



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Unand.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Unand.

**ANALISA SIFAT FISIKA (WARNA,BAU) DAN SIFAT KIMIA (pH,
KADAR AIR, KADAR FOSFOR DAN KARBON) PADA KOMPOS
YANG DIBUAT DARI SAMPAH DOMESTIK ORGANIK DENGAN
AKTIVATOR KOMPOS KARINDA DAN BOKASHI**

SKRIPSI



**FRYNIA DINA
06 132 030**

**JURUSAN KIMIA
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU
PENGETAHUAN ALAM UNIVERSITAS
ANDALAS PADANG 2011**

**ANALISA SIFAT FISIKA (WARNA,BAU) DAN SIFAT KIMIA
(pH, KADAR AIR, KADAR FOSFOR DAN KARBON) PADA KOMPOS
YANG DIBUAT DARI SAMPAH DOMESTIK ORGANIK DENGAN
AKTIVATOR KOMPOS KARINDA DAN BOKASHI**

OLEH :

FRYNIA DINA

06 132 030

**Skripsi ini diajukan untuk memperoleh gelar Sarjana Sains pada Jurusan
Kimia Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas
Andalas**

JURUSAN KIMIA

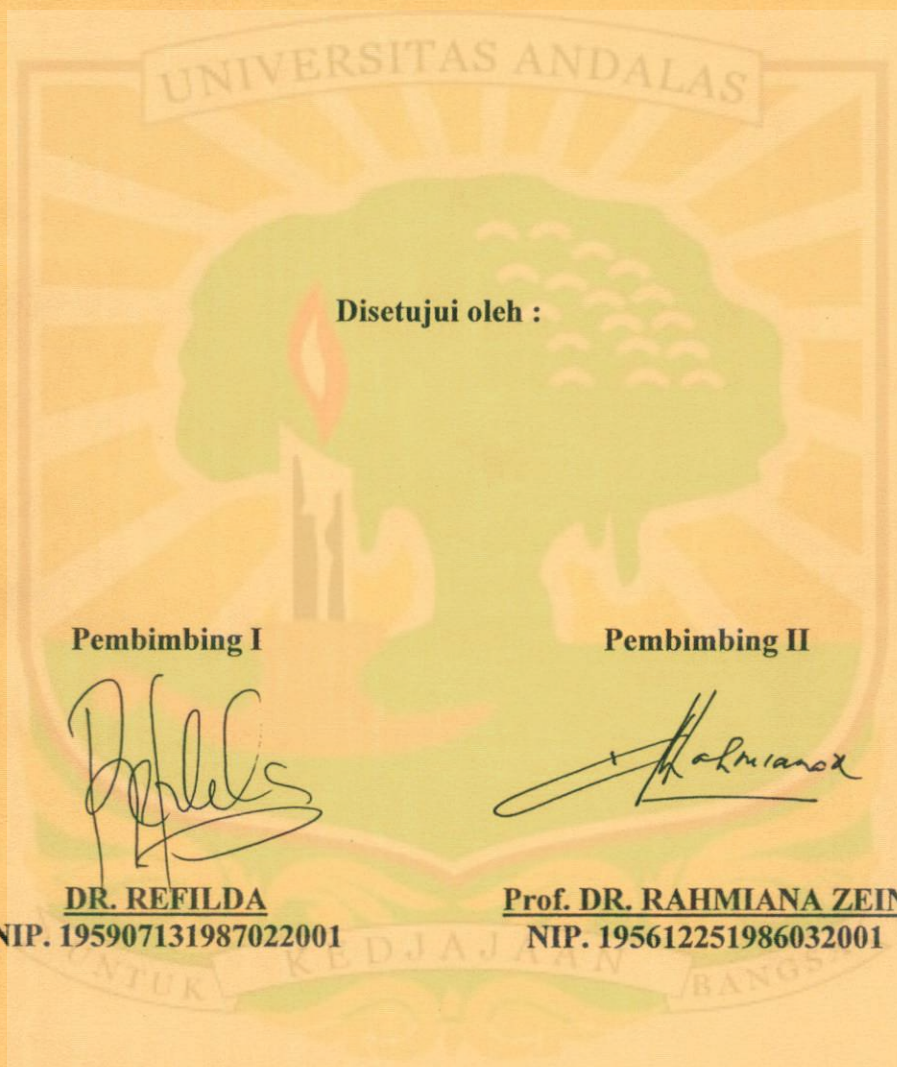
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM

UNIVERSITAS ANDALAS

PADANG

2011

Analisa Sifat Fisika (Warna,Bau) dan Sifat Kimia (pH, Kadar Air, Kadar Fosfor dan Karbon) pada Kompos yang dibuat dari Sampah Domestik Organik dengan Aktivator Kompos Karinda dan Bokashi. Skripsi oleh Frynia Dina (06132030) diajukan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Sains (Strata 1) pada Jurusan Kimia, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Andalas, Padang.



Analisa Sifat Fisika (Warna,Bau) dan Sifat Kimia (pH, Kadar Air, Kadar Fosfor dan Karbon) pada Kompos yang Dibuat dari Sampah Domestik Organik dengan Aktivator Kompos Karinda dan Bokashi

Oleh :

FRYNIA DINA (06132030)

Sarjana Sains(SSi) dalam Bidang Kimia Fakultas MIPA Universitas Andalas
Dibimbing oleh : Dr. Refilda dan Prof. Dr. Rahmiana Zein

ABSTRAK

Penelitian mengenai analisa sifat fisika (warna,bau) dan sifat kimia (pH, kadar air, kadar fosfor dan karbon) pada kompos yang dibuat dari sampah domestik organik dengan aktivator kompos Karinda dan Bokashi telah dilakukan. Penelitian ini bertujuan untuk menanggulangi masalah sampah terutama sampah domestik untuk berubah menjadi kompos serta mengetahui pengaruh aktivator (kompos karinda dan bokashi) terhadap kualitas kompos buatan yang dihasilkan meliputi warna, bau, pH, kadar air, fosfor dan karbon. Penentuan kadar fosfor dan karbon dalam kompos buatan yang dihasilkan dilakukan dengan metode spektrofotometri dimana kadar fosfor yang terdapat pada aktivator kompos Bokashi dan kompos buatan dengan aktivator kompos Bokashi adalah 0,6950%, dan 0,5721%. Kadar fosfor pada aktivator kompos Karinda dan kompos buatan dengan aktivator kompos Karinda adalah 0,4818% dan 0,3700%. Kadar fosfor masing-masing aktivator yang digunakan serta kompos buatan yang dihasilkan memenuhi syarat SNI 19-7030-2004 yaitu berkisar diatas 0,1%. Kadar C-organik yang terbesar terdapat pada aktivator kompos karinda yaitu 26,10%. Kadar C-organik masing-masing aktivator yang digunakan serta kompos buatan yang dihasilkan memenuhi syarat SNI 19-7030-2004 yaitu berkisar 9,8-32%. Persentase kandungan air terbesar terdapat pada aktivator kompos bokashi yaitu 53,03 %, dan untuk pH yang sesuai SNI 19-7030-2004 berada pada 6,80 – 7,49 hanya dimiliki oleh aktivator kompos bokashi yaitu 7,12 dan kompos buatan dengan aktivator bokashi yaitu 7,32.

Kata Kunci : Aktivator, Kompos, Spektrofotometri

KATA PENGANTAR

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

Puji syukur penulis ucapkan atas kehadiran Allah SWT dan shalawat beriring salam untuk Nabi Muhammad SAW yang telah memberikan rahmat dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul **Analisa sifat fisika (warna, bau) dan sifat kimia (pH, kadar air, kadar fosfor dan karbon) pada kompos yang dibuat dari sampah domestik organik dengan aktivator kompos Karinda dan Bokashi**. Skripsi ini ditulis sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana di Jurusan Kimia, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Andalas, Padang.

Dalam penulisan skripsi ini, penulis banyak mendapat bantuan, dorongan, dan saran dari berbagai pihak. Dengan ketabahan dan penuh keyakinan, akhirnya penulis dapat menyelesaikan skripsi ini. Penulis sangat berterima kasih kepada :

1. Pembimbing I dan II, Dr. Refilda dan Prof. Dr. Rahmiana Zein yang telah memberikan ilmu serta saran yang tidak ternilai harganya, sehingga penelitian ini berjalan lancar dan sesuai dengan yang diharapkan.
2. Pembimbing akademik, Drs., Emdenis, MS yang selalu memberikan saran serta motivasi kepada penulis selama menuntut ilmu di Universitas ini.
3. Dosen-dosen kimia Universitas Andalas yang telah memberikan bantuan kepada penulis selama melakukan penelitian.
4. Rekan-rekan kimia 2006, tanpa terkecuali, serta nama-nama yang tidak dapat disebutkan satu per satu.
5. Kedua orang tua, Zulkarnaini dan Yenni, SN yang senantiasa memberikan dukungan dalam berbagai aspek serta kakak-kakak yang selalu memberikan semangat sehingga penulis dapat menyelesaikan makalah ini.

Semoga bantuan yang telah diberikan mendapatkan balasan dari Allah SWT.

Penulis menyadari tidak ada manusia yang sempurna, sekalipun penulis telah berupaya yang terbaik. Kritikan yang sehat dan membangun sangat penulis harapkan untuk meningkatkan kesempurnaan skripsi ini. Semoga dapat bermanfaat bagi kita semua.

Padang, Januari 2011



DAFTAR ISI

Lembar Pengesahan.....	i
Kata Pengantar	ii
Daftar Isi.....	iii
Daftar Gambar	v
Daftar Tabel.....	vi
Daftar Lampiran	vii
Bab I. Pendahuluan	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Perumusan Masalah.....	2
1.3 Tujuan Penelitian.....	2
1.4 Manfaat Penelitian.....	2
Bab II. Tinjauan Pustaka	
2.1 Sampah	3
2.2 Kompos	3
2.3 Proses pengomposan sampah	4
2.4 Manfaat kompos	4
2.5 Faktor yang mempengaruhi pengomposan	5
2.6 Cara mengetahui kompos yang telah matang.....	7
2.7 Unsur Hara Pada Tanaman.....	9
2.8 Metode analisa destruksi	10
2.9 Prinsip penentuan fosfor dengan metode spektrofotometri	10
2.10 Prinsip penentuan C organik dengan metode spektrofotometri	10
Bab III. Metodologi Penelitian	
3.1 Tempat dan waktu penelitian	11
3.2 Alat dan bahan.....	11
3.2.1 Alat.....	11
3.2.2 Bahan.....	11
3.2.2.1 Pembuatan reagen pengompleks untuk analisa fosfor.....	11
3.2.2.2 Pembuatan $K_2Cr_2O_7$ 2 N.....	12

