

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Salah satu kecamatan Kawunganten di kabupaten Cilacap terdapat daerah yang bernama desa Ujungmanik[1]. Mayoritas masyarakat desa Ujungmanik berprofesi sebagai petani, selain padi dan jagung potensi tanaman perairan payau banyak ditemukan di desa Ujungmanik, hal tersebut dikarenakan wilayah desa Ujungmanik berdekatan langsung dengan areal Segara Anakan yang merupakan wilayah perairan air payau di Kabupaten Cilacap. Salah satu tanaman potensial non pangan yang terdapat di desa Ujungmanik adalah tanaman kayu putih. Kayu putih ialah jenis tumbuhan keluarga jambu-jambuan yang digunakan sebagai bahan mentah untuk pembuatan minyak kayu putih. Luas tanaman kayu putih yang tersebar di desa Ujungmanik mencapai 785,30 ha dengan jumlah tanaman sebanyak 552.247 pohon[2].

Penyulingan tanaman kayu putih menjadi minyak kayu putih di desa Ujungmanik potensi ekonomi bagi masyarakat. Sistem Pengelolaan Hutan Kemasyarakatan (PHKM) melakukan pengelolaan tanaman kayu putih melibatkan masyarakat sekitar hutan yang memiliki sumber daya hutan, untuk berpartisipasi dalam proses pengelolaan dan hasil pengolahan hutan didistribusikan dari masyarakat Desa Ujungmanik ke pihak Perum Perhutani. Total produksi minyak kayu putih Desa Ujungmanik mencapai 100 kilogram per tahun[2].

Permasalahan yang terjadi setelah proses penyulingan tumbuhan kayu putih untuk menghasilkan minyak kayu putih ialah residu sisa ranting dan daun minyak kayu putih yang dibiarkan ditumpuk di sekitar halaman tempat penyulingan, karena tempat penyulingan memiliki area yang terbatas, sehingga menyebabkan area penyulingan menjadi sempit dan[3]. Hal yang telah diupayakan oleh pihak LMDH sebagai pengelola adalah dengan memilah ranting kayu minyak kayu putih untuk dijadikan kayu bakar oleh warga sekitar hutan, namun upaya tersebut masih belum maksimal karena tumpukan limbah hasil penyulingan masih banyak[2].

Bergerak dari permasalahan pasca penyulingan minyak kayu putih, salah satu upaya yang dapat diterapkan untuk pengelolaan limbah kayu putih adalah dengan mengolahnya menjadi pupuk kompos[4]. Pupuk kompos dari limbah penyulingan minyak kayu putih merupakan salah satu metode daur ulang untuk mengurangi limbah dan

memanfaatkannya menjadi produk yang memiliki nilai guna[5]. Limbah penyulingan minyak kayu putih, seperti daun dan residu lainnya dapat diolah menjadi pupuk kompos melalui proses dekomposisi organik oleh mikroorganisme. Pupuk kompos yang dihasilkan dari limbah ini dapat dikombinasikan dengan beberapa senyawa lainnya untuk menghasilkan pupuk yang berkualitas saat diaplikasikan kepada tanaman, baik tanaman kayu putih yang belum produktif maupun tanaman pertanian lainnya seperti jagung yang terdapat di desa Ujungmanik[2].

Salah satu ide atau inovasi yang ditawarkan melalui tugas akhir ini adalah membuat rancang bangun mesin pengemasan pupuk kompos menggunakan sistem kendali PLC, serta dilengkapi dengan ESP8266 untuk membaca nilai dari *load cell* untuk menghasilkan takaran kemasan 1000 gram, dalam proses pengemasan ini dibantu oleh motor dc untuk mendorong pupuk dari bak penampungan ke kemasan, dan motor servo sebagai katup buka tutup proses kemasan, saat proses pengemasan berlangsung berat pada kemasan dapat di monitoring melalui Blynk. Bak penampungan dalam proses pengemasan memiliki kapasitas pupuk kompos sebanyak 15.000 gram, dengan komposisi 2:1, yaitu 10.000 gram untuk pupuk limbah kayu putih dan 5000 gram pupuk kandang. Dengan adanya kemasan pupuk kompos ini diharapkan dapat mengurangi limbah hasil penyulingan minyak kayu putih yang sudah di olah menjadi pupuk kompos, selanjutnya hasil dari pupuk kompos yang sudah dalam kemasan diharapkan bisa menambah nilai jual. Selain pupuk kompos limbah penyulingan dapat di jual, pupuk hasil produksi ini dapat di manfaatkan untuk ladang pertanian sendiri sehingga dapat mengurangi pengeluaran masyarakat dalam pembelian pupuk karena sudah memproduksi pupuk dengan mandiri.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang mesin pengemasan pupuk kompos limbah penyulingan minyak kayu putih menggunakan sistem kendali PLC dapat diperoleh rumusan masalah sebagai berikut.

1. Bagaimana merancang mesin pengemas pupuk kompos limbah kayu putih bisa melakukan pengemasan 1000 gram setiap prosesnya?
2. Bagaimana merancang sistem penimbangan pada proses pengemasan menggunakan sensor *load cell* dan dapat di monitoring dengan blynk?

