

**PENGGUNAAN PUPUK ORGANIK
HASIL PENGOMPOSAN LIMBAH PENGOLAHAN KOPI
DENGAN MENGGUNAKAN PROBIOTIK URIN SAPI
PADA BUDIDAYA TANAMAN SELADA**

Bambang Sriwijaya
Program Studi Agroteknologi, Fakultas Agroindustri,
Universitas Mercu Buana Yogyakarta

ABSTRACT

The research was aimed to know the effect of composting product of coffee processing waste with cow urine as probiotic source on yield quantity and quality of lettuce. The research was done in the experimental garden of University of Mercu Buana Yogyakarta with the elevation of 100 m above sea level. The research was single faktor arranged in CRD (Completely Randomized Design). The treatments were compost with 0,5 l cow urine probiotic / 10 kg coffee processing waste, compost with 1,0 l cow urine probiotic / 10 kg coffee processing waste, compost with 1,5 l cow urine probiotic / 10 kg coffee processing waste, compost with 0,5 l EM4 probiotic / 10 kg coffee processing waste, compost with 1,0 l EM4 probiotic / 10 kg coffee processing waste, and compost with 1,5 l EM4 probiotic / 10 kg coffee processing waste. The results showed that there was no difference in the lettuce yield between the use of cow urine and EM4 probiotics. The treatment of compost with 0,5 l cow urine probiotic / 10 kg coffee processing waste to give the better quality and quantity of lettuce yield.

Key word: coffee processing waste, probiotic and compost

PENDAHULUAN

Latar Belakang

Kesadaran masyarakat akan kesehatan semakin lama semakin meningkat. Kebutuhan vitamin dan mineral untuk menunjang kesehatan mendapatkan perhatian. Vitamin dan mineral banyak terdapat dalam sayuran, sehingga komoditas ini sekarang semakin menjadi perhatian dan dibutuhkan oleh masyarakat. Selain vitamin dan mineral dalam sayuran juga terdapat serat yang sangat baik untuk membantu pencernaan. Pada saat ini sayuran banyak yang tercemar pestisida dan bahan kimia yang lain. Sayuran yang

sehat bisa dihasilkan dengan budidaya secara organik, yaitu dengan menggunakan bahan-bahan organik untuk mendukung pertumbuhan sayuran yang dibudidayakan.

Tanaman selada (*Lactuca sativa*) merupakan tanaman yang biasa ditanam di daerah dingin maupun tropis. Tanaman selada merupakan tanaman semusim yang banyak mengandung air. Tanaman ini dimanfaatkan sebagai lalapan oleh masyarakat Indonesia, karena rasanya enak dan lembut (Rukmana, 1994).

Selada dapat tumbuh baik di dataran tinggi maupun dataran rendah. Selada juga dapat tumbuh baik pada berbagai jenis tanah, baik lempung berpasir, lempung berdebu, namun yang paling baik (ideal) adalah lempung berpasir yang diberi pupuk

organik (Sugeng, 1983). Pracaya (2011) juga menyampaikan bahwa bertanam selada itu mudah selama tersedia bahan organik pada tanah dan cukup sinar matahari serta tidak tergenang air.

Budidaya sayuran secara organik tidak lepas dari penggunaan pupuk organik. Selama ini pupuk organik yang banyak digunakan oleh petani adalah pupuk kandang. Sedangkan saat ini pupuk kandang tidak hanya digunakan pada lahan sawah, tetapi juga digunakan pada budidaya jamur, tanaman hias, perikanan, dan lain-lain. Oleh karena itu keberadaan pupuk kandang saat ini semakin langka.

Kelangkaan pupuk kandang harus dicarikan alternatif penggantinya. Salah satu caranya dengan menggunakan pupuk kompos yang dibuat dari sampah atau limbah yang saat ini keberadaannya sangat melimpah. Setiap manusia ataupun makhluk hidup dalam aktivitasnya selalu menghasilkan sampah.

Pada penelitian ini dicoba penggunaan pupuk kompos yang dihasilkan dari pengomposan limbah pengolahan kopi dengan menggunakan berbagai dosis probiotik urin sapi pada tanaman selada. Sebagai pembanding digunakan pupuk kompos hasil pengolahan limbah pengolahan kopi menggunakan berbagai dosis probiotik EM4.

Limbah yang dihasilkan dari pabrik pengolahan kopi maupun petani kopi sampai saat ini belum dimanfaatkan dan belum tertangani dengan baik. Limbah pengolahan kopi jumlahnya cukup besar dan dibiarkan menggunung dalam tumpukan. Hal ini akan menimbulkan bau yang tidak sedap, menjadi sumber penyakit, mengakibatkan pencemaran dan mengganggu kesehatan serta keindahan lingkungan.

Penelitian ini merupakan penelitian lanjutan dari penelitian sebelumnya dengan judul Pemanfaatan Limbah Pengolahan Kopi Melalui Pengomposan Dengan Menggunakan Probiotik Urin Sapi Menjadi Pupuk Organik. Pupuk organik (kompos) yang dihasilkan pada penelitian tersebut diuji di lapangan dengan menggunakan tanaman selada.

Perumusan Masalah

Sayur adalah komoditas yang selalu dibutuhkan oleh masyarakat. Setiap hari sayuran selalu dikonsumsi, bahkan sudah dapat dipastikan kebutuhan atau permintaan sayuran akan terus meningkat seiring dengan bertambahnya jumlah penduduk. Tanaman sayuran dengan kandungan vitamin, mineral, dan serat yang tinggi sangat dibutuhkan oleh manusia untuk menjaga kesehatannya.

Pada budidaya tanaman sayuran sangat dibutuhkan pupuk organik untuk menunjang pertumbuhan tanaman sayuran

tersebut menjadi baik. Pupuk organik yang banyak digunakan adalah pupuk kandang. Keberadaan pupuk kandang semakin lama semakin langka, karena semakin banyak bidang yang memanfaatkannya.

Perlu alternatif mencari sumber pupuk organik lain sebagai pengganti pupuk kandang. Pupuk kompos yang dihasilkan dari pengomposan limbah pengolahan kopi dengan berbagai dosis probiotik urin sapi perlu dicoba pada tanaman selada. Sebagai pembanding digunakan Pupuk kompos yang dihasilkan dari pengomposan limbah pengolahan kopi dengan berbagai dosis probiotik buatan pabrik (EM4).