3.2.2.3 Pembuatan larutan standar 1000 ppm P	12
3.2.2.4 Pembuatan larutan standar 2500 ppm C	12
3.3 Perlakuan dan prosedur percobaan.....	12
3.3.1 Persiapan sampel.....	12
3.3.2 Pembuatan kompos dari sampah rumah tangga.....	12
3.3.3 Penetapan kadar air	13
3.3.4 Penetapan pH	13
3.3.5 Proses destruksi untuk penentuan Fosfor (P)13	
3.3.6 Penentuan kadar C organik.....	14
Bab IV. Hasil dan Diskusi	
4.1 Warna dan bau.....	15
4.2 Hasil dan pembahasan kadar air	16
4.3 Hasil dan pembahasan derajat keasaman (pH).....	17
4.4 Hasil dan pembahasan kadar fosfor (P).....	19
4.5 Hasil dan pembahasan kadar C organik	20
Bab V. Kesimpulan dan Saran	
5.1 Kesimpulan.....	22
5.2 Saran.....	22
Daftar Pustaka	23
Lampiran	25

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. Kompos buatan yang dihasilkan dengan aktivator Kompos a.Karinda b.Kompos Bokashi.....	15
Gambar 2. Kadar air masing-masing aktivator yang digunakan dan kompos buatan yang dihasilkan.1.Aktivator kompos Karinda;2.Kompos buatan dengan aktivator Karinda 3.Aktivator kompos Bokashi ; 4.Kompos buatan dengan aktivator Bokashi ; 5.Baku Mutu (SNI 2004).....	16
Gambar 3. Derajat keasaman (pH) masing-masing aktivator yang digunakan dan kompos yang dihasilkan1.Aktivator kompos Karinda; 2.Kompos buatan dengan aktivator Karinda 3.Aktivator kompos Bokashi ; 4.Kompos buatan dengan aktivator Bokashi ; 5.Baku Mutu (SNI 2004)	17
Gambar 4. Kadar fosfor (P) masing-masing aktivator yang digunakan dan kompos yang dihasilkan 1.Aktivator kompos Karinda;2.Kompos buatan dengan aktivator Karinda 3.Aktivator kompos Bokashi ; 4.Kompos buatan dengan aktivator Bokashi ; 5.Baku Mutu (SNI 2004).....	19
Gambar 5. Kadar C Organik masing-masing aktivator yang digunakan dan kompos yang dihasilkan 1.Aktivator kompos Karinda;2.Kompos buatan dengan aktivator Karinda 3.Aktivator kompos Bokashi ; 4.Kompos buatan dengan aktivator Bokashi ; 5.Baku Mutu (SNI 2004).....	20
Gambar 6. Proses pembuatan kompos dari sampah domestik organik dengan aktivator kompos Karinda dan Bokashi	25
Gambar 7. Proses destruksi penentuan fosfor (P)	26
Gambar 8. Kurva kalibrasi larutan standar P	27
Gambar 9. Kurva kalibrasi larutan standar C	29

DAFTAR TABEL

Tabel 1. Nilai absorban masing-masing larutan standar P	27
Tabel 2. Nilai Absorban untuk penentuan kadar fosfor (P) pada masing-masing aktivator dan kompos buatan yang dihasilkan.....	28
Tabel 3. Data kadar fosfor (P) pada masing-masing aktivator dan kompos buatan yang dihasilkan.....	28
Tabel 4. Nilai absorban masing-masing larutan standar C.....	29
Tabel 5. Nilai Absorban untuk penentuan kadar C pada masing-masing aktivator dan kompos buatan yang dihasilkan	30
Tabel 6 Data kadar C organik pada masing-masing aktivator dan kompos buatan yang dihasilkan.....	30
Tabel 7 Data penentuan panjang gelombang maksimum untuk pengukuran fosfor (P)	32
Tabel 8 Data penentuan panjang gelombang maksimum untuk pengukuran C organik.....	33
Tabel 9 Data persentase kadar air dari masing-masing aktivator yang digunakan dan kompos yang dihasilkan	34
Tabel 10 Data pengukuran pH masing-masing aktivator yang digunakan dan kompos yang dihasilkan.....	34
Tabel 11 Nilai syarat mutu kompos dari sampah organik domestic	35

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Proses pembuatan kompos dari sampah domestik organik dengan aktivator kompos Karinda dan Bokashi	25
Lampiran 2. Proses destruksi penentuan fosfor (P)	26
Lampiran 3. Pembuatan kurva kalibrasi larutan standar P	27
Lampiran 4. Pembuatan kurva kalibrasi larutan standar C	29
Lampiran 5. Perhitungan konsentrasi dan presentase kadar fosfor (P) dan C organik dalam kompos yang dibuat dari sampah domestic	31
Lampiran 6. Penentuan panjang gelombang maksimum untuk pengukuran fosfor (P) dan C organik.....	32
Lampiran 7. Kadar Air dan pH dari aktivator dan kompos buatan yang Dihasilkan	34
Lampiran 8. Syarat mutu kompos dari sampah organik domestik (SNI 19-7030-2004)	35

I.PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Dalam masalah pengelolaan sampah domestik, Indonesia harus belajar banyak dari negara-negara maju dan berkembang lainnya. Dibeberapa negara maju, masalah pengelolaan sampah menjadi perhatian serius bagi pemerintah, sama serius dengan masalah ekonomi. Hal ini disebabkan karena di satu sisi, sampah dapat berdaya guna dan memberikan keuntungan secara ekonomi jika didaur ulang dan diubah dalam bentuk yang lebih bermanfaat.

Pada saat sekarang ini sering terlihat sampah-sampah rumah tangga yang berserakan di pinggir jalan. Sampah-sampah yang tidak dibudidayakan ini dapat menjadi sarang penyakit, merusak keindahan lingkungan sekitar, mengeluarkan bau yang tidak sedap, mengeluarkan *gas methan*, serta mengganggu saluran air. Baiknya jika sampah-sampah yang dihasilkan dari suatu rumah tangga dimanfaatkan kembali menjadi barang yang lebih berguna dan bermanfaat seperti dijadikan kompos. Jika setiap ibu rumah tangga dapat melakukan ini dengan baik, maka secara otomatis dapat membantu pemerintah dalam pengolahan sampah, menciptakan kebersihan lingkungan dan dapat meningkatkan ekonomi dari ibu rumah tangga itu sendiri.

Dibandingkan dengan menggunakan pupuk kimia, pemulihan kualitas tanah dengan menggunakan kompos jauh lebih baik, karena menggunakan pupuk kimia dapat memberikan dampak pencemaran lingkungan. Ada beberapa metoda pembuatan kompos, baik dengan alat dan aktivator maupun yang tidak menggunakan keduanya. Proses pengomposan alami memakan waktu lama (enam bulan hingga setahun). Berdasarkan penelitian Priaini, Derisa (2010) yang mencobakan pengomposan tanpa menggunakan aktivator, dimana sampah yang dikomposkan tanpa menggunakan aktivator, masih hampir menyerupai bentuk sampah aslinya karena belum terdekomposisi dengan baik.¹⁷ Oleh karena itu, aktivator sangat berperan penting dalam proses pengomposan. Pada saat sekarang ini telah banyak dikembangkan produk aktivator yang diproduksi secara komersial

diantaranya yaitu kompos matang Karinda dan Bokashi yang dapat digunakan untuk meningkatkan kecepatan dekomposisi, meningkatkan penguraian materi organik, dan dapat meningkatkan kualitas produk akhir. Hasil pengomposan tersebut dinyatakan aman untuk digunakan ketika sampah organik telah dikomposkan dengan sempurna. Salah satu indikasinya terlihat dari kematangan kompos yang meliputi karakteristik fisik (bau, warna, dan tekstur yang telah menyerupai tanah, penyusutan berat mencapai 60%, pH netral, suhu stabil), kadar hara fosfor mencapai 0,5721% dan kadar hara karbon mencapai 20,53%. Berdasarkan permasalahan tersebut, maka dalam penelitian ini dipelajari sifat fisika (warna, bau) dan kimia (pH, kadar air, kadar fosfor dan karbon) dari kompos buatan yang dibuat dengan menggunakan aktivator kompos Karinda dan kompos Bokashi.

1.2 Perumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang di atas, maka dapat dirumuskan beberapa hal yaitu :

1. Apakah sifat fisika (warna, bau) dari kompos buatan menggunakan aktivator (kompos Karinda dan Bokashi) memenuhi standar SNI?
2. Apakah sifat kimia (pH, kadar air, kadar fosfor dan karbon) dari kompos buatan menggunakan aktivator (kompos Karinda dan Bokashi) memenuhi standar SNI?

1.3. Tujuan Penelitian

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh aktivator (kompos Karinda dan Bokashi) terhadap kualitas kompos buatan yang dihasilkan meliputi warna, bau, pH, kadar air, fosfor dan karbon.

1.4. Manfaat Penelitian

Dari hasil penelitian diharapkan dapat menanggulangi masalah sampah serta meningkatkan kualitas lingkungan dengan merubah sampah menjadi kompos untuk dapat digunakan oleh masyarakat.

II. TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Sampah

Sampah merupakan material sisa yang tidak diinginkan setelah berakhirnya suatu proses. Sampah dapat berada pada setiap fase materi padat, cair, atau gas. Ketika dilepaskan dalam dua fase yang disebutkan terakhir, terutama gas, sampah dapat dikatakan sebagai emisi. Emisi biasa dikaitkan dengan polusi. Dalam kehidupan manusia, sampah dalam jumlah besar datang dari aktifitas industri (dikenal juga dengan sebutan limbah), misalnya pertambangan, manufaktur, dan konsumsi.²

2.2 Kompos

Kompos merupakan bahan organik, seperti daun-daunan, rumput-rumputan, alang-alangan, dedak padi, batang jagung, dan limbah rumah tangga dimana mengalami proses dekomposisi oleh mikroorganisme pengurai, sehingga dapat dimanfaatkan untuk memperbaiki sifat-sifat tanah. Kompos mengandung hara-hara mineral yang essensial bagi tanaman.

Sisa tanaman, hewan atau kotoran hewan, juga sisa jutaan makhluk kecil yang berupa bakteri, jamur, ganggang, hewan satu sel, maupun banyak sel merupakan sumber bahan organik yang sangat potensial bagi tanah karena perannya yang sangat penting terhadap perbaikan sifat fisik, kimia dan biologi tanah.

Di lingkungan alam terbuka, proses pengomposan bisa terjadi dengan sendirinya. Lewat proses alami rumput, daun-daunan serta sampah lainnya lama-kelamaan akan membusuk karena adanya kerjasama antara mikroorganisme dengan cuaca. Proses itu bisa dipercepat oleh perlakuan manusia yaitu dengan menambahkan mikroorganisme pengurai sehingga dalam waktu singkat diperoleh kompos dengan kualitas yang baik.

2.3 Proses Pengomposan Sampah

Proses pengomposan adalah suatu proses penguraian sampah organik yang masih mentah menjadi bahan yang matang, sehingga unsur haranya sudah tersedia bagi tanaman, dengan upaya mengaktifkan kegiatan mikroorganisme perombak (seperti *bacteri*, *fungi*, dan *actinomicetes*). Tahapan pengomposan ini harus dilakukan dalam pemanfaatan sampah kota sebagai pupuk.

