

Pemanfaatan kompos sludge pada tanaman selada (*Lactuca sativa*)

Maria Peratenta Sembiring

Jurusan Teknik Kimia, Fakultas Teknik, Universitas Riau
Kampus Binawidya Km 12,5 Simpang Baru Panam, Pekanbaru 28293
m_peratenta@yahoo.com

Abstrak

Limbah padat berupa sludge dari pabrik pulp dan paper dapat diolah menjadi kompos dan memanfaatkannya pada tanaman palawija dan hortikultura seperti pada tanaman selada (*Lactuca sativa*). Dari penelitian yang dilakukan diperoleh kandungan unsur hara berupa nitrogen yang tertinggi terdapat pada hasil panen tanaman selada yang menggunakan kompos sludge umur 3 bulan dosis 5 ton/ha. Untuk unsur fosfat terdapat pada kompos sludge umur 3 dan 4 bulan dosis 10 ton/ha. Dengan memvariasikan umur kompos 3 dan 4 bulan dan dosis kompos (5,10 dan 15 ton/ha) maka hasil yang paling optimal diperoleh pada pemakaian kompos sludge umur 4 bulan dosis 10 ton/ha yang memberikan hasil panen selada seberat 17,5 ton/ha. Dari hasil penelitian diperoleh bahwa umur kompos tidak memberikan pengaruh yang signifikan tetapi dosis kompos sludge terhadap hasil panen selada.

Kata kunci: dosis, hasil panen, kompos sludge, selada, unsur hara

1 Pendahuluan

Penggunaan limbah dari pabrik pulp dan paper sebagai kompos dalam produksi pertanian merupakan suatu strategi untuk mengubah limbah menjadi suatu sumber penghasilan. Dari hasil penelitian Leslie (2000) di daerah Wisconsin – USA, limbah padat (sludge) dari pabrik pulp dan paper adalah limbah terbesar, dimana sekitar 70% dibuang ke landfill. Industri pulp dan paper kemudian mengubahnya menjadi kompos, dan saat ini hanya 12% saja yang dibuang ke landfill. Penggunaan kompos limbah padat pabrik pulp dan paper ini menarik bagi sistem produksi panen tahunan, menjanjikan dari segi kualitas tanah terutama pada bagian tekstur tanah berpasir, karena pemasukan kandungan bahan organik yang dapat memperbaiki sifat kimia tanah, fisik dan biologi (Leslie, 2000).

Kompos sludge telah digunakan untuk budidaya tanaman kentang dan jagung manis (Huettl, 1982), terong (Maynard, 1997) dan tomat (Rini et al., 2002). Menurut Rini et al. (2002) yang melakukan penelitian pemakaian kompos sludge terhadap tomat, disimpulkan bahwa jumlah optimum pemakaian kompos sludge antara 5 ton/ha sampai 15 ton/ha.

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui kadar kandungan unsur hara (N, P, K, Ca, Mg) pada tanaman selada *Lactuca sativa* dengan pemakaian kompos sludge, mengetahui umur kompos sludge yang terbaik dari hasil analisa kadar unsur hara pada tanaman selada *Lactuca sativa* dan untuk mengetahui dosis kompos sludge yang paling optimum yang memberikan hasil panen tertinggi.

Dari hasil penelitian ini diharapkan kompos sludge dapat meningkatkan kadar unsur hara pada tanaman Selada (*Lactuca sativa*). Diharapkan juga setelah penelitian ini akan ada penelitian lanjutan terhadap

tanaman lainnya. Bila pada penelitian lanjutan tersebut memberikan hasil yang signifikan, maka diharapkan kompos sludge ini dapat menjadi salah satu alternatif pupuk organik buatan (kompos) yang dapat dipakai secara luas.

