

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Tanaman memerlukan nutrisi yang cukup untuk dapat tumbuh dengan baik, Sumber nutrisi tanaman adalah kondisi tanah. Tanah yang mengandung nutrisi makro seperti *nitrogen*, *fosfor*, dan *kalium* maupun nutrisi mikro seperti Ca, Fe, Mn, dan lainnya adalah tempat yang ideal untuk tanaman agar tumbuh dengan subur. Kekurangan nutrisi sendiri sudah menjadi masalah yang dihadapi petani dan salah satu cara mengatasi masalah kekurangan nutrisi tanaman adalah penggunaan pupuk. Terdapat dua jenis pupuk yang sering digunakan oleh banyak orang yaitu pupuk organik dan pupuk kimia. Pupuk organik memiliki kandungan yang lengkap, Beberapa kandungan dari pupuk kandang seperti unsur N, P, K serta unsur Ca dan Mg sangat kompleks sedangkan pupuk kimia memiliki kandungan yang tidak lengkap tetapi jumlahnya tinggi. (Marine, 2020)

. Dewasa ini banyak petani yang menggunakan pupuk kimia di karenakan kandungan yang ada dalam pupuk kimia dapat mempercepat pertumbuhan tanaman. Pupuk kimia sendiri memiliki kekurangan yang lebih banyak dari pada kelebihanannya, Selain membutuhkan biaya yang tinggi, penggunaan pupuk kimia dalam jumlah yang banyak secara terus-menerus juga berdampak negatif terhadap lahan dan lingkungan, khususnya hubungan antara mikroba dan tanaman.(Komang, 2021) Anjuran penggunaan pupuk berbahan organik dimaksudkan untuk mengurangi masalah dari bahan-bahan kimia yang dapat merusak kualitas tanah dan lingkungan. Pupuk organik selain dapat memenuhi nutrisi tanaman dapat juga memperbaiki unsur dan sifat kimia tanah yang rusak.

Pupuk organik merupakan pupuk yang bersumber dari bahan-bahan organik melalui proses pengomposan. Dalam proses pembuatan pupuk organik dilakukan dengan dua tipe yaitu melalui proses pengomposan. Tahap 1: Pupuk organik dibuat dengan melarutkan pupuk organik ke dalam air, bisa berupa pupuk hijau, pupuk kandang, pupuk kompos atau campuran semuanya. Tahap 2: Pupuk organik terdiri dari bahan-bahan organik melalui proses fermentasi dalam kondisi anaerob dengan bantuan organisme hidup. (Zuchri, 2021) Pupuk organik mengandung unsur hara makro (N, P, K) dan mikro (Ca, Mg, Fe, Mn, Bo, S, Zn dan Co) yang dapat memperbaiki struktur dan porositas tanah.(Balai Pengembangan Proses dan Teknologi Kimia LIPI Desa Gading, 2010) Menurut para petani, penggunaan pupuk organik dalam jangka panjang dapat

meningkatkan produktivitas lahan dan dapat mencegah degradasi lahan. Sumber bahan untuk pupuk organik sangat beranekaragam, dengan karakteristik fisik dan kandungan kimia yang sangat beragam sehingga pengaruh dari penggunaan pupuk organik terhadap lahan dan tanaman dapat bervariasi. (Dewi, 2022)

Sebagai studi kasus, pada Dusun Kemesu, Pagerharjo, Kec. Samigaluh, Kabupaten Kulon Progo, Daerah Istimewa Yogyakarta, sebagian besar masyarakat bermata pencaharian sebagai petani tetapi setiap rumah di Dusun Kemesu memiliki peternakan kambing. Dikarenakan sebagian besar masyarakat memiliki profesi utama sebagai petani tentu permintaan pupuk di Dusun Kemesu tinggi, tetapi dengan penggunaan alat seadanya dan kebutuhan biaya untuk *fertilizer maker* yang besar para petani tidak bisa membuat pupuk organik berkualitas dari limbah peternakan dengan mudah sehingga petani beralih menggunakan pupuk subsidi atau pupuk kimia.

