

**PERTUMBUHAN DAN HASIL JAGUNG MANIS (*Zea mays Saccharata* Stury)
YANG DIPUPUK DENGAN PUPUK ORGANIK DAN ANORGANIK
PADA SAAT YANG BERBEDA**

**(GROWTH AND YIELD OF SWEET CORN (*Zea mays Saccharata* Stury) FERTILIZED WITH
DIFFERENT ORGANIC FERTILIZERS WITH DIFFERENT TIME OF APLICATIONS)**

Muhammad Martajaya

Dosen Program Studi Hortikultura, Fakultas Pertanian Universitas Mataram

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk (1) membandingkan pertumbuhan dan hasil jagung manis yang dipupuk dengan pupuk organik dan anorganik pada saat yang berbeda, (2) mendapatkan hasil yang terbaik pada macam dan saat pemberian pupuk organik dan (3) mengetahui residu pupuk organik dan anorganik terhadap ameliorasi kesuburan tanah. Percobaan menggunakan Rancangan Acak Kelompok dengan perlakuan: GO₁=*Glyricidia sepium* diberikan seminggu sebelum tanam, GO₂=*Glyricidia sepium* diberikan dua minggu sebelum tanam, TO₁=*Tithonia diversifolia* diberikan seminggu sebelum tanam, TO₂=*Tithonia diversifolia* diberikan dua minggu sebelum tanam, KO₁= Kotoran sapi diberikan seminggu sebelum tanam, KO₂= Kotoran sapi diberikan dua minggu sebelum tanam, dan A= pupuk anorganik. Hasil penelitian menunjukkan bahwa pertumbuhan dan hasil jagung manis yang dipupuk anorganik tidak berbeda nyata dengan pupuk organik (*G.sepium*, *T.diversifolia*, dan kotoran sapi). Hasil bobot segar tongkol secara berturut-turut adalah TO₁ (8,5 ton ha⁻¹), KO₁ (8,2 ton ha⁻¹), A (8,1 ton ha⁻¹), TO₂ (7,0 ton ha⁻¹), KO₂ (6,8 ton ha⁻¹), GO₂ (6,0 ton ha⁻¹), dan GO₁ (5,5 ton ha⁻¹). Pupuk Organik memberikan simpanan terhadap ameliorasi kesuburan tanah yang lebih tinggi dibanding pupuk anorganik. Pupuk organik *G. sepium*, meskipun bobot segar tongkol lebih rendah, tetapi memberikan sumbangan residu pada tanah yang tertinggi. Hasil tertinggi berat berangkasan segar (sebagai pakan ternak) 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 ton ha⁻¹.

Kata kunci: *T. diversifolia*, *G. sepium*, pupuk kotoran sapi, jagung manis.

ABSTRACT

The aims of this research were: (1) to compared growth and yield of sweet corn that was planted at kinds of organic fertilizers wich applied in different times against to inorganic fertilizer, (2) to obtain the best result at kind of organic fertilizer wich applied in different time, and (3) to know residual to the soil after harvesting from organic and anorganic fertilizer. The experimental method was Completely Randomized Block Design, ie. Glyricidia sepium applied in a week before planting (GO₁), Glyricidia sepium applied in two weeks before planting (GO₂), Tithonia diversifolia applied in a week before planting (TO₁), Tithonia diversifolia applied in two weeks before planting (TO₂), cow manure applied a week before planting (KO₁), cow manure applied in two weeks before planting (KO₂), and inorganic fertilizer (A). The results of the study indicated that there was no difference in growth and yield of sweet corn between inorganic with organic fertilizer (G.sepium, T.diversifolia, and cow manure). While each of seven treatments yielding fresh weight of cobs as follows, from the highest : T. diverifolia, applied in a week before planting (8.5 Mg ha⁻¹), cow manure applied in a week before planting (8.2 Mg ha⁻¹), inorganic fertilizer (8.1 Mg ha⁻¹), T. diversifolia.applied two weeks before planting (7.0 Mg ha⁻¹), cow manure applied two weeks before planting (6.8 Mg ha⁻¹), G.sepium applied two weeks before planting (6.0 Mg ha⁻¹), and G.sepium applied a week before planting (5.5 Mg ha⁻¹). G. sepium, though the corn yield is lower, but have high in contribution of residual soil amelioration. The highest total fresh weight was T. diversifolia and cow manure a week before planting applied, and from the inorganic fertilizer as 11.4, 11.2, and 10.0 Mg ha⁻¹ respectively.

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

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. Hasil jagung manis di Indonesia juga masih tergolong rendah yaitu 3 ton/ha tongkol segar, dibandingkan dengan hasil jagung manis di lembah Australia yang dapat mencapai 7 – 10 ton/ha (Lubach, 1980). Salah satu usaha untuk meningkatkan produksi tanaman dapat dilakukan dengan usaha intensifikasi, antara lain melalui pemupukan.

Pemupukan secara kimia sintetis merupakan jalan termudah dan tercepat dalam menangani masalah kahat hara, karena mudah terurai dan langsung dapat diserap tanaman, sehingga pertumbuhan menjadi lebih subur. Hal ini membuat petani ketergantungan terhadap pupuk anorganik sangat besar. Namun demikian Hairiah *et al.*, (2000) menyatakan bahwa pemupukan secara kimia sintetis mempunyai beberapa kelemahan, yaitu harganya mahal, tidak dapat menyelesaikan masalah kerusakan fisik dan biologi tanah, serta pemupukan yang tidak tepat dan berlebihan menyebabkan pencemaran lingkungan.

Untuk mengembalikan kesuburan ini membutuhkan bera dalam jangka waktu yang lama dan input yang tidak sedikit. Karama *et al.*, (1994) mengemukakan, kandungan bahan organik (C-organik) lahan sawah di Jawa sudah sangat rendah yaitu kurang dari satu persen. Sedangkan kondisi tanah yang optimal untuk pertumbuhan tanaman diperlukan adanya bahan organik tanah dilapisan atas paling sedikit 2% (Young, 1989).

