

**PENGGUNAAN AGEN HAYATI, KAPUR DAN
PUPUK DALAM PEMBUATAN KOMPOS TITONIA
(*Tithonia diversifolia*) UNTUK TANAMAN JAGUNG (*Zea mays*)
PADA ULTISOL**

Oleh :

NIHLAWATI
03113033



**JURUSAN TANAH
FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS ANDALAS
PADANG
2008**

**PENGGUNAAN AGEN HAYATI, KAPUR DAN
PUPUK DALAM PEMBUATAN KOMPOS TITONIA
(*Tithonia diversifolia*) YANG DIPERSIAPKAN UNTUK
TANAMAN JAGUNG (*Zea mays*) PADA ULTISOL**

ABSTRAK

Penelitian tentang penggunaan agen hayati, kapur, dan pupuk dalam pembuatan kompos titonia yang dipersiapkan untuk tanaman jagung telah dilaksanakan di Rumah Plastik di Kebun Percobaan Fakultas Peternakan Universitas Andalas dan Laboratorium Pusat Penelitian Pemanfaatan Iptek Nuklir (P3IN) Unand dari bulan Oktober 2007 sampai dengan Maret 2008. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui apakah penambahan agen hayati Orgadec, EM₄, dan Stardec diperlukan dalam pengomposan titonia, serta mengetahui masa inkubasi yang cukup guna menurunkan nilai C/N < 20, dan untuk mengetahui pengaruh penambahan kapur dan pupuk terhadap kompos titonia (kadar hara kompos titonia)

Penelitian ini terdiri atas 10 perlakuan dengan 3 kelompok dalam rancangan acak kelompok. Perlakuan A= Titonia+Orgadec, B= Titonia+EM₄, C= Titonia+Stardec, D=Titonia+Orgadec+Kapur+PupukNK1+SP₃₆+Kiserit, E=Titonia+Orgadec+Kapur+PupukNK2+SP₃₆+Kiserit, F=Titonia+EM₄+Kapur+PupukNK1+SP₃₆+Kiserit, G = Titonia+EM₄+Kapur +Pupuk NK2+SP₃₆+Kiserit, H = Titonia + Stardec+Kapur+PupukNK1+SP₃₆+Kiserit, I=Titonia+Stardec+Kapur+Pupuk NK2+SP₃₆+Kiserit, J = Titonia tanpa penambahan apapun, NK1 = 50 % kebutuhan pupuk buatan Urea dan KCl, NK2 = 75 % kebutuhan pupuk buatan Urea dan KCl untuk tanaman jagung. Data hasil percobaan dianalisis statistik dengan menggunakan uji F pada taraf 5 %, dengan uji lanjut BNJ pada taraf 5 %.

Hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa Penambahan agen hayati Stardec, Orgadec, dan EM₄ tidak diperlukan dalam pengomposan titonia dan masa inkubasi kompos titonia selama 4 minggu sudah cukup untuk menurunkan nilai C/N < 20. Penambahan kapur dan pupuk dalam pembuatan kompos titonia mengakibatkan rata-rata kehilangan unsur N sebesar 65.53 %, P sebesar 38.58 %, K sebesar 33.02 %, Ca sebesar 38.34 %, dan Mg sebesar 52.03 % dari jumlah total kandungan hara yang bersangkutan dalam kompos. Penambahan kapur dan pupuk buatan tidak dianjurkan dalam pembuatan kompos titonia. Dalam pembuatan kompos titonia disarankan masa pengomposan selama 4 minggu saja, dan tidak perlu diberi agen hayati seperti Stardec, Orgadec, dan EM₄. Penggunaan kapur dan pupuk buatan tidak dapat disarankan dalam pembuatan kompos titonia.

