelum tanam secara statistik tidak berbeda dengan pupuk anorganik terhadap bobot segar tongkol, tetapi secara kuantitas masih memberikan hasil yang lebih tinggi (Tabel 2).



**Tabel 1.** Perkembangan Rata-rata Luas Daun dan Bobot Kering Total Tanaman Jagung Manis pada Berbagai Perlakuan

Perlakuan	Rata-rata luas daun (cm <sup>2</sup> ) pada umur (HST)				Rata-rata bobot kering total tanaman (g) pada umur (HST)			
	14	28	42	56	14	28	42	56
A	579,40	2301,35	4353,68	7407,29	7,07	26,18	67,72	126,11
O	563,55	2044,54	4035,51	6676,91	6,64	23,65	62,76	110,54
A vs O	tn	tn	tn	tn	tn	tn	tn	tn
GO <sub>1</sub>	552,21 a	1814,99 a	3627,68 a	6089,05a	6,36 a	20,65 a	51,74 a	90,13 a
GO <sub>2</sub>	558,60 a	1811,39 a	3731,33 ab	6085,68a	6,52 a	21,33 a	55,12 a	94,89 a
TO <sub>1</sub>	572,13 a	2340,42 b	4440,13 c	7689,13a	7,98 a	26,25 b	72,11 c	132,38 b
TO <sub>2</sub>	564,29 a	2037,80 ab	4036,99 abc	6512,39a	6,52 a	24,42 ab	65,57 b	110,10 ab
KO <sub>1</sub>	571,85 a	2233,55 ab	4300,28 bc	7273,97a	6,79 a	25,32 b	68,85 c	128,95 b
KO <sub>2</sub>	562,22 a	2029,11 ab	4076,66 abc	6411,27a	6,66 a	23,87 ab	63,17 b	106,79 ab
A	579,40 a	2301,35 b	4353,68 bc	7407,29a	7,07 a	26,18 b	67,72 c	126,11 b

Keterangan : Angka yang diikuti oleh huruf yang sama pada kolom yang sama tidak berbeda nyata

G = *Glyricidia sepium*

T = *Tithonia diversifolia*

K = Kotoran sapi

A = Pupuk anorganik

O<sub>1</sub> = Saat pemberian pupuk organik seminggu sebelum tanam

tn = tidak berbeda nyata

O<sub>2</sub> = Saat pemberian pupuk organik dua minggu sebelum tanam



**Tabel 2.** Rata-Rata Bobot Segar Tongkol tiap Sampel Tanaman Jagung Manis pada Berbagai Perlakuan

Perlakuan	Rata-rata BS tongkol tiap sampel tanaman (kg)	Konversi rata-rata BS tongkol tiap sampel tanaman (tonha <sup>-1</sup> )
A	0,23	8,1
O	0,20	7,0
A vs O	tn	tn
GO <sub>1</sub>	0,16 a	5,5
GO <sub>2</sub>	0,17 a	6,0
TO <sub>1</sub>	0,24 b	8,5
TO <sub>2</sub>	0,20 ab	7,0
KO <sub>1</sub>	0,23 b	8,1
KO <sub>2</sub>	0,19 ab	6,8
A	0,23 b	8,1

Keterangan : Angka yang diikuti oleh huruf yang sama pada kolom yang sama tidak berbeda nyata

