

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Kondisi tanah pada lahan pertanian saat sekarang ini untuk mencukupi kebutuhan akan haranya sudah banyak tergantung dengan bahan-bahan kimia, mulai dari pupuk hingga insektisida. Sudah barang tentu lahan pertanian menjadi jenuh, dan tingkat kesuburannya menjadi rendah. Ini disebabkan berkurangnya kandungan bahan organik di dalam tanah. Masalah-masalah yang akan ditimbulkan bila tanah kekurangan bahan organik yaitu kemampuan tanah dalam mengikat atau menahan air jadi rendah, efisiensi penyerapan pupuk berkurang, aktivitas mikroba tanah tidak berjalan dengan baik dan yang terpenting struktur tanah menjadi buruk. Ini semua berakibat pada produktivitas tanah yang semakin menurun sehingga menjadikan tanah akan kebutuhan pupuk anorganik (sintetik) terus meningkat (Lukitaningsih, 2008). Selain itu, penggunaan pupuk sintetik kini sudah mulai dibatasi karena dengan pemberian terus-menerus dapat mengakibatkan terjadinya pemadatan, degradasi tanah dan residu pupuk terutama nitrogen, mulai diketahui telah mencemari air tanah sebagai sumber air minum dan bahaya yang ditimbulkannya terhadap kesehatan manusia (Sutanto, 2002).

Untuk mengatasi permasalahan ini maka salah satu jalan terpenting adalah dengan memberikan bahan organik yang cukup kedalam tanah, sehingga akan tercipta kembali kesuburan tanah yaitu dengan pemberian pupuk organik. Pupuk organik adalah pupuk yang terbuat dari sisa-sisa makhluk hidup yang diolah melalui proses dekomposisi oleh bakteri pengurai, misalnya pupuk kompos dan pupuk kandang. Pupuk organik mempunyai komposisi kandungan unsur hara yang lengkap, jumlah tiap jenis unsur hara tersebut rendah tetapi kandungan bahan organik di dalamnya sangat tinggi (Novizan, 2007).

Kompos merupakan hasil pelapukan dari bahan-bahan yang bersifat organik seperti sampah rumah tangga, tanaman, kotoran ternak atau limbah organik lainnya. Proses pelapukan bahan-bahan tersebut dapat dipercepat melalui bantuan manusia. Secara garis besar membuat kompos berarti merangsang

perkembangan bakteri (mikroorganisme) untuk menghancurkan atau menguraikan bahan-bahan yang dikomposkan hingga terurai menjadi senyawa lain. Proses penguraian tersebut mengubah unsur hara yang terikat dalam senyawa organik yang sukar larut menjadi senyawa organik yang mudah larut sehingga berguna bagi tanaman (Lingga dan Marsono, 2004). Kadar hara kompos tidak pernah tetap dan tidak pernah tinggi. Kadarnya sangat ditentukan dari bahan yang akan dikomposkan.

Kompos memiliki peranan sangat penting bagi tanah karena dapat mempertahankan dan meningkatkan kesuburan tanah melalui perbaikan sifat kimia, fisik, dan biologinya. Penambahan kompos ke dalam tanah dapat memperbaiki struktur, tekstur, dan lapisan tanah sehingga akan memperbaiki keadaan aerasi, drainase, absorpsi panas, kemampuan daya serap tanah terhadap air, serta berguna untuk mengendalikan erosi tanah (Djuarnani dkk, 2005). Selain itu, kompos juga dapat meningkatkan kapasitas tukar kation, meningkatkan aktifitas biologi tanah (peningkatan jumlah mikroorganisme tanah), meningkatkan pH pada tanah asam, dan tidak menimbulkan masalah bagi lingkungan (Yuwono, 2005).

Pembuatan kompos dapat dipercepat dengan bantuan aktivator, salah satunya yaitu *Effective Microorganisms 4* (EM4). EM4 merupakan kultur campuran dari mikroorganisme yang menguntungkan bagi kesuburan tanah maupun pertumbuhan dan produksi tanaman, serta ramah lingkungan. Mikroorganisme yang ditambahkan akan membantu memperbaiki kondisi biologi tanah dan dapat membantu penyerapan unsur hara. Sebagian besar mengandung mikroorganisme seperti bakteri fotosintetik (*Rhodospseudomonas sp.*), bakteri asam laktat (*Lactobacillus sp.*), ragi, *Actinomyces sp.*, dan jamur fermentasi. Pupuk kompos yang dibuat dengan bantuan aktivator EM4 disebut bokashi.

