

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 LATAR BELAKANG

Sektor pertanian memiliki peran yang sangat penting dalam mendukung ketahanan pangan, meningkatkan kesejahteraan masyarakat, serta menjaga kelestarian lingkungan. Salah satu faktor yang menentukan keberhasilan usaha pertanian adalah ketersediaan unsur hara di dalam tanah. Selama beberapa dekade terakhir, penggunaan pupuk anorganik secara terus-menerus telah meningkatkan hasil produksi pertanian, namun di sisi lain juga menimbulkan berbagai permasalahan, seperti penurunan kualitas tanah, berkurangnya kandungan bahan organik, menurunnya aktivitas mikroorganisme tanah, serta pencemaran lingkungan. Oleh karena itu, diperlukan alternatif pemupukan yang lebih ramah lingkungan dan berkelanjutan, salah satunya melalui penggunaan pupuk organik.

Bokashi merupakan salah satu jenis pupuk organik yang dihasilkan melalui proses fermentasi bahan-bahan organik dengan bantuan mikroorganisme efektif (*Effective Microorganisms* atau EM4). Proses fermentasi berlangsung relatif cepat dibandingkan proses pengomposan konvensional karena melibatkan berbagai mikroorganisme yang mampu mempercepat dekomposisi bahan organik. Bokashi memiliki berbagai keunggulan, antara lain mampu memperbaiki sifat fisik, kimia, dan biologi tanah, meningkatkan kemampuan tanah dalam menyimpan air, serta menyediakan unsur hara yang dibutuhkan tanaman secara lebih berkelanjutan. Selama proses fermentasi bokashi terjadi aktivitas metabolisme mikroorganisme yang

menghasilkan energi dalam bentuk panas. Oleh karena itu, perubahan suhu merupakan salah satu indikator utama yang dapat digunakan untuk mengetahui perkembangan proses fermentasi. Pada fase awal fermentasi, suhu umumnya meningkat akibat tingginya aktivitas mikroorganisme dalam menguraikan bahan organik. Setelah sebagian besar bahan organik terdekomposisi, aktivitas mikroorganisme akan menurun sehingga suhu secara bertahap kembali mendekati suhu lingkungan. Dengan demikian, perubahan suhu dapat digunakan sebagai indikator tingkat kematangan bokashi.

Distribusi suhu di dalam tumpukan bokashi tidak selalu seragam. Perbedaan kedalaman dapat memengaruhi suhu karena adanya perbedaan aerasi, kelembapan, serta intensitas aktivitas mikroorganisme. Bagian dalam tumpukan umumnya memiliki suhu lebih tinggi dibandingkan bagian yang lebih dekat dengan permukaan karena panas hasil fermentasi lebih mudah dipertahankan. Oleh sebab itu, pengukuran suhu pada beberapa kedalaman menjadi penting untuk mengetahui karakteristik distribusi panas selama proses fermentasi. Selain suhu, kematangan bokashi juga dapat dievaluasi melalui beberapa parameter lain, seperti pH, kadar air (*moisture*), konduktivitas listrik (*Electrical Conductivity/EC*), kandungan nitrogen (N), fosfor (P), kalium (K), serta tingkat kesuburan (*fertility*). Parameter-parameter tersebut memberikan informasi mengenai kualitas bokashi yang dihasilkan dan kesiapannya untuk diaplikasikan pada lahan pertanian. Bokashi yang telah matang umumnya memiliki suhu mendekati suhu lingkungan, pH mendekati netral, kadar air yang sesuai, serta kandungan unsur hara yang cukup untuk menunjang pertumbuhan tanaman.

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan, suhu bokashi pada kedalaman 10 cm dan 20 cm mengalami perubahan yang dinamis selama proses fermentasi. Pada

awal fermentasi, suhu meningkat hingga mencapai kisaran 45–51°C, menunjukkan bahwa aktivitas mikroorganisme berlangsung secara intensif. Setelah beberapa kali dilakukan pembalikan (turning), suhu mengalami fluktuasi sebelum akhirnya menurun secara bertahap hingga mencapai kisaran 33–37°C pada akhir fermentasi. Penurunan suhu tersebut menunjukkan bahwa proses fermentasi telah memasuki fase pematangan. Hasil pengukuran menggunakan Soil Parameter Detector juga menunjukkan bahwa bokashi memiliki suhu akhir sekitar 34,7–37,2°C, nilai pH berkisar 6,3–7,7, kelembapan 32,2–79,3%, serta kandungan unsur hara N, P, dan K yang masih tersedia dalam jumlah cukup. Hasil tersebut menunjukkan bahwa bokashi yang dihasilkan memiliki karakteristik yang sesuai sebagai pupuk organik.