G = *Glyricidia sepium*

T = *Tithonia diversifolia*

K = Kotoran sapi

A = Pupuk anorganik

O<sub>1</sub> = Saat pemberian pupuk organik seminggu sebelum tanam

O<sub>2</sub> = Saat pemberian pupuk organik dua minggu sebelum tanam

tn = tidak nyata



### Sifat Kimia Tanah dan Jumlah Serapan Hara oleh Tanaman

Hasil analisis kimia tanah menunjukkan bahwa pada tanah yang diberi pupuk organik memberikan simpanan terhadap ameliorasi kesuburan tanah pada residu akhir panen yang lebih tinggi dibandingkan pupuk anorganik. Hal ini dapat dilihat dari kandungan C-organik, N, P, K, dan KTK tanah (Lampiran 2). Berdasarkan data tersebut diketahui pupuk organik memberikan sumbangan 1,30% C, 0,17% N, 31,61 mgkg<sup>-1</sup> P, 1,10 me tiap 100 g K, dan KTK 32,66 me tiap 100 g yang lebih tinggi dibandingkan pupuk anorganik, yaitu sebesar 1,23% C, 0,16% N, 25,34 mg kg<sup>-1</sup>, 0,62 me tiap 100 g, dan KTK 28,77 me tiap 100 g. Sedangkan diantara pupuk organik yang diberikan, *G. sepium* memberikan sumbangan yang tertinggi terhadap ameliorasi kesuburan tanah dibandingkan pupuk organik lainnya.

Hasil analisis kimia terhadap jumlah hara yang diserap tanaman, yang diamati pada periode *silking*, didapatkan bahwa kandungan N, P, dan K tertinggi diperoleh secara berturut-turut pada perlakuan *T. diversifolia* seminggu sebelum tanam (TO<sub>1</sub>), pupuk kotoran sapi seminggu sebelum tanam (KO<sub>1</sub>), pupuk anorganik (A), pupuk kotoran sapi dua minggu sebelum tanam (KO<sub>2</sub>), *T. diversifolia* dua minggu sebelum tanam (KO<sub>2</sub>), *G. sepium* dua minggu sebelum tanam (GO<sub>2</sub>) dan *G. sepium* seminggu sebelum tanam (GO<sub>1</sub>).

### Pembahasan

Perlakuan pupuk hijau dibandingkan dengan pupuk kotoran sapi, pupuk organik yang diberikan seminggu dibandingkan dengan dua minggu sebelum tanam, memberikan pengaruh yang tidak berbeda terhadap luas daun, bobot kering, tingkat luas daun, laju pertumbuhan tanaman, dan hasil jagung manis, kecuali antar perlakuan pupuk hijau, yaitu *Tithonia diversifolia* dibandingkan dengan *Glyricidia sepium* berbeda nyata. Pemberian pupuk kotoran sapi (K) tidak berbeda nyata dengan pupuk hijau (*G. sepium* dan *T. diversifolia*) terhadap pertumbuhan dan hasil jagung. Hal tersebut diduga karena kedua kelompok pupuk tersebut merupakan pupuk organik yang berkualitas tinggi, sehingga proses dekomposisi dan mineralisasinya akan berjalan seimbang, dan akan melepaskan hara atau nutrisi kepada tanaman juga sama, dan sebagai akibatnya

memberikan pertumbuhan dan hasil yang relatif sama. Hal ini dapat dilihat dari nisbah C/N, kandungan lignin dan polifenol yang rendah, yaitu C/N < 10, lignin < 10% , dan polifenol < 4%. Demikian pula pemberian pupuk organik yang dibenamkan seminggu sebelum tanam (O<sub>1</sub>) tidak berbeda nyata dengan yang dibenamkan dua minggu sebelum tanam (O<sub>2</sub>). Hal ini disebabkan oleh waktu pembedaan pupuk kotoran sapi, pupuk *T. diversifolia* dan *G. sepium* tersebut selangnya terlalu dekat, sehingga jumlah hara yang dilepaskan juga tidak berbeda dalam mempengaruhi pertumbuhan dan hasil tanaman. Jumlah hara yang relatif sama ini, dapat dilihat dari rata-rata serapan N, P, dan K oleh tanaman jagung pada periode *silking*, baik yang diberikan seminggu sebelum tanam maupun dua minggu sebelum tanam, dan sebagai akibatnya memberikan pertumbuhan dan hasil yang relatif sama.