Proses Pengomposan Aerob

Dalam sistem ini kurang lebih dua pertiga unsur karbon (C) menguap menjadi CO₂ dan sisanya sepertiga bagian bereaksi dengan nitrogen dalam sel hidup. Selama proses pengomposan aerob tidak menimbulkan bau busuk. Selama proses pengomposan berlangsung akan terjadi reaksi eksotermik sehingga timbul panas akibat pelepasan energi. Kenaikan suhu dalam timbunan bahan organik, menghasilkan suhu yang menguntungkan bagi mikroorganisme termofilik. Tetapi apabila suhu diatas 65-70°C, kegiatan mikroorganisme akan menurun karena kematian organisme akibat panas yang tinggi.

Proses Pengomposan Anaerob

Yaitu penguraian bahan organik yang terjadi pada kondisi anaerob (tanpa oksigen). Tahap pertama, bakteri fakultatif penghasil asam menguraikan bahan organik menjadi asam lemak, aldehyd dan lain-lain. Proses selanjutnya, bakteri dari kelompok lain akan mengubah asam lemak menjadi gas metan, amoniak, CO₂ dan hidrogen. Pada proses aerob, energi yang dilepaskan lebih besar (484-674 kkal mol glukosa-1) sedangkan proses anaerob hanya 25 kkal mol glukosa-1.

2.4 Manfaat Kompos

Mengembalikan nutrisi ke tanah seperti material organik, fosfor, potasium, nitrogen dan mineral lainnya, Mendukung pengendalian gulma dan mencegah erosi, Meningkatkan daya pegang air dan memperbaiki porositas tanah, Meningkatkan kapasitas buffer tanah, Menambah unsur hara makro dan mikro pada tanah, Meningkatkan kapasitas pertukaran ion di tanah, Meningkatkan

keanekaragaman mikroba tanah, Menekan pertumbuhan penyakit tanaman, Menghemat penggunaan pupuk kimia, Meningkatkan pertumbuhan plankton di tambak, Media untuk filter biologis gas buang, Mengurangi ongkos transportasi sampah, Memperpanjang umur dan memperkecil masalah tempat pembuangan akhir (TPA).²

2.5 Faktor yang Mempengaruhi Pengomposan

Faktor-faktor yang mempengaruhi proses pengomposan antara lain perbandingan C dan N, kelembaban, aerasi, suhu, tingkat keasaman (pH), ukuran partikel, Ukuran wadah pengomposan/ komposter dan aktivator.²

Sampah organik rumah tangga yang akan dikomposkan sebaiknya memiliki perbandingan unsur karbon dan nitrogen sekitar 30 (atau antara 20–40). Jika rasionya tinggi, proses pengomposan akan sangat lambat. Akan tetapi jika rasio terlalu kecil akan timbul gas amoniak yang menyengat atau berlebihnya pelepasan gas yang mengandung N. Unsur C dipergunakan oleh mikroba terutama digunakan untuk sumber energi, sedangkan unsur N terutama sebagai perkembangbiakan mikroba. Setiap jenis sampah organik mengandung unsur C dan N dengan perbandingan tertentu. Dalam praktek pengomposan, oleh karena sering memperhitungkan volume maka kita dapat mencampur sampah coklat dengan sampah hijau dengan perbandingan 2 :1 dan 3 : 1.

Air sangat diperlukan bagi kehidupan mikroba yang bekerja dalam proses pengomposan. Akan tetapi jika terlalu banyak air maka ruang antar partikel sampah akan tersumbat sehingga udara tidak bisa masuk. Jika udara tidak bisa masuk maka mikroba aerob akan mati. Selanjutnya yang bekerja menguraikan proses pembusukan akan menghasilkan bau busuk. Namun, jika sampah terlalu kering maka akan menimbulkan dehidrasi bagi mikroba dan pengomposan berjalan dengan lambat. Kelembaban yang optimal adalah sekitar 50-60%. Nilai kelembaban tersebut dapat dirasakan dengan tangan yaitu terasa basah seperti busa spon yang habis diperas tetapi airnya tidak sampai menetes. Jika menyiram kompos sebaiknya digunakan air yang tidak mengandung klorin.

Mikroba yang berperan dalam proses pengomposan adalah bersifat aerob sehingga memerlukan udara dalam kehidupannya. Mikroba memerlukan oksigen untuk tumbuh dan berkembang biak. Jika udara tidak tersedia, mikroba anaerob akan mengambil alih proses penguraian sampah. Mikroba tersebut menguraikan secara lebih lambat, menghasilkan gas metan yang beracun dan gas H_2S yang berbau busuk. Pada lapisan sampah yang baru, masih terkandung cukup oksigen. Tetapi jika mikroba telah berkembang biak, dan kompos sudah mulai terbentuk, mikroba ini memerlukan banyak oksigen sehingga materi yang dikomposkan harus sering di aduk atau di balik untuk memasukan udara segar. Untuk mempertahankan oksigen, pada dinding bagian bawah atau di samping wadah pengomposan diberi lubang.

Proses pengomposan oleh mikroba menghasilkan energi dalam bentuk panas. Panas ini, sebagian akan tersimpan dalam tumpukan dan sebagian lagi terpakai oleh proses penguapan. Panas yang terperangkap di dalam tumpukan akan menaikkan suhu tumpukan. Biasanya suhu tumpukan berada diatas $55^{\circ}C$ pada dua minggu pertama. Selanjutnya temperatur secara perlahan akan menurun sejalan dengan menurunnya aktivitas mikroba dalam menguraikan material sampai mendekati suhu ruang. Hangatnya suhu pada level tertentu akan meningkatkan proses metabolisme mikroba.

Pada awal proses pengomposan, pH cenderung menurun karena pembentukan asam organik sederhana. Beberapa hari kemudian pH akan naik sampai agak basa, akibat adanya penguraian protein dan pelepasan amonia. Keadaan awal yang terlalu asam dapat mengakibatkan kegagalan tumpukan untuk menjadi panas. Upaya yang paling bijaksana untuk menghindari kondisi tersebut adalah memberikan perhatian penuh pada saat pencampuran bahan. Kondisi optimum pH adalah 7 atau mulai dari 5 sampai 8.

Ukuran partikel akan berpengaruh terhadap aerasi dan efektivitas permukaan partikel yang diuraikan mikroba. Semakin kecil ukuran partikel, semakin besar luas permukaan yang tersedia untuk diuraikan oleh mikroba sehingga proses pengomposan dapat lebih cepat. Akan tetapi, partikel yang terlalu kecil akan memadat menyebabkan ruang antar partikel menjadi kecil dan sempit

sehingga aliran udara menjadi terhambat. Jika hal itu terjadi, maka akan terjadi proses penguraian sampah secara anaerob. Jika ukuran partikelnya amat besar, luas permukaan untuk operasi mikroba menjadi berkurang sehingga proses pengomposan berjalan lambat.

Menurut kepustakaan, ukuran tumpukan atau wadah pengomposan untuk pencampuran satu adonan yang ideal adalah 1 m x 1 m x 1 m, atau volumenya 1 m³. Dengan ukuran ini dapat dipertahankan suhu dan kelembaban kompos dan cukup memberi kesempatan udara segar masuk ke bagian tengah tumpukan pada saat pembalikan.

Berbagai jenis mikroba secara alamiah telah ada di dalam semua jenis sampah organik yang dikomposkan. Semakin beragam material sampah yang dikomposkan, semakin beragam pula mikroba yang tersedia. Kita dapat menggunakan aktivator alamiah yang sangat murah dan bagus seperti kompos, tanah subur dan kotoran ternak. Contoh lain yang dapat digunakan sebagai aktivator diantaranya yaitu kompos matang Karinda dan Bokashi. Karinda adalah pupuk yang dihasilkan di kebun Karinda yang dibuat dari sampah rumah tangga seperti sisa sayuran dan kulit buah-buahan. Bokashi adalah pupuk organik hasil fermentasi bahan organik dengan menggunakan EM, (yang dimaksud dengan EM yaitu suatu campuran mikro organisme yang bermanfaat untuk meningkatkan keanekaragaman mikroba dari tanah maupun tanaman, serta berfungsi untuk meningkatkan kesuburan tanah, pertumbuhan dan produksi tanaman.

2.6 Cara Mengetahui Kompos yang Telah Matang

Stabilitas dan kematangan kompos adalah beberapa istilah yang sering dipergunakan untuk menentukan kualitas kompos. Stabil merujuk pada kondisi kompos yang sudah tidak lagi mengalami dekomposisi dan hara tanaman secara perlahan (*slow release*) dikeluarkan ke dalam tanah. Stabilitas sangat penting untuk menentukan potensi ketersediaan hara di dalam tanah atau media tumbuh lainnya. Kematangan adalah tingkat kesempurnaan proses pengomposan. Pada kompos yang telah matang, bahan organik mentah telah terdekomposisi membentuk produk yang stabil.

Untuk mengetahui tingkat kematangan kompos dapat dilakukan dengan uji dilaboratorium ataupun pengamatan sederhana di lapangan. Berikut ini disampaikan cara sederhana untuk mengetahui tingkat kematangan kompos yaitu dengan cara dicium/dibau, warna kompos, penyusutan, suhu dan kandungan air kompos.

Kompos yang sudah matang berbau seperti tanah dan harum, meskipun kompos dari sampah kota. Apabila kompos tercium bau yang tidak sedap, berarti terjadi fermentasi anaerobik dan menghasilkan senyawa-senyawa berbau yang mungkin berbahaya bagi tanaman. Apabila kompos masih berbau seperti bahan mentahnya berarti kompos belum matang.³

Warna kompos yang sudah matang adalah coklat kehitam-hitaman. Apabila kompos masih berwarna hijau atau warnanya mirip dengan bahan mentahnya berarti kompos tersebut belum matang.

Penyusutan volume/bobot kompos seiring dengan kematangan kompos. Besarnya penyusutan tergantung pada karakteristik bahan mentah dan tingkat kematangan kompos. Penyusutan berkisar antara 20-40%. Apabila penyusutannya masih kecil/sedikit, kemungkinan proses pengomposan belum selesai dan kompos belum matang.

Suhu kompos yang sudah matang mendekati dengan suhu awal pengomposan. Suhu kompos yang masih tinggi, atau di atas 50°C, berarti proses pengomposan masih berlangsung aktif.

Kompos yang sudah matang memiliki kandungan kurang lebih 55-65%. Cara mengukur kandungan air kompos adalah sebagai berikut: Ambil sampel kompos dan ditimbang, kompos dikeringkan di dalam oven atau microwave hingga beratnya konstan, kompos ditimbang kembali.

Kandungan air kompos dihitung dengan rumus sebagai berikut :

$$\text{Kandungan air} = \frac{\text{Berat bersih} - \text{Berat kering}}{\text{Berat basah}} \times 100\%$$

2.7. Unsur Hara pada Tanaman

Unsur hara yang berperan penting pada tanaman antara lain karbon (C), nitrogen (N), fosfor (P) dan Kalium (K).¹³

Karbon penting sebagai pembangun bahan organik karena sebagian besar bahan kering tanaman terdiri dari bahan organik, diambil tanaman berupa CO_2 . Sedangkan nitrogen diambil dan diserap oleh tanaman dalam bentuk: NO_3^- , NH_4^+ . Adapun fungsi Nitrogen bagi tanaman adalah diperlukan untuk pembentukan atau pertumbuhan bagian vegetatif tanaman, berperan penting dalam hal pembentukan hijau daun yang berguna sekali dalam proses fotosintesis, membentuk protein, lemak dan berbagai persenyawaan organik, meningkatkan mutu tanaman penghasil daun-daunan, serta meningkatkan perkembangbiakan mikroorganisme di dalam tanah. Nitrogen dapat bersumber dari sisa-sisa tanaman dan bahan-bahan organik, mikroba atau bakteri-bakteri.