Meskipun penelitian mengenai bokashi telah banyak dilakukan, kajian yang secara khusus membandingkan dinamika suhu pada kedalaman 10 cm dan 20 cm sebagai indikator kematangan bokashi masih relatif terbatas. Padahal, informasi mengenai distribusi suhu berdasarkan kedalaman dapat menjadi dasar dalam menentukan waktu pembalikan, mengoptimalkan proses fermentasi, serta menentukan waktu panen bokashi yang tepat. Selain itu, evaluasi kematangan bokashi yang dipadukan dengan pengukuran berbagai parameter kualitas menggunakan alat digital memberikan pendekatan yang lebih objektif dan mudah diterapkan.

Berdasarkan uraian tersebut, penelitian ini dilakukan dengan judul **"Analisis Perubahan Suhu dan Evaluasi Kematangan Bokashi Menggunakan Pengukuran Suhu pada Kedalaman 10 cm dan 20 cm."** Penelitian ini diharapkan dapat memberikan informasi ilmiah mengenai dinamika perubahan suhu selama fermentasi bokashi serta

hubungannya dengan tingkat kematangan bokashi sehingga dapat menjadi acuan dalam produksi pupuk organik yang berkualitas.

1.2 RUMUSAN MASALAH

Berdasarkan latar belakang tersebut, maka rumusan masalah dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Bagaimana perubahan suhu bokashi selama proses fermentasi pada kedalaman 10 cm?
2. Bagaimana perubahan suhu bokashi selama proses fermentasi pada kedalaman 20 cm?
3. Apakah terdapat perbedaan perubahan suhu antara kedalaman 10 cm dan 20 cm selama proses fermentasi?
4. Bagaimana tingkat kematangan bokashi berdasarkan perubahan suhu, nilai pH, kadar air, EC, kandungan N, P, K, dan tingkat kesuburan?

1.3 TUJUAN PENELITIAN

1. Tujuan Umum

Menganalisis perubahan suhu dan mengevaluasi kematangan bokashi berdasarkan pengukuran suhu pada kedalaman 10 cm dan 20 cm.

2. Tujuan Khusus

1. Menganalisis perubahan suhu bokashi pada kedalaman 10 cm selama proses fermentasi.
2. Menganalisis perubahan suhu bokashi pada kedalaman 20 cm selama proses fermentasi.

3. Membandingkan perubahan suhu antara kedalaman 10 cm dan 20 cm.
4. Mengevaluasi kematangan bokashi berdasarkan suhu, pH, kelembapan, EC, N, P, K, dan tingkat kesuburan.

1.4 MANFAAT PENELITIAN

1. Manfaat Teoritis

Penelitian ini diharapkan dapat menambah pengetahuan mengenai dinamika perubahan suhu selama fermentasi bokashi serta hubungannya dengan tingkat kematangan pupuk organik.

2. Manfaat Praktis

1. Memberikan informasi kepada petani mengenai indikator kematangan bokashi berdasarkan perubahan suhu.
2. Menjadi acuan dalam menentukan waktu pembalikan dan waktu panen bokashi.
3. Memberikan informasi mengenai kualitas bokashi berdasarkan parameter suhu, pH, kelembapan, EC, dan kandungan unsur hara.

3. Manfaat Akademis

Sebagai referensi bagi mahasiswa dan peneliti yang akan melakukan penelitian terkait fermentasi bokashi dan pemanfaatan teknologi pengukuran parameter tanah.

1.5 HIPOTESIS PENELITIAN

H₀ (Hipotesis Nol): Tidak terdapat perbedaan perubahan suhu yang signifikan antara kedalaman 10 cm dan 20 cm selama proses fermentasi bokashi.

H₁ (Hipotesis Alternatif): Terdapat perbedaan perubahan suhu yang signifikan antara kedalaman 10 cm dan 20 cm selama proses fermentasi bokashi.

1.6 BATASAN PENELITIAN

Penelitian ini dibatasi pada:

1. Proses fermentasi bokashi dilakukan selama masa penelitian.
2. Pengukuran suhu dilakukan pada dua titik kedalaman, yaitu 10 cm dan 20 cm.
3. Parameter yang diamati meliputi suhu, pH, kelembapan, konduktivitas listrik (EC), nitrogen (N), fosfor (P), kalium (K), dan tingkat kesuburan.
4. Evaluasi kematangan bokashi didasarkan pada hasil pengukuran suhu dan parameter kualitas menggunakan alat Soil Parameter Detece