I. PENDAHULUAN

Pertambahan penduduk Indonesia mengakibatkan lahan-lahan yang subur untuk diolah oleh petani semakin berkurang. Kekurangan lahan pertanian ini juga terjadi karena meningkatnya alih fungsi lahan ke sektor non pertanian, antara lain untuk perluasan kota, kawasan industri, jalan, bangunan umum (sekolah, pasar, rumah ibadah, tempat rekreasi dan lain-lain) dengan laju 25.000 – 45.000 ha/tahun (Rosmakam dan Yumono, 2006). Hal ini telah mendorong pemanfaatan tanah marginal untuk usaha pertanian. Pada umumnya tanah marginal seperti Ultisol adalah tanah-tanah yang kurang baik bagi pertumbuhan dan produksi tanaman, karena tanah ini bereaksi masam dan miskin hara. Akan tetapi, menurut Subagyo *et al.*, (2000) tanah ini mempunyai penyebaran terluas di Indonesia yaitu seluas 45,79 juta ha.

Ultisol merupakan salah satu ordo tanah yang mendominasi tanah kering bereaksi masam di Indonesia (Nyakpa *et al.*, 1988). Ultisol dicirikan oleh horizon argilik, pelapukan yang lanjut dan tingkat pencucian basa-basa yang sangat tinggi. Masalah yang sangat menonjol pada tanah ini adalah pH yang rendah, tingginya kelarutan Aluminium (Al), ketersediaan hara rendah, terutama fosfor (P) yang rendah (Nyakpa *et al.*, 1988)

Secara alami Ultisol memiliki kesuburan tanah yang rendah, dengan ketersediaan N dan K yang juga rendah. Usaha untuk meningkatkan produktifitas Ultisol antara lain adalah dengan perbaikan reaksi tanah, baik melalui pengapuran dan pemberian bahan organik. Di samping itu, pemupukan sangat diperlukan guna memenuhi kebutuhan hara tanaman untuk dapat tumbuh dan berproduksi tinggi. Akan tetapi, penggunaan pupuk buatan penuh kendala karena harga pupuk yang mahal dan efisiensi yang rendah (Hakim dan Agustian, 2003).

Sebagai upaya untuk mengurangi pemakaian pupuk buatan tanpa mengurangi produksi adalah dengan cara menggunakan pupuk alami atau bahan organik seperti kompos dan pupuk hijau. Kompos dapat dibuat dari bahan yang mudah ditemukan di sekeliling lingkungan kita, bahkan bahan-bahan yang kadang tidak terpakai seperti sampah rumah tangga, dedaunan, jerami, alang-alang,

rerumputan, sekam, batang jagung dan kotoran hewan. Pangkasan titonia juga bisa dibuat kompos, karena kandungan N dan K dalam titonia yang tinggi.

Menurut Jama dan Sanchez (2000) menyatakan bahwa Titonia (*Tithonia diversifolia*) merupakan gulma tahunan yang memiliki potensi besar untuk memperbaiki kesuburan tanah. Daun kering titonia mengandung hara yang tinggi yaitu 3,5 % N, 0,35 % P, dan 4,1 % K. Titonia sudah dimanfaatkan sebagai sumber hara N dan K oleh petani di Kenya Afrika yang memberikan hasil yang tinggi. Mereka melaporkan bahwa tanaman jagung yang dipupuk dengan 60 kg N/ha dari Urea memberikan hasil 3,7 ton/ha sedangkan yang dipupuk dengan titonia setara dengan 60 kg N/ha menghasilkan sebanyak 4 ton/ha dan tidak diberi pupuk K.

Hakim dan Agustian (2005) mengemukakan bahwa pemanfaatan titonia sebagai pupuk dapat mengurangi penggunaan NK pupuk buatan untuk tanaman Cabai, Jahe, Jagung dan Ubi jalar 25-50 %. Hakim dan Agustian (2003, 2004, dan 2005) melaporkan bahwa titonia yang mereka gunakan untuk tanaman Cabai, Jahe, Jagung, dan Ubi jalar adalah dalam bentuk pangkasan segar. Padahal titonia dipangkas setiap 2 bulan, sehingga ada masa pangkasan yang tidak sesuai dengan musim tanam. Oleh karena itu, mungkin akan lebih baik bila titonia tersebut dikomposkan terlebih dulu sebelum digunakan pada musim tanam berikutnya. Apakah pengomposan tersebut perlu diberi agen hayati sebagai dekomposer belum diketahui. Bagaimana jika dalam pengomposan juga digunakan kapur dan pupuk, sehingga dapat mengurangi biaya aplikasi, adalah pertanyaan yang perlu dijawab melalui penelitian.

Jagung (*Zea mays*) merupakan salah satu tanaman pangan yang mempunyai prospek yang baik untuk dikembangkan pada Ultisol. Selain untuk kebutuhan pangan kedua setelah padi, jagung juga digunakan sebagai pakan ternak dan bahan baku industri makanan. Terakhir diketahui bahwa potensi besar jagung bukan hanya untuk pangan dan pakan ternak, tetapi jagung bisa digunakan sebagai bahan dasar pembuatan etanol, bahan substitusi bahan bakar dan minyak bumi (Maryoto, 2006). Akan tetapi, Indonesia masih belum mampu memenuhi kebutuhan jagung dalam negeri, sehingga perlu di impor. Pada tahun 2006 tercatat impor jagung Indonesia sebanyak 1,355 juta ton (Kompas, 2007). Oleh

karena itu, upaya peningkatan produksi jagung harus dilakukan secara terus menerus melalui penelitian.

Iklim Indonesia sangat mendukung pembudidayaan jagung, sedangkan teknologi budidaya hingga pengolahan sudah tersedia (Soeprapto, 2002). Jagung dapat tumbuh baik hampir pada semua macam tanah, asalkan gembur dan kaya humus (Soeprapto dan Marzuki, 2004).

Pemberian kompos titonia diharapkan dapat mendukung pertumbuhan jagung pada Ultisol. Bibowo (2005) telah menganjurkan penggunaan titonia untuk mensubstitusi 25% - 50% kebutuhan NK tanaman jagung. Akan tetapi ia menggunakan dalam bentuk segar, dan bagaimana kalau titonia dibuat kompos terlebih dahulu. Pengomposan titonia tampaknya dibutuhkan karena titonia harus dipangkas setiap dua bulan, sedangkan masa pangkas tersebut akan jatuh pada waktu tanaman tidak membutuhkan, pangkasan tersebutlah yang perlu dikomposkan.

Indriani (2005) mengemukakan bahwa pengomposan akan dapat dipercepat bila ditambah dengan mikroorganisme perombak (agen hayati) seperti yang telah dikemas dalam bentuk Orgadec, Stardec, EM₄, dan lain-lain. Apakah penggunaan agen hayati tersebut akan dapat mempercepat proses pengomposan titonia masih perlu dikaji.

Untuk menghemat biaya tenaga kerja aplikasi, kapur, dan pupuk, mungkin akan lebih baik bila kapur dan pupuk dicampurkan ke dalam kompos. Hal itupun perlu diteliti lebih dahulu.

Berdasarkan masalah dan informasi tersebut, dilakukanlah penelitian dengan judul "**Penggunaan agen hayati, kapur dan pupuk dalam pembuatan kompos titonia (*Tithonia diversifolia*) yang dipersiapkan untuk tanaman Jagung (*Zea mays*) pada Ultisol**". Kompos yang dibuat ini adalah spesifik untuk tanaman jagung pada Ultisol. Oleh karena itu dasar pembuatannya adalah kebutuhan tanaman jagung dan sifat Ultisol yang memerlukan kapur dan pupuk yang banyak.

Penelitian ini bertujuan untuk (1) mengetahui apakah penambahan agen hayati Orgadec, EM₄, dan Stardec diperlukan dalam pengomposan titonia, (2) mengetahui masa inkubasi yang cukup guna menurunkan nilai C/N < 20, dan (3)

untuk mengetahui pengaruh penambahan kapur dan pupuk terhadap mutu kompos tironia (kadar hara kompos tironia).