Bahan organik dapat berperan menyimpan dan melepaskan unsur hara bagi tanaman. Handayanto (1996) menyatakan bahwa dekomposisi bahan organik mempunyai pengaruh langsung dan tidak langsung terhadap kesuburan tanah. Pengaruh langsung disebabkan karena pelepasan unsur hara melalui mineralisasi, sedangkan pengaruh tidak langsung adalah menyebabkan akumulasi bahan organik tanah, yang pada gilirannya juga akan meningkatkan penyediaan unsur hara tanaman. Salah satu upaya perbaikan bahan organik tanah yang cukup murah adalah dengan mengembalikan bahan organik ke dalam tanah, baik berupa perombakan sisa tanaman atau hewan oleh mikroorganisme.

Hasil percobaan Naidu (1981), bahwa penggunaan pupuk organik, baik yang berasal dari pupuk kandang atau pupuk hijau memberikan hasil panen padi yang sama dengan pupuk anorganik.

Laporan ICRAF (1997) pupuk hijau *Tithonia* dan *Senna* dapat menyumbangkan sejumlah unsur hara pada tanaman jagung di Kenya, yaitu tanaman jagung yang dipupuk *Tithonia* dan *Senna*, masing-masing 5 ton ha⁻¹ mampu memberikan sumbangan 162 kg ha⁻¹ N, dan 14 kg ha⁻¹ P untuk *Tithonia*, sedangkan *Senna* menghasilkan 61 kg ha⁻¹ N, dan 2 kg ha⁻¹ P. Purwanto (1997), menambahkan pupuk *G.sepium* dosis 10 ton ha⁻¹ pada tanah Ultisol Lampung pada minggu ke 3 mampu meningkatkan konsentarsi P sebesar 14 %, dan minggu ke 9 meningkat 34 %. Selanjutnya Jama *et al.*, (1999) menyatakan 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, keberhasilannya juga dipengaruhi oleh waktu/saat pemberian, karena berhubungan dengan tingkat sinkronisasinya (Handayanto, 1999). 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 lamanya waktu yang diberikan harus melihat kualitas dari pupuk organik, yaitu berkualitas tinggi, sedang ataupun rendah, dimana kualitas yang tinggi, segera mengalami mineralisasi setelah diberikan kedalam tanah. Saat pemberian ini juga harus melihat siklus hidup tanaman yang akan dipupuk, sehingga sinkronisasi ini dapat tercapai. Sedangkan pupuk anorganik, karena proses pelepasan haranya yang cepat, maka pemberiannya dengan cara terpisah pada saat tanaman berumur tertentu, agar serapan hara lebih efisien.

Tidak efisiennya pemberian pupuk organik, karena rendahnya tingkat sinkronisasi antara waktu pelepasan unsur hara dari pupuk organik dengan kebutuhan tanaman akan unsur hara, dan akibatnya produksi tanaman yang dihasilkan masih kurang optimal. Sinkronisasi ditentukan oleh kecepatan dekomposisi dan mineralisasi pupuk organik, berupa kualitas sisa tanaman/pupuk organik yang digunakan Handayanto (1999). Hairiah *et al* (2000), menyatakan komponen kualitas bahan organik yang penting adalah rasio C/N, kandungan lignin dan polifenolnya. bahan organik yang telah siap diberikan sebagai pupuk bila rasio C:N antara 10-12, lignin < 15 % dan polifenol < 4 %.

Berdasarkan hal tersebut diatas, maka telah dilakukan penelitian yang bertujuan untuk membandingkan pertumbuhan dan hasil jagung manis yang dipupuk berbagai macam pupuk organik pada saat yang berbeda terhadap pupuk anorganik, untuk mendapatkan hasil yang terbaik pada macam dan saat pemberian pupuk organik, serta untuk melihat residu pupuk organik dan anorganik terhadap ameliorasi kesuburan tanah.

METODE PENELITIAN

Penelitian telah dilaksanakan pada bulan September sampai Nopember 2002, di Kelurahan Tlogomas Kecamatan Lowokwaru Kodya Malang, dengan ketinggian tempat lebih kurang 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, kotoran sapi, *Tithonia diversifolia*, *Glyricidia sepium*, 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 (GO₁), *G.sepium* diberikan dua minggu sebelum tanam (GO₂), *T.diversifolia* diberikan seminggu sebelum tanam (TO₁), *T. diversifolia* diberikan dua minggu sebelum tanam (TO₂), pupuk kotoran sapi diberikan seminggu sebelum tanam (KO₁), pupuk kototran sapi diberikan dua minggu sebelum tanam (KO₂), 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 2.8 m x 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 tiap bedengan, kemudian dibenamkan dalam tanah. Pupuk hijau sebelum dibenamkan 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/ha pupuk urea untuk jagung manis super sweet corn dari PT BISI dan kandungan N tanah, sehingga didapatkan dosis untuk *Glyricidia sepium* 7 ton ha⁻¹, *Tithonia diversifolia* 6 ton ha⁻¹, dan pupuk kotoran sapi 25 ton ha⁻¹.

Sedangkan pemberian pupuk anorganik diberikan sesuai dengan rekomendasi pemupukan tanaman jagung manis, yaitu 300 kg urea/ha, 100 kg SP-36, dan 50 kg KCl, pupuk urea diberikan tiga

kali, yaitu 1/3 bagian bersamaan dengan SP-36 dan KCl pada saat tanam, 1/3 bagian diberikan pada umur 21 hari setelah tanam, dan 1/3 bagian lagi diberikan pada umur 35 hari setelah tanam.

Pemeliharaan meliputi penyiraman, penyiangan, pembubunan, dan pemberantasan hama dan penyakit. Penyiraman dilakukan dengan di leb dengan menggunakan air irigasi, dan menggunakan gembor pagi dan sore hari bila air irigasi tidak ada, kecuali turun hujan. Pemberantasan hama penyakit digunakan pestisida nabati, yaitu serbuk biji mimba dengan dosis 1 kg/10 liter air.

