

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **1.1 LATAR BELAKANG**

Pupuk limbah dapur termasuk dalam golongan pupuk organik yang dibuat dengan bahan tanaman atau hewan yang sudah mengalami beberapa proses, kandungan unsur hara yang terdapat pada bahan-bahan tersebut dapat dimanfaatkan dalam membudidayakan tanaman [1]. Limbah dapur terbagi menjadi dua macam yaitu limbah dapur organik dan anorganik, limbah dapur organik adalah jenis limbah yang terbuat dari bahan sisa-sisa makanan seperti sayur-sayuran dan juga buah-buahan, sedangkan limbah anorganik adalah limbah yang terbuat dari botol kaca atau plastik [2]. Limbah organik yang pada umumnya dihasilkan dari kegiatan rumah tangga yang didapat dari sisa-sisa bahan pada saat memasak, jika limbah dapur ini dibuang begitu saja maka dapat menimbulkan aroma yang menyengat, selain itu limbah dapur yang terbuang sia-sia dapat memicu dampak negatif seperti penyakit [3]. Pada proses dekomposisi suhu berperan penting bagi keberhasilan pada saat proses terjadi, pada saat proses tersebut terdapat satu fase yang dinamakan dengan fase termofilik, fase ini tidak dapat terjadi apabila tumpukan bahan-bahan yang terlalu rendah, dimana tumpukan tersebut dapat mengakibatkan bahan-bahan tersebut lebih cepat kehilangan panas [4].

pH dalam proses dekomposisi juga berpengaruh terhadap mikroorganisme dalam bahan-bahan limbah dapur. pH yang cenderung asam akan lebih menguntungkan pada proses dekomposisi dikarenakan pH tersebut dapat menghasilkan unsur nitrogen yang cukup banyak dan juga dapat mematikan kuman atau telur dari serangga-serangga yang terdapat pada pupuk [5]. Kelembaban pada pupuk juga menjadi pengaruh pada saat proses dekomposisi, kadar kelembaban atau kebasahan pada pupuk baiknya berkisar antara 50–60% agar tidak terlalu basah dan tidak terlalu kering [6]. Dekomposisi merupakan proses penting dalam pengomposan pada pupuk. Proses ini melibatkan mikroorganisme yang mendegradasi bahan – bahan menjadi bentuk yang lebih sederhana nantinya,

dekomposisi juga menghasilkan panas, sehingga suhu, pH dan kelembaban harus dijaga agar tidak melampaui batas yang dapat menghilangkan mikroba nantinya [7].

*Internet of Things (IoT)* memiliki banyak kegunaan dalam berbagai bidang, salah satunya adalah dalam sistem pemantauan pH. Dengan menggunakan teknologi IoT, proses pemantauan kadar pH dapat dilakukan secara *real-time* dan lebih efisien. Sensor yang terhubung dengan jaringan IoT dapat mengirimkan data pH secara terus-menerus ke perangkat atau sistem *monitoring* yang telah ditentukan [8]. Telegram memiliki beberapa kegunaan salah satunya adalah telegram dapat digunakan sebagai *platform* antara perangkat IoT dan juga pengguna, dengan ini pengguna dapat menerima notifikasi dan mengirim perintah kepada perangkat IoT nantinya [9]. Telegram merupakan aplikasi *chat bot* yang mudah digunakan. Hal ini memungkinkan pengguna untuk mengontrol perangkat IoT dengan mudah tanpa perlu kontak fisik langsung [10].

Pada penelitian sebelumnya, terdapat kekurangan informasi tentang hasil pengujian dari sensor *water flow*. Sensor *water flow* merupakan sebuah komponen yang digunakan untuk mengontrol suhu dan kelembapan. Penelitian tersebut juga tidak memberikan informasi mengenai cara mengontrol pH jika nilai pH berada di atas atau di bawah standar yang telah ditentukan. Pada penelitian kali ini, cairan pH *up* dan pH *down* digunakan untuk meningkatkan atau menurunkan kadar pH di tanah. Cairan tersebut diterapkan selama proses dekomposisi berlangsung untuk memastikan nilai pH tetap berada dalam rentang yang diinginkan.

## **1.2 RUMUSAN MASALAH**

Rumusan masalah pada penelitian ini adalah:

1. Bagaimana merancang sistem pemantauan suhu, pH, dan kelembaban pada proses dekomposisi pupuk limbah dapur dengan *monitoring* berbasis telegram?
2. Apakah hasil pupuk yang menggunakan sistem kendali ini sudah sesuai dengan standar nasional terkait pupuk kompos?

## **1.3 BATASAN MASALAH**

Batasan masalah dari penelitian ini adalah :

1. Penelitian ini fokus pada penggunaan sensor pH, sensor suhu DS18B20, dan dan sensor kelembaban YL-69 untuk mengukur dan memantau kondisi pH, suhu dan Kelembaban pada saat proses pengomposan pupuk.
2. sensor yang digunakan untuk mendeteksi pH tanah hanya sensor pH tanah.
3. Alat pembanding yang digunakan untuk sensor pH hanya *soil meter*.

#### **1.4 TUJUAN**

Tujuan dari penelitian ini adalah:

1. Merancang perangkat mikrokontroler dan sensor untuk memantau proses dekomposisi pada pupuk berbasis telegram.
2. Memperoleh hasil dari pengujian pada alat tersebut dengan hasil yang sudah sesuai SNI terkait standar pupuk kompos.

#### **1.5 MANFAAT**

Diharapkan pada penelitian ini memberikan manfaat untuk mempermudah dalam melakukan pemantauan terhadap proses pengomposan pupuk yang dapat dipantau secara jarak jauh dengan *smartphone* menggunakan aplikasi telegram sehingga sangat minim bagi pupuk untuk mendapatkan kegagalan pada saat proses dekomposisi dan juga untuk mendapatkan hasil yang bagus dan sesuai dengan standar pada pupuk tersebut.

#### **1.6 SISTEMATIKA PENULISAN**

Sistematika penulisan ini dibagi menjadi beberapa bagian. Bab 1 berisi latar belakang masalah, rumusan masalah, batasan masalah, tujuan, dan manfaat penelitian. Bab 2 membahas dasar teori yang digunakan, termasuk konsep pupuk dari limbah dapur, jenis mikrokontroler untuk sistem penyiraman otomatis, sensor yang digunakan, dan teori pendukung lainnya. Bab 3 berisi metode penelitian, alat dan bahan yang digunakan, serta cara kerja alat tersebut. Setiap bab memberikan informasi yang mendukung keseluruhan penelitian.