Manfaat dari hasil penelitian ini diharapkan dapat digunakan dalam pembuatan kompos tironia serta menghemat penggunaan pupuk buatan, sehingga dapat meningkatkan pertumbuhan dan hasil tanaman Jagung pada Ultisol.

II. TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Masalah Ultisol dan Upaya Pengendaliannya

Ultisol yang dulunya disebut Podzolik Merah Kuning (PMK) adalah jenis tanah yang mendominasi wilayah lahan kering di Indonesia, yaitu 45,79 juta ha yang tersebar di pulau Sumatera, Kalimantan, Sulawesi dan Irian jaya. Sebagian besarnya (sekitar 18 juta ha) terdapat di Sumatera. Walaupun mempunyai banyak kendala dalam memanfaatkannya, tetapi tanah ini mempunyai potensi yang besar untuk usaha pertanian jika dikelola dan diperlakukan dengan tepat (Hardjowigeno, 2003). Ultisol pada dasarnya mempunyai struktur yang baik, tapi tidak optimal dalam kemampuan memegang air, sehingga cepat kehilangan air karena tanah mudah mengalami dehidrasi. Namun, jika tanah ini dikelola dan diperlakukan secara tepat, maka tanah ini bisa produktif (Soepardi, 1983).

Ultisol merupakan tanah dengan ciri fisika, kimia, dan biologi yang kurang menguntungkan. Ultisol bereaksi masam dengan kadar kejenuhan Al yang tinggi (Husin, 1995). Hakim (1982) mengemukakan bahwa Ultisol di Jasinga Jawa Barat mempunyai pH 4,5–5,0 dengan kejenuhan Al sangat tinggi (23 me/100 g tanah). Legizasvera (2005) mengemukakan bahwa Ultisol di kebun percobaan Universitas Peternakan Universitas Andalas mempunyai pH 5,18 dengan kejenuhan Al tidak terukur. Kemudian Arfania (2007) melaporkan bahwa pada musim tanam berikutnya Ultisol di Kebun Percobaan Fakultas Peternakan Universitas Andalas Padang mempunyai pH 5,3 dengan kejenuhan Al juga tidak terukur.

Hakim (2006) menegaskan bahwa kapur adalah pengendali kemasaman tanah yang paling tepat karena reaksinya sangat cepat dan menunjukkan perubahan kemasaman tanah yang sangat nyata. Pemberian kapur setara 1 x Al_d sudah dapat menaikkan pH hingga 5,3–5,4 dan menurunkan kejenuhan Al sampai < 30 %, berarti sudah cocok untuk tanaman jagung. Pemberian kapur setara 2 x Al_d dapat menaikkan pH sampai 5,9–6,0 dengan kejenuhan Al turun hingga 3 – 5 %. Kondisi tersebut cocok untuk semua jenis tanaman pangan.

Selain mempunyai reaksi masam dan kejenuhan Al yang tinggi, kadar hara N dan K rendah, kondisi ini menjadi faktor pembatas bagi usaha pertanian (Hakim, 1982). Soepardi (1983) mengemukakan bahwa faktor pembatas utama

III. BAHAN DAN METODA

3.1 Tempat dan Waktu

Penelitian ini dilaksanakan di Rumah Plastik di kebun percobaan Fakultas Peternakan Universitas Andalas Limau Manis Padang pada bulan Oktober 2007 sampai Maret 2008. Dilanjutkan dengan analisis kompos di laboratorium P3IN (Pusat Penelitian Pemanfaatan IPTEK Nuklir) Universitas Andalas Padang. Jadwal kegiatan penelitian dapat dilihat pada Lampiran 2.

3.2 Bahan dan Alat

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah pangkasan titonia yang diambil di sepanjang jalan dari Padangpanjang ke Bukittinggi (Kotobaru), dan agen hayati sebagai dekomposer digunakan Stardec, EM₄, dan Orgadec. Pupuk buatan yang digunakan adalah Urea, SP-36, KCl, Kiserit, dan kapur dolomitik. Bahan kimia yang digunakan untuk analisis kompos di laboratorium disajikan pada Lampiran 3.