Percobaan ini juga melakukan analisis tanah, tanaman, dan pupuk organik sebelum dan sesudah panen, sebagai penunjang peubah utama. Analisis meliputi pH tanah, C-organik tanah, C-organik pupuk organik, N, P, dan K tanah, KTK tanah, dan N, P, dan K tanaman serta kandungan lignin dan polifenol pupuk organik.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil

Kualitas Bahan Organik

Hasil analisis kimia menunjukkan bahwa komposisi awal ketiga pupuk organik dalam penelitian ini merupakan bahan organik berkualitas tinggi, karena mengandung nisbah C/N < 12, N > 2,5 %, P > 0,25 %, lignin < 15 % dan polifenol < 4 %, kecuali pupuk kotoran sapi mengandung N yang rendah (1,85 %) tetapi kandungan K tertinggi dan C-organiknya terendah, sehingga memiliki nisbah C/N yang terendah pula dari pupuk organik lainnya.

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).

Perlakuan antar pupuk organik, yaitu kotoran sapi (K) dibandingkan pupuk hijau (T dan G), dan saat pemberian pupuk organik seminggu sebelum tanam (O₁) dibandingkan dua minggu sebelum tanam (O₂), juga menunjukkan pengaruh yang tidak berbeda nyata terhadap luas daun dan bobot kering total tanaman. Hasil uji banding ortogonal kontras yang memperlihatkan perbedaan yang nyata adalah *T. diversifolia* dibandingkan dengan *G. Sepium* (Tabel 1).

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

Perlakuan	Rata-rata luas daun (cm ²) 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 ₁	552,21 a	1814,99 a	3627,68 a	6089,05a	6,36 a	20,65 a	51,74 a	90,13 a
GO ₂	558,60 a	1811,39 a	3731,33 ab	6085,68a	6,52 a	21,33 a	55,12 a	94,89 a
TO ₁	572,13 a	2340,42 b	4440,13 c	7689,13a	7,98 a	26,25 b	72,11 c	132,38 b
TO ₂	564,29 a	2037,80 ab	4036,99 abc	6512,39a	6,52 a	24,42 ab	65,57 b	110,10 ab
KO ₁	571,85 a	2233,55 ab	4300,28 bc	7273,97a	6,79 a	25,32 b	68,85 c	128,95 b
KO ₂	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 = *Tihonia diversifolia*
 K = Kotoran sapi A = Pupuk anorganik
 O₁ = Saat pemberian pupuk organik seminggu sebelum tanam
 O₂ = Saat pemberian pupuk organik dua minggu sebelum tanam
 tn = tidak berbeda nyata

Tabel 2. Perkembangan rata-rata indeks luas daun (ILD) dan aju Pertumbuhan Pertanaman (LPP) pada berbagai Perlakuan

Perlakuan	Rata-rata ILD pada umur (HST)				Rata-rata LPP (gm ² hari ⁻¹) pada periode umur (HST)		
	14	28	42	56	14-28	28-42	42-56
A	0,21	0,82	1,55	2,65	6,50	14,13	19,86
O	0,20	0,73	1,44	2,38	5,79	13,3	16,25
A vs O	tn	tn	tn	tn	tn	tn	tn
GO ₁	0,20 a	0,65 a	1,30 a	2,17 a	4,86 a	0,58 a	13,06 a
GO ₂	0,20 a	0,65 a	1,33 ab	2,17 a	5,04 a	11,49 a	13,53 a
TO ₁	0,20 a	0,84 b	1,59 c	2,75 a	6,55 b	15,60 b	20,50 a
TO ₂	0,20 a	0,73 ab	1,44 abc	2,33 a	6,09 ab	14,00 ab	15,15 a
KO ₁	0,20 a	0,80 b	1,54 bc	2,60 a	6,32 b	14,79 b	20,44 a
KO ₂	0,20 a	0,72 ab	1,46 abc	2,29 a	5,86 ab	13,37ab	14,84 a
A	0,21 a	0,82 b	1,56 bc	2,65 a	6,50 b	14,13 b	19,86 a

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

G = *Glyricidia sepium* T = *Tihonia diversifolia*
 K = Kotoran sapi A = Pupuk anorganik
 O₁ = Saat pemberian pupuk organik seminggu sebelum tanam
 O₂ = Saat pemberian pupuk organik dua minggu sebelum tanam
 tn = tidak berbeda nyata

Analisis Pertumbuhan Tanaman

Hasil uji banding ortogonal kontras menunjukkan bahwa perlakuan pupuk anorganik (A) tidak berbeda nyata dengan pupuk organik (O) terhadap perkembangan rata-rata indeks Luas Daun (ILD) dan Laju Pertumbuhan Pertanaman (LPP) pada semua umur pengamatan (Tabel 2).

Sedangkan perlakuan antar pupuk organik, yaitu kotoran sapi (K) dibandingkan pupuk hijau (T, dan G), dan saat pemberian pupuk organik seminggu sebelum tanam (O₁) dibandingkan dua minggu sebelum tanam (O₂), juga menunjukkan pengaruh yang tidak berbeda nyata terhadap perkembangan indeks luas daun dan laju pertumbuhan pertanaman. Hasil uji banding ortogonal kontras yang memperlihatkan perbedaan

yang nyata adalah *T. diversifolia* dibandingkan dengan *G. sepium*.

Pada Tabel 2, perlakuan *T. diversifolia* menghasilkan rata-rata ILD dan LPP sebesar 7100,76 cm² dan 121,24 g yang lebih tinggi dibandingkan *G. sepium* sebesar 6087,36 cm² dan 92,51 g, kecuali pada umur 14 hst tidak berbeda nyata.

Bobot Segar Tongkol Jagung

Hasil uji banding ortogonal kontras menunjukkan bahwa perlakuan pupuk anorganik (A) tidak berbeda nyata dengan pupuk organik (O) terhadap bobot segar tongkol persampel tanaman. Rata-rata bobot segar tongkol yang dihasilkan dari perlakuan pupuk anorganik sebesar 0,23 kg/sampel tanaman (setara dengan 8,1 ton ha⁻¹) dan pupuk organik sebesar 0,20 kg/sampel tanaman (setara dengan 7,0 ton ha⁻¹), seperti disajikan pada Tabel 3.