Pada kompos dengan probiotik urin sapi dosis berapa yang bisa menghasilkan selada dengan kuantitas maupun kualitas yang terbaik belum diketahui.

Tujuan Penelitian

1. Mengetahui pengaruh pupuk kompos dari hasil pengomposan limbah pengolahan kopi menggunakan urin sapi sebagai sumber probiotik pada pengomposan,
2. Mengetahui pupuk kompos limbah pengolahan kopi pada dosis probiotik urin sapi berapa yang bisa memberikan hasil selada dengan kuantitas dan kualitas yang terbaik.

MATERI DAN METODE PENELITIAN

Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian dilaksanakan di Kebun Percobaan Fakultas Agroindustri, Universitas Mercu Buana Yogyakarta mulai bulan Juni sampai dengan Agustus 2011. Lokasi penelitian terletak di Dukuh Gunung Bulu, Desa Argorejo, Kecamatan Sedayu, Kabupaten Bantul; pada ketinggian 100 meter di atas permukaan laut.

Bahan dan Alat

Bahan yang digunakan meliputi pupuk kompos limbah pengolahan kopi hasil pengomposan dengan probiotik urin sapi dan EM4, pupuk kandang, tanah, pasir, benih selada, polibag, Furadan 3G dan paranet.

Alat yang digunakan antara lain penggaris, timbangan analitik, oven, gelas ukur, gunting, dan pisau potong.

Metode Penelitian

Penelitian merupakan percobaan yang dilakukan di Lapangan menggunakan rancangan perlakuan faktor tunggal yang disusun dalam Rancangan Acak Lengkap (RAL). Faktor yang diteliti sebagai berikut:

K0 : Pupuk kandang sapi

K1 : Kompos dengan probiotik urin sapi 0,5 liter/10 kg limbah pengolahan kopi.

K2 : Kompos dengan probiotik urin sapi 1,0 liter/10 kg limbah pengolahan kopi.

K3 : Kompos dengan probiotik urin sapi 1,5 liter/10 kg limbah pengolahan kopi.

K4 : Kompos dengan probiotik EM4 0,5 liter/10 kg limbah pengolahan kopi.

K5 : Kompos dengan probiotik EM4 1,0 liter/10 kg limbah pengolahan kopi.

K6 : Kompos dengan probiotik EM4 1,5 liter/10 kg limbah pengolahan kopi.

Masing-masing perlakuan dilakukan pengulangan 3 kali, sehingga ada 21 unit perlakuan. Masing-masing perlakuan diberikan dengan dosis 200 gram per polibag.

Data yang diperoleh selanjutnya dianalisis dengan sidik ragam taraf nyata 5%. Apabila terdapat perbedaan yang nyata antar perlakuan, dilakukan uji lanjut dengan *Duncan's Multiple Range Test* (DMRT) taraf nyata 5%.

Pelaksanaan Penelitian

Tahapan yang dilakukan meliputi :

1. Persiapan bibit

a. Penyiapan media semai

Media semai berupa campuran tanah, pasir dan pupuk kandang dengan perbandingan volume 1:1:1. Sebelum dicampur masing-masing bahan diayak (saring) untuk mendapatkan ukuran butiran yang seragam. Setelah dicampur media semai

dimasukkan ke dalam polibag ukuran kecil sampai 3/4 bagian.

b. Penyemaian benih

Benih ditanam pada media dalam polibag dengan dua benih tiap polibag. Setelah selesai penanaman, dilakukan penyiraman media untuk melekatkan akar dengan media tanam.

2. Penanaman

a. Penyiapan media tanam

Media tanam dibuat sama dengan media untuk penyemaian, yaitu campuran tanah, pasir dan pupuk kandang dengan perbandingan volume 1:1:1. Setelah dicampur, media tanam dimasukkan ke dalam polibag ukuran besar (20 cm x 30 cm) sampai 3/4 bagian. Pupuk kandang dan kompos sebanyak 100 g ditambahkan ke masing-masing media tanam dalam polibag sesuai dengan perlakuan, kemudian dicampur dengan merata. Media siap untuk ditanami.

b. Penanaman bibit

Setelah bibit berumur tiga minggu sudah siap untuk dipindah tanam ke dalam media penanaman yang permanen. Sebelum bibit dipindah tanam, media pada bibit disiram dengan sedikit air. Setelah air merata pada media, polibag dipotong

bagian bawahnya. Bibit ditanam pada media tanam dan ditimbun setengah tinggi polibag. Polibag ditarik ke atas pelan-pelan dan dibuang. Penimbunan dilanjutkan sampai pada pangkal akar. Setelah selesai dilakukan penyiraman untuk menyatukan media bibit dengan media tanam.

3. Pemeliharaan

a. Penyiraman

Penyiraman dilakukan 1-2 kali per hari dengan melihat kondisi media tanam. Apabila media tanam masih lembab tidak dilakukan penyiraman.

b. Penyulaman

Penyulaman dilakukan maksimal tanaman berumur satu minggu setelah tanam. Bahan untuk penyulaman menggunakan bibit yang sudah disiapkan.

c. Penyiangan

Penyiangan dilakukan mulai tanaman berumur dua minggu setelah tanam.

Bersamaan dengan penyiangan dilakukan pembuangan daun-daun yang telah membusuk.

d. Pemupukan

Satu bulan setelah penanaman dilakukan pemupukan susulan dengan pupuk kandang dan pupuk kompos sesuai perlakuan. Setiap polibag

diberikan dengan dosis 100 gram.

e. Pengendalian hama dan penyakit

Pengendalian hama dan penyakit dilakukan dengan jalan menjaga kebersihan lingkungan pertanaman. Selama penelitian tidak ada serangan hama dan penyakit yang berarti; sehingga penggunaan pestisida hanya dilakukan pada awal penanaman saja, yaitu pemberian Furadan 3G.

4. Pemanenan

Pemanenan dilakukan setelah tanaman berumur tiga bulan. Pemanenan dilakukan dengan cara mencabut semua bagian tanaman termasuk akarnya.

