

BAB I

PENDAHULUAN

I.1 Latar Belakang

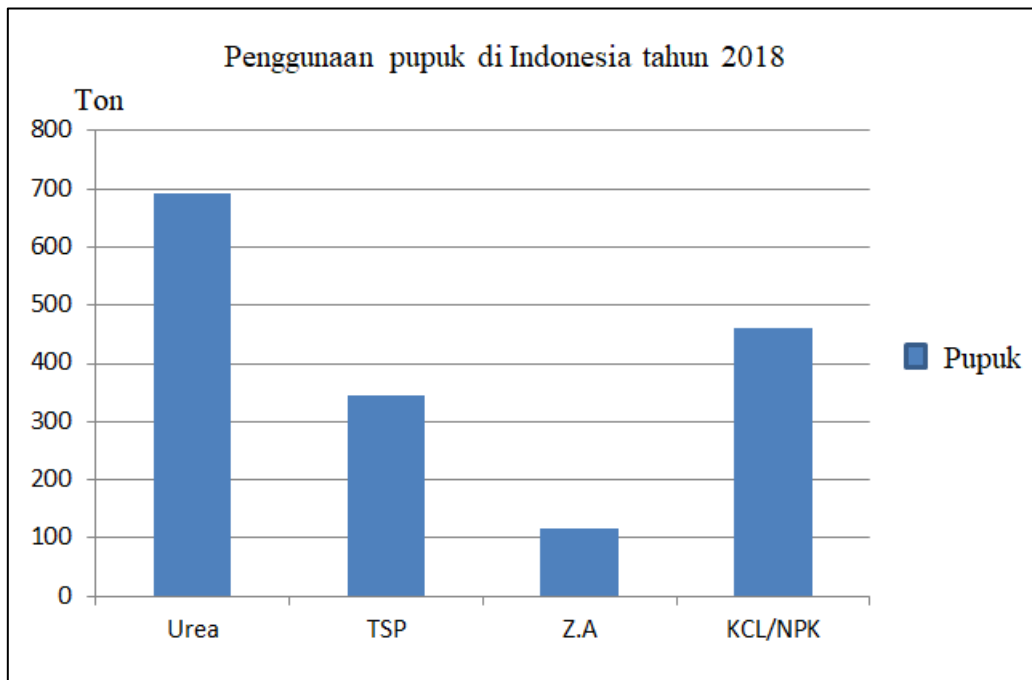
Indonesia merupakan negara agraris dengan berpusat pada proses bercocok tanam, sektor perkebunan yang semakin hari semakin berkembang di Indonesia menjadikan munculnya berbagai metoda dalam peningkatan hasil produksi sektor perkebunan tersebut, untuk itu digunakan pupuk agar dapat meningkatkan produktivitas sebesar 5 – 18%, diantaranya adalah dengan penggunaan pupuk itu sendiri merupakan zat atau substansi-substansi yang mana di masukkan kedalam media tanam untuk memenuhi nutrisi yang diperlukan tanaman agar dapat berproduksi dengan baik (Husni, 2015).

Pupuk itu sendiri terbagi menjadi dua yakni pupuk organik dan pupuk anorganik, dimana pupuk organik mencakup semua bahan yang berasal dari sisa makhluk hidup seperti kotoran hewan, dedaunan, juga bubuk tulang yang mengandung zat yang diperlukan oleh tanaman, sedangkan pupuk anorganik sendiri berisikan bahan kimia buatan yang mana bertujuan untuk memenuhi kebutuhan nutrisi pada tanaman, menurut Pansari (2018) terdapat tiga senyawa utama pada pupuk anorganik biasanya meliputi nitrogen (N), fosfor (P), dan kalium (K). pupuk anorganik sendiri lebih mudah dan cepat diserap oleh tanaman yaitu sebesar 64% dari masa total pupuk yang diberikan berhasil diserap oleh tanaman, sedangkan pupuk organik sendiri hanya sekitar 1 – 2% saja yang dapat di serap oleh tanaman dan oleh karenanya pupuk organik biasanya diaplikasikan dalam jumlah yang sangat banyak.

Penggunaan pupuk anorganik ini sendiri berdasarkan data Asosiasi Produsen Pupuk Indonesia (APPI), sepanjang 2018 konsumsi urea tumbuh 5% dari 5,97 juta ton pada 2017 menjadi 6,27 juta ton, sedangkan konsumsi NPK naik 7,88% dari 2,60 juta ton menjadi 2,80 juta ton. Kenaikan ini akan dapat menimbulkan permasalahan lain seperti polusi air, kontaminasi zat pengotor pada tanah, hilangnya unsur mikro, meningkatkan efek gas rumah kaca, peningkatan pH tanah akibat penggunaan pupuk anorganik secara terus menerus.