Perlakuan antar pupuk organik, yaitu kotoran sapi (K) dibandingkan pupuk hijau (*T. dan G*), dan saat pemberian pupuk organik seminggu sebelum tanam (O₁) dibandingkan dua minggu sebelum tanam (O₂), juga menunjukkan pengaruh yang tidak berbeda terhadap bobot segar tongkol per sampel tanaman. Hasil uji banding ortogonal kontras yang memperlihatkan perbedaan yang nyata adalah *T. diversifolia* dibandingkan dengan *G. sepium* (Tabel 3).

Pada Tabel 3, perlakuan *T. diversifolia* menghasilkan rata-rata bobot segar tongkol persampel tanaman 0,22 kg (setara dengan 7,7 ton ha⁻¹) yang lebih tinggi dibandingkan *G. sepium* sebesar 0,16 kg (5,5 ton ha⁻¹).

Rata-rata bobot segar tongkol jagung manis per sampel tanaman yang tertinggi pada masing-masing pupuk yang diberikan didapatkan pada saat seminggu sebelum tanam.

Tabel 3 : Rata-Rata Bobot Segar Tongkol / Sampel Tanaman Jagung Manis pada Berbagai Perlakuan

Perlakuan	Rata-rata BS tongkol / sampel tanaman (kg)	Konversi rata-rata BS tongkol/sampel (ton ha ⁻¹)
A	0,23	8,1
O	0,20	7,0
A vs O	tn	tn
GO₁	0,16 a	5,5
GO₂	0,17 a	6,0
TO₁	0,24 b	8,5
TO₂	0,20 ab	7,0
KO₁	0,23 b	8,1
KO₂	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 = *Tihonia diversifolia*

K = Kotoran sapi A = Pupuk anorganik

O₁ = Saat pemberian pupuk organik seminggu sebelum tanam

O₂ = Saat pemberian pupuk organik dua minggu sebelum tanam

tn = tidak nyata

Pada perlakuan *T. diversifolia* (TO₁) sebesar 0,24 kg/sampel tanaman (setara dengan 8,5 ton ha⁻¹), kotoran sapi seminggu sebelum tanam (KO₁) dan pupuk anorganik (A) masing-masing sebesar 0,23 kg / sampel tanaman (setara dengan 8,1 ton ha⁻¹). Sedangkan yang terendah adalah perlakuan *G. sepium* seminggu sebelum tanam (GO₁) sebesar 0,16 kg/sampel tanaman (setara dengan 5,5 ton ha⁻¹), serta *G. sepium* dua minggu sebelum tanam (GO₂) sebesar 0,17 kg/sampel tanaman (setara dengan 6,0 ton ha⁻¹). Meskipun *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 3).

Sifat Kimia Tanah dan Jumlah Serapan Hara oleh Tanaman

Hasil analisis kimia tanah menunjukkan bahwa pada tanah yang dipupuk 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), dimana pupuk organik memberikan sumbangan 1,30 % C, 0,17 % N, 31,61 mg kg⁻¹ P, 1,10 me/100 g K, dan KTK 32,66 me/100 g yang lebih tinggi dibandingkan pupuk anorganik, yaitu sebesar 1,23 % C, 0,16 % N, 25,34 mg kg⁻¹, 0,62 me/100 g, dan KTK 28,77 me/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 (TO₁), pupuk kotoran sapi seminggu sebelum tanam (KO₁), pupuk anorganik (A), pupuk kotoran sapi dua minggu sebelum tanam (KO₂), *T. diversifolia* dua minggu sebelum tanam (KO₂), *G. sepium* dua minggu sebelum tanam (GO₂) dan *G. sepium* seminggu sebelum tanam (GO₁).

PEMBAHASAN

Pertumbuhan dan Hasil Jagung Manis pada Perlakuan Pupuk Organik Dibandingkan Anorganik

Pertumbuhan dan hasil jagung manis yang dipupuk organik tidak berbeda dengan yang

dipupuk anorganik. Hasil bobot segar tongkol jagung manis didapatkan sebesar 7,0 ton ha⁻¹ pada perlakuan pupuk organik, dan 8,1 ton ha⁻¹ yang dipupuk anorganik (Tabel 3). Hal ini disebabkan pupuk organik yang digunakan merupakan pupuk organik berkualitas tinggi, artinya proses laju dekomposisi dan mineralisasi berjalan cepat setelah dibenamkan kedalam tanah, sehingga mampu melepaskan hara juga dengan cepat, baik dalam jumlah maupun waktu ketersediaannya sinkron dengan kebutuhan tanaman, sama seperti pemberian pupuk anorganik. Hal ini dapat dilihat dari jumlah hara N, P, dan K yang terserap tanaman antara pupuk organik dengan anorganik jumlahnya relatif sama, dan sedikit menyediakan hara (residu) yang dapat dimanfaatkan oleh tanaman yang ditanam berikutnya, karena dapat menyediakan hara bagi tanaman dalam waktu yang cepat pertumbuhan. Sedangkan pupuk organik dikatakan berkualitas tinggi, karena mengandung C/N nisbah < 12, lignin < 10 %, polifenol < 4 %, dan N > 3 %. Palm dan Sanchez (1991) menyatakan bahwa nisbah C/N, lignin dan polifenol merupakan parameter yang dapat dipergunakan dalam pendugaan kecepatan dekomposisi dan mineralisasi dari bahan organik. Hairiah (1999) menyatakan bahwa bahan organik berkualitas tinggi bila nisbah C/N < 20, lignin < 15 %, dan polifenol < 4 %. Handayanto (1994) menambahkan bahwa N bahan organik segera termineralisasi bila mengandung lignin dan polifenol yang rendah.