2 Metodologi

Metode penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK) (Adji, 2000) dengan 4 ulangan. Model matematika yang digunakan dalam analisa ini sesuai dengan persamaan 1.

$$Y_{ij} = \mu + \alpha_i + \beta_j + \epsilon_{ij} \quad (1)$$

Dimana :

- Y_{ij} = respon tanaman yang diamati
- μ = nilai tungan umum
- α_i = pengaruh perlakuan
- β_j = pengaruh blok
- ϵ_{ij} = pengaruh sisa (galat percobaan)

Sedangkan variabel yang diteliti dapat dilihat pada Tabel 1 berikut :

Tabel 1. Variabel yang diteliti

Variabel yang diteliti	Keterangan
Jenis tanaman	Selada
Dosis kompos	1. Blanko (BL) 2. Kompos sludge 5 ton/ha (A) 3. Kompos sludge 10 ton/ha (B) 4. Kompos sludge 15 ton/ha (C)
Umur kompos	3 bulan (D) dan 4 bulan (E)

Ukuran plot dan luas area penelitian yang digunakan adalah 20 tanaman dalam satu plot dengan jarak tanam 30 x 30 cm, sehingga luas area per plot 1,8m² dan total area untuk 7 plot dengan 4 ulangan adalah 50,4 m². Analisa kandungan unsur hara yang dilakukan dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Analisa kandungan unsur hara:

Parameter	Metode & Alat Analisa
Unsur hara:	
Nitrogen (N)	Kjeldahl
Phospat (P)	ICP*
Kalium (K)	ICP*
Kalsium (Ca)	ICP*
Magnesium (Mg)	ICP*

* ICP = Inductively Coupled Plasma

Penambahan pupuk an-organik untuk selada (*Lactuca sativa*) masing-masing sebanyak:

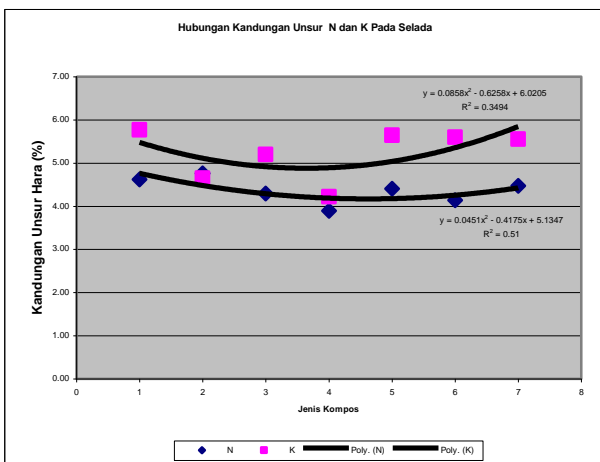
NPK = 300 kg/ha Urea = 100 kg/ha
SP-36 = 250 kg/ha KCl = 100 kg/ha
PPC = 20 kg/ha

Pengolahan data dilakukan dengan menggunakan metode Rancangan Acak Kelompok (RAK) sehingga akan diketahui jenis (dosis dan umur) kompos sludge yang optimum kemudian dianalisa hubungan antara kandungan unsur hara tanaman dengan jenis (dosis dan umur) kompos sludge.

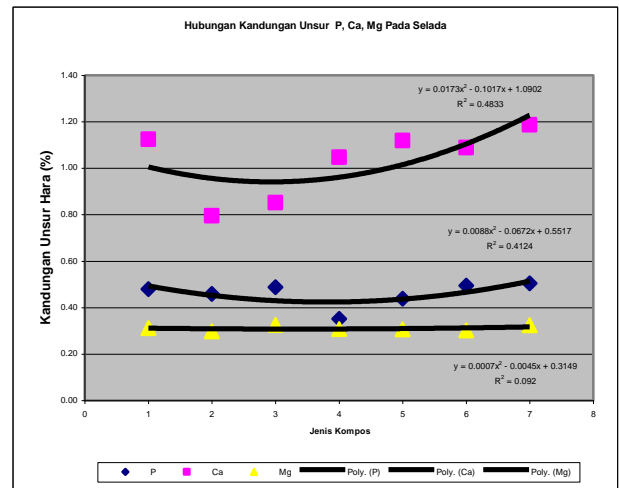
3 Hasil dan Pembahasan

3.1 Hasil Penelitian

Hubungan kandungan unsur hara (N,P,K,Ca,Mg) pada selada disajikan pada Gambar 1 dan hubungan kandungan unsur P, Ca, Mg pada selada disajikan pada Gambar 2.



Gambar 1. Grafik hubungan kandungan unsur N dan K pada Selada

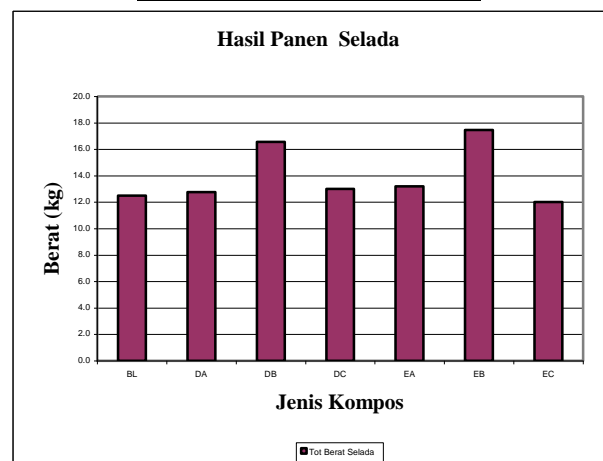


Gambar 2. Grafik hubungan kandungan unsur P, Ca, Mg pada selada

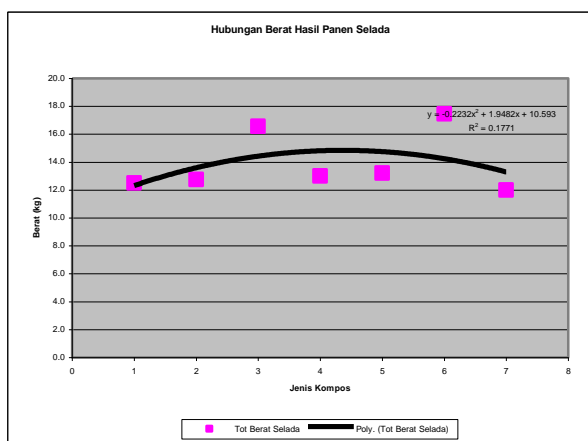
Hubungan hasil panen selada dengan jenis kompos ditunjukkan pada Tabel 3, diagram batang hasil panen selada disajikan pada Gambar 3 dan grafik hubungan hasil selada disajikan pada Gambar 4.

Tabel 3. Hasil Panen Selada

Treatment	Berat Selada (ton/ha)	
BL	12.5	a
DA	12.8	ab
DB	16.6	b
DC	13.0	ab
EA	13.2	ab
EB	17.5	b
EC	12	a



Gambar 3. Diagram batang hasil panen selada



Gambar 4. Grafik hubungan hasil selada

3.2. Pembahasan

3.2.1 Hubungan Kandungan Unsur Hara (N, P, K, Ca, Mg) Pada Selada

Kandungan nitrogen pada selada yang tertinggi terdapat pada kompos DA (3 bulan, 5 ton) 4,76 % dan terkecil pada kompos DC (3 bulan, 15 ton) sebanyak 3,8%. Kadar nitrogen ini masih memenuhi standar nutrisi yang dibutuhkan tanaman (>3%) (*Riau Forestry R&D, 2003*).

Kandungan fosfat yang tertinggi dengan pemberian kompos sebanyak 10 ton/ha baik untuk kompos umur 3 maupun 4 bulan dengan nilai 0,49%. Nilai standar kandungan fosfat yang dibutuhkan tanaman adalah >0,15% (*Riau Forestry R&D, 2003*).

Kandungan Kalium yang tertinggi pada perlakuan Blanko (kontrol) dengan nilai 5,77% disusul pada kompos EA (4 bulan, 5 ton) sebanyak 5,65% dan jumlah minimum terjadi pada kompos DC (3 bulan, 15 ton). Dari grafik terlihat bahwa dengan penambahan dosis kompos, maka kandungan kalium semakin kecil, tetapi masih memenuhi standar nutrisi yang dibutuhkan tanaman (>1%) (*Riau Forestry R&D, 2003*).

Kandungan kalsium yang tertinggi pada kompos EC (4bulan, 15 ton). Dari grafik terlihat peningkatan kandungan kalsium sebanding dengan peningkatan dosis kompos, kadar kalsium ini jauh melebihi jumlah normal yang dibutuhkan tanaman (>0,2%) (*Riau Forestry R&D, 2003*).

Kandungan magnesium memiliki nilai yang hampir sama pada semua jenis kompos dengan nilai sekitar 0,3%. Jumlah ini 2 kali lipat lebih banyak dari nilai standar tanaman (>0,15%) (*Riau Forestry R&D, 2003*).

Jumlah unsur hara pada tanaman cukup tinggi bila dibandingkan dengan jumlah unsur hara pada kompos sludge, hal ini disebabkan adanya pupuk anorganik yang diberikan pada tanaman tersebut.

3.2.2 Hubungan Hasil Panen Selada dengan Jenis Kompos

Dengan metode RAK terlihat pada tanaman selada terjadi perbedaan nyata antara perlakuan Blanko (kontrol) dengan kompos DB (3 bulan, 10 ton) dan EB (4 bulan, 10 ton), sedangkan pada jenis kompos lainnya tidak ada beda nyata.

Bila dilihat dari kandungan maksimum unsur hara (N, P, K, Ca, Mg) pada tanaman selada, berubah-ubah pada setiap perlakuan (dosis dan umur kompos sludge). Hal ini menunjukkan bahwa jumlah optimum kandungan unsur hara (N, P, K, Ca, Mg) yang berperan penting dalam memberikan hasil panen yang maksimal.

Dari hasil panen terlihat bahwa, kompos yang paling baik (optimum) untuk pertumbuhan tanaman adalah dengan pemberian dosis 10 ton/ha, sedangkan umur kompos tidak berpengaruh terhadap pertumbuhan. Dengan kata lain, penambahan dosis kompos meningkatkan hasil panen tanaman dan dosis optimum untuk pertumbuhan tanaman adalah 10 ton/ha.

Menurut data hasil panen, jumlah produksi selada berkisar antara 8ton/hektar (Pracaya, 2004) sampai 22 ton/ha (Eko H, 2003). Pada penelitian ini, hasil panen selada sebesar 17,5 ton/ha.

4 Kesimpulan

Pemberian unsur hara (N, P, K, Ca, Mg) yang optimum pada selada akan memberikan hasil panen yang maksimal. Dosis kompos yang terbaik untuk memberikan hasil panen yang maksimal adalah 10 ton/ha. Umur kompos (3 bulan dan 4 bulan) tidak berperan penting dalam penentuan hasil panen tanaman selada.

Daftar Pustaka

- Adji, S. 2000. Rancangan Percobaan Praktis Bidang Pertanian. Penerbit Kanisius. Yogyakarta.
- Bahgar, V.C. and Duncan, R.R. 1990. Crops as Enhancers of Nutrient Use. Academic Press Inc. Toronto.
- Bowen, B.D., Wolkowski, R. and Hansen, G. 1995. "Comparison of the Effect of Fresh and Composted Paper Mill Sludge on Potatoes Growth." *Proceeding of the National Pulp and Paper Society*.
- Eko, H. 2003. Sawi dan Selada. Edisi Revisi. PT. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Grundon, N.J. 1987. Hungry Crops: A Guide to Nutrient Deficiencies in Field Crops. Departement of Primary Industies. Queensland Government. Australia.
- Huettle, P.J. 1982. Disposal of Primary Paper Mill Sludge on Sandy Cropland Soil. PhD Thesis, University of Wisconsin, Madison.

- Jacob, A. 2001. Metode dan Teknik Pengambilan contoh Tanah dan Tanaman dalam Mengevaluasi Status Kesuburan Tanah. Makalah Filsafat Sains. Institut Pertanian Bogor.
- Leslie, C. 2000. Paper Mill Sludge and Compose Effect on Soil Properties and Potatoes Production. University of Wisconsin, Madison.
- Marschner, H. 1986. Mineral Nutrition in Higher Plants. Academic Press Inc. London.
- Maynard, A.A. 1997. Cumulative Effect of Annual Addition of Undecomposed Leaves and Compost on the Yield of Eggplant and Tomatoes, University of Wisconsin, Madison.
- Pinus, L. dan Marsono. 2004. Petunjuk Penggunaan Pupuk. PT. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Pracaya. 2004. Bertanam Sayuran Organik. Edisi 3. Penerbit PT. Penebar Swadaya, Jakarta.
- Rini, S., Lies, I. dan Suwandi. 2002. The Influence of Compost from Pulp and Paper Mill Sludge on Horticulture Productivity, Institute for R&D of Cellulose Industry. Ministry of Industry and Trade, Bandung.