

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Indonesia adalah salah satu negara yang dikenal sebagai negara agraris. Menurut Badan Pusat Statistik pada tahun 2015 sekitar 70% penduduknya yang tinggal di daerah pedesaan memiliki profesi sebagai petani. Kondisi ini berperan penting dalam sektor pertanian dan dapat menjadi andalan utama mata pencaharian penduduk Indonesia, sehingga menyebabkan permintaan penggunaan pupuk semakin meningkat (Wahyudi et al., 2020).

Sampah merupakan sebagai bentuk limbah yang berasal dari manusia .masalah sampah pada Indonesia khususnya dilingkungan tempat tinggal masyarakat dengan praktis teratasi dengan baik Jika para pemilik sampah bisa memanfaatkan sampah-sampah tersebut menjadi bahan yang berguna bagi kehidupan. saat ini sampah-sampah tersebut hanya dibuang dan ditimbun sehingga bukan hanya menjadi polusi namun, mengurangi daya dukung tanah. (Sanjaya et al., 2022) tidak susah dalam mengaplikasikannya, serta mudah didapat.

Pupuk kompos mempunyai peranan penting dalam proses pertumbuhan tumbuhan, pupuk berperan menjadi penyuplai nutrisi tambahan agar kualitas tanaman menjadi lebih bagus dan tumbuh subur. Penggunaan pupuk ataupun bahan lain yang sifatnya organik dimaksudkan untuk mengurangi masalah yang sekarang ada akibat dipakainya bahan-bahan kimia yang sudah terbukti merusak tanah dan lingkungan. (Kevin Diantoro, 2020).

Penelitian yang dilakukan oleh (Komaruddin et al, 2019) dimana sistem ini dapat melakukan pemantauan terhadap proses pemantauan suhu, kadar air, dan kelembaban melalui koneksi internet berbasis platform Thingier.io dan Board NodeMCU V1.0 yang dari segi harga relatif murah (*low cost*) & Board NodeMCU lebih dari satu (multi point) sehingga ke depannya dapat membantu produsen kompos menjaga kualitas suhu dan kelembaban udara serta kelengasan pada pupuk kompos yang sedang mengalami proses dekomposisi (penguraian) melalui metode anaerob ke tingkat kisaran intensitas ideal agar mikroba pada proses dekomposisi pupuk kompos dapat bekerja maksimal. Berdasarkan hasil penelitian, sistem yang dibuat berhasil melaksanakan pemantauan sesuai tujuan penelitian, yaitu pemantauan terhadap suhu dan kelembaban udara pada kotak composter serta kadar air di dalam pupuk selama masa dekomposisi pupuk kompos hingga kematangan pupuk sesuai dengan standar SNI 19-7030-2004 (dalam penelitian ini selama 14 hari).

Penelitian yang sama juga dilakukan oleh (Sanjaya et al., 2022) dimana dalam penelitian ini Mesin Kompos otomatis bekerja dan berfungsi sebagai pembuatan pupuk kompos dengan didukung oleh NodeMCU ESP8266 sebagai mikrokontroler utama dan beberapa sensor pendukung lainnya. Penulis merancang sistem pemantauan perangkat pengomposan pupuk otomatis berbasis *internet of things* (IoT) yang dapat membantu memonitoring proses pembuatan pengomposan pupuk otomatis berbasis *internet of things* (IoT). Hasil dari pengujian penelitian ini keseluruhan alat berkerja dengan baik sehingga pupuk dapat dimonitoring melalui *smartphone* yang terhubung dengan koneksi *internet*.