Pengamatan

Pada setiap unit perlakuan ada enam tanaman. Pengamatan dilakukan pada empat tanaman sampel untuk setiap unit perlakuan. Variabel pengamatan meliputi :

1. Tinggi tanaman

Pengamatan tinggi tanaman dilakukan mulai tanaman berumur dua minggu setelah tanam sampai panen. Interval waktu pengamatan satu minggu satu kali. Tinggi tanaman diukur mulai dari pangkal akar sampai dengan ujung daun tertinggi saat ditangkupkan.

2. Jumlah daun

Penghitungan jumlah daun dilakukan mulai umur tanaman dua minggu setelah tanam sampai panen. Interval waktu pengamatan satu minggu satu kali. Semua daun yang telah membuka dihitung jumlahnya.

3. Bobot segar tajuk tanaman

Tanaman dicabut dan dibersihkan dari kotoran, kemudian dipisahkan antara tajuk dan akarnya. Tajuk tanaman ditimbang untuk mengetahui bobot segarnya.

4. Bobot kering tajuk tanaman

Setelah diketahui bobot segarnya, tajuk tanaman dikeringkan di dalam oven dengan suhu 105 °C. Penimbangan mulai dilakukan setelah 24 jam dalam oven. Setelah ditimbang dimasukkan lagi ke dalam oven, dan setiap delapan jam ditimbang lagi sampai diperoleh bobot konstan.

5. Bobot segar akar tanaman

Akar tanaman yang telah dipisahkan dari tajuknya ditimbang untuk mengetahui bobot segarnya.

6. Bobot kering akar tanaman

Setelah diketahui bobot segarnya, akar tanaman dikeringkan di dalam oven dengan suhu 105 °C. Penimbangan mulai dilakukan

setelah 24 jam dalam oven. Setelah ditimbang dimasukkan lagi ke dalam oven, dan setiap delapan jam ditimbang lagi sampai diperoleh bobot konstan.

7. Bobot segar tajuk layak jual

Tajuk dibersihkan dari daun-daun yang rusak dan tidak layak dikonsumsi. Setelah itu ditimbang bobotnya.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil

Variabel yang diamati dalam penelitian ini meliputi tinggi tanaman, jumlah daun, bobot segar tajuk tanaman, bobot kering tajuk tanaman, bobot segar akar tanaman, bobot kering akar tanaman dan bobot segar tajuk layak jual.

Hasil analisis data variabel yang diamati disajikan dalam bentuk tabel berikut:

1. Tinggi tanaman

Tabel 1. Tinggi tanaman (cm) umur satu sampai dengan tujuh minggu setelah tanam

Perlakuan	Umur (Minggu)						
	1	2	3	4	5	6	7
K0	2,42 ^a	2,79 ^a	3,25 ^a	3,98 ^a	5,50 ^a	8,73 ^a	16,16 ^a
K1	2,59 ^a	3,28 ^a	3,96 ^a	5,30 ^a	8,03 ^a	13,17 ^a	22,00 ^a
K2	2,71 ^a	3,76 ^a	4,40 ^a	6,03 ^a	8,67 ^a	13,67 ^a	26,22 ^a
K3	2,83 ^a	3,17 ^a	4,20 ^a	5,59 ^a	9,01 ^a	14,32 ^a	26,03 ^a
K4	2,73 ^a	3,39 ^a	3,58 ^a	4,05 ^a	5,86 ^a	14,49 ^a	16,25 ^a
K5	3,04 ^a	3,51 ^a	4,26 ^a	5,71 ^a	8,59 ^a	15,02 ^a	27,00 ^a
K6	2,59 ^a	3,31 ^a	3,83 ^a	5,01 ^a	7,75 ^a	12,06 ^a	21,34 ^a

Keterangan: Angka purata yang diikuti huruf yang sama pada kolom yang sama menunjukkan tidak ada beda nyata berdasarkan uji F taraf 5%.

K0 : Pupuk kandang sapi

K1 : Kompos dengan probiotik urin sapi 0,5 liter/10 kg limbah pengolahan kopi.

K2 : Kompos dengan probiotik urin sapi 1,0 liter/10 kg limbah pengolahan kopi.

K3 : Kompos dengan probiotik urin sapi 1,5 liter/10 kg limbah pengolahan kopi.

K4 : Kompos dengan probiotik EM4 0,5 liter/10 kg limbah pengolahan kopi.

K5 : Kompos dengan probiotik EM4 1,0 liter/10 kg limbah pengolahan kopi.

K6 : Kompos dengan probiotik EM4 1,5 liter/10 kg limbah pengolahan kopi.

Hasil analisis tinggi tanaman umur satu minggu sampai dengan tujuh minggu setelah tanam menunjukkan tidak ada beda nyata antar perlakuan. Purata hasil pengamatan disajikan pada Tabel 1.

2. Jumlah daun

Hasil analisis jumlah daun tanaman umur satu minggu sampai dengan tujuh minggu setelah tanam menunjukkan tidak ada beda nyata antar perlakuan. Purata hasil pengamatan disajikan pada Tabel 2.

Tabel 2. Jumlah daun tanaman (helai) umur satu sampai tujuh minggu setelah tanam

Perlakuan	Umur (Minggu)					
	2	3	4	5	6	7
K0	3,75 ^a	3,42 ^a	4,92 ^a	7,00 ^a	9,75 ^a	13,67 ^a
K1	3,92 ^a	4,33 ^a	5,42 ^a	7,67 ^a	11,75 ^a	15,50 ^a
K2	3,58 ^a	4,42 ^a	4,75 ^a	7,58 ^a	10,58 ^a	14,25 ^a
K3	4,00 ^a	4,58 ^a	5,25 ^a	7,08 ^a	9,58 ^a	13,08 ^a
K4	3,08 ^a	3,58 ^a	4,92 ^a	5,83 ^a	8,33 ^a	12,42 ^a
K5	3,42 ^a	5,00 ^a	5,33 ^a	7,67 ^a	11,58 ^a	14,75 ^a
K6	3,50 ^a	4,33 ^a	5,42 ^a	6,92 ^a	9,83 ^a	14,42 ^a

Keterangan: Angka purata yang diikuti huruf yang sama pada kolom yang sama menunjukkan tidak ada beda nyata berdasarkan uji F taraf 5%.