Fosfor diambil/diserap oleh tanaman dalam bentuk : H_2PO_4^- , HPO_4^- . Secara umum fungsi dari fosfor (P) dalam tanaman adalah untuk merangsang pertumbuhan akar, khususnya akar benih/tanaman muda, mempercepat serta memperkuat pertumbuhan tanaman muda menjadi tanaman dewasa dan menaikkan presentase bunga menjadi buah/biji, membantu asimilasi dan pernafasan sekaligus mempercepat pembungaan dan pemasakan buah, biji atau gabah serta sebagai bahan mentah untuk pembentukan sejumlah protein tertentu.

Kalium diambil/diserap tanaman dalam bentuk : K^+ . Adapun fungsi kalium bagi tanaman adalah membantu pembentukan protein dan karbohidrat; berperan memperkuat tubuh tanaman, mengeraskan jerami dan bagian kayu tanaman, agar daun, bunga dan buah tidak mudah gugur; meningkatkan daya tahan tanaman terhadap kekeringan dan penyakit; serta meningkatkan mutu dari biji/buah. Kalium dapat bersumber dari beberapa jenis mineral; sisa-sisa tanaman; air irigasi serta larutan dalam tanah; abu tanaman misalnya: abu daun teh muda mengandung sekitar 50% K_2O .

2.8. Metoda Analisa Destruksi

Destruksi adalah perlakuan pendahuluan terhadap sampel sebelum dianalisa zatnya. Sampel didestruksi dalam suasana asam, kemudian diukur kadarnya dengan spektrofotometer secara langsung pada panjang gelombang tertentu. Tujuannya yaitu untuk mengubah senyawa organik menjadi senyawa anorganik, biasanya menggunakan oksidator, contohnya HNO_3 , H_2SO_4 , HCl , atau H_2O_2 .⁸

Destruksi terbagi dua yaitu destruksi kering dan destruksi basah. Pada destruksi kering, sampel di masukan ke dalam furnace sampai membentuk abu, kemudian di tambahkan dengan aquadest, dan dapat ditentukan logamnya dengan menggunakan spektrofotometer pada panjang gelombang tertentu. Sedangkan destruksi basah digunakan untuk penentuan unsur-unsur mineral di dalam suatu sampel dan merupakan metode yang paling baik. Prinsip pengabuan basah adalah penggunaan HNO_3 pekat untuk mendestruksi zat organik pada suhu rendah agar kehilangan mineral akibat penguapan dapat dihindari. Pada tahap selanjutnya proses berlangsung sangat cepat akibat pengaruh HClO_4 .⁸

2.9 Prinsip penentuan Fosfor dengan metode Spektrofotometri

Fosfat pada kondisi asam akan bereaksi dengan ammonium molibdat dan kalium antimoniltartarat membentuk senyawa heteropoli fosfomolibdat yang berwarna kuning. Untuk meningkatkan kestabilannya, reduksi senyawa heteropoli fosfomolibdat dengan asam askorbat menghasilkan warna heteropoli fosfomolibdat yang berwarna biru sebanding dengan konsentrasi fosfat.

2.10 Prinsip penentuan C organik dengan metode Spektrofotometri

Pada penentuan C organik dengan metoda spektrofotometri, Karbon sebagai senyawa organik akan mereduksi Cr^{6+} yang berwarna jingga menjadi Cr^{3+} yang berwarna hijau dalam suasana asam. Intensitas warna hijau yang terbentuk setara dengan konsentrasi karbon yang dapat diukur dengan spektrofotometri.



III. METODOLOGI PENELITIAN

3.1. Waktu dan Tempat Penelitian

Penelitian dilakukan pada bulan Februari sampai Juli 2010 di Laboratorium Kimia, Jurusan Kimia FMIPA dan Laboratorium Universitas Andalas.

3.2. Alat dan Bahan

3.2.1. Alat

Alat-alat yang digunakan pada penelitian ini adalah komposter (berupa keranjang yang dilengkapi dengan kardus dan sekam padi), sekop, ayakan ukuran 0,5 x 0,5 mm, labu kjeldahl, pemanas/block digestor, kertas saring W-41, Neraca Analitik Ainsworth, oven, desikator, cawan porselen, erlenmeyer, labu ukur, pipet takar, gelas ukur, pH meter Orion 3 Star, penangas, botol film, dan Spektrofotometer UV/VIS Spektronik 20 D.

3.2.2. Bahan

Bahan yang digunakan antara lain : kompos Karinda dan kompos Bokashi, HNO_3 65%, HClO_4 pekat, akuabides, ammonium heptamolibdat, kalium antimoniltartarat, H_2SO_4 98%, asam askorbat, larutan standar P dari KH_2PO_4 , larutan standar glukosa, $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$ 2 N.

3.2.2.1 Pembuatan Reagen Pengompleks untuk analisa Forfor

Ammonium heptamolibdat sebanyak 1,2 gram, ditambah 0,0275 gram kalium antimoniltartarat dan 14 mL H_2SO_4 p.a dilarutkan dalam labu ukur 100 mL, kemudian diencerkan dengan akuabides sampai tanda batas. Campuran ini diambil 50 mL ditambah 0,5300 gram asam askorbat dimasukkan ke dalam labu 500 mL, kemudian diencerkan sampai tanda batas.

3.2.2.2 Pembuatan $K_2Cr_2O_7$ 2 N

Kalium kromat sebanyak 24,515 gram di masukkan ke dalam labu 250 mL, kemudian diencerkan sampai tanda batas.

3.2.2.3 Pembuatan Larutan Standar 1000 ppm P

KH_2PO_4 0,4390 gram dilarutkan dalam labu 100 mL, kemudian diencerkan sampai tanda batas.

3.2.2.4 Pembuatan Larutan Standar 2500 ppm C

Glukosa sebanyak 6,2500 gram dilarutkan dalam labu 1000 mL, kemudian diencerkan sampai tanda batas.

3.3. Perlakuan dan Prosedur Percobaan

3.3.1. Persiapan Sampel

Sampah sisa dapur rumah tangga yang berupa kulit buah-buahan, sayuran dipotong kecil-kecil. Sampah ini diisikan tiap hari selama proses pembuatan kompos sampai 8 minggu. Sampah yang telah menjadi kompos kemudian diayak. Sampah yang belum sempurna pengomposannya, dijadikan sebagai aktivator dan dilanjutkan proses pengomposan.(lampiran 1).

3.3.2. Pembuatan Kompos dari Sampah Rumah Tangga

Keranjang yang sudah dilubangi bagian bawahnya, dimasukkan kardus dan sekam padi untuk melapisi bagian dalam. Masing-masing aktivator yang berupa pupuk Karinda atau Bokashi dimasukkan kedalamnya sebanyak sepertiga dari tinggi keranjang yang digunakan (lampiran 1). Setelah itu, sampah rumah tangga yang telah dipotong halus ditambahkan kedalam keranjang dan diaduk bersama aktivator hingga homogen. Kemudian ditutup dengan sekam padi dibagian atasnya. Pengadukan dilakukan setiap hari setelah penambahan sampah. Kompos dapat dipanen setelah delapan minggu kemudian hasil panen kompos tersebut

diayak dengan ayakan ukuran 0,5 x 0,5 mm untuk memisahkan antara kompos matang dan kompos yang belum matang (lampiran 1). Jumlah kompos yang lolos dari ayakan merupakan kompos yang telah matang dan dapat digunakan untuk analisa selanjutnya.

3.3.3. Penetapan Kadar Air

Masing-masing kompos sebanyak 10,0000 gram dan masukkan ke dalam cawan porselen tersebut (data berat masing-masing aktivator dan kompos buatan yang dihasilkan pada lampiran 7). Setelah itu dioven pada suhu 105⁰C selama semalam dan didinginkan dalam desikator. Lakukan pemanasan dan penimbangan berulang kali sampai beratnya konstan (metode SNI).¹⁵ Kadar air masing-masing aktivator dapat diketahui dengan persamaan :

$$\text{Kadar air (\%)} = \frac{W - W_1}{W} \times 100\%$$

Dimana : W = berat cawan porselen + berat sampel (g)

W_1 = berat cawan porselen + berat sampel setelah dikeringkan (g)

3.3.4. Penetapan Derajat Keasaman (pH)

Aktivator Karinda, aktivator Bokashi, kompos Karinda, kompos Bokashi, masing-masing sebanyak 10,0000 g dimasukkan kedalam erlenmeyer (data berat masing-masing aktivator dan kompos buatan yang dihasilkan pada lampiran 7) kemudian ditambahkan 50 mL akuabides dan di shaker selama 30 menit. Suspensi tanah diukur dengan pH meter (metode SNI).¹⁵

3.3.5. Proses Destruksi untuk Penentuan Fosfor (P)

Kompos yang telah diayak didestruksi terlebih dahulu sebelum diukur dengan spektrofotometer (lampiran 2). Sampel berupa kompos yang digunakan sebagai aktivator dan kompos buatan yang diperoleh, diambil masing-masing sebanyak 0,5000 gram dan dimasukkan ke dalam labu kjeldahl (data berat masing-masing kompos dapat dilihat pada lampiran 3,tabel 4). Kemudian ditambahkan 5 mL

HNO_3 pekat + 0,5 mL HClO_4 dan dibiarkan 30 menit supaya bereaksi sempurna. Setelah itu, dipanaskan pada *block digester* (pemanas) mulai dengan suhu 100°C , setelah uap kuning habis suhu dinaikan hingga 200°C (lampiran 2). Destruksi diakhiri bila sudah keluar uap putih dan cairan dalam labu tersisa sekitar 0,5 mL. Dinginkan dan diencerkan dengan akuabides dan volume ditepatkan menjadi 50 mL, dikocok hingga homogen, dan disaring dengan kertas saring W-41 agar didapat ekstrak jernih (ekstrak A). Pipet 1 ml ekstrak A ke dalam tabung kimia 20 ml, tambahkan 9 ml akuabides, kocok sampai homogen. Ekstrak ini adalah hasil pengenceran 10x (ekstrak B). Pipet 1 ml ekstrak B ke dalam tabung kimia 20 mL, begitupun masing-masing deret standar P dengan konsentrasi 1 ; 2 ; 4 ; 6 ; 8 ppm (data pembuatan larutan standar dan kurva larutan standar P dapat dilihat pada lampiran 3). Tambahkan masing-masing 9 ml pereaksi pembangkit warna kedalam setiap contoh dan deretan standar, kocok sampai homogen lalu diukur dengan spektrofotometer pada panjang gelombang 707 nm. (metoda SNI).¹⁵ Penentuan panjang gelombang maksimum dapat dilihat pada lampiran 6.