Meskipun pertumbuhan dan hasil yang dipupuk organik tidak berbeda dengan pupuk anorganik, tetapi pupuk organik memberikan nilai tambah yang lain, yaitu menghasilkan residu pada akhir panen, berupa simpanan terhadap ameliorasi kesuburan tanah yang lebih tinggi, berupa C_{organik}, N, P, K, dan KTK tanah pada residu akhir panen dibandingkan pupuk anorganik. Hal ini sesuai dengan pendapat Sanchez (1992), bahwa keunggulan pemberian pupuk organik dibandingkan pupuk anorganik adalah meningkatkan kandungan bahan organik, nitrogen organik, P, K, dan Ca_{dd}, sehingga mengakibatkan kenaikan pH yang nyata. Handayanto (1998) menambahkan keunggulan bahan organik adalah selain unsur makro yang dilepaskan seperti N, P, K, Ca dan Mg, juga dilepaskan beberapa unsur mikro, asam-asam organik yang berfungsi dalam perbaikan KTK, pH, sifat fisisk, dan biologi tanah, sedikit vitamin, dan zat pengatur tumbuh, yang semuanya ini sangat berpengaruh terhadap pertumbuhan tanaman.

Pertumbuhan dan Hasil Jagung Manis antar Perlakuan

Berdasarkan hasil perbandingan rata-rata, pertumbuhan dan hasil tanaman yang tertinggi diantara ketujuh perlakuan, diperoleh pada saat pemberian seminggu sebelum tanam pada perlakuan *T. diversifolia* (TO₁) dan kotoran sapi (KO₁), serta pupuk anorganik (A), dan yang terendah pada perlakuan *G. sepium* yang diberikan 1 dan 2 minggu sebelum tanam (GO₁, dan GO₂).

Rata-rata luas daun dan bobot kering total tanaman tanaman jagung manis yang tertinggi didapatkan pada saat seminggu sebelum tanam pada perlakuan TO₁ yaitu sebesar 7689,13 cm² dan 132,38 g, dan KO₁ sebesar 7273,97 cm² dan 128,95 g, serta A (pupuk anorganik) sebesar 7407,30 cm² dan 126,11 g. Hal ini disebabkan ketiga perlakuan tersebut mampu memberikan hara N dan K yang lebih tinggi daripada perlakuan lainnya, artinya ketiga perlakuan tersebut diduga proses dekomposisi dan mineralisasi paling cepat, dan yang paling sinkron dalam melepaskan hara baik dalam jumlah, maupun saat kebutuhan tanaman untuk melakukan proses metabolisme dalam kehidupannya. Jagung merupakan tanaman yang banyak menyerap N, sehingga tinggi rendahnya N sangat berpengaruh terhadap pertumbuhan dan perkembangan tanaman jagung. Tanaman bila mendapatkan N yang cukup maka daun akan tumbuh besar dan memperluas permukaannya. Permukaan daun yang lebih luas memungkinkan untuk menyerap cahaya matahari yang banyak sehingga proses fotosintesa juga berlangsung lebih cepat, akibatnya fotosintat yang terbentuk akan terakumulasi pada bobot kering tanaman yang lebih bobot. Meskipun penambahan luas daun akan berkurang atau berhenti pada saat tanaman memasuki fase pembungaan, tetapi bobot tanaman akan mengalami peningkatan bobot kering seiring dengan bertambahnya umur (Gardner *et al.*, 1991). Selanjutnya Poerwowidodo (1992), Syekhiani (1997), dan Novizan (2002), bahwa N merupakan unsur yang berpengaruh cepat terhadap pertumbuhan vegetatif tanaman, dan bila kecukupan N maka daun tanaman akan tumbuh besar dan memperluas permukaannya. Selain N, ketiga perlakuan tersebut juga menghasilkan K yang lebih tinggi dibandingkan perlakuan lainnya, dimana fungsi kalium dalam tanaman dapat merangsang jaringan meristematik yang memungkinkan bertambahnya luas permukaan daun, dan sebagai akibatnya akan meningkatkan bobot kering total tanaman (Mengel dan Kirkby, 1979 ; Agustina, 1990).

Rata-rata luas daun dan bobot kering total tanaman pada umur 14 hari setelah tanam, antar perlakuan memberikan pengaruh yang relatif sama. Hal ini disebabkan pada awal pertumbuhan tanaman belum dipengaruhi oleh perlakuan pemupukan, karena tanaman masih mendapatkan nutrisi dari cadangan makanan dalam biji, meskipun akar dan daun telah terbentuk, tapi karena ukurannya masih kecil, sehingga belum mampu memanfaatkan unsur hara (khususnya N) atau mensintesis karbohidrat secara maksimal untuk mendukung pertumbuhannya. dan sebagai akibatnya menghasilkan luas daun yang hampir sama. Dengan luas daun yang tidak berbeda, juga tentunya menghasilkan bobot kering yang relatif sama, karena fotosintat yang dihasilkan juga relatif sama. Hal ini sesuai dengan pendapat Lakitan (1995) bahwa, pada fase awal pertumbuhan tanaman, pertumbuhan yang berlangsung masih diimpor dari bahan cadangan yang tersimpan dalam endosperm, keping biji, dan perisperm, dan sebelum bahan cadangan habis terurai, akar dan daun yang terbentuk mulai berfungsi untuk menyerap air dan unsur hara, serta mensintesis karbohidrat untuk mendukung pertumbuhannya, tapi dalam fase awal penyerapan air maupun unsur hara belum maksimal. Selain itu Tirtoutomo *et al.*, (1991) menyatakan bahwa sampai umur 15 hst jagung hanya dapat mengambil 0,81-1,47 % N yang diberikan pada saat tanam, dan belum mampu memanfaatkannya secara maksimal, karena daun dan perakarannya baru terbentuk dan berkembang.