Sedangkan jika dibandingkan antar pupuk hijau, *T. diversifolia* berbeda nyata dengan *G. sepium* terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman jagung. *T. diversifolia* menghasilkan rata-rata luas daun 7100,8 cm<sup>2</sup>, bobot kering total tanaman 121,24 g, ILD 2,54 dan LPP 17,82 gm<sup>-2</sup>hr<sup>-1</sup>, yang lebih tinggi dibandingkan *G. sepium* yaitu 6087,4 cm<sup>2</sup>, 92,51 g, 2,17 dan 13,29 gm<sup>-2</sup>hr<sup>-1</sup>. Hal ini disebabkan oleh *T. diversifolia* mempunyai laju dekomposisi yang cepat, sehingga diikuti pelepasan hara, khususnya N dari mineralisasi. Tanaman jagung manis memerlukan unsur hara N yang banyak selama masa fase pertumbuhan vegetatif (pertumbuhan awal) karena berumur *genjah*, sehingga diperlukan suatu bahan organik yang mempunyai laju dekomposisi dan mineralisasi lebih cepat pula serta memiliki kandungan N yang tinggi agar dapat terjadi sinkronisasi. Hal ini dapat dilihat dari *T. diversifolia* memiliki kandungan N sebesar 4,30% yang lebih tinggi daripada *G. sepium* sebesar 3,54%. Sebaliknya *G. sepium* memiliki kandungan C-organik lebih tinggi daripada *T. diversifolia*, kandungan C-organik yang tinggi akan menurunkan laju dekomposisi, karena masih banyaknya fraksi tahan lapuk dalam bahan pangkasan seperti selulosa, lemak, dan lilin yang terdekomposisi dalam waktu yang lama. Bahan organik dengan kandungan C-organik rendah akan lebih cepat termineralisasi karena laju dekomposisi bahan organik meningkat. Selanjutnya Hasil penelitian Pratikno (2002),

melaporkan bahwa terdapat korelasi yang sangat nyata antara kecepatan dekomposisi dengan kandungan C-organik, dimana peningkatan kandungan C-organik bahan organik akan menurunkan kecepatan dekomposisi

Sinkronisasi menurut Myers *et al.* (1997), adalah *matching* menurut waktu antara ketersediaan unsur hara dan kebutuhan tanaman akan unsur hara. Apabila penyediaan unsur hara tidak *match*, maka akan terjadi defisiensi unsur hara atau kelebihan unsur hara, meskipun jumlah total penyediaan sama dengan jumlah total kebutuhan. Sedangkan tidak terjadinya sinkronisasi disebut asinkroni disebabkan dua hal yakni jika penyediaan yang terjadi lebih lambat untuk kebutuhan atau jika penyediaan terjadi lebih awal dibanding kebutuhan pada situasi dimana unsur hara yang tersedia melebihi kebutuhan tanaman, sehingga mempunyai resiko hilang dari sistem atau dikonversi menjadi bentuk-bentuk yang tidak tersedia.

Rata-rata bobot segar tongkol yang dihasilkan dari perlakuan *T. diversifolia* adalah, 0,22 kg per tanaman (setara 7,9 tonha<sup>-1</sup>) bobot ini lebih tinggi jika dibandingkan dengan *G. sepium* yaitu sebesar 0,16 kg per tanaman (setara 5,7 tonha<sup>-1</sup>). Hal ini disebabkan *T. diversifolia* mampu memberikan pertumbuhan vegetatif yang lebih baik seperti luas daun, bobot kering total, indeks luas daun, dan laju pertumbuhan pertanaman yang lebih tinggi, sehingga akan memberikan pertumbuhan selanjutnya yang lebih baik sampai fase generatif, dan sebagai akibatnya menghasilkan bobot segar tongkol yang lebih besar.

Sebaliknya *G. sepium* memberikan pertumbuhan dan hasil yang lebih rendah dibandingkan *T. diversifolia*. Hal ini disebabkan kandungan C-organik yang lebih tinggi dan juga polifenol yang tinggi (3,98%) dari *G. sepium*, sehingga lebih lambat dalam dekomposisi dan mineralisasinya, akibatnya saat melepaskan hara tidak sinkron dengan saat kebutuhan tanaman.

Pendugaan kandungan C-organik dan polifenol pada *G. sepium*, karena hasil penelitian ini berbeda dengan yang dilaporkan Pratikno (2002), bahwa *G. sepium* dan *T. diversifolia* laju proses dekomposisi lebih cepat dibandingkan perlakuan pupuk hijau lainnya, karena mengandung polifenol

dan C-organik yang lebih rendah, sehingga tidak banyak memberikan sumbangan pada tanah. Hal ini diperkuat oleh Suntoro *et al.* (2001), yang menyatakan bahwa komposisi kimia bahan organik dapat berbeda, tergantung dari keadaan lingkungan bahan organik tersebut didapatkan.

Pemberian pupuk organik dapat memperbaiki atau meningkatkan kesuburan pada tanah dibandingkan dengan pupuk anorganik. Hal ini karena pupuk organik mempunyai beberapa kelebihan jika dibandingkan pupuk anorganik, selain proses pelepasan hara secara bertahap, pupuk organik juga mengandung beberapa bahan lainnya yang dapat memperbaiki kesuburan tanah. Sedangkan pupuk anorganik hanya mengandung satu atau lebih unsur hara, yang segera terurai ditanah, dan langsung tersedia bagi tanaman, sehingga sedikit residu yang ditinggalkan pada tanah, serta tidak ada bahan lain yang bersifat amelioratif terhadap kesuburan tanah. Perbaikan kesuburan tanah ini ditunjukkan dengan nilai simpanan pada residu akhir panen pada tanah yang diberi pupuk organik, seperti kandungan C-organik, N, P dan K serta kandungan KTK lebih tinggi dibandingkan pupuk anorganik.

Hal ini sesuai dengan Palm (1992), menyatakan bahwa keunggulan pemberian pupuk organik dibandingkan pupuk anorganik adalah meningkatkan kandungan tanah akan karbon organik, nitrogen organik, P, K, dan Ca<sub>dd</sub>, sehingga mengakibatkan kenaikan pH yang nyata. Lebih lanjut Syekhiani (1993), menyatakan bahwa pupuk organik sering digunakan dalam ameliorasi kesuburan tanah, untuk memperbaiki sifat fisika, kimia dan biologi tanah, meskipun untuk pemupukan yang bertujuan meningkatkan produksi dapat dilakukan, tapi masih dibutuhkan dalam jumlah besar.

Sedangkan diantara pupuk organik, *G. sepium* memberikan sumbangan terhadap ameliorasi tanah yang lebih baik pada residu akhir panen. Hal ini karena pupuk organik lainnya (*T. diversifolia* dan kotoran sapi) proses laju dekomposisi cepat karena sedikit mengandung bahan tahan lapuk (C-organik rendah) dan juga mengandung polifenol yang lebih rendah dibandingkan *G. sepium*, sehingga pelepasan hara lebih cepat dan segera dimanfaatkan langsung oleh tanaman, hal ini mengakibatkan kedua pupuk tersebut memberikan sumbangan nutrisi di tanah

sedikit. Sedangkan *G. sepium* karena diduga masih ada bahan lapuk dari bahan organik yang belum terdekomposisi sempurna, sehingga menyisakan residu yang lebih banyak pada akhir panen.

#### KESIMPULAN DAN SARAN

##### Kesimpulan

Berdasarkan penelitian ini didapatkan kesimpulan bahwa pertumbuhan dan hasil jagung manis yang diberi pupuk organik tidak berbeda dengan anorganik. Hasil bobot segar tongkol secara berturut-turut adalah *T. diversifolia* seminggu sebelum tanam (8,5 tonha<sup>-1</sup>), pupuk kotoran sapi seminggu sebelum tanam (8,2 tonha<sup>-1</sup>), pupuk anorganik (8,1 tonha<sup>-1</sup>), perlakuan *T. diversifolia* dua minggu sebelum tanam (7,0 tonha<sup>-1</sup>), pupuk kotoran sapi dua minggu sebelum tanam (6,8 tonha<sup>-1</sup>), *G. sepium* dua minggu sebelum tanam (6,0 tonha<sup>-1</sup>) dan *G. sepium* seminggu sebelum tanam (5,5 tonha<sup>-1</sup>). Perbandingan antara pupuk kandang dengan pupuk hijau memberikan pengaruh yang relatif sama, kecuali perbandingan antara pupuk hijau, yaitu *T. diversifolia* dengan *G. sepium*. *T. diversifolia* menghasilkan bobot segar tongkol 7,9 tonha<sup>-1</sup>, sedangkan *G. sepium* menghasilkan 5,7 tonha<sup>-1</sup>. Pertumbuhan dan hasil jagung manis pada masing-masing jenis pupuk organik, pada saat pemberian seminggu dan dua minggu sebelum tanam relatif sama. Pemberian pupuk organik memberikan sumbangan yang lebih tinggi dalam hal simpanan terhadap ameliorasi kesuburan tanah pada residu akhir panen dibandingkan pupuk anorganik, dan diantara pupuk organik *G. sepium* memberikan sumbangan yang tertinggi.