1.3 Batasan Masalah

Sesuai dengan rumusan masalah dalam pengerjaan tugas akhir ini terdapat batasan masalah sebagai penyelesaiannya adalah sebagai berikut.

1. Penelitian ini untuk merancang sistem kontrol dan elektrikal pada mesin pengemasan pupuk kompos.
2. Kapasitas bak penampungan adalah 15.000 gram.
3. Berat kemasan akhir setelah melakukan proses pengemasan adalah 1000 gram.
4. Proses pengemasan masih membutuhkan proses manual untuk menutup plastik kliping.

1.4 Tujuan Tugas Akhir

Adapun tujuan yang ingin dicapai dengan pembuatan Tugas Akhir ini adalah sebagai berikut.

1. Membuat mesin pengemas pupuk kompos limbah kayu putih.
2. Membuat sistem penimbangan menggunakan sensor *load cell* pada proses pengemasan.

1.5 Manfaat Tugas Akhir

Adapun manfaat yang ingin dicapai dalam pembuatan Tugas Akhir ini adalah sebagai berikut.

- a) Bagi Mahasiswa
 1. Meningkatkan pengetahuan tentang penggunaan kontrol PLC.
 2. Meningkatkan kreativitas dalam upaya mengurangi limbah organik.
 3. Mengimplementasikan ilmu yang sudah diperoleh selama masa perkuliahan ke dalam Tugas Akhir ini.
- b) Bagi Masyarakat
 1. Diharapkan alat ini dapat digunakan oleh masyarakat dalam menambah nilai guna dari limbah.
 2. Dapat menambah pengetahuan masyarakat tentang pemanfaatan dan pengoptimalan limbah minyak kayu putih.
 3. Dapat menjadi pelopor untuk mengoptimalkan pemanfaatan limbah untuk bidang pertanian.

1.6 Metodologi

Dalam melakukan proses pengerjaan tugas akhir ini menggunakan metode sebagai berikut :

1. Metode observasi
Mengumpulkan data dan kondisi area penyulingan minyak kayu putih yaitu Desa Ujungmanik, Kecamatan Kawunganten, Kabupaten Cilacap.

2. Studi literatur
Mencari dan mengumpulkan referensi serta dasar teori mengenai pengendali pengemasan pupuk kompos limbah kayu putih.
3. Perancangan perangkat keras
Perancangan perangkat keras meliputi perancangan konstruksi alat dan wiring rangkaian.
4. Perancangan perangkat lunak
Perancangan perangkat lunak meliputi pembuatan program menggunakan PLC Omron CP1e dan ESP8266
5. Pengujian dan analisa.
Menguji sistem yang dibuat dan menganalisa hasil dari pengujian.
6. Pembuatan laporan.
Untuk memberikan penjelasan pembuatan Tugas Akhir dari awal hingga akhir.

1.7 Sistematika Penulisan Laporan

Sistematika Penulisan laporan Tugas akhir ini bertujuan untuk memberikan gambaran lebih jelas terkait susunan dalam laporan tugas akhir, yang meliputi sebagai berikut.

BAB 1 PENDAHULUAN

Bab ini berisi hal-hal sebagai berikut:

- **Latar Belakang**

Latar belakang berisi argumentasi yang mendorong dikemukakan judul tugas akhir dan merujuk dari berbagai sumber pustaka serta didukung dengan data-data dari pandangan pihak lain untuk menguatkan adanya permasalahan.

- **Rumusan Masalah**

Rumusan masalah berisi permasalahan-permasalahan yang harus diselesaikan untuk mencapai tujuan dalam tugas akhir. Rumusan masalah ini harus diusahakan jawabannya/penyelesaiannya.

- **Batasan Masalah**

Batasan masalah berisi hal-hal yang harus dibatasi dalam pengerjaan tugas akhir.

- **Tujuan dan Manfaat**

Tujuan berisi hal-hal yang ingin dicapai dalam tugas akhir seperti menerangkan, membuktikan dan menerapkan suatu gejala, dugaan, atau membuat suatu *prototipe*. Manfaat berisi efek positif yang dirasakan pembaca, masyarakat dan pihak terkait.

- **Metodologi**

Metodologi berisi proses, cara dan langkah-langkah dalam menyelesaikan dan mendapatkan data penelitian tugas akhir.

- **Sistematika Penulisan**

Sistematika penulisan berisi struktur buku yang akan dibuat dan menjelaskan bagian yang ditulis.

BAB 2 Dasar Teori

Bab ini berisi tentang ringkasan tentang topik yang terkait dengan tugas akhir.

BAB 3 METODELOGI PELAKSANAAN

Bab ini berisi tentang penjelasan atau proses secara detail dalam merancang tugas akhir meliputi desain alat, blok diagram, flowchart sistem.

BAB 4 HASIL DAN PEMBAHASAN

Bab ini berisi tentang output yang didapat nilai parameter yang sudah diukur atau disimulasikan, dsb. Hasil keluaran tersebut kemudian dianalisa dan diinterpretasikan hasil yang didapat tersebut, sehingga pembaca dapat memahami arti kuantitatif dan kualitatif dari hasil keluaran yang didapat.

BAB 5 PENUTUP

Bab ini berisi tentang kesimpulan dan saran dari keseluruhan laporan tugas akhir dan pengembangan sistem yang lebih baik lagi.

DAFTAR PUