

**Peranan Berbagai Jenis Bioaktivator dan Bahan Pengaya Dalam Meningkatkan Kandungan Hara Kompos *C. Odorata***

*(The Role of Bioactivators and Abundance Substances In Increase Nutrient Content In C. odorata Manure)*

**Oleh**

Jamilah<sup>1)</sup>, Fatimah<sup>1)</sup>, Suardi<sup>2)</sup>, dan Deni Eka Putri<sup>2)</sup>

1) Dosen Fakultas Pertanian Universitas Tamansiswa Padang

2) Fungsional pengendali OPT BPTP dan Hortikultura Lab PHPT dan PAH Bandar Buat, Padang

---

**ABSTRACT**

*The role of bioactivators and abundance substances in increase the nutrient content of carbon organic manure held during 1,5 months at Padang. The goal of study was to get some of bioactivator and abundance substance in effort to increase nutrient of manure in accelerate the composting.*

*The substance of green manure taken from Kuranji, Guano was come from Sungai Lansek Sawahlunto-Sijunjung District. Another substances added in compost was fertilizer like Urea, SP<sub>36</sub>, KCl and lime CaO. The Bioactivator were Biokom, EM<sub>4</sub>, Trichoderma. The treatment design was in complet random in four treatments and four replications. The treatment namely; Gulma *C. odorata* + guano (Krono) (A); Gulma *C. odorata* + Guano + Biocom (Kronobio) (B); Gulma *C. odorata* + Guano + Trichoderma (Kronotricho) (C); Gulma *C. odorata* + Guano + EM<sub>4</sub> (Kronoem) (D); Gulma *C. odorata* + soil (Krota) (E).*

*The Analysis of nutrient composition were; C-organic, N-total, P-available, P-total, pH and C/N ratio. The result suggest that in general to give the guano as abundance substance too help in increase of compost as than the soil. The bioactivator Trichoderma could in increase nitrogen content and the same time to reduce C-organic composition as as a result C/N ratio low. In general without some of bioactivator applied on composting material could be P-available and Total P higher than bioactivator application. The result that guano is important to be abundance substances in composting. The compost process bioactivator application could not be attached, because get compost quality.*

*Key words : bioactivator, abundance substance, C. odorata*

**PENDAHULUAN**

Tanaman *C.odorata* atau kirinyuh selama ini hanyalah merupakan gulma yang banyak tumbuh di tepi atau di dalam kebun/pekarangan yang masih bera. Keunikan tanaman tersebut adalah dapat berkembang biak dengan cepat dan mudah sekali membentuk rumpun.

Tanaman *C.odorata* mampu tumbuh pada tanah marginal dan kekurangan air. Oleh karena banyaknya keunggulan dari sifat yang survive tersebut membuat tanaman tersebut berpotensi menjadi pupuk hijau sebagai pengganti penggunaan pupuk buatan.

Dari hasil penelitian Jamilah (2006 a) membuktikan bahwa *C.*

*odorata* yang ditanam sebagai pagar lorong dengan jarak antar pagar 5 m, dan setiap 3 bulan dipangkas mampu menghasilkan 4 t ha<sup>-1</sup> bahan segar atau setara 1,2 t ha<sup>-1</sup> bahan kering yang setara dengan 73 kg Urea; 9,7 kg SP<sub>36</sub> dan 84 kg KCl. Menurut Jamilah (2003) hasil ini tidak jauh berbeda dengan apa yang disumbangkan oleh tanaman pupuk hijau yang sudah populer yaitu *G. sepium*. Tingginya kadar hara pada *C. odorata* (Jamilah, 2006 b) menjadikan gulma ini begitu penting digunakan sebagai pupuk organik. Walaupun demikian *C. odorata* yang digunakan langsung sebagai pupuk hijau juga belum menunjukkan pupuk yang bersifat cepat tersedia untuk tanaman. Efek sisa dari penggunaan *C. odorata* masih berpengaruh ke tanaman pada musim tanam selanjutnya.

Bioaktivator banyak digunakan dalam pembuatan kompos organik. Bioaktivator yang banyak beredar antara lain; EM<sub>4</sub>, *Trichoderma*, Biokom. Pemilihan bioaktivator penting dalam mengomposkan *C. odorata*, karena bioaktivator yang digunakan memiliki berbagai jenis mikroorganisme. Kecocokan mikroorganisme dan bahan yang dirombaknya biasanya akan menentukan kualitas kompos nantinya.