3.3.6. Penentuan Kadar C Organik dengan Metode Spektrofotometri

Timbang 0,5000 gram pupuk yang telah dihaluskan ke dalam labu takar 100 ml (Data dapat dilihat pada lampiran 4, tabel 7). Tambahkan berturut-turut 5 mL larutan $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$ 2 N, kocok dan 7 mL H_2SO_4 p.a 98%, kocok lagi, biarkan selama 30 menit, Untuk larutan standar 50, 250, 500, 750, 1000 ppm C (kurva larutan standar C dapat dilihat pada lampiran 4). Kemudian ditambahkan juga 5 mL larutan $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$ 2 N, kocok dan 7 mL H_2SO_4 p.a 98% dengan pengerjaan seperti diatas. Kerjakan pula untuk blanko yang digunakan sebagai standar 0 ppm C. Masing-masing diencerkan dengan akuabides dan setelah dingin volume ditepatkan sampai tanda batas, kocok bolak-balik hingga homogen dan biarkan semalam (metoda SNI)¹⁵. Kemudian diukur dengan spektrofotometer pada panjang gelombang 591 nm. Penentuan panjang gelombang maksimum dapat dilihat pada lampiran 6.

IV. HASIL DAN DISKUSI

4.1 Warna dan Bau

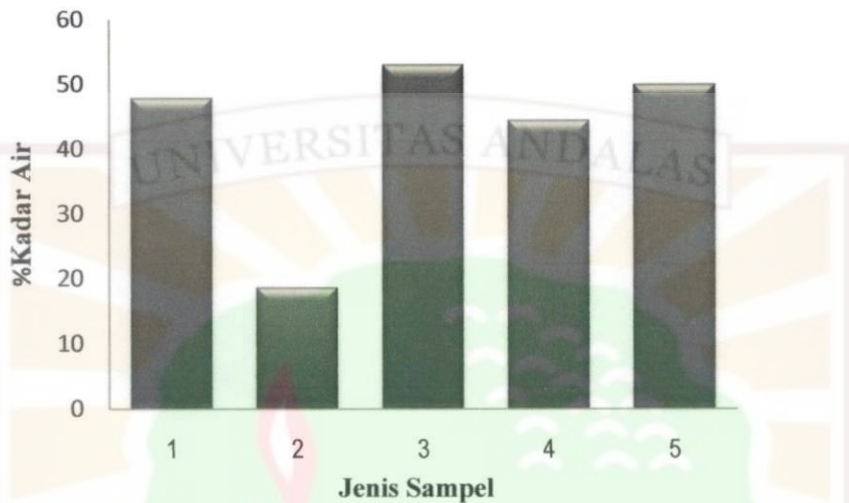
Agar proses pengomposan dapat berlangsung lebih cepat maka perlu ditambahkan aktivator.¹¹ Aktivator yang digunakan yaitu kompos Karinda dan kompos Bokashi yang telah dipasarkan. Pengomposan dengan menggunakan kedua aktivator tersebut menghasilkan kompos buatan yang telah matang dengan bau seperti tanah dan memiliki warna coklat kehitaman. Hal ini disebabkan karena materi yang digunakan dalam proses pengomposan telah mengalami pelapukan akibat adanya mikroorganisme yang bekerja dengan kondisi bahan organik yang telah stabil. Berdasarkan warna dan bau dari kompos matang yang dihasilkan maka kompos matang ini telah memenuhi standar SNI19-7030-2004.



Gambar 1 : Kompos buatan yang dihasilkan dengan aktivator a.Kompos Karinda;
b.Kompos Bokashi

4.2 Kadar Air

Pengaruh aktivitas aktivator terhadap persentase kadar air terlihat pada Gambar 2 dan datanya dapat dilihat pada lampiran 7.



Gambar 2: Kadar air masing-masing aktivator yang digunakan dan kompos buatan yang dihasilkan. 1.Aktivator kompos Karinda ; 2.Kompos buatan dengan aktivator Karinda 3.Aktivator kompos Bokashi ; 4.Kompos buatan dengan aktivator Bokashi ; 5.Baku Mutu (SNI 2004)

Pada proses pengomposan, kadar air sangat mempengaruhi terhadap kualitas kompos yang akan dihasilkan. Seperti kita ketahui bahwa air sangat diperlukan bagi kehidupan mikroba yang bekerja dalam proses pengomposan. Akan tetapi jika terlalu banyak air maka ruang antar partikel sampah akan tersumbat sehingga udara tidak bisa masuk. Jika udara tidak bisa masuk maka mikroba aerob akan mati sehingga terjadi proses pembusukan dan menimbulkan bau busuk. Namun, jika kompos terlalu kering maka akan menimbulkan dehidrasi bagi mikroba dan pengomposan berjalan dengan lambat.¹⁰

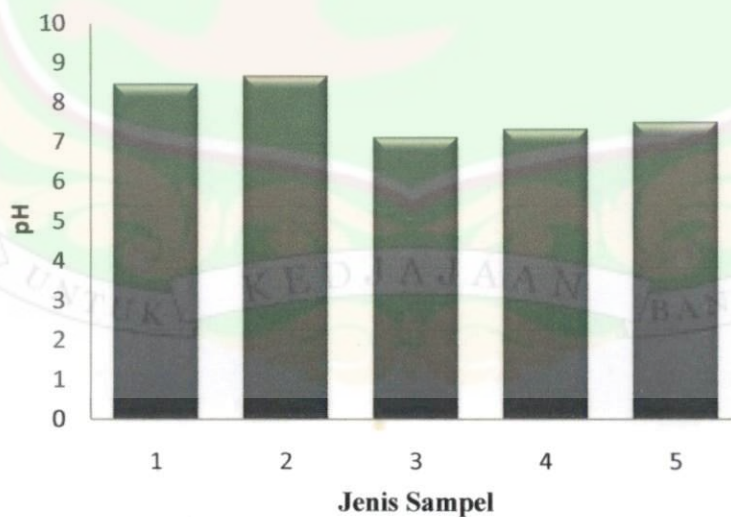
Pada Gambar 2 terlihat bahwa kadar air pada proses pengomposan yang dilakukan dipengaruhi oleh aktivator yang digunakan. Aktivator kompos Karinda yang digunakan sebelum proses pengomposan memiliki kadar air sebesar 47,91%. Hal ini hampir mendekati standar SNI 19-7030-2004 dimana syarat mutu kadar air dari sampah organik domestik yaitu 50%. Setelah dilakukan proses pengomposan, diperoleh kompos buatan yang memiliki kadar air sebesar 18,67%.

Hal ini sangat jauh berbeda dengan standar SNI 19-7030-2004. Dibandingkan antara aktivator kompos Karinda dengan kompos buatan yang dihasilkan juga memiliki perbedaan yang cukup jauh. Hal ini disebabkan karena selama proses pengomposan kadar air tidak dikontrol dengan baik. Pada proses pengomposan juga pernah terjadi kadar air yang sangat besar. Jika kadar air besar, maka hal yang dilakukan agar tidak terjadi proses pembusukan, maka ditambahkan serbuk gergaji.² Serbuk gergaji ini dapat menyerap kadar air dan bau busuk dalam kompos.

Kadar air dalam pengomposan berkisar antara 50-70% dan bergantung dari jenis bahan organik yang digunakan ataupun jenis bahan organik yang paling banyak dalam campuran. Jika pernyataan tersebut dijadikan pedoman, maka aktivator kompos Bokashi dan kompos buatan dengan menggunakan aktivator tersebut telah memenuhi syarat.

4.3 Derajat Keasaman (pH)

Hasil pengukuran pH masing-masing aktivator yang digunakan dan kompos buatan yang dihasilkan gambar 3 dan datanya dapat dilihat pada lampiran 7.



Gambar 3 : Derajat keasaman (pH) masing-masing aktivator yang digunakan dan kompos buatan yang dihasilkan. 1.Aktivator kompos Karinda;2. Kompos buatan dengan aktivator Karinda ; 3.Aktivator kompos Bokashi; 4.Kompos buatan dengan aktivator Bokashi ; 5.Baku Mutu (SNI 2004)

Pada Gambar 3 dapat dilihat bahwa aktivator yang digunakan pada proses pengomposan, mempengaruhi derajat keasaman (pH) dari kompos yang dihasilkan. Aktivator kompos Karinda memiliki derajat keasaman (pH) 8,46 dan kompos buatan yang dihasilkan menggunakan aktivator Karinda memiliki derajat keasaman (pH) 8,67 sedangkan aktivator kompos Bokashi memiliki derajat keasaman (pH) 7,12 dan kompos buatan yang dihasilkan menggunakan aktivator Bokashi memiliki derajat keasaman (pH) 7,32.

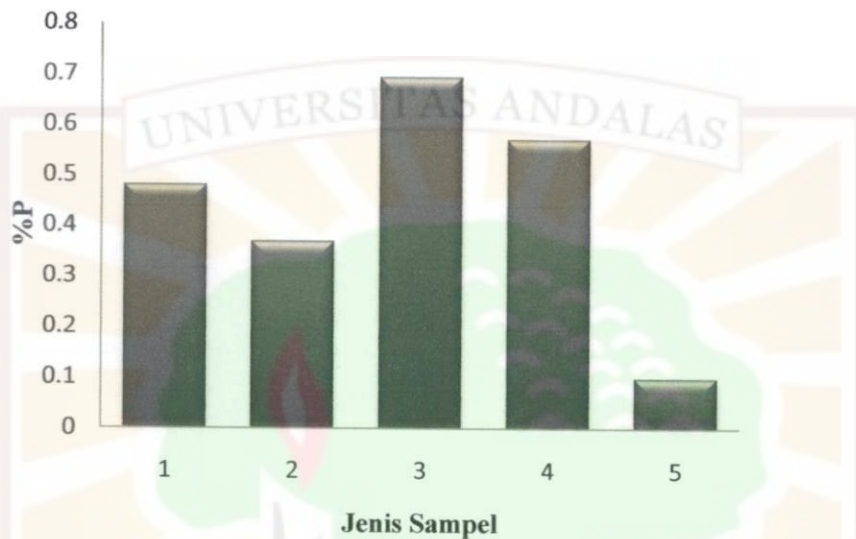
Untuk mencapai dekomposisi secara aerobik yang optimal pada proses pengomposan maka pH yang dibutuhkan adalah 7-7,5.⁹ Rentang maksimum pH untuk kebanyakan bakteri adalah 6-7,5 sedangkan untuk jamur 5-8. Berdasarkan uraian tersebut maka kondisi optimum pH adalah 7 atau mulai dari 5 sampai 8.

Pada awal proses pengomposan menurut Polpraset (1993) terjadi proses dekomposisi bahan-bahan organik yang kompleks dan bersifat reaktif seperti gula, tepung, karbohidrat, lemak menjadi asam organik sederhana. Setelah itu pada hari ke-10 pH tumpukan mengalami kenaikan sehingga derajat keasaman (pH) berubah menjadi basa. Hal ini disebabkan karena asam-asam organik sederhana yang terbentuk pada saat terjadinya dekomposisi awal dikonversi menjadi metana dan CO₂ oleh bakteri pembentuk metana. Setelah mengalami kenaikan hingga titik tertinggi seluruh variasi tumpukan kompos menunjukkan perilaku yang hampir sama dan sampai akhir proses pengomposan, nilai pH masih dalam kisaran yang dapat diterima menurut Hadiwijaya (1999) yaitu antara 5-12.⁹ Berdasarkan pernyataan diatas maka masing-masing derajat keasaman (pH) aktivator yang digunakan (kompos Karinda dan Bokashi) dan kompos buatan yang dihasilkan dari kedua aktivator tersebut masih memenuhi syarat.