Rata-rata indeks Luas Daun (ILD), dan Laju Pertumbuhan Pertanaman (LPP) jagung manis yang tertinggi diperoleh pada saat pemberian seminggu sebelum tanam pada perlakuan TO₁ sebesar 2,75 dan 20,50 g m⁻²hari⁻¹, dan KO₁ sebesar 2,60 dan 20,44 gm⁻²hari⁻¹, serta pupuk anorganik (A) sebesar 2,65 dan 19,86 gm⁻²hari⁻¹ (Tabel 2). Hal ini disebabkan ketiga perlakuan ini memberikan luas daun yang terluas, dimana perkembangan indeks luas daun sejalan dengan perkembangan luas daun. Indeks luas daun yang semakin tinggi, akan lebih cepat dalam memanfaatkan cahaya matahari dalam mengassimilasi CO₂, sehingga hasil fotosintesa (fotosintat) juga meningkat. Fotosintat yang semakin meningkat selanjutnya dapat memenuhi kebutuhan respirasi dalam proses metabolisme tanaman, dan sebagai akibatnya akan meningkatkan laju pertumbuhan pertanaman. Tetapi peningkatan luas daun lebih lanjut hanya akan menaungi daun yang lebih bawah, yang kemudian tidak dapat menghasilkan cukup fotosintesis untuk memenuhi kebutuhan respirasi, dan mengakibatkan

penggunaan produk fotosintesa dari daun yang lain (parasit), sehingga menurunkan laju pertumbuhan tanaman. Hal ini sesuai dengan pendapat Gardner *et al.*, (1991), Sitompul dan Guritno (1995) bahwa pola perkembangan indeks luas daun mengikuti pola perkembangan luas daun. Selanjutnya Sugito (1999), bahwa semakin cepat atau banyak enersi matahari yang dapat ditangkap, laju pertumbuhan tanaman semakin cepat, dan semakin cepat pula tajuk tanaman menutupi tanah, dan sebagai akibatnya kehilangan enersi matahari dapat segera dikurangi.

Rata-rata bobot segar tongkol per sampel tanaman jagung manis yang terbobot didapatkan juga pada saat seminggu sebelum tanam pada perlakuan TO₁ sebesar 0,24 kg, dan KO₁ sebesar 0,23 kg, serta pupuk anorganik (A) sebesar 0,23 kg. Hal ini disebabkan ketiga perlakuan tersebut memberikan pertumbuhan awal (pertumbuhan vegetatif) yang optimal, sehingga memberikan kondisi yang seimbang antara kebutuhan tanaman akan nutrisi untuk pertumbuhan selanjutnya. sampai memasuki fase generatif, dan sebagai akibatnya akan memberikan hasil panen yaitu bobot segar tongkol yang lebih tinggi dari perlakuan lainnya. Pertumbuhan yang optimal dapat dilihat dari perkembangan luas daun, pertambahan bobot kering, Laju Pertumbuhan Pertanaman (LPP), dan indeks Luas Daun (ILD), serta jumlah serapan N, dan K dalam tanaman pada saat silking paling tinggi, walaupun kandungan P antar perlakuan lain relatif sama. Menurut Syarief (1986), bahwa ketersediaan nutrisi/hara yang cukup yang dapat diserap untuk pertumbuhan tanaman, merupakan salah satu faktor yang dapat mempengaruhi hasil. Selanjutnya Gardner *et al.*, (1991) menyatakan untuk mendapatkan hasil panen yang tinggi, tanaman budidaya harus dapat menghasilkan ILD yang cukup (umumnya sekitar 5, tetapi ILD tanaman jagung sekitar 3), agar dapat menyerap sebagian besar cahaya dengan cepat dan banyak, dan membagikan hasil asimilasinya dalam kuantitas terbesar ke organ-organ yang mempunyai nilai ekonomi. Investasi hasil asimilasi dalam pertumbuhan tanaman selama periode vegetatif menentukan produktifitas pada tingkatan perkembangan selanjutnya, termasuk jumlah biji selama anthesis.

Meskipun *T. diversifolia* yang ditanam seminggu sebelum tanam dibandingkan pupuk anorganik secara statistik memberikan hasil yang tidak berbeda nyata terhadap bobot segar tongkol, tetapi secara kuantitas *T. diversifolia* menghasilkan bobot segar tongkol yang lebih tinggi. Hal ini berarti *T. diversifolia* mempunyai nilai tambah dibandingkan pupuk anorganik, karena selain

memberikan bobot segar tongkol yang lebih tinggi, juga memberikan residu terhadap ameliorasi kesuburan tanah.

Kelebihan *T. diversifolia* ini dibandingkan pupuk anorganik disebabkan selain mempunyai kandungan hara yang tinggi seperti N, P, juga mengandung asam-asam organik seperti asam sitrat, oksalat, humat, fumat, sehingga mampu melepaskan P yang terjerap di tanah dan memperbaiki pH tanah, dan bahan ameliorasi lainnya yang tidak dimiliki pupuk anorganik. Stevenson (1982) menyatakan bahwa asam-asam organik seperti asam sitrat, asam oksalat mempunyai kemampuan mengkelat Al dan Fe, sehingga terjadi pelepasan P. Selanjutnya Pratikno (2002) melaporkan bahwa *T. diversifolia* merupakan bahan pangkasan yang berkualitas tinggi dengan kandungan C-organik 45,9 %, N-total 5,31 % dan P-total 0,47 % yang tinggi, serta nisbah C/N, lignin dan polifenol yang rendah. Pemberian *T. diversifolia* dapat menurunkan pH tanah yang tinggi pada tanah berkapur sebesar 6,6 pada minggu ke-8 setelah inkubasi, serta mempunyai laju dekomposisi yang cepat, sehingga mampu menyediakan P dalam waktu yang cepat, yaitu mencapai 92 % di fase awal pertumbuhan tanaman (minggu ke-2 inkubasi). Selanjutnya Hal ini berarti kecepatan dalam penyediaan hara dari *T. diversifolia* ini juga relatif sama cepatnya dengan pupuk anorganik, tetapi mempunyai kelebihan dari sisi lainnya.

Pertumbuhan dan Hasil Jagung Manis pada Berbagai Macam Pupuk Organik, dan Saat Pemberian Yang Berbeda

Hasil banding ortogonal kontras, menunjukkan bahwa perlakuan pupuk hijau versus pupuk kotoran sapi, pupuk organik yang diberikan 1 versus 2 minggu sebelum tanam, memberikan pengaruh yang tidak berbeda terhadap luas daun, bobot kering, indeks luas daun, laju pertumbuhan pertanaman, dan hasil jagung manis, kecuali antar perlakuan pupuk hijau, yaitu *Tithonia diversifolia* versus *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, karena kedua kelompok pupuk tersebut merupakan pupuk organik yang berkualitas tinggi, sehingga proses dekomposisi dan mineralisasinya akan berjalan seimbang, dan akan melepaskan hara/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_1) tidak berbeda nyata dengan yang dibenamkan dua minggu sebelum tanam (O_2). Hal ini disebabkan waktu pembedaan pupuk kotoran sapi, *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 antar pupuk hijau, *T. diversifolia* berbeda nyata dengan *G. sepium* terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman jagung.

T. diversifolia menghasilkan rata-rata luas daun $7100,8 \text{ cm}^2$, bobot kering total tanaman $121,24 \text{ g}$, ILD $2,54$, dan LPP $17,82 \text{ gm}^{-2}\text{hr}^{-1}$, yang lebih tinggi dibandingkan *G. sepium* yaitu $6087,4 \text{ cm}^2$, $92,51 \text{ g}$, $2,17$ dan $13,29 \text{ gm}^{-2}\text{hr}^{-1}$. Hal ini disebabkan *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* kandungan C-organiknya juga lebih tinggi dari *T. diversifolia*, dimana kandungan C-organik yang tinggi akan menurunkan laju dekomposisi, karena masih banyaknya fraksi tahan lapuk dalam bahan pangkas seperti selulosa, lemak, dan lilin yang terdekomposisi dalam waktu yang lama. Setijono (1996) menyatakan bahwa 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. Jama *et al.*, (1999) menambah-kan bahwa *T. diversifolia* mempunyai laju dekomposisi yang cepat, dimana pelepasan N terjadi sekitar satu minggu, dan pelepasan P dari biomass tanaman terjadi sekitar dua minggu setelah dibenamkan ke dalam tanah.

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 $0,22 \text{ kg}$ per tanaman (setara $7,9 \text{ ton ha}^{-1}$) lebih bobot dibandingkan dengan *G. sepium* sebesar $0,16 \text{ kg}$ per tanaman (setara $5,7 \text{ ton ha}^{-1}$). 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 agak tinggi ($3,98 \%$) dari *G. sepium*, sehingga lebih lambat dalam dekomposisi dan mineralisasinya, akibatnya saat melepaskan hara tidak sinkron dengan saat kebutuhan tanaman. Pada Lampiran 3 dapat dilihat hasil residu akhir panen, simpanan C-organik, N-total, P-tersedia dan K-tersedia, serta KTK tanah yang lebih tinggi, sebaliknya jumlah hara N, P, dan K yang terserap tanaman jagung yang paling rendah dibandingkan dengan *T. diversifolia*.

Pendugaan kandungan C-organik dan polifenol pada *G. sepium* ini, 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. Dan ini diperkuat oleh Suntoro *et al.*, (2001) yang menyatakan bahwa komposisi kimia bahan organik dapat berbeda, tergantung dari keadaan lingkungan bahan organik tersebut didapatkan.

Perbandingan Kesuburan Tanah antara yang Dipupuk Organik dan Anorganik

Pemberian pupuk organik dapat memperbaiki atau meningkatkan kesuburan pada tanah dibandingkan dengan pupuk anorganik. Hal ini karena pupuk organik mempunyai beberapa kelebihan dibandingkan pupuk anorganik, selain proses pelepasan hara secara bertahap, juga dalam pupuk organik terkandung 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 ameliorasi 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 KTK lebih tinggi dibandingkan dengan pupuk anorganik. Hal ini sesuai dengan Sanchez (1992) menyatakan bahwa keunggulan pemberian pupuk organik dibandingkan pupuk anorganik adalah meningkatkan kandungan tanah akan karbon organik, nitrogen organik, P, K, dan Ca_{dd} , sehingga mengakibatkan kenaikan pH yang nyata. Lebih lanjut Syekhfani (1997) 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 yang cepat karena sedikit mengandung bahan yang tahan lapuk (C-organik yang rendah) dan juga mengandung polifenol yang lebih rendah dibandingkan *G. sepium*, sehingga pelepasan hara lebih cepat dan segera dimanfaatkan langsung oleh tanaman, akibatnya memberikan sumbangan nutrisi di tanah sedikit. Sedangkan *G. sepium* karena diduga masih ada bahan lapuk dari bahan organik ini yang belum terdekomposisi sempurna, sehingga menyisakan residu yang lebih banyak pada akhir panen.

Nilai Tambah Limbah Budidaya Jagung Manis

Limbah jagung manis berupa brangkasan segar masih mempunyai nilai tambah ekonomi yang berguna sebagai pakan ternak berkualitas tinggi, selain karena gizinya, rasa manisnya disukai oleh ternak. Berdasarkan hasil yang didapat, maka rata-rata bobot brangkasan segar tertinggi pada perlakuan pupuk organik dan anorganik secara berturut-turut diperoleh pada perlakuan *T. diversifolia* seminggu sebelum tanam (TO_1), kotoran sapi seminggu sebelum tanam (KO_1), pupuk anorganik (A), *T. diversifolia* dua minggu sebelum tanam (TO_2), kotoran sapi dua minggu sebelum tanam (KO_2), *G. sepium* dua minggu sebelum tanam (GO_2), dan *G. sepium* seminggu sebelum tanam (GO_1) adalah 11,4, 11,2, 10,0, 9,5, 9,2, 7,9 dan 6,9 ton ha⁻¹.