Dari laporan Nurmajdi (2002) bahwa pemanfaatan EM<sub>4</sub> terbukti mampu meningkatkan hasil bawang merah jika digunakan sebagai bioaktivator dalam pengomposan pupuk kandang sapi dibandingkan bioaktivator lain seperti *Aspergillus*, *Trichoderma* dan *Azotobakter*. Sebelumnya Mala dan Syafruddin (1999) menyatakan bahwa kompos jerami yang diberi bioaktivator *Trichoderma* sebanyak 10 t ha<sup>-1</sup>, mampu menekan penggunaan pupuk kimia buatan hingga 60% untuk tanaman padi. Lalu Jasmaniar (2006) telah membuktikan bahwa pemanfaatan

kompos sampah kota dengan bioaktivator *Trichoderma spp* mampu meningkatkan hasil jagung varietas Sukmaraga meningkat hingga 7,2 t ha<sup>-1</sup> dari hanya 6 t ha<sup>-1</sup> dari perlakuan jenis kompos lainnya.

Bahan organik lain yang bisa juga dijadikan memperkaya kadar hara kompos adalah pupuk guano, pupuk buatan ataupun tanah. Bahan-bahan ini sangat penting diberikan dalam pembuatan kompos *C.odorata* agar proses pengomposan dapat cepat terjadi. Pupuk buatan penting dilakukan dalam pembuatan kompos walaupun hanya sedikit saja. Manfaat pupuk buatan dalam proses pengomposan berguna sebagai stater dalam mengaktifkan kerja mikroorganisme yang berasal dari bioaktivator tersebut. Akan tetapi masih belum begitu banyak publikasi mengenai penggunaan bahan tersebut dalam mempercepat dan meningkatkan kandungan hara kompos *C. odorata*. Tujuan adalah untuk mendapatkan jenis bioaktivator dan bahan pengaya dalam upaya meningkatkan kadar hara kompos.

## BAHAN DAN METODE

Percobaan dilakukan di lapangan PHPT dan PAH Bandar Buat Padang selama 1,5 bulan, selama 1 bulan pembuatan kompos di lapangan dan 15 hari melakukan analisis komposisi hara kompos di Laboratorium Tanah Fakultas Pertanian Universitas Andalas Padang.

Bahan yang digunakan adalah *C.odorata* yang diambil dari lahan pekarangan petani di Kecamatan Kuranji, Padang dan guano didatangkan dari Sungai Lansek Sawahlunto-Sijunjung, kantong plastik hitam sebagai sungkup dengan diameter 100 cm dan panjang 1500 cm, urea, SP<sub>36</sub>, KCl dan kapur masing-masing sebanyak 500 g, 250 g, 100 g dan 500 gr lubang<sup>-1</sup>. Bioaktivator yang digunakan adalah

*Trichoderma* yang berasal dari laboratorium PHPT dan PAH Bandar Buat Padang, Biocom (hasil biakan mikroorganisme dari isi rumen sapi potong) dan EM<sub>4</sub>. Bahan kimia yang digunakan dalam analisis bahan kompos antara lain; Barium chlorida, sukrosa, air bebas ion, ammonium asetat 1 N pH 7, asam borat 4% dan pekat, NaOH 50%, indikator konway, serbuk selenium, ammonium molibdat, HCl pekat, kertas saring whatman, karbon aktif bebas P dan alkohol.

Alat yang digunakan adalah cangkul, timbangan, ember, parang, gunting tanaman, blender tanaman, kuvet kolorimeter, buret, centrifuge, desikator, oven, erlen meyer 100 mL, labu ukur, conical flask 100 mL, tabung rekasi, botol kocok, shaker, flame fotometer, labu Kjeldahl, dan tabung destilasi.