Menurut SNI 19-7030-2004 persyaratan mutu kompos dari sampah organik domestik memiliki derajat keasaman (pH) 6,80-7,49. Jadi, yang memenuhi SNI adalah aktivator kompos Bokashi dan kompos buatan dari aktivator Bokashi sedangkan aktivator kompos Karinda dan kompos buatan dari aktivator tersebut melebihi syarat SNI.

4.4 Kadar Fosfor (P)

Kadar fosfor (P) pada masing-masing aktivator yang digunakan dan kompos buatan yang dihasilkan dibandingkan dengan SNI 19-7030-2004 dapat dilihat dari gambar 4 dan datanya dapat dilihat pada lampiran 3.



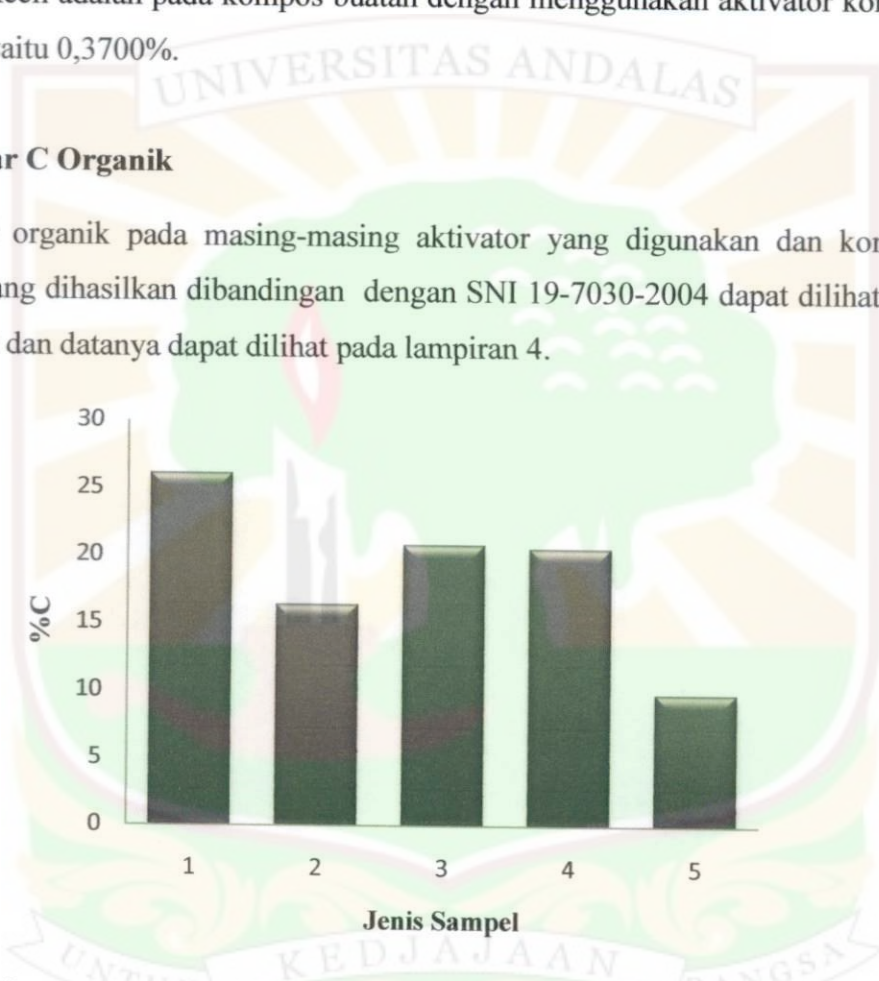
Gambar 4: Kadar P masing-masing aktivator yang digunakan dan kompos yang dihasilkan. 1. Aktivator kompos Karinda ; 2. Kompos buatan dengan aktivator Karinda 3. Aktivator kompos Bokashi ; 4. Kompos buatan dengan aktivator Bokashi ; 5. Baku Mutu (SNI 2004)

Dari Gambar 4 dapat dilihat bahwa kadar fosfor pada kompos buatan yang dihasilkan dengan menggunakan aktivator kompos Karinda dan kompos Bokashi sangat dipengaruhi oleh bahan organik yang kita komposkan, Sebagian orang, dalam pembuatan kompos, untuk memperkaya kandungan fosfor dalam kompos dilakukan dengan menambahkan superfosfat atau fosfat alam sebanyak 5% pada saat pengomposan.¹¹ Sumber lain yang bisa digunakan antara lain seperti tulang yang dijadikan tepung. Kebutuhan fosfor sangat penting dalam pertumbuhan tanaman karena fosfor merupakan hara makro yang esensial untuk pertumbuhan dan perkembangan tanaman.¹⁴ Menurut Soepardi (1983), Kekurangan hara fosfor disamping menghambat pertumbuhan tanaman juga dapat mencegah pertumbuhan unsur hara lainnya. Hal ini disebabkan oleh terjadinya hambatan pertumbuhan akar yang mengakibatkan terganggunya absorpsi hara.

Berdasarkan tabel, nilai kadar fosfor dalam aktivator kompos Karinda dan kompos Bokashi serta kadar fosfor dalam kompos buatan yang dihasilkan dengan menggunakan aktivator tersebut berkisar 0,3700-0,6950%. Dimana nilai tersebut sesuai dengan nilai pada SNI-7030-2004 yaitu lebih dari 0,1%. Kadar fosfor yang terbesar adalah pada aktivator kompos Bokashi yaitu 0,6950%. dan kadar fosfor yang terkecil adalah pada kompos buatan dengan menggunakan aktivator kompos karinda yaitu 0,3700%.

4.5 Kadar C Organik

Kadar C organik pada masing-masing aktivator yang digunakan dan kompos buatan yang dihasilkan dibandingkan dengan SNI 19-7030-2004 dapat dilihat dari gambar 5 dan datanya dapat dilihat pada lampiran 4.



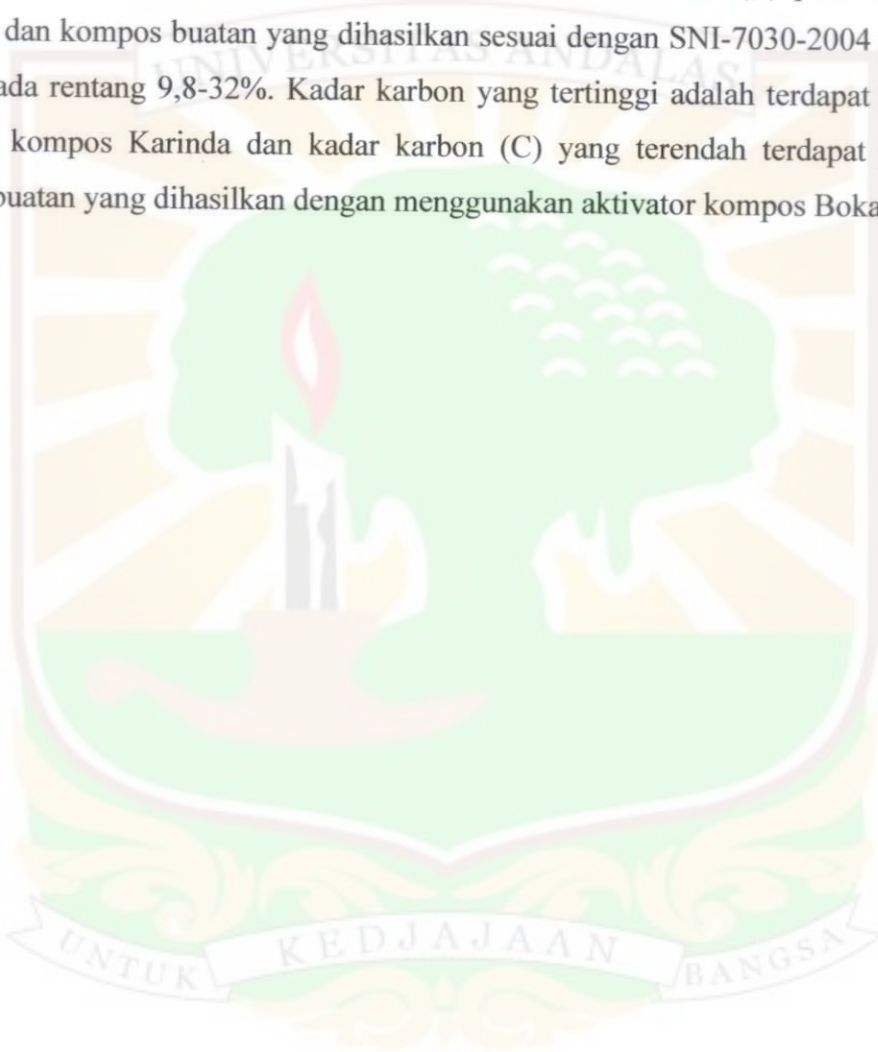
Gambar 5 : Kadar C organik masing-masing aktivator yang digunakan dan kompos yang dihasilkan. 1.Aktivator kompos Karinda ; 2.Aktivator kompos Bokashi ; 3.Kompos buatan dengan aktivator Karinda ; 4.Kompos buatan dengan aktivator Bokashi ; 5.Baku Mutu (SNI 2004)

Karbon sangat penting sebagai pembangun bahan organik karena sebagian besar bahan kering tanaman terdiri dari bahan organik, dimana diambil tanaman berupa CO₂.⁹

Kadar bahan organik dalam tanah merupakan salah satu faktor yang berperan dalam menentukan keberhasilan suatu budidaya pertanian. Hal ini

dikarenakan bahan organik dapat meningkatkan kesuburan kimia, fisika maupun biologi tanah. Penetapan kandungan bahan organik dilakukan berdasarkan jumlah C organik.

Dari data yang diperoleh, dapat dilihat bahwa kadar karbon pada masing-masing aktivator dan kompos buatan yang dihasilkan memiliki nilai yaitu berkisar 20,53-26,10%. Nilai tersebut menunjukkan bahwa kadar karbon (C) pada setiap aktivator dan kompos buatan yang dihasilkan sesuai dengan SNI-7030-2004 yang berada pada rentang 9,8-32%. Kadar karbon yang tertinggi adalah terdapat pada aktivator kompos Karinda dan kadar karbon (C) yang terendah terdapat pada kompos buatan yang dihasilkan dengan menggunakan aktivator kompos Bokashi.



V. KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Dari hasil penelitian yang dilakukan mengenai pengaruh aktivator terhadap kualitas kompos yang dihasilkan, dapat disimpulkan bahwa :

1. Aktivator yang digunakan dalam pembuatan kompos dari sampah organik (aktivator kompos Karinda dan Bokashi) berpengaruh terhadap warna kompos yang dihasilkan yaitu coklat kehitaman dan bau seperti tanah.
2. Nilai pH kompos buatan yang dihasilkan mengalami sedikit kenaikan dibandingkan dengan nilai pH dari aktivator yang digunakan.
3. Persentase kadar air dari aktivator yang digunakan mengalami penurunan dibandingkan dengan kompos buatan yang dihasilkan karena tidak dilakukannya pengontrolan kadar air dengan baik.
4. Kadar Fosfor dan C organik dari kompos buatan yang dihasilkan dengan aktivator kompos Bokashi dan aktivator kompos Karinda memenuhi standar SNI (2004).