KESIMPULAN

1. Pertumbuhan dan hasil jagung manis yang dipupuk organik tidak berbeda dengan anorganik.
2. Hasil bobot segar tongkol secara berturut-turut adalah *T. diversifolia* seminggu sebelum tanam (8,5 ton ha⁻¹), pupuk kotoran sapi seminggu sebelum tanam (8,2 ton ha⁻¹), pupuk anorganik (8,1 ton ha⁻¹), *T. diversifolia* dua minggu sebelum tanam (7,0 ton ha⁻¹), pupuk kotoran sapi dua minggu sebelum tanam (6,8 ton ha⁻¹), *G. sepium* dua minggu sebelum tanam (6,0 ton ha⁻¹), dan *G. sepium* seminggu sebelum tanam (5,5 ton ha⁻¹).
3. Antara pupuk kandang dengan pupuk hijau memberikan pengaruh yang relatif sama, kecuali antara pupuk hijau, yaitu *T. diversifolia* dengan *G. sepium*. *T. diversifolia* menghasilkan bobot segar tongkol 7,9 ton ha⁻¹, sedangkan *G. sepium* 5,7 ton ha⁻¹.
4. Pertumbuhan dan hasil jagung manis pada masing-masing jenis pupuk organik, saat pemberian seminggu dan dua minggu sebelum tanam relatif sama.
5. 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.

DAFTAR PUSTAKA

- Agustina, L., 1990. *Nutrisi Tanaman*. Rineka Cipta. Jakarta.
- Gardner, F.P., R.B. Pearce and R.L. Mitchell, 1991. *Fisiologi Tanaman Budidaya*. Penerbit UI Press. Jakarta.
- Hairiah, K., 1999. *Dinamika C dalam Tanah*. Jurusan tanah, Fakultas Pertanian Universitas Brawijaya Malang
- _____, Widiarto, S.R. Utami, D. Suprayogo, S.M. Sitompul, Sunaryo, B. Lusiana, R. Mulia, M. van Noorwijk & G. Cadish, 2000. *Pengelolaan kesuburan Tanah Masam Secara Biologi*. International Centre for Research in Agroforestry (ICRAF) Bogor.
- Handayanto, E., 1994. *Nitrogen Mineralization from Legume Tree Pruning of Different Quality*. PhD Thesis, University of London.
- Handayanto, E., 1996. *Ekologi Tanah dan Pengelolaan Kesuburan tanah secara Biologi*. Jurusan Tanah, Fakultas Pertanian Universitas Brawijaya Malang
- _____, 1998. *Sinkronisasi Nitrogen Dalam Sistem Budidaya Pagar : Kecepatan Pelepasan Nitrogen dari Pupuk Pangkasan Pohon Leguminosa*. Jurnal Penelitian Universitas Brawijaya Malang 8, 1-18.
- ICRAF, 1997. *Using The Wild Sunflower Tithonia, In Kenya- For Soil Fertilty And Crop Yield Improvement*. Nairobi. Kenya.
- Lakitan, B., 1995. *Dasar-Dasar Fisiologi Tumbuhan*. PT. Rajawawali Press. Jakarta.
- Karama, A.S., A.R. Marzuki dan I. Marwan, 1994. *Penggunaan pupuk organik pada tanaman pangan*. Simposium Hortikultura Nasional.
- Lubach, G.W., 1980. *Growing Sweet Corn of Processing*. Journal of Quensland Agriculture 106:218-230
- Mengel, K and E.A. Kirkby, 1979. *Principle of Plants Nutrition*. Potast Int. Worblaufen, Bern, Switzerland.
- Myers, R. J. K., C. A. Palm., E. Cuevas., I. V. N. Gunatileke and M. Brossard, 1997. *The Synchronisation of Nutrient Mineralization and Plant Nutrient Demand*. In Management of Tropical Soil Fertillity. Agronomy Journal 87:642-648.
- Naidu, M., 1981. *Studies On The Appropriate Proportion Of Organic And Chemical Fertilizer*. Thesis. Tannil Nadiu Agric. Univ. Coimbatre.
- Novizan, 2002. *Petunjuk Pemupukan Yang Efektif*. Agro Media Pustaka. Jakarta.
- Pratikno, H., 2002. *Studi Pemanfaatan Berbagai Biomassa Flora Untuk Penigkatan Ketersediaan P Dan Bahan Organik Tanah Pada Tanah Berkapur Di Das Brantas Hulu Malang Selatan*. S2 Tesis, Program Pascasarjana Universitas Brawijaya, Malang.
- Purwanto, H., 1997. *Penambahan Berbagai Dosis Pangkasan Daun Tanaman Gamal (*Gilricidia sepium*) untuk Penurunan Konsentasi 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.
- Poerwowidodo, 1992. *Telaah Kesuburan Tanah*. Angkasa CV. Bandung.
- Sanchez, P.A., 1992. *Sifat dan Pengelolaan Tanah Tropika (Terjemahan)*. Penerbit ITB. Bandung.
- Sarief, S., 1986. *Kesuburan Tanah dan Pemupukan Tanah Pertanian*. Pustaka Buana Bandung.
- Sitompul, S.M, dan Bambang Guritno, 1995. *Analisis Pertumbuhan Tanaman Gajah Mada University Press*. Yogyakarta
- Sugito, Y., 1999. *Ekologi Tanaman*. Fakultas Pertanian Universitas Brawijaya, Malang.
- Suntoro, Syekhfani, E. Handayanto, dan Sumarno, 2001. *Penggunaan Bahan Pangkasan 'Krinju' (*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.
- _____, 1997. *Hara, Air, Tanah, Tanaman*. Jurusan Tanah Fakultas Pertanian Universitas Brawijaya Malang
- Tirtoutomo, S., Solahuddin S., Supardi G., dan Taslim H., 1991. *Pengaryh Macam dan Waktu Pemberian Pupuk N Terhadap Efisiensi Pengambailan Nitrogen oleh Tanaman Jagung*. Media Penelitian Sukamandi. No.5 : 5-10
- Young, A., 1989. *Agroforestry for Soil Conservation*. CAB International, Walingford. pp. 218