Percobaan dirancang dalam percobaan non faktorial yang disusun dalam rancangan acak lengkap dan terdiri atas 5 perlakuan dan 3 ulangan. Perlakuan tersebut antara lain:

- A. Gulma *C. odorata* + guano (Krono)
- B. Gulma *C. odorata* + Guano + Biocom (Kronobio)
- C. Gulma *C. odorata* + Guano + *Trichoderma* (Kronotricho)
- D. Gulma *C. odorata* + Guano + EM<sub>4</sub> (Kronoem)
- E. Gulma *C. odorata* + tanah (Krota)

Lubang tempat pembuatan kompos disiapkan dengan ukuran 1 x 1 x 25 cm. Gulma *C. odorata* dicincang dengan ukuran 3 - 5 cm, lalu diaduk dengan guano dengan takaran yang sama dan di tambahkan pupuk urea, SP<sub>36</sub>, KCl dan kapur. Bioaktivator diberikan sesuai perlakuan lalu diaduk bersama. Kemudian semua bahan dimasukkan ke dalam kantong plastik hitam yang sudah disiapkan di dalam lubang kemudian

diikat ujungnya. Setiap minggu diperiksa, untuk dilakukan pengadukan atau pengaturan air dengan menambahkan air jika bahan terlihat kering. Tujuannya adalah agar proses pengomposan segera terjadi. Setelah dilakukan pemeraman selama 4 minggu maka kompos dipanen dengan melakukan analisis kandungan hara kompos terlebih dahulu. Analisis kandungan hara kompos antara lain; kadar C-organik, N-total, P-tersedia, P-total, pH dan Nilai C/N.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Kadar C-organik (%), N-total (%) dan nilai C/N

Pengaruh berbagai jenis bioaktivator dan bahan pengaya nyata terhadap kandungan N-total dan nilai C/N kompos dan tidak berpengaruh nyata pada kadar C-organik (%), dapat dilihat pada Tabel 1.

Pemberian *Trichoderma* menunjukkan nilai N-total tertinggi, dan mampu menekan nilai C/N hingga mencapai 6. Nilai C/N tertinggi 16 pada perlakuan Krota. Hal ini menunjukkan bahwa kompos krota masih memiliki kadar serat yang tinggi jika dikomposkan setelah 30 hari dibandingkan jenis kompos lainnya. Namun demikian bahwa kompos secara umum sudah dapat digunakan sebagai pupuk dan bahan pembenah tanah yang berguna dalam meningkatkan kesuburan fisika kimia dan biologi tanah. Nilai C/N berhubungan dengan tingkat ketersediaan hara N bagi tanaman.

Pemilihan bioaktivator *Trichoderma* pada kompos Kronotriko menghasilkan ketersediaan N lebih tinggi dan berbeda nyata dibandingkan jenis bioaktivator yang diberikan pada kompos lainnya.

Tabel 1 Pengaruh berbagai jenis bioaktivator dan bahan pengaya pada kandungan P-total Kompos

Jenis kompos	C-org (%)	N-total (%)	C/N
A. (Krono)	11,45 a	1,435 b	7,95 a
B. (Kronobio)	10,77 a	1,335 b	8,32 a
C. (Kronotricho)	10,85 a	1,820 a	6,00 a
D. (Kronoem)	10,75 a	1,295 b	8,10 a
E. (Krota)	10,60 a	0,665 c	16,07 b
KK (%)	22,02	6,53	21,96
BNJ.05	-	0,13	3,17

Angka-angka yang diikuti oleh huruf yang sama pada kolom yang sama tidak berbeda nyata pada taraf kepercayaan 95%.

Kadar N pada Kronotriko tiga kali lipat atau meningkat 300% dibandingkan kompos Krota. Seperti yang telah dijelaskan oleh (Chet dan Baker, 1980, 1981; Chang *et al.*, 1986; Elad *et al.*, 1982; Harman *et al.*, 1980) bahwa *Trichoderma* menghasilkan enzim  $\beta$ -1,3-Glucanase, chitinase, dan proteinase yang mampu berperan dalam menghancurkan bahan-bahan mengandung chitin, protein atau sebagai hiperparasit terhadap *Rhizoctonia solani*. Oleh sebab itu jelas terlihat bahwa protein tinggi terkandung di dalam kompos ternyata begitu mudah diurai oleh *Trichoderma* sehingga menimbulkan tingginya kadar N-total pada kompos dan seiring hal tersebut menurun pula nilai C-organik kompos. Seperti yang telah dijelaskan oleh Wainwright, (1992) bahwa *Trichoderma* efektif sebagai dekomposer pada bahan-bahan yang tinggi kadar selulosa Hal ini disebabkan karena *Trichoderma* mampu menghasilkan enzim selulase yang mampu menghidrolisis bahan-bahan yang mengandung kadar selulosa yang tinggi.