Dalam proses pembuatan kompos perlu diperhatikan faktor-faktor yang akan mempengaruhi proses pengomposan. Faktor-faktornya antara lain rasio C/N, Ukuran partikel, kelembapan, aerasi, porositas, temperatur, pH, kandungan hara, kandungan bahan berbahaya dan lama pengomposan. Namun dari faktor-faktor yang mempengaruhi pengomposan tersebut yang terpenting adalah rasio unsur C

dan N dalam bahan komposan. Rasio C/N adalah salah satu parameter penting untuk mengetahui kualitas kompos. Rasio ini digunakan untuk mengetahui apakah kompos sudah cukup 'matang' atau belum (Isroi, 2008). Setiap limbah organik memiliki rasio C/N yang berbeda. Misalnya bahan-bahan seperti kotoran kambing dan kulit buah kopi. Kotoran kambing memiliki rasio C/N 21,12 (Syafrudin, 2007), dan juga mengandung hara yang cukup tinggi sebab kotorannya bercampur dengan urinenya yang juga mengandung unsur hara. Sedangkan kulit buah kopi memiliki rasio C/N 15,2.

Rasio karbon dan nitrogen (rasio C/N) sangat penting untuk memasok hara yang diperlukan mikroorganisme selama proses pengomposan berlangsung. Karbon diperlukan oleh mikroorganisme sebagai sumber energi dan nitrogen diperlukan untuk membentuk protein. Mikroorganisme akan mengikat nitrogen tergantung pada ketersediaan karbon. Bila ketersediaan karbon terbatas (rasio C/N terlalu rendah), tidak cukup senyawa sebagai sumber energi yang dimanfaatkan mikroorganisme untuk mengikat seluruh nitrogen bebas. Dalam hal ini jumlah nitrogen bebas dilepaskan dalam bentuk gas NH_3 dan kompos yang dihasilkan mempunyai kualitas rendah. Apabila ketersediaan karbon berlebih (rasio C/N terlalu tinggi) dan jumlah nitrogennya terbatas, maka hal ini menjadi faktor pembatas pertumbuhan mikroorganisme (Sutanto, 2002), atau menyebabkan laju pengomposan berjalan lambat.

Rasio C/N menentukan keberhasilan proses pengomposan karena prinsip pengomposan adalah menurunkan rasio C/N bahan organik menjadi sama dengan rasio C/N tanah. Agar dapat diaplikasikan ke tanah, rasio C/N kompos harus sesuai dengan rasio C/N tanah yakni antara 8-15 atau rata-rata 10-12 (Indriani, 2001). Adapun jenis-jenis tanah diantaranya yaitu tanah alluvial, latosol, podzolik, histosol, entisol, ultisol, andisol dan lain-lain. Setiap jenis tanah memiliki rasio C/N yang berbeda-beda. Misalnya tanah entisol memiliki rasio C/N < 20, sedangkan untuk tanah andisol tergolong rendah yaitu 6-10 (Pusat Penelitian dan Pengembangan Tanah dan Agroklimat, 2005). Berikut ini hasil penelitian beberapa rasio C/N tanah di daerah Sumatera Utara diantaranya yaitu hasil penelitian dari Razali (2002) untuk jenis tanah ultisol Gebang Langkat memiliki

rasio C/N 7,82; dan Sidabutar (2006) untuk jenis tanah andisol Berastagi memiliki rasio C/N 11,62.

Kompos yang hanya terbuat dari satu jenis bahan organik memiliki rasio C/N yang berbeda-beda, seperti kompos limbah nanas yang memiliki rasio C/N 21, kompos rumput dengan rasio C/N 9 (Sriharti dan Takiyah, 2007), dan kompos ampas teh hitam yang memiliki rasio C/N 12,07 (Syafrudin, 2007). Jadi, tidak semua kompos memiliki rasio C/N yang sama atau mendekati rasio C/N tanah.