Alat-alat yang dipakai di lapangan adalah kantong plastik, paku, parang, pisau, chopper (Pencincang Titonia), meteran, tali dan lain-lain. Alat untuk analisis kompos di Laboratorium dapat dilihat pada Lampiran 4.

3.3 Rancangan Percobaan

Rancangan yang digunakan dalam penelitian ini adalah Rancangan Acak Kelompok (RAK) yang terdiri dari 10 perlakuan dengan 3 kelompok, sehingga didapatkan 30 satuan percobaan. Penambahan pupuk NK 1 sama dengan untuk 50 % kebutuhan tanaman jagung, sedangkan NK 2 sama dengan untuk 75 % kebutuhan tanaman jagung. Jumlah titonia yang dikomposkan sesuai pula untuk menggantikan 25 % dan 50 % NK pupuk buatan untuk tanaman jagung.

IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Kompos yang dihasilkan

Hasil analisis ragam terhadap bobot kering kompos pada Lampiran 7 menunjukkan bahwa pemberian perlakuan agen hayati, kapur, dan pupuk berpengaruh nyata terhadap bobot kering kompos. Hasil uji lanjut oleh BNJ 5 % disajikan pada tabel 4.

Dari Tabel 4, dapat dilihat bahwa terdapat perbedaan berat kering kompos yang dihasilkan antar masing-masing perlakuan. Ditemukannya perbedaan ini terutama disebabkan oleh berat total bahan kompos yang digunakan berbeda, disamping tambahan pupuk dan kapur yang diberikan. Namun demikian kalau kita bandingkan perlakuan yang sejenis yaitu penggunaan agen hayati Orgadec (A), EM₄ (B), dan Stardec (C) serta kontrol (J) dengan penggunaan bahan titonia yang sama (32 kg) dapat kita simpulkan bahwa penggunaan agen hayati dalam pengomposan tampaknya tidak dibutuhkan karena ke-4 perlakuan tersebut dari uji statistik terhadap berat kering kompos yang dihasilkan berbeda tidak nyata.

Tabel 4. Total bahan kompos, bobot kompos kering dan hilang yang dipengaruhi oleh pemberian agen hayati serta kapur dan pupuk buatan setelah 4 minggu pengomposan.

Perlakuan	Total bahan Kompos (kg)	Berat kering Kompos (kg)	Total kehilangan Bahan Kompos	
			(kg)	(%)
A	5,49	3,44 ab	2,05	37,34
B	5,36	3,05 ab	2,31	43,10
C	5,41	3,08 ab	2,33	43,07
D	7,35	4,53 a	2,82	38,37
E	4,54	2,33 b	2,21	48,68
F	6,79	4,18 a	2,61	38,44
G	4,47	2,55 b	1,92	42,95
H	7,27	3,47 ab	3,80	52,27
I	4,50	2,45 b	2,05	45,55
J	5,33	3,21 ab	2,12	39,77

Keterangan : Angka-angka yang diikuti oleh huruf kecil yang sama menurut kolom adalah berbeda tidak nyata dan angka-angka yang diikuti oleh huruf kecil yang berbeda menurut kolom adalah berbeda nyata menurut BNJ pada taraf 5 %.

Hal yang sama juga dapat kita lihat untuk perlakuan yang menggunakan jumlah bahan titonia 32 kg + kapur dan pupuk dengan tambahan Orgadec (D), EM₄ (F) dan Stardec (H) atau untuk bahan titonia 16 kg dengan pemberian

V. KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian tentang penambahan agen hayati, kapur dan pupuk buatan dalam pembuatan kompos titonia yang telah dikemukakan, maka dapat disimpulkan sebagai berikut :

1. Penambahan agen hayati dalam bentuk Stardec, Orgadec, dan EM₄ tidak diperlukan dalam pembuatan kompos titonia, dan masa inkubasi kompos titonia selama 4 minggu sudah cukup untuk menurunkan C/N hingga < 20.
2. Penambahan kapur dan pupuk buatan dalam pembuatan kompos titonia mengakibatkan rata-rata kehilangan unsur N sebesar 65.53 %, P sebesar 38.58 %, K sebesar 33.02 %, Ca sebesar 38.34 %, dan Mg sebesar 52.03 % dari jumlah total kandungan hara yang bersangkutan dalam kompos.