Di samping itu secara umum pemberian bahan pengaya seperti guano ternyata mampu meningkatkan kadar N kompos dibandingkan pupuk hijau yang

dikomposkan hanya diberi tanah sebagai bahan pengaya. Menurut Wikimedia Fondution (2007), Guano dapat dijadikan pupuk atau bubuk senjata karena mengandung kadar N dan P yang tinggi.

**pH, P-tersedia (ppm) dan P-total (%)**

Pengaruh berbagai jenis bioaktivator dan bahan pengaya nyata terhadap pH, P-tersedia (ppm) dan P-total (%) kompos (Tabel 2). Bahan pengaya dan jenis bioaktivator yang cocok turut menentukan dalam proses pembuatan kompos terhadap kualitas dan kandungan hara berbagai jenis kompos. Secara umum bahan pengaya kompos gulma *C. odorata* yang hanya diberi tanah menghasilkan kadar P-total terendah hanya 1,65%, dibandingkan dengan Gulma *C.odorata* diberi guano.

Jamilah (2006), bahwa guano mengandung kadar P yang cukup tinggi. Hasil analisis P dari Guano Sawahlunto-Sijunjung mencapai 18% P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> yang setara dengan kadar P pada pupuk fosfat alam asal Lamongan. Selain itu menurut (Wikimedia Fondution, 2007) guano juga dapat dijadikan sebagai pupuk superfosfat yang dapat diberikan ke tanaman secara sebar atau larikan atau bahan pengisi senjata.

Tabel 2. Pengaruh berbagai bioaktivator dan bahan pengaya terhadap pH, P-tersedia (ppm) dan P-total (%)

Jenis Kompos	pH	P-total (%)	P-tersedia (ppm)
A. (Krono)	6,93 ab	2,55 a	428,70 a
B. (Kronobio)	6,87 b	2,63 a	175,58 c
C. (Kronotricho)	7,02 a	1,65 b	226,48 b
D. (Kronoem)	6,86 b	2,43 a	54,88 d
E. (Krota)	6,97 ab	0,18 c	216,51 bc
KK (%)	0,95	15,41	14,54
BNJ.05	0,102	0,45	49,80

Angka-angka yang diikuti oleh huruf yang sama pada kolom yang sama tidak berbeda nyata pada taraf kepercayaan 95%.

Tanah yang kekurangan bahan organik dapat menjadi produktif apabila diberi pupuk guano tersebut. Guano mengandung berbagai bahan seperti ammonia, [uric](#), [phosphoric](#), [oxalic](#), and [carbonic acids](#), serta garam dan bahan campuran lainnya. Tingginya konsentrasi nitrat pada guano menjadikan guano merupakan komoditi yang strategis. Kenyataannya bahwa pada perang pasifik antara Peru-Bolivia, dimana orang Bolivia mewajibkan pajak terhadap pemanen guano orang Chili.

Secara umum bahan pengaya guano diberi ke kompos mengandung P-total lebih tinggi dibandingkan dengan bahan pengaya tanah. Hal ini disebabkan karena guano juga merupakan pupuk organik yang berasal dari burung-burung atau kelelawar yang membuang kotorannya di dalam gua. Guano juga mampu meningkatkan kadar P-total kompos *C. odorata*. Guano mengandung kadar P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> cukup tinggi dapat mencapai 18%, sehingga menyebabkan kompos yang diberi guano mengandung cukup tinggi kadar P-totalnya.

Pemberian bioaktivator dalam proses pembuatan kompos juga ternyata mempengaruhi kualitas kompos. Secara umum bioaktivator biokom mampu menghasilkan kadar P-total jauh lebih

selanjutnya diikuti dengan penggunaan bioaktivator EM<sub>4</sub>. Penggunaan *Trichoderma* menghasilkan P-total yang lebih rendah dibandingkan dengan perlakuan diberi bahan pengaya yang sama tanpa diberi bioaktivator, dan mendekati pada perlakuan yang diberi bahan pengaya tanah tanpa bioaktivator.

Dari Tabel 2 menunjukkan bahwa ada hubungan antara pH kompos dengan kadar P-total kompos yang dihasilkan. Secara umum pH kompos yang diberi bahan pengaya guano akan lebih tinggi jika diiringi pemberian bioaktivator *Trichoderma* dibandingkan dengan pemberian bioaktivator lainnya. Selain itu terbukti juga jika pH kompos dengan bahan pengaya guano lebih tinggi biasanya seiring dengan kadar P-total kompos yang rendah, dan hal ini tidak berlaku pula jika kompos hanya diberi bahan pengaya tanah.