##### Saran

Pemberian pupuk organik dapat dipertimbangkan sebagai alternatif pengganti pemupukan anorganik dalam budidaya jagung manis dan sekaligus dalam memperbaiki kesuburan tanah. *Tithonia diversifolia* dan kotoran sapi yang ditanam seminggu sebelum tanam memberikan nilai tambah ekonomi yang lebih tinggi (11,4 dan 11,2 tonha<sup>-1</sup>) dibandingkan pupuk anorganik (10,0 tonha<sup>-1</sup>) terhadap limbah jagung manis berupa brankasan segar untuk pakan ternak. Perlu dilakukan penelitian yang sama, dengan dua musim tanam yang berurutan. Selain itu

diperlukan penelitian yang sama untuk melihat kadar gula reduksi dan lamanya terjadi perubahan gula menjadi pati setelah panen, karena mutu hasil jagung manis ditentukan dari lamanya perubahan kadar gula reduksi tersebut.

##### DAFTAR PUSTAKA

- Handayanto, E. 1999. Komponen Biologi Tanah Sebagai Bioindikator Kesehatan dan Produktivitas Tanah. Pidato pengukuhan Guru Besar Madya dalam Ilmu Biologi Tanah pada Fakultas Pertanian. Universitas Brawijaya, Malang.
- Karama, A.S., A.R. Marzuki, I. Marwan. 1994. Penggunaan pupuk organik pada tanaman pangan. Simposium Hortikultura Nasional. Jakarta.
- Myers, R. J. K., C. A. Palm., E. Cuevas., I. V. N. Gunatileke, M. Brossard. 1997. The Synchronisation of Nutrient Mineralization and Plant Nutrient Demand in Management of Tropical Soil Fertility. *Agronomy Journal*. 87:642-648.
- Palm, C.A., P.A. Sanchez. 1991. Nitrogen Release from the Leaves of some Tropical Legumes as Affected by Their Lignin and Polypenic Contents. *Journal of Biology and Biochemistry* 23:83-88.
- Pratikno, H. 2002. Studi Pemanfaatan Berbagai Biomassa Flora Untuk Peningkatan Ketersediaan P dan Bahan Organik Tanah Pada Tanah Berkapur Di Das Brantas Hulu Malang Selatan. Tesis. Program Pascasarjana Universitas Brawijaya. Malang.
- Purwanto, H. 1997. Penambahan Berbagai Dosis Pangkasan Daun Tanaman Gamal (*Gilricidia sepium*) untuk Penurunan Konsentrasi Alumunium Inorganik Monomerik pada Ultisol Lampung dan Gajrug: Hubungan antara Konsentrasi Alumunium monomerik dengan Pertumbuhan Perakaran Tanaman Jagung (*Zea mays*). Skripsi. Fakultas Pertanian Universitas Brawijaya. Malang.
- Suntoro, Syekhfani, E. Handayanto, Sumarno. 2001. Penggunaan Bahan Pangkasan 'Krinnyu' (*Chromolaena odorata*) dan 'Gamal' (*Glyricidia sepium*) Untuk Meningkatkan Ketersediaan P, K, Ca dan Mg pada Oxic Dystrudept. *Agrivita*. 23 (1):20-26

Syekhfani. 1993. Pengaruh Sistem Pola Tanam terhadap Kandungan PUPUK Organik dalam Mempertahankan Kesuburan Tanah. Makalah disajikan dalam Seminar Nasional IV Budidaya Pertanian Olah Tanah Konservasi di UNILA. Bandar Lampung