K0 : Pupuk kandang sapi

K1 : Kompos dengan probiotik urin sapi 0,5 liter/10 kg limbah pengolahan kopi.

K2 : Kompos dengan probiotik urin sapi 1,0 liter/10 kg limbah pengolahan kopi.

K3 : Kompos dengan probiotik urin sapi 1,5 liter/10 kg limbah pengolahan kopi.

K4 : Kompos dengan probiotik EM4 0,5 liter/10 kg limbah pengolahan kopi.

K5 : Kompos dengan probiotik EM4 1,0 liter/10 kg limbah pengolahan kopi.

K6 : Kompos dengan probiotik EM4 1,5 liter/10 kg limbah pengolahan kopi.

3. Bobot segar tajuk tanaman

Tabel 3. Bobot segar tajuk tanaman (g)

Perlakuan	Ulangan			Purata
	I	II	III	
K0	71,30	94,88	115,57	93,92 ^a
K1	113,08	134,00	142,47	129,85 ^a
K2	49,25	143,91	142,54	111,90 ^a
K3	18,75	72,74	111,28	67,59 ^a
K4	49,42	106,95	71,54	75,97 ^a
K5	153,02	110,83	129,37	131,07 ^a
K6	110,85	143,67	87,72	114,08 ^a

Keterangan: Angka purata yang diikuti huruf yang sama menunjukkan tidak ada beda nyata berdasarkan uji F taraf 5%.

K0 : Pupuk kandang sapi

K1 : Kompos dengan probiotik urin sapi 0,5 liter/10 kg limbah pengolahan kopi.

K2 : Kompos dengan probiotik urin sapi 1,0 liter/10 kg limbah pengolahan kopi.

K3 : Kompos dengan probiotik urin sapi 1,5 liter/10 kg limbah pengolahan kopi.

K4 : Kompos dengan probiotik EM4 0,5 liter/10 kg limbah pengolahan kopi.

K5 : Kompos dengan probiotik EM4 1,0 liter/10 kg limbah pengolahan kopi.

K6 : Kompos dengan probiotik EM4 1,5 liter/10 kg limbah pengolahan kopi.

Hasil analisis bobot segar tajuk tanaman menunjukkan tidak ada beda nyata antar perlakuan. Purata hasil pengamatan disajikan pada Tabel 3.

2. Bobot kering tajuk tanaman

Hasil analisis bobot kering tajuk tanaman menunjukkan tidak ada beda

nyata antar perlakuan. Purata hasil pengamatan disajikan pada Tabel 4.

Tabel 4. Bobot kering tajuk tanaman (g)

Perlakuan	Ulangan			Purata
	I	II	III	
K0	3,24	5,23	6,01	4,83 ^a
K1	4,11	6,97	8,73	6,60 ^a
K2	1,56	6,07	6,91	4,85 ^a
K3	1,30	4,89	6,20	4,13 ^a
K4	2,59	5,41	3,41	3,80 ^a
K5	3,63	6,00	7,55	5,73 ^a
K6	4,95	5,67	3,55	4,72 ^a

Keterangan: Angka purata yang diikuti huruf yang sama menunjukkan tidak ada beda nyata berdasarkan uji F taraf 5%.

K0 : Pupuk kandang sapi

K1 : Kompos dengan probiotik urin sapi 0,5 liter/10 kg limbah pengolahan kopi.

K2 : Kompos dengan probiotik urin sapi 1,0 liter/10 kg limbah pengolahan kopi.

K3 : Kompos dengan probiotik urin sapi 1,5 liter/10 kg limbah pengolahan kopi.

K4 : Kompos dengan probiotik EM4 0,5 liter/10 kg limbah pengolahan kopi.

K5 : Kompos dengan probiotik EM4 1,0 liter/10 kg limbah pengolahan kopi.

K6 : Kompos dengan probiotik EM4 1,5 liter/10 kg limbah pengolahan kopi.

3. Bobot segar akar tanaman

Hasil analisis bobot segar akar tanaman menunjukkan tidak ada beda

nyata antar perlakuan. Purata hasil pengamatan disajikan pada Tabel 5.

Tabel 5. Bobot segar akar (g)

Perlakuan	Ulangan			Purata
	I	II	III	
K0	7,45	9,48	9,38	8,77 ^a
K1	7,64	11,35	12,75	10,58 ^a
K2	4,92	14,27	12,32	10,50 ^a
K3	2,54	8,50	11,15	7,40 ^a
K4	5,09	11,36	4,96	7,14 ^a
K5	11,91	11,46	10,69	11,35 ^a
K6	9,59	11,21	7,60	9,47 ^a

Keterangan: Angka purata yang diikuti huruf yang sama menunjukkan tidak ada beda nyata berdasarkan uji F taraf 5%.

K0 : Pupuk kandang sapi

K1 : Kompos dengan probiotik urin sapi 0,5 liter/10 kg limbah pengolahan kopi.

K2 : Kompos dengan probiotik urin sapi 1,0 liter/10 kg limbah pengolahan kopi.

K3 : Kompos dengan probiotik urin sapi 1,5 liter/10 kg limbah pengolahan kopi.

K4 : Kompos dengan probiotik EM4 0,5 liter/10 kg limbah pengolahan kopi.

K5 : Kompos dengan probiotik EM4 1,0 liter/10 kg limbah pengolahan kopi.

K6 : Kompos dengan probiotik EM4 1,5 liter/10 kg limbah pengolahan kopi.

4. Bobot kering akar tanaman

Hasil analisis bobot segar akar tanaman menunjukkan tidak ada beda

nyata antar perlakuan. Purata hasil pengamatan disajikan pada Tabel 6.

Tabel 6. Bobot kering akar (g)

Perlakuan	Ulangan			Purata
	I	II	III	
K0	0,26	0,90	0,79	0,65 ^a
K1	0,42	1,01	0,87	0,77 ^a
K2	0,16	0,75	0,83	0,58 ^a
K3	0,24	0,64	0,91	0,60 ^a
K4	0,42	0,71	0,53	0,55 ^a
K5	0,60	0,70	1,12	0,81 ^a
K6	0,62	0,74	0,59	0,65 ^a

Keterangan: Angka purata yang diikuti huruf yang sama menunjukkan tidak ada beda nyata berdasarkan uji F taraf 5%.