## KESIMPULAN

1. Penambahan bahan pengaya guano menjadi hal yang penting dilakukan dalam pembuatan kompos, agar dihasilkan kompos yang berkualitas.
2. Pemberian bioaktivator tidak menjadi hal mutlak dilakukan dalam proses pembuatan kompos. Hal yang terpenting adalah dengan pengaturan

komposisi bahan yang akan dikomposkan secara lengkap sudah membantu proses pengomposan berjalan baik, dan mampu menghasilkan kompos yang berkualitas.

#### PENGHARGAAN

Terima kasih disampaikan kepada DP2M Dikti yang telah mendanai penelitian ini hingga selesai. Demikian pula ucapan terima kasih disampaikan kepada Kepala Laboratorium PHPT dan PAH Bandar Buat, Padang yang telah memfasilitasi penelitian ini. Juga tak lupa kepada petugas lapangan dan mahasiswa Fak. Pertanian Unitas Padang yang telah berpartisipasi aktif di lapangan.

#### DAFTAR PUSTAKA

- Chang., Y. C., Y. C. Chang., R. Baker, O. Kleifeld., I. Chet. 1986. Increased growth of plants in the presence of the biological control agent, *Trichoderma harzianum*. *Plant dis.* 70: 145- 148.
- Chet. I., R. Baker. 1980. Introduction of suppressiveness to *Rhizoctonia solani* in soil. *Phytopathology* 70: 994 – 998.
- Chet. I., R. Baker. 1981. Isolation and biocontrol potential of *Trichoderma hammatum* from soil naturally suppressive of *Rhizoctonia solani*. *Phytopathology* 71: 286 – 290. Elad, Y., R.
- Chet., Y. Henis. 1982. Prevention with *Trichoderma harzianum* Rifai aggr., of reinfestation by *Sclerotium rolfsii* Sacc. and *Rhizoctonia solani* Kurn of soil fumigated with metil bromide and improvement of disease control in tomatoes and peanut. *Crop. Prot.* I: 199 – 211.
- Harman, G. E., I. Chet., R. Baker. 1980. *Trichoderma hammatum* effects on seedling disease induced in radish and pea by *Phitium* spp. or *Rhizoctonia solani*. *Phytopathology* 70: 1167 – 1172.
- Jamilah. 2003. Potensi gulma *C. odorata* sebagai pupuk hijau dibandingkan *G. Sepium* yang diberi CMA pada lahan marginal. Prosiding kongres nasional HITI VIII tanggal 21-23 Juli 2003 di Padang.
- Jamilah. 2006 a. Pemberdayaan ultisol dengan pupuk hijau, fosfat alam, SP36, dan CMA untuk tumpangsari jagung dan jahe. Disertasi Doktor, PPs Universitas Andalas Padang. 250 hal.
- Jamilah. 2006 b. Substitution N fertilizer by green manure to maize, given rock phosphate and vesicular arbuscular mycrrhiza on Typic Paleudult. *Jurnal Akademika* Vol. 10 No. 2 Okt. 2006: 1- 11.
- Jasmaniar. 2006. Pengaruh jenis kompos dan varietas jagung terhadap pertumbuhan dan hasil jagung. Skripsi S1 Fakultas Pertanian Universitas Tamansiswa Padang.
- Karang Mulya. 2007. Leaflet Phosphat Guano. [Pik88@bdg.centrin.net.id](mailto:Pik88@bdg.centrin.net.id). <http://www.intersoftpt.com/webg rid>.

Mala Y., Syafruddin. 1999. Teknologi pembuatan kompos jerami dengan *Trichoderma*. Kerjasama sekretariat satuan Pembina Propinsi Sumatera Barat dengan Balai Pengkajian Teknologi Pertanian, Sukarami, Solok.10 hal.

Nurmajdi, I. 2002. Pemberian beberapa jenis mikroorganisme pada pembuatan bokashi pukan

terhadap pertumbuhan dan hasil bawang merah. Skripsi S1 Fakultas Pertanian Universitas Tamansiswa Padang. 38 hal.

Wainwright, M. 1992. an introduction to fungal biotechnology. John Willey and Sons, Singapore.

WikimediaFondution.2007.Guano. <http://en.wikipedia.org/wiki/guano>