Selain karakteristik bahan yang dikomposkan seperti bahan yang lebih banyak mengandung selulosa, hemiselulosa, lignin dan lain sebagainya, rasio C/N yang berbeda-beda juga dapat berpengaruh terhadap lama pengomposan, sebab komposisi atau perbandingan bahan-bahan yang akan dikomposkan juga akan berbeda-beda. Sehingga waktu proses dekomposisinya juga berbeda-beda. Dasar penentuan lama waktu pengomposan dilihat dari salah satu ciri kompos yang sudah matang yaitu bila suhu komposnya mendekati suhu ruang atau sudah stabil.

Berdasarkan uraian diatas, peneliti tertarik untuk melakukan penelitian dengan judul “Pembuatan Pupuk Bokashi Dari Limbah Organik Dan Analisis Kandungan Unsur Nitrogen, Karbon, Fosfor Dan Kalium”. Diharapkan limbah organik berupa kotoran kambing dan kulit buah kopi dapat dijadikan bahan baku pembuatan bokashi dan kandungan unsur nitrogen, karbon, fosfor, dan kalium serta rasio C/N pada bokashi nantinya sesuai dengan standar kualitas kompos menurut SNI 19-7030-2004.

1.2. Identifikasi Masalah

Perlunya diterapkan suatu teknologi untuk mengatasi limbah-limbah organik, antara lain dengan menggunakan teknologi daur ulang limbah menjadi produk pupuk organik (kompos) yang bernilai guna tinggi. Salah satu produk kompos yang sedang berkembang yaitu BOKASHI. Bokashi merupakan pupuk kompos yang dihasilkan dari proses pengomposan bahan organik dengan teknologi EM (*Effective Microorganism*).

1.3. Batasan Masalah

Sesuai dengan kemampuan dan batasan waktu yang dimiliki maka penelitian ini dibatasi pada pengujian karakteristik bahan baku bokashi berupa kotoran kambing dan limbah kulit kopi, pengujiannya meliputi kadar Nitrogen, Karbon, dan rasio C/N. Kemudian dilakukan pembuatan kompos bokashi yaitu kompos yang dihasilkan dari proses pengomposan bahan organik dengan menggunakan EM4, yang selanjutnya ditentukan kadar unsur Nitrogen, Karbon, rasio C/N, Fosfor sebagai P_2O_5 , dan Kalium sebagai K_2O pada bokashi.

1.4. Rumusan Masalah

Rumusan masalah dari penelitian ini adalah:

1. Berapa kandungan unsur nitrogen, karbon dan rasio C/N dari bahan baku bokashi ?
2. Berapa kandungan unsur nitrogen, karbon, rasio C/N, fosfor sebagai P_2O_5 , dan kalium sebagai K_2O pada bokashi ?

1.5. Tujuan Penelitian

Penelitian ini bertujuan untuk :

1. Mengetahui kandungan unsur nitrogen, karbon dan rasio C/N dari bahan baku bokashi.
2. Mengetahui kandungan unsur nitrogen, karbon, rasio C/N, fosfor sebagai P_2O_5 , dan kalium sebagai K_2O pada bokashi.

1.6. Manfaat Penelitian

Manfaat dari penelitian ini adalah

1. Upaya pengolahan limbah peternakan kambing yaitu kotoran ternak dan limbah pertanian misalnya kulit daging buah kopi menjadi kompos.
2. Dapat digunakan sebagai dasar rujukan tentang kadar unsur hara bokashi yang dihasilkan dari limbah organik berupa kotoran kambing dan kulit kopi.
3. Bokashi yang dihasilkan dapat diaplikasikan untuk pengembangan di sektor pertanian organik.

1.7. Defenisi Operasional

Untuk menghindari persepsi dan kesamaan konsep dalam mengartikan istilah, maka perlu ditegaskan beberapa istilah sebagai berikut :

1. Limbah organik adalah limbah yang berasal dari makhluk hidup, diantaranya berasal dari tumbuhan dan hewan yang telah mati, sampah rumah tangga, sampah pasar ataupun berasal dari kotoran hewan. Limbah organik dapat terurai secara alami oleh mikroorganisme melalui proses dekomposisi.
2. Bokashi adalah pupuk kompos ompos yang dibuat dengan teknologi *Effective Microorganism (EM)*.
3. Bahan organik tanah adalah bahan berupa sisa jaringan tanaman atau hewan yang telah mengalami perombakan atau dekomposisi baik sebagian atau seluruhnya, serta yang telah mengalami humifikasi maupun yang belum.
4. C-organik adalah karbon dalam bahan organik.