Pada Gambar 1.1. penggunaan pupuk di Indonesia pada thun 2018 terlihat banyaknya pupuk dan jenis pupuk yang digunakan dalam kurun waktu satu tahun terakhir, dan ini

menyebabkan banyaknya penggunaan pupuk urea lebih banyak dibanding pupuk jenis lainnya dan jumlah ini meningkat dari tahun 2017 sebelumnya.



Gambar 1. 1 Penggunaan pupuk di Indonesia

Dari data diatas terlihat bahwa pupuk urea lebih banyak digunakan, oleh karnanya perlu adanya penyeimbangan dalam penggunaan pupuk dengan menggunakan pupuk organik, sehingga tanah tidak kehilangan unsur haranya (Haryono, 2014).

Dari data sebelumnya, maka perlu adanya solusi untuk meningkatkan penggunaan pupuk organik dengan memanfaatkan limbah rumah tangga sebagai bahan dasar pembuatan pupuk. Dengan adanya trend baru mengenai becocok tanam bernama hidroponik, sektor rumah tangga juga telah mulai melakukan budi daya tanaman dengan cara hidroponik (Putra dkk, 2018), dimana penggunaan pupuk juga digunakan secara meluas pada sektor ini.

Dengan memanfaatkan limbah organik yang berada dilingkungan sekitar rukun tetangga, dimana keuntungan memanfaatkan limbah organik sebagai pupuk tidak hanya membantu meningkatkan penggunaan pupuk organik, juga dapat mengurangi polusi yang dihasilkan oleh limbah rumah tangga. Dimana sampah yang tadinya langsung dibuang langsung ke tempat pembuangan akhir (TPA), kini dapat langsung diolah sehingga menjadi pupuk organik yang berbahan baku limbah tumah tangga (Amik dkk, 2011).

Berdasarkan permasalahan diatas perlu adanya alat bantu yang akan mempermudah dalam memproses serta membuat pupuk organik menggunakan limbah rumah tangga. Pembuaatan pupuk organik itu sendiri harus melalui suatu proses yang disebut *composting* dimana

merupakan proses interaksi mikroba dengan bahan organik, oksigen dan air (Pansari, 2018). Proses pembuatan Pupuk Kompos dibagi menjadi tiga tahapan utama yang dimulai dari proses penghancuran zat-zat sisa sampah organik yang kemudian masuk ketahap pengeringan, dimana akan terjadi proses pemisahan air dengan bahan kompos dan yang terakhir proses pematangan kompos yang mana setiap prosesnya dapat di monitoring melalui komputer (Misra, 2003). Dalam penelitian ini perancangan alat untuk mempermudah proses pembuatan pupuk, dimulai dari proses pencacahan dan diakhiri dengan proses pengeringan. Serta jenis sampah yang akan digunakan adalah sampah dapur seperti sisa makanan berupa tulang, sayur, dan sisa lainnya yang setidaknya memiliki nutrisi yang diperlukan oleh tanaman (Nikoloudakis dkk, 2018).

Pada penelitian ini akan dibangun alat untuk membantu proses pencacahan dan juga pengeringan hasil pencacahan, dimana proses pencacahan sendiri akan digunakan blade yang dapat memotong bahan-bahan sisa makanan, dan untuk dapat menghasilkan cincangan yang baik putaran blade haruslah berkisar antara 400 - 500 rpm agar hasil yang didapat lebih halus sehingga ketika proses pengeringan air yang terkandung dalam pupuk akan dapat terpisah sehingga menghasilkan pupuk yang tidak banyak air (Shete dkk, 2018), penggunaan sensor berperan dalam mengetahui kadar air pada kompos dalam proses pembuatan pupuk agar pupuk yang dihasilkan tidak terlalu basah.