K0 : Pupuk kandang sapi

K1 : Kompos dengan probiotik urin sapi 0,5 liter/10 kg limbah pengolahan kopi.

K2 : Kompos dengan probiotik urin sapi 1,0 liter/10 kg limbah pengolahan kopi.

K3 : Kompos dengan probiotik urin sapi 1,5 liter/10 kg limbah pengolahan kopi.

K4 : Kompos dengan probiotik EM4 0,5 liter/10 kg limbah pengolahan kopi.

K5 : Kompos dengan probiotik EM4 1,0 liter/10 kg limbah pengolahan kopi.

K6 : Kompos dengan probiotik EM4 1,5 liter/10 kg limbah pengolahan kopi.

5. Bobot segar tajuk tanaman layak jual

beda nyata antar perlakuan. Purata hasil pengamatan disajikan pada Tabel 7.

Hasil analisis bobot segar tajuk tanaman layak jual menunjukkan tidak ada

Tabel 7. Bobot segar tajuk tanaman layak jual (g)

Perlakuan	Ulangan			Purata
	I	II	III	
K0	76,94	106,71	90,53	91,39 ^a
K1	133,30	102,72	105,68	113,90 ^a
K2	37,14	103,41	109,14	83,23 ^a
K3	22,68	117,06	90,64	76,79 ^a
K4	55,62	81,10	62,93	66,55 ^a
K5	111,07	82,46	107,66	100,40 ^a
K6	120,49	99,99	76,60	99,03 ^a

Keterangan: Angka purata yang diikuti huruf yang sama menunjukkan tidak ada beda nyata berdasarkan uji F taraf 5%.

K0 : Pupuk kandang sapi

K1 : Kompos dengan probiotik urin sapi 0,5 liter/10 kg limbah pengolahan kopi.

K2 : Kompos dengan probiotik urin sapi 1,0 liter/10 kg limbah pengolahan kopi.

K3 : Kompos dengan probiotik urin sapi 1,5 liter/10 kg limbah pengolahan kopi.

K4 : Kompos dengan probiotik EM4 0,5 liter/10 kg limbah pengolahan kopi.

K5 : Kompos dengan probiotik EM4 1,0 liter/10 kg limbah pengolahan kopi.

K6 : Kompos dengan probiotik EM4 1,5 liter/10 kg limbah pengolahan kopi.

Pembahasan

Usaha pemeliharaan tanaman untuk meningkatkan hasilnya sebaiknya mengacu pada tuntutan kehidupan tanaman di lapangan, sehingga kebutuhan hara maupun lingkungan (habitat) hidupnya harus diperhatikan dengan sebaik-baiknya. Pada penelitian ini unsur hara yang

diperlukan tanaman diberikan melalui pemupukan menggunakan pupuk organik hasil pengomposan.

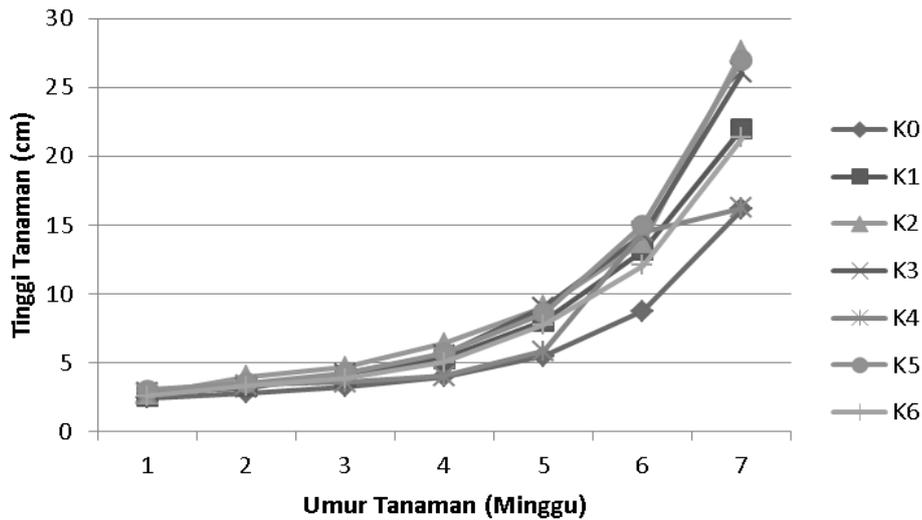
Seperti pada media lainnya, bagi pertumbuhan dan perkembangan tanaman selalu diperlukan unsur – unsur hara baik makro maupun mikro. Unsur hara makro yang diperlukan dalam jumlah banyak

antara lain C, H, O, N, S, P, K, Ca, dan Mg; sedangkan unsur makro yang hanya diperlukan dalam jumlah sedikit, tetapi harus selalu tersedia bagi tanaman antara lain adalah Cl, B, Mo, Mn, Zn, Fe, dan Cu.

Berdasarkan hasil analisis terhadap variabel tinggi tanaman dan jumlah daun umur 1 – 7 minggu setelah tanam (Tabel 1 dan 2), perlakuan pemberian pupuk kompos hasil pengomposan dengan probiotik urin sapi maupun EM4 memberikan hasil yang sama. Hal ini ada kemungkinan karena kandungan hara dalam pupuk kompos sangat rendah, terutama kandungan hara nitrogen, sehingga kurang mendukung pertumbuhan vegetatif tanaman. Pada fase vegetatif atau pertumbuhan tanaman berkonsentrasi untuk menumbuhkan akar, batang, dan daun, sehingga diperlukan unsur nitrogen yang cukup. Ini sesuai dengan yang dikatakan oleh Rosmarkam dan Yuwono (2002), unsur nitrogen sangat penting untuk pembentukan protein dan merupakan penyusun dari asam amino, koenzim, dan

molekul protein. Unsur nitrogen juga merangsang pertumbuhan vegetatif, menambah tinggi tanaman dan merangsang terbentuknya tunas anakan.