5.2 Saran

Dalam pembuatan kompos titonia, disarankan masa pengomposan selama 4 minggu saja, dan tidak perlu diberi agen hayati seperti Stardec, Orgadec, dan EM₄. Penggunaan kapur dan pupuk buatan tidak dapat disarankan dalam pembuatan kompos titonia. Proses pembuatan kompos titonia perlu diperhatikan agar tidak ada cairan yang mengalir keluar wadah pengomposan.

DAFTAR PUSTAKA

- Aksi Agraris Kanisius (AAK). 1993. *Seri Budi Daya Jagung*. Kanisius. Yogyakarta. 140 halaman
- Andisarwanto, T dan Widyastuti, Y.E. 2000. *Meningkatkan Produksi Jagung di Lahan Kering, Sawah, dan Pasang Surut*. Penebar Swadaya. Jakarta. 86 halaman
- Arfania, L., 2007. Pengaruh penambahan titonia (*Tithonia diversifolia*) pada musim tanam ketiga terhadap sifat kimia Ultisol dan hasil tanaman Jagung (*Zea mays* L.). [Skripsi]. Padang. Fakultas Pertanian Universitas Andalas. 59 halaman
- Bibowo, A. 2004. Kombinasi NK pupuk buatan dan NK tithonia dengan periode pangkas berbeda untuk tanaman Jagung pada Ultisol. [Skripsi]. Padang Fakultas Pertanian Universitas Andalas. 70 Halaman
- Djuarnani, N., Kristian., dan Setiawan, B.S. 2005. *Cara Cepat Membuat Kompos* (Cetakan ke 2). Bogor. 74 halaman.
- Effendi, S. 1979. *Bercocok Tanam Jagung*. CV. Yasa Guna. Jakarta. 31 halaman
- Gusmini, 2003. Pemanfaatan pangkasan titonia sebagi bahan substitusi N dan K pupuk buatan untuk tanaman Jahe pada Ultisol. Padang. [Tesis] Pascasarjana Universitas Andalas. 69 halaman
- Gusnidar, 2007. Budidaya dan pemanfaatan *Tithonia diversifolia* untuk menghemat pemupukan N, P, dan K Padi sawah Intensifikasi. Padang. [Disertasi]. Pascasarjana. Universitas Andalas. halaman
- Hakim, N. 1982. Pengaruh Pemberian Pupuk Hijau dan Kapur pada Tanah Podzolik Merah Kuning terhadap Ketersediaan Fosfor pada Produksi Jagung. Disertai Doctor Fakultas Pascasarjana Institut Pertanian Bogor. 271 halaman.
- Hakim, N., Nyakpa M.Y., Lubis A.M., Nugroho S.G., Saul M.R., Diha M.A., Hong G.B., dan Bailey H.H.. 1986. *Dasar-dasar Ilmu Tanah*. Lampung. Universitas Lampung. 488 halaman.
- Hakim, N, 2001. Kemungkinan Penggunaan *Titonia diversifolia* sebagai Bahan Organik dan Nitrogen. Laporan Penelitian Pusat Penelitian Pemanfaatan IPTEK Nuklir (P3IN). Padang. Universitas Andalas. 49 halaman.
- Hakim, N dan Agustian. 2003. Gulma Titonia dan Pemanfaatannya sebagai Unsur Hara untuk Tanaman Hortikultura. Padang. Penelitian Hibah Bersaing XI/I Perguruan Tinggi Fakultas Pertanian Universitas Andalas. 62 halaman.