Proses pengeringan nantinya akan menggunakan sensor berat yang akan mengukur berat awal sampah dan kemudian dikeringkan hingga kadar air pada kompos menjadi 40 – 60% dari beratnya, untuk itu pada alat pengeringan yang dibangun akan dapat membantu proses pembuatan pupuk dimana akan dibangun alat dengan berbasis *Internet of Things* (IOT) (Hemidat dkk, 2018) dimana akan memudahkan dalam proses monitoring dan dikarnakan berbasis internet data yang ada dapat ditampilkan secara *real time* Serta untuk merancang suatu sistim maka akan digunakan metode *waterfall*, metode ini mengembangkan sistem dari satu fase ke fase lain dan dilakukan secara berurutan, Kelebihan metode Waterfall yaitu memungkinkan untuk departementalisasi dan kontrol. Proses pengembangan model fase one by one, sehingga meminimasi kesalahan yang mungkin saja terjadi (Sommerville, 2011).

Berdasarkan latar belakang tersebut, akan dirancangan sebuah sistem produksi pupuk kompos organik dengan berbasis *internet of think* (IOT) menggunakan metode *waterfall*. Maka penelitian ini, diharapkan dapat membantu dalam proses pengolahan limbah rumah tangga sehingga dapat menjadi pupuk kompos.

I.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang ada, maka dibentuk rumusan masalah yaitu bagaimana merancang alat bantu produksi proses pencacahan dan pengeringan pupuk kompos dengan berbasis IOT?

I.3 Tujuan dan Manfaat Penelitian

Adapun tujuan dibuatnya penelitian ini adalah Merancang alat bantu produksi proses pencacahan dan pengeringan pupuk kompos dengan berbasis IOT.

I.4 Batasan Masalah

Berikut merupakan batasan-batasan yang perlu di perhatikan dalam penelitian ini, yaitu:

1. Pengujian berupa simulasi dimana sistem yang dibangun menyerupai model asli (purwarupa).
2. Bahan yang diolah hanya berupa sampah dapur yakni sisa sayur dan tulang.
3. Proses pembuatan pupuk hanya sebatas proses mengolah konsentrat untuk pembuatan pupuk.
4. penelitian berfokus pada proses pencacahan dan juga pengeringan pupuk kompos organik.

I.5 Manfaat penelitian

Berikut merupakan manfaat dari pembuatan penelitian ini :

1. Mampu meningkatkan keberhasilan dalam proses pembuatan pupuk kompos.
2. Membantu dalam proses *monitoring* kadar air dalam pembuatan pupuk organik.
3. membantu proses penghancuran sampah rumah tangga sehingga menjadi pupuk organik.
4. Meningkatkan kualitas konsentrat yang dihasilkan menggunakan fungsi pengeringan dengan mengetahui kadar air pada sampah.

I.6 Sistematika Penelitian

Sistematika penulisan proyek akhir “Perancangan Sistem Komposter Elektrik Berbasis IOT” disusun dalam 5 bab yakni sebagai berikut:

1. BAB I PENDAHULUAN

Pada bab ini berisi uraian mengenai latar belakang penelitian, perumusan masalah, tujuan penelitian, batasan penelitian, manfaat penelitian, dan sistematika penulisan.

2. BAB II TINJAUAN PUSTAKA

Pada bab ini berisi literatur yang relevan dengan permasalahan yang diteliti. Studi literatur tentang teori yang digunakan dalam penelitian ini adalah sistem Komposter Elektrik berbasis Internet of Things (IoT) terdiri dari komposter elektrik, arduino, relay, motor, android studio, firebase, dan metode waterfall.

3. BAB III METODE PENELITIAN

Pada bab ini dijelaskan langkah-langkah penelitian secara rinci meliputi model konseptual untuk menjelaskan permasalahan yang terjadi dalam penelitian ini serta sistematika pemecahan masalah yang merupakan tahapan dalam penyelesaian masalah yang akan menghasilkan suatu kesimpulan yang menjawab tujuan penelitian ini.

4. BAB IV PERANCANGAN SISTEM

Pada bab ini berisi mengenai sistem komposter elektrik akan dibangun, dimana akan dibuat daftar kebutuhan *hardware* dan juga *software* beserta tampilan *user interface* yang nantinya akan digunakan.

5. BAB IV PENGUMPULAN DAN PENGOLAHAN DATA

Bab ini berisi tentang analisis dari penerapan sistem *Kompos elektrik* berbasis *Internet of Things* (IoT) yang telah dirancang. Menjelaskan analisis hasil perancangan sistem *Kompos elektrik* seperti hasil perancangan perangkat keras, hasil perancangan aplikasi, hasil perancangan database dan hasil perancangan pendeteksi tanaman.

6. BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

Bab ini adalah bab penutup yang berisi kesimpulan dari hasil proyek akhir ini dan saran untuk pengembangan-pengembangan lebih lanjut