Kalau kita lihat pada Gambar 1, walaupun tidak beda nyata menurut analisis statistik, nampak bahwa pada perlakuan kompos hasil pengomposan dengan probiotik urin sapi 1,0 liter/10 kg limbah pengolahan kopi, probiotik urin sapi 1,5 liter/10 kg limbah pengolahan kopi dan dengan probiotik EM4 1,0 liter /10 kg limbah pengolahan kopi pada akhir pengamatan (minggu ke 7) cenderung memberikan tinggi tanaman yang hampir sama dan lebih tinggi dibandingkan dengan perlakuan yang lainnya. Sedangkan pada variabel jumlah daun hasil yang banyak ada pada perlakuan kompos hasil pengomposan dengan probiotik urin sapi 0,5 liter/10 kg limbah pengolahan kopi dan dengan probiotik EM4 1,0 liter /10 kg limbah pengolahan kopi.



Gambar 1. Grafik tinggi tanaman dari umur satu minggu sampai dengan tujuh minggu setelah tanam

Keterangan:

K0 : Pupuk kandang sapi

K1 : Kompos dengan probiotik urin sapi 0,5 liter/10 kg limbah pengolahan kopi.

K2 : Kompos dengan probiotik urin sapi 1,0 liter/10 kg limbah pengolahan kopi.

K3 : Kompos dengan probiotik urin sapi 1,5 liter/10 kg limbah pengolahan kopi.

K4 : Kompos dengan probiotik EM4 0,5 liter/10 kg limbah pengolahan kopi.

K5 : Kompos dengan probiotik EM4 1,0 liter/10 kg limbah pengolahan kopi.

K6 : Kompos dengan probiotik EM4 1,5 liter/10 kg limbah pengolahan kopi.

Pertumbuhan tanaman dapat didefinisikan sebagai bertambah besarnya tanaman yang diikuti oleh peningkatan bobot kering yang terjadi pada jaringan tumbuh tanaman, yaitu jaringan meristem baik itu pada ujung akar maupun ujung dahan yang aktifitasnya menyebabkan pertumbuhan ke atas dan ke bawah (Harjadi, 1993). Bobot kering merupakan indikator yang penting untuk mengetahui proses fotosintesis.

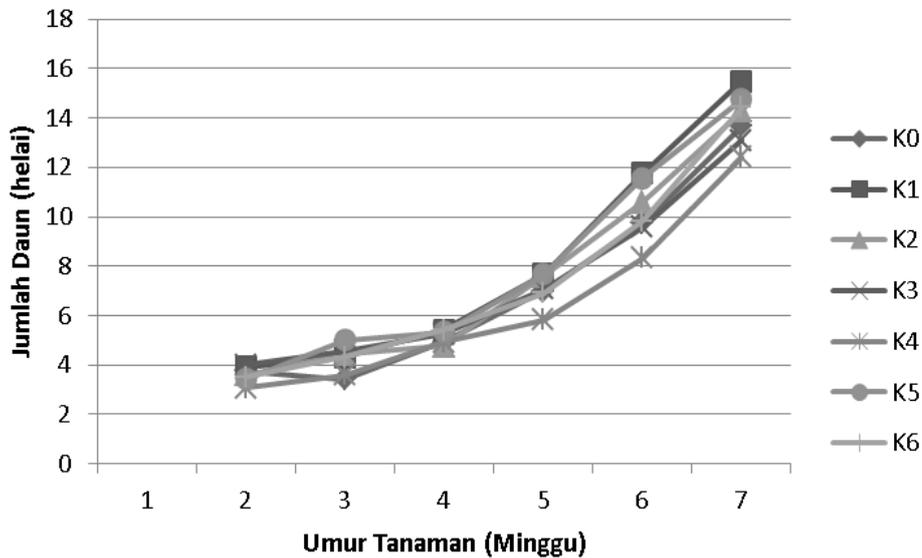
Tanaman terdiri dari bahan kering dan cairan (air). Bobot kering terdiri dari

bahan organik dan bahan mineral. Bagian cair pada umumnya, terutama yang masih segar, jauh lebih banyak dibandingkan dengan bagian kering. Untuk pembentukan 1 kg bahan kering diperlukan sekitar 150 liter air (Morachan, 1978).

Hasil analisis variabel bobot segar dan bobot kering tajuk tanaman (Tabel 3 dan 4) menunjukkan bahwa perlakuan pemberian pupuk kompos hasil pengomposan dengan probiotik urin sapi maupun EM4 tidak berpengaruh. Ini juga

terjadi pada bobot segar dan bobot kering akar tanaman (Tabel 5 dan 6). Hal ini mungkin disebabkan karena kandungan hara nitrogen pada kompos hasil

pengolahan limbah pengolahan kopi sangat rendah.



Gambar 2.

Grafik jumlah daun tanaman dari umur satu minggu sampai dengan tujuh minggu setelah tanam

Keterangan:

K0 : Pupuk kandang sapi

K1 : Kompos dengan probiotik urin sapi 0,5 liter/10 kg limbah pengolahan kopi.

K2 : Kompos dengan probiotik urin sapi 1,0 liter/10 kg limbah pengolahan kopi.

K3 : Kompos dengan probiotik urin sapi 1,5 liter/10 kg limbah pengolahan kopi.

K4 : Kompos dengan probiotik EM4 0,5 liter/10 kg limbah pengolahan kopi.

K5 : Kompos dengan probiotik EM4 1,0 liter/10 kg limbah pengolahan kopi.

K6 : Kompos dengan probiotik EM4 1,5 liter/10 kg limbah pengolahan kopi.