5.2 Saran

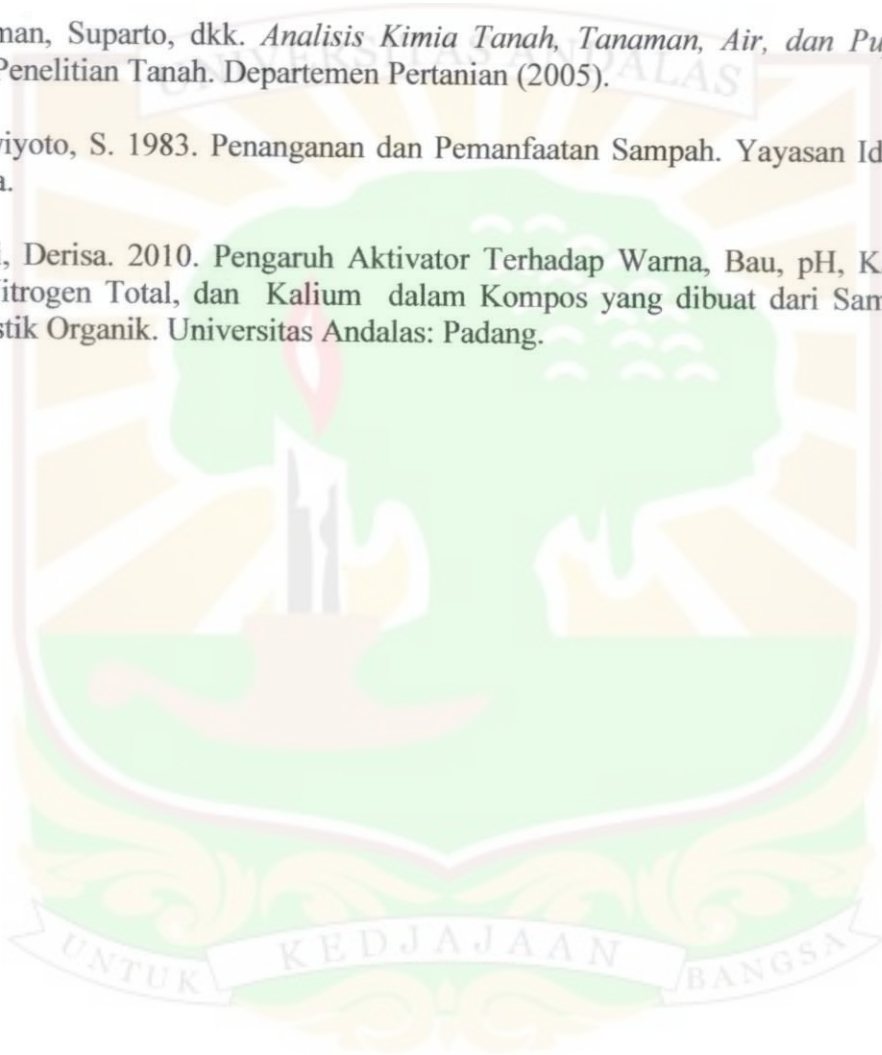
Dalam pembuatan kompos dengan menggunakan aktivator kompos matang yang akan dilakukan sebaiknya disarankan :

1. Peneliti harus menimbang berat aktivator yang digunakan dan menimbang sampah/material yang dikomposkan perharinya.
2. Peneliti harus melakukan analisa kimia terlebih dahulu sampah/material yang akan dikomposkan sehingga kita mengetahui kandungan apa saja yang terdapat di dalam sampah/material yang akan dikomposkan yang nantinya akan mempengaruhi kandungan unsur hara dari kompos yang kita hasilkan.
3. Peneliti harus menimbang berat kompos yang dihasilkan.
4. Kompos yang kita hasilkan sebaiknya diaplikasikan langsung kepada pertumbuhan tanaman.

DAFTAR PUSTAKA

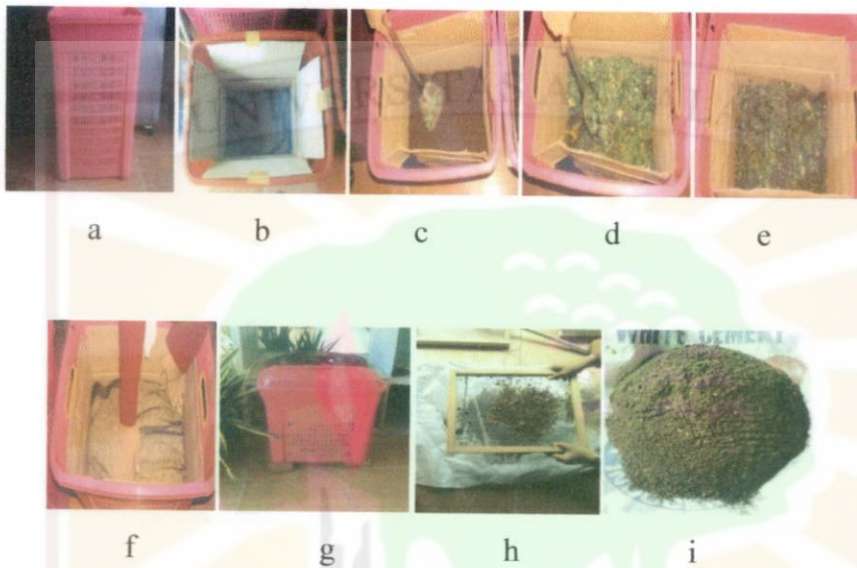
1. Asdep. Urusan Partisipasi Masyarakat dan Lembaga Kemasyarakatan, Deputi Bidang Komunikasi Lingkungan & Pemberdayaan Masyarakat Kementerian Lingkungan Hidup. *Media Komunikasi Lingkungan "Serasi"*. Edisi 7(2009).
2. Murniati, Sri dan Wahyono, Sri. 2006. *Pengomposan Sampah Skala Rumah Tangga. Asdep Urusan Limbah Domentik dan Usaha Skala Kecil Kementerian Negara Lingkungan Hidup*. Jakarta.
3. Buckman, H.O., dan Brady. N.C. 1982. *Ilmu Tanah*. (terjemahan) Bhratara Karya Aksara, Jakarta.
4. Pemanfaatan Limbah Pertanian Sebagai Pupuk Organik. Instalasi Penelitian dan Pengkajian Teknologi Pertanian (IP,TP). Jakarta. 2000
5. Indriani, Y. H. 2003. *Membuat Kompos Secara Kilat*. Jakarta: Penebar Swadaya.
6. Kementerian Lingkungan Hidup. 2002. *Laporan Status Lingkungan Hidup Indonesia Tahun 2002*. Jakarta: KLH.
7. Mulyani, Ade. *Karakteristik Kompos dari Bahan Tanaman Kaliandra, Jerami Padi, dan Sampah Sayuran*. Skripsi. Program Study Ilmu Tanah Fakultas Pertanian. Institut Pertanian Bogor (2008).
8. Wahyono, Sri, Firman Sahwan dan Feddy Suryanto. 2003. *Mengolah Sampah Menjadi Kompos*. Edisi Pertama. Jakarta
9. Zaman, Badrus dan Sutrisno Endro. 2007. *Jurnal Studi Pengaruh Pencampuran Sampah domestic, Sekam Padi, dan Ampas Tebu dengan Metode Mac Donald Terhadap Kematangan Kompos*. Vol. 2 No. 1. Semarang.
10. Alexander, M. 1977. *Introduction to soil Microbiology*. New York.
11. Setyorini, Dyah, Saraswati Rasti, dan Anwar Ea Kosman. 2006. *Kompos*. Jakarta.
12. Anonim. 1991. *Penelitian dan perkembangan pupuk kompos sampah kota. Kerja sama penelitian antara Centre for Policy and Implementation Studies dengan pusat penelitian tanah dan agroklimat, Badan Penelitian dan Perkembangan Pertanian, Departemen Pertanian*.

13. Environmental Service Program. Modul Pelatihan Pengelolaan Sampah Berbasis Masyarakat. Jakarta. Nuryani, S.H.U. dan Sutanto, R. 2002. Pengaruh Sampah Kota Terhadap Hasil dan Tahanan Hara Lombok. *Jurnal Ilmu Tanah dan Lingkungan*, 3 (1): 24-28.
14. Hermawan bandi. 2005. Jurnal Penelitian UNIB. *Penetapan Statur Fosfor Rekomendasi Pemupukan Spesifik Lokasi pada Tanaman Padi*. Vol. XI No.1 Bengkulu.
15. Sulaeman, Suparto, dkk. *Analisis Kimia Tanah, Tanaman, Air, dan Pupuk*. Balai Penelitian Tanah. Departemen Pertanian (2005).
16. Hadiwiyoto, S. 1983. *Penanganan dan Pemanfaatan Sampah*. Yayasan Idayu, Jakarta.
17. Priaini, Derisa. 2010. *Pengaruh Aktivator Terhadap Warna, Bau, pH, Kadar Air, Nitrogen Total, dan Kalium dalam Kompos yang dibuat dari Sampah Domestik Organik*. Universitas Andalas: Padang.



LAMPIRAN

Lampiran 1. Proses Pembuatan Kompos dari Sampah Domestik Organik dengan Aktivator Kompos Karinda dan Bokashi

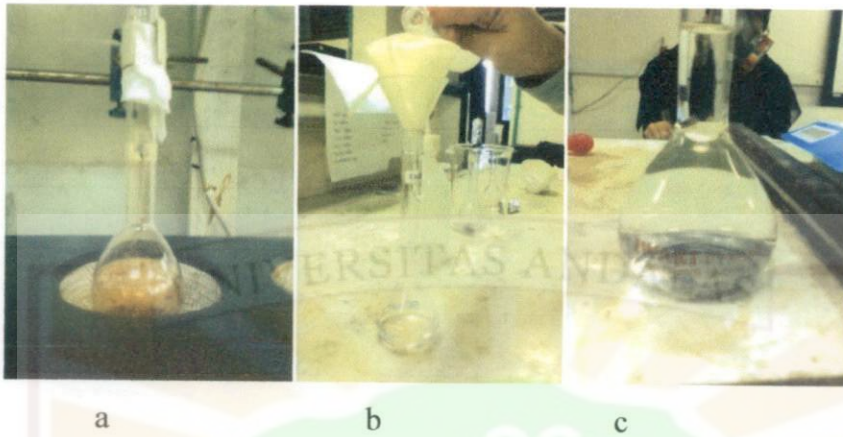


Gambar 6. Proses pembuatan kompos dari sampah domestik organik dengan aktivator kompos Karinda dan Bokashi

Keterangan :