Proses dekomposisi dapat berjalan dengan baik dan lancar jika kondisi lingkungan terkendalkan. Kondisi lingkungan yang perlu dijaga yaitu kelembapan, aerasi dan suhu. Aerasi merupakan penambahan oksigen. Aerasi pada proses dekomposisi pupuk organik harus tersedia oksigen cukup di dalam tumpukan. Apabila kekurangan oksigen, proses dekomposisi berhenti. Selama ini untuk menjaga aerasi tumpukan harus dibalik minimal seminggu sekali perlakuan ini sekaligus untuk homogenisasi bahan. Sedangkan kelembapan harus dijaga kisaran 40%-60% apabila kurang akan menyebabkan organisme tidak berkembang dan mati. Kelembapan yang tidak optimal akan mengganggu aerasi dan laju dekomposisi serta tidak mencapai suhu optimal. Suhu optimal yang harus dijaga kisaran 30-60°C. Pada suhu tersebut bakteri akan bekerja secara optimal dan pemberantasan bakteri patogen maupun biji Gulma (Yovita et al 2017)

Berdasarkan hasil wawancara yang dilakukan oleh penulis ditemukan masalah dimana pemilik pembuat pupuk kompos tidak dapat mengetahui kompos yang sudah dibuat sudah selesai atau belum dan bahkan pemilik pupuk kompos terkendala saat berpergian atau hendak melakukan aktifitas lainnya. Karena pembuatan pupuk kompos tidak dapat ditinggal serta, pembuatan pupuk kompos secara manual banyak memakan waktu sehingga kurang efisien dalam pembuatannya. Agar dapat mendaur ulang sampah-sampah tersebut dengan baik dan cepat diperlukannya perancangan sistem pemantauan perangkat pengomposan pupuk otomatis berbasis *internet of things* (Iot). *Internet Of Things* (IoT) merupakan teknologi yang dapat membantu dan berfungsi menggerakkan benda-benda disekitarnya menjadi mudah dan efisien.

Penerapan IoT pada proses pembuatan pupuk kompos juga membantu pemantauan pupuk dengan didukung oleh koneksi internet.

Berdasarkan latar belakang masalah diatas serta mengembangkan penelitian sebelumnya maka penulis bermaksud untuk merancang alat pembuatan pupuk kompos untuk memastikan efisiensi waktu, energi serta manajemen yang baik. Oleh karena itu diperlukan sebuah akses yang mudah dan dapat terintegrasi dengan perangkat yang dapat diakses dari jauh seperti *smartphone*. Alat atau sistem ini terhubung ke aplikasi telegram yang akan memberikan notifikasi jika pupuk sudah siap panen.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang di atas, peneliti merumuskan pertanyaan-pertanyaan yang akan menjadi dasar penelitian, sebagai berikut :

1. Bagaimana membuat alat atau sistem yang dapat memberikan notifikasi ke telegram?
2. Bagaimana mendesain alat yang efisien secara waktu untuk memantau dan mengontrol proses produksi pupuk kompos dan biokar?

1.3 Batasan Masalah

Agar perancangan dan pembuatan alat ini sesuai dengan perencanaan konsep awal dan tidak keluar dari konsep tersebut, maka diberikan batasan-batasan sebagai berikut.

1. Memberikan notifikasi hanya melalui telegram.
2. Hanya berfokus pada pembuatan pupuk organik, dengan fokus pada aspek teknis dan kehandalan.

1.4 Tujuan Penelitian

Penelitian ini bertujuan untuk membangun sistem yang memanfaatkan IoT untuk mengontrol dan memantau proses produksi pupuk kompos dan biokar secara otomatis.

1. Alat atau sistem dapat mengetahui pupuk kompos yang siap panen melalui telegram user yang sudah di hubungkan ke sistem.
2. Alat atau sistem berhasil didesain sesimple mungkin agar mudah digunakan serta diberikan internet of things sebagai akses ke telegram pemilik pupuk kompos.

1.5 Manfaat Penelitian

Dapat membantu meningkatkan efisiensi dalam pembuatan pupuk kompos dan biokar dengan menggunakan sistem kendali berbasis *Internet of Things* (IoT). Sistem ini dapat mengoptimalkan proses produksi, mengurangi limbah, dan menghemat sumber daya seperti air dan energi.