Menurut Rosmarkam dan Yuwono (2002), nitrogen merupakan unsur hara utama bagi pertumbuhan tanaman, sebab merupakan penyusun dari semua protein dan asam nukleik, dan dengan demikian merupakan penyusun protoplasma secara keseluruhan. Marschner (1986) mengatakan, apabila nitrogen yang tersedia lebih banyak

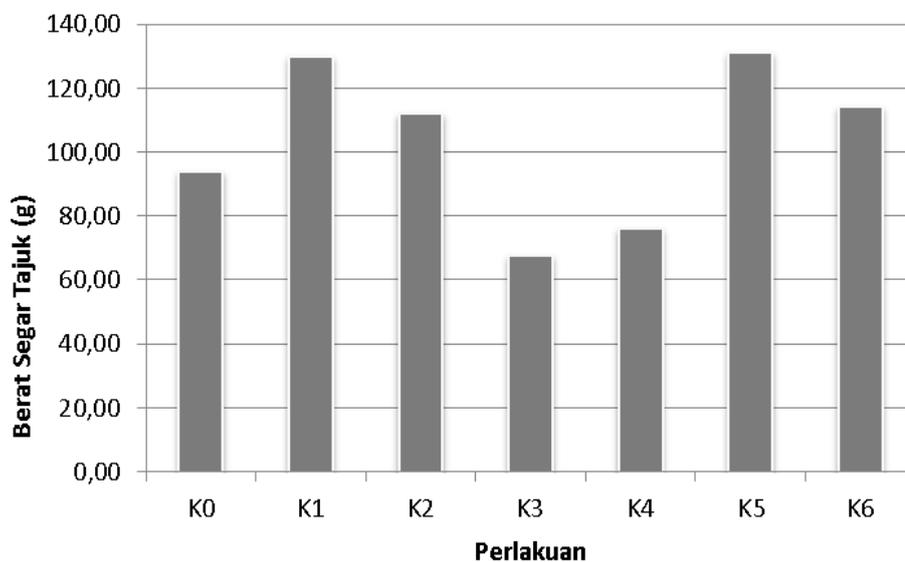
daripada lainnya, dapat dihasilkan protein lebih banyak, dan daun dapat lebih lebar. Oleh karena itu fotosintesis lebih banyak. Semakin tinggi pemberian nitrogen semakin cepat sintesis, karbohidrat banyak dan diubah menjadi protein dan protoplasma.

Pada Gambar 3 terlihat bahwa perlakuan kompos hasil pengomposan

dengan probiotik urin sapi 0,5 liter/10 kg limbah pengolahan kopi dan dengan probiotik EM4 1,0 liter /10 kg limbah pengolahan kopi cenderung memberikan bobot segar tajuk tanaman yang sama dan lebih berat dibanding dengan perlakuan yang lainnya. Sedangkan untuk Bobot kering tajuk tanaman perlakuan kompos hasil pengomposan dengan probiotik urin sapi 0,5 liter/10 kg limbah pengolahan kopi lebih berat dibandingkan dengan probiotik EM4 1,0 liter /10 kg limbah pengolahan

kopi. Hal ini menunjukkan bahwa efektifitas fotosintesis pada perlakuan kompos hasil pengomposan dengan probiotik urin sapi

0,5 liter/10 kg limbah pengolahan kopi lebih baik (efektif) dibandingkan dengan kompos hasil pengomposan dengan probiotik EM4 1,0 liter /10 kg limbah pengolahan kopi.



Gambar 3 . Grafik bobot segar tajuk tanaman

Keterangan:

K0 : Pupuk kandang sapi

K1 : Kompos dengan probiotik urin sapi 0,5 liter/10 kg limbah pengolahan kopi.

K2 : Kompos dengan probiotik urin sapi 1,0 liter/10 kg limbah pengolahan kopi.

K3 : Kompos dengan probiotik urin sapi 1,5 liter/10 kg limbah pengolahan kopi.

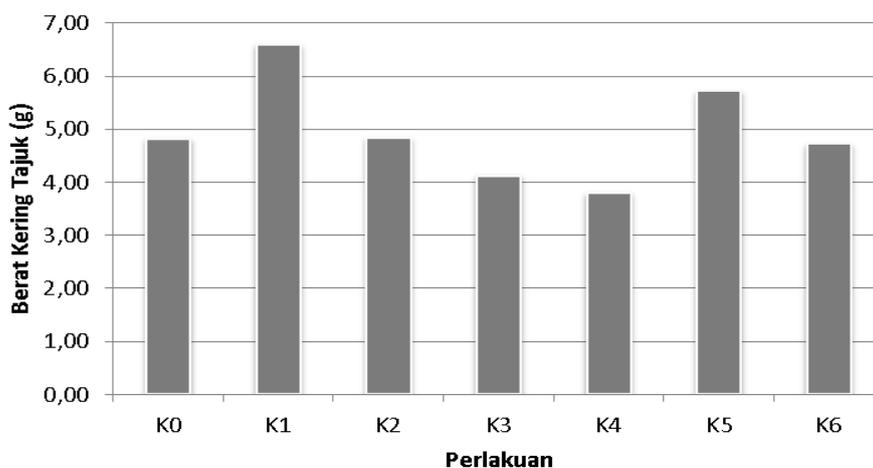
K4 : Kompos dengan probiotik EM4 0,5 liter/10 kg limbah pengolahan kopi.

K5 : Kompos dengan probiotik EM4 1,0 liter/10 kg limbah pengolahan kopi.

K6 : Kompos dengan probiotik EM4 1,5 liter/10 kg limbah pengolahan kopi.

Seperti telah dijelaskan sebelumnya bahwa efektifitas fotosintesis pada perlakuan kompos hasil pengomposan dengan probiotik urin sapi 0,5 liter/10 kg limbah pengolahan kopi lebih tinggi dibandingkan dengan perlakuan kompos hasil pengomposan dengan probiotik EM4 1,0 liter /10 kg limbah pengolahan kopi, oleh karenanya bobot kering perlakuan kompos hasil pengomposan dengan probiotik urin sapi 0,5 liter/10 kg limbah pengolahan kopi lebih tinggi dibanding perlakuan kompos hasil pengomposan dengan probiotik EM4 1,0 liter /10 kg limbah pengolahan kopi. Karena bobot segarnya sama, maka kandungan air pada perlakuan kompos hasil pengomposan dengan probiotik EM4

1,0 liter /10 kg limbah pengolahan kopi lebih tinggi dibandingkan dengan perlakuan kompos hasil pengomposan dengan probiotik urin sapi 0,5 liter/10 kg limbah pengolahan kopi. Ada kemungkinan kandungan air yang tinggi ini yang menyebabkan daun banyak yang busuk atau rusak, sehingga tidak layak untuk dikonsumsi atau dijual.