Penelitian ini bertujuan untuk mendorong petani untuk mengurangi penggunaan pupuk kimia serta mengajak peternak untuk memanfaatkan limbah organik. Pada penelitian ini dibuat sebuah alat yaitu komposter yang bekerja dengan mengurangi faktor-faktor yang akan menggagalkan pembuatan pupuk sehingga dapat dikatakan alat komposter berfungsi untuk meningkatkan tingkat keberhasilan pupuk. Alat komposter yang sudah terintegrasi dengan *Internet of Things* (IoT) dapat di kontrol dari jarak jauh melalui aplikasi sehingga hanya dengan menghubungkan ke jaringan petani dan peternak dapat melakukan kegiatan lain tanpa harus selalu mengawasi pupuk menjadi salah satu keunggulan dari alat komposter yang dapat mendorong petani untuk mengurangi penggunaan pupuk kimia.

1.2. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang dikemukakan di atas dapat dirumuskan masalahnya yaitu :

1. Bagaimana merancang prototipe alat komposter pupuk organik otomatis berbasis *Internet of Things*?
2. Bagaimana membuat dan implementasi prototipe alat komposter pupuk organik otomatis berbasis *Internet of Things*?
3. Bagaimana melakukan pengujian terhadap prototipe alat komposter pupuk organik otomatis berbasis *Internet of Things*?
4. Faktor-faktor apa saja yang mempengaruhi kualitas dalam proses pembuatan pupuk organik?

1.3. Tujuan

Tujuan yang ingin dicapai dalam penelitian ini adalah :

1. Merancang prototipe alat komposter pupuk organik otomatis berbasis *Internet of Things*.
2. Membuat dan implementasi prototipe alat komposter pupuk organik otomatis berbasis *Internet of Things*.
3. Melakukan pengujian terhadap prototipe alat komposter pupuk organik otomatis berbasis *Internet of Things*.
4. Menentukan faktor-faktor apa saja yang mempengaruhi kualitas dalam proses pembuatan pupuk organik.

1.4. Batasan Masalah

Pada tugas akhir ini perlu diberikan Batasan masalah agar pembahasan tidak menyimpang jauh dari tujuan. Batasan masalah yang diberikan adalah sebagai berikut :

1. Bakteri yang digunakan dalam pembuatan pupuk adalah EM4
2. Bahan yang digunakan dalam pengujian adalah tanah yang tercampur tumbuhan
3. Tidak membahas perawatan bahan sebelum dicampur dengan bakteri

1.5. Manfaat

Penelitian ini memberikan manfaat bagi petani dan peternak dalam pengolahan limbah organik dan pertanian. Dengan menggunakan alat komposter tingkat keberhasilan pembuatan pupuk organik dapat meningkat sehingga diharapkan penelitian ini dapat berkontribusi dalam pemanfaatan limbah organik dan pengurangan penggunaan pupuk kimia.

1.6. Sistematika Penulisan

Penulisan penelitian ini disusun dengan sistematika penulisan sebagai berikut :

BAB I: PENDAHULUAN

Pada bab ini berisi tentang latar belakang, Batasan masalah, tujuan, dan sistematika penulisan.

BAB II: TINJAUAN PUSTAKA

Pada bab ini membahas tentang kajian pustaka dan dasar teori yang berhubungan tentang rancangan alat pembuat pupuk otomatis

BAB III: METODE PENELITIAN

Pada bab ini membahas tahapan dan metode yang dilakukan pada penelitian.

BAB IV: ANALISIS DAN PEMBAHASAN

Pada bab ini berisi tentang pengujian dan analisis.

BAB V: KESIMPULAN DAN SARAN

Pada bab ini berisi mengenai kesimpulan dan saran dari penelitian yang telah dilakukan.

LAMPIRAN

Pada bagian ini berisi lampiran-lampiran berupa dokumentasi penelitian dan *coding* yang digunakan