- a. Keranjang
- b. Masukkan kardus dan sekam padi
- c. Masukkan aktivator sebanyak sepertiga dari tinggi keranjang yang digunakan
- d. Tambahkan sampah rumah tangga
- e. Aduk bersama aktivator hingga homogen
- f. Tutup dengan sekam padi dibagian atasnya
- g. Lanjutkan dengan penutupan bagian atas keranjang
- h. Setelah panen kompos tersebut diayak

Lampiran 2. **Proses Destruksi Penentuan Fosfor (P)**



Gambar 7. Proses destruksi penentuan fosfor (P)

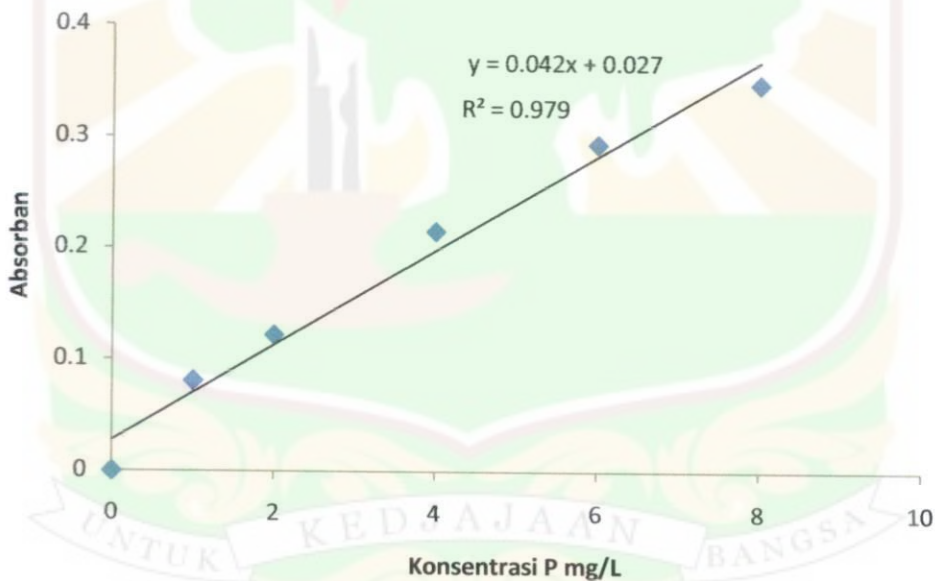
Keterangan :

- a. Sampel didestruksi terlebih dahulu
- b. Hasil destruksi disaring dengan kertas saring dan diencerkan dalam labu ukur 50 ml
- c. Filtrat jernih hasil destruksi

Lampiran 3. Pembuatan Kurva Kalibrasi Larutan Standar P

Tabel 1. Nilai absorban masing-masing larutan standar P

Konsentrasi larutan standar P (ppm)	Absorban
0	0
1	0,081
2	0,122
4	0,215
6	0,294
8	0,348



Gambar 8. Kurva kalibrasi larutan standar P

Persamaan Regresi : $y = 0,027 + 0,425x$

Tabel 2. Nilai Absorban untuk penentuan kadar fosfor (P) pada masing-masing aktivator dan kompos buatan yang dihasilkan

Sampel	Absorban
Aktivator kompos Karinda	0,1335
Aktivator kompos Bokashi	0,1660
Kompos buatan dengan aktivator kompos Karinda	0,1565
Kompos buatan dengan aktivator kompos Bokashi	0,1605

Tabel 3. Data kadar fosfor (P) pada masing-masing aktivator dan kompos buatan yang dihasilkan

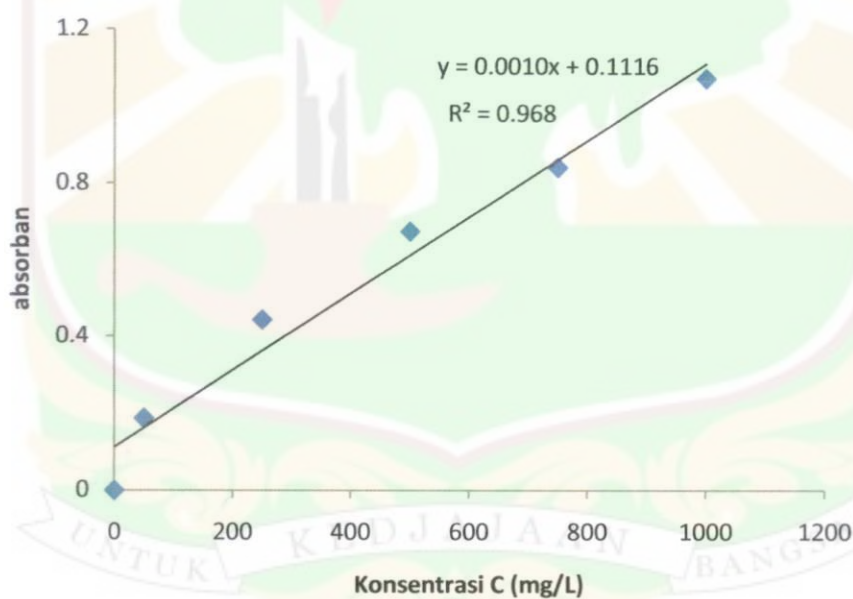
Sampel	Berat kompos Destruksi (g)	Konsentrasi P pada sampel (mg/L)	% P
Aktivator kompos Karinda	0,5005	2,5357	0,4818
Aktivator kompos Bokashi	0,5000	3,3095	0,6950
Kompos buatan dengan aktivator kompos Karinda	0,5004	3,0833	0,3700
Kompos buatan dengan aktivator kompos Bokashi	0,5012	3,1786	0,5721

*Contoh perhitungan konsentrasi fosfor (P) pada sampel dan presentase kadar fosfor (P) dapat dilihat pada lampiran 5.

Lampiran 4. Pembuatan Kurva Kalibrasi Larutan Standar C

Tabel 4. Nilai absorban masing-masing larutan standar C

Konsentrasi Larutan standar C (ppm)	Absorban
0	0
50	0,187
250	0,443
500	0,674
750	0,841
1000	1,073



Gambar 9. Kurva kalibrasi larutan standar C

Persamaan Regresi : $y = 0,1116 + 0,001x$

Tabel 5. Nilai Absorban untuk penentuan kadar C pada masing-masing aktivator dan kompos buatan yang dihasilkan

Sampel	Absorban
Aktivator kompos Karinda	0,7985
Aktivator kompos Bokashi	0,6065
Kompos buatan dengan aktivator kompos Karinda	0,7953
Kompos buatan dengan aktivator kompos Bokashi	0,6820

Tabel 6. Data kadar C organik pada masing-masing aktivator dan kompos buatan yang dihasilkan

Sampel	Berat kompos (g)	Konsentrasi C organik pada sampel (mg/L)	% C organik
Aktivator kompos Karinda	0,5031	686,9	26,10
Aktivator kompos Bokashi	0,5073	494,9	20,79
Kompos buatan dengan aktivator kompos Karinda	0,5066	681,9	16,37
Kompos buatan dengan aktivator kompos Bokashi	0,5023	570,4	20,53

*Contoh perhitungan konsentrasi C organik pada sampel dan presentase kadar C organik dapat dilihat pada lampiran 5.

Lampiran 5. **Perhitungan Konsentrasi dan Persentase Kadar Fosfor (P) dan C Organik dalam Kompos yang dibuat dari Sampah Domestik Organik**

- a. Contoh perhitungan konsentrasi fosfor (P) pada aktivator dan kompos buatan yang dihasilkan

Persamaan Regresi : $y = 0,027 + 0,425x$

Konsentrasi fosfor (P) aktivator Karinda :

$$0,1335 = 0,027 + 0,425 x$$

$$0,042 x = 0,1335 - 0,027$$

$$x = 2,5357$$

- b. Contoh perhitungan konsentrasi C organik pada aktivator dan kompos buatan yang dihasilkan

Persamaan Regresi : $y = 0,1116 + 0,001x$

Konsentrasi C organik aktivator karinda :

$$0,7985 = 0,1116 + 0,001 x$$

$$0,001 x = 0,7985 - 0,1116$$

$$x = 686,9$$

- c. Contoh perhitungan presentasi kadar fosfor (P) dan C organik dalam aktivator dan kompos buatan yang dihasilkan

Kadar P dan C¹⁵ :

$$\% = \text{ppm kurva} \times (\text{mL ekstrak} / 1000 \text{ mL}^{-1}) \times (100 \text{ mg contoh}^{-1}) \times \text{fp} \times \text{fk}$$

Keterangan :

ppm kurva = kadar contoh yang didapat dari kurva regresi hubungan antara kadar deret standar dengan pembacaannya setelah dikurangi blanko.

fp = faktor pengenceran (bila ada)

fk = faktor koreksi kadar air = $100 / (100 - \% \text{ kadar air})$

100 = faktor koreksi ke %

Contoh kadar unsur P pada aktivator Karinda :

$$\begin{aligned} \% &= 2,5357 \text{ mg/L} \times (50 \text{ mL} / 1000 \text{ mL}) \times (100 / 500 \text{ mg}) \times 10 \times 1,9 \\ &= 0,4818 \% \end{aligned}$$

Lampiran 6. **Penentuan Panjang Gelombang Maksimum untuk Pengukuran Fosfor (P) dan C Organik**

Tabel 7. Data penentuan panjang gelombang maksimum untuk pengukuran fosfor (P)

Panjang gelombang (nm)	Absorban
600	0,404
610	0,417
620	0,423
630	0,434
640	0,444
650	0,455
660	0,464
670	0,484
680	0,505
690	0,524
700	0,543
710	0,552
720	0,545
730	0,512

Panjang gelombang (nm)	Absorban
701	0,49
702	0,495
703	0,496
704	0,496
705	0,497
706	0,497
707	0,5
708	0,497
709	0,496

Tabel 8. Data penentuan panjang gelombang maksimum untuk pengukuran C organik

Panjang gelombang (nm)	Absorban
580	0,18
590	0,186
600	0,184
610	0,17
620	0,149
630	0,146

Panjang gelombang (nm)	Absorban
591	0,187
592	0,185
593	0,182
594	0,182

Lampiran 7. **Kadar Air dan pH dari Aktivator dan Kompos Buatan yang dihasilkan**

Tabel 9. Data persentase kadar air dari masing-masing aktivator yang digunakan dan kompos yang dihasilkan

Jenis Aktivator	Berat Awal (g)	Berat Akhir (g)	Kadar Air (%)	Fk
Aktivator kompos Karinda	10,0050	5,2116	47,91	1,9
Aktivator kompos Bokashi	10,0000	4,6972	53,03	2,1
Kompos buatan dengan aktivator kompos Karinda	10,0074	8,1387	18,67	1,2
Kompos buatan dengan aktivator kompos Bokashi	10,0023	5,5518	44,49	1,8
SNI 19-7030-2004	-	-	50,00	-

Tabel 10. Data pengukuran pH masing-masing aktivator yang digunakan dan kompos yang dihasilkan

Jenis Aktivator	pH
Aktivator kompos Karinda	8,46
Aktivator kompos Bokashi	7,12
Kompos buatan dengan aktivator kompos Karinda	8,67
Kompos buatan dengan aktivator kompos Bokashi	7,32
SNI 19-7030-2004	7,49