Gambar 4 . Grafik bobot kering tajuk tanaman

Keterangan:

K0 : Pupuk kandang sapi

K1 : Kompos dengan probiotik urin sapi 0,5 liter/10 kg limbah pengolahan kopi.

K2 : Kompos dengan probiotik urin sapi 1,0 liter/10 kg limbah pengolahan kopi.

K3 : Kompos dengan probiotik urin sapi 1,5 liter/10 kg limbah pengolahan kopi.

K4 : Kompos dengan probiotik EM4 0,5 liter/10 kg limbah pengolahan kopi.

K5 : Kompos dengan probiotik EM4 1,0 liter/10 kg limbah pengolahan kopi.

K6 : Kompos dengan probiotik EM4 1,5 liter/10 kg limbah pengolahan kopi.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil analisis dan pembahasan dapat disimpulkan sebagai berikut:

1. Kompos limbah pengolahan kopi dengan sumber probiotik urin sapi maupun EM4 memberikan kuantitas maupun kualitas hasil selada yang sama.
2. Kuantitas dan kualitas hasil selada yang terbaik cenderung diperoleh pada perlakuan kompos limbah pengolahan kopi dengan sumber probiotik urin sapi 0,05 liter/10 kg limbah pengolahan kopi.

UCAPAN TERIMA KASIH

Terima kasih penulis sampaikan kepada Dekan Fakultas Agroindustri; Kepala P3M; Kepala UPT Kebun Percobaan Universitas Mercu Buana Yogyakarta; Teknisi Laboratorium Tanah, Program Studi Agroteknologi, Fakultas Agroindustri, Universitas Mercu Buana Yogyakarta yang telah memberikan kesempatan dan bantuan dalam penelitian ini, sehingga penelitian bisa selesai dengan baik. Juga terima kasih kepada Solikhathun, S.P., Farah, Naufal, dan Hariz, isteri dan anak penulis yang telah memberikan motivasi, waktu dan kesabarannya; dan semua pihak yang tidak dapat penulis sebutkan satu per satu yang telah membantu terlaksananya penelitian ini.

DAFTAR PUSTAKA

- Harjadi,S.S. 1993. *Pengantar Agronomi*. Gramedia, Jakarta. 197 h.
- Ilao,S.S.L & Lastimoso. 1985. *Research Technique in Crops*. Phillipine Council for Agriculture and Resources Research. ang Development, Los Banos, Laguna, Philippines. 512 h.
- Marschner.H. 1986. *Mineral Nutrition of Higher Plant*. Academic Press Inc, London. 674 p.
- Morachan,Y.B. 1978. *Crop Production and Management*. Oxford & IBH Publising Co. New Delhi. Bombay. Calcuta. 267 p.
- Pracaya. 2011. *Bertanam Sayur Organik*. Penebar Swadaya. Jakarta. 123 h.
- Rosmarkam, A. dan N.W. Yuwono. 2002. *Ilmu Kesuburan Tanah*. Kanisius, Yogyakarta. 224 h.
- Rukmana. 1994. *Bertanam Selada dan Buncis*. Kanisius, Yogyakarta.
- Saragih,S.E. 2008. *Pertanian Organik*. Penebar Swadaya, Jakarta. 163 h.
- Sugeng. 1983. *Budidaya Tanaman Sayur-sayuran*. Penebar Swadaya, Jakarta.
- Sunaryono, 1990). *Kunci Bercocok Tanam Sayur-sayuran Penting di*

Indonesia. Sinar Baru, Bandung.
154 h.

Sutanto, R. 2003. *Penerapan Pertanian Organik: Pemasyarakatan dan Pengembangannya*. Kanisius, Yogyakarta.

PEDOMAN PENULISAN NASKAH

Naskah yang diterima merupakan hasil penelitian, naskah ditulis dalam bahasa Indonesia, diketik dengan computer program MS. Word, front Arial size 11. Jarak antar baris 2 spasi maksimal 15 halaman termasuk garfik, gambar dan tabel. Naskah diserahkan dalam bentuk print-out dan CD; dibuat dengan jarak tepi cukup untuk koreksi.

Gambar (gambar garis maupun foto) dan tabel diberi nomor urut sesuai dengan letaknya. Masing-masing diberi keterangan singkat dengan nomor urut dan dituliskan diluar bidang gambar yang akan dicetak.

Nama ilmiah dicetak miring atau diberi garis bawah. Rumus persamaan ilmu pasti, simbol dan lambang semiotik ditulis dengan jelas. Susunan urutan naskah ditulis sebagai berikut :

1. Judul dalam bahasa Indonesia.
2. Nama penulis tanpa gelar diikuti alamat instansi.
3. Abstract dalam bahasa Inggris, tidak lebih 250 kata.
4. Materi dan Metode.
5. Hasil dan Pembahasan.
6. Kesimpulan.
7. Ucapan terima kasih kalau ada.
8. Daftar pustaka ditulis menggunakan sistem nama, tahun dan disusun secara abjad

Beberapa contoh :

Buku :

Mayer, A.M. and A.P. Mayber. 1989. *The Germination of Seeds*. Pergamon Press. 270 p.

Artikel dalam buku :

Abdulbaki, A.A. And J.D. Anderson. 1972. Physiological and Biochemical Deteration of Seeds. P. 283-309. *In*. T.T.Kozlowski (Ed) *Seed Biology* Vol. 3. Acad. Press. New York.

Artikel dalam majalah atau jurnal :

Harrison, S.K., C.S. Wiliams, and L.M. Wax. 1985. *Interference and Control of Giant Foxtail (Setaria faberi, Herrm) in Soybean (Glicine max)*. Weed Science 33: 203-208.

Prosiding :

Kobayasshi,J. Genetic engineering of Insect Viruses: Recobinant baculoviruses. P.

37-39. *in*: Triharso, S. Somowiyarjo, K.H. Nitimulyo, and B. Sarjono (eds.), *Biotechnology for Agricultural Viruses*. Mada University Press. Yogyakarta.

Redaksi berhak menyusun naskah agar sesuai dengan peraturan pemuatan naskah atau mengembalikannya untuk diperbaiki, atau menolak naskah yang bersangkutan. Naskah yang dimuat dikenakan biaya percetakan sebesar Rp 100.000,- dan penulis menerima 1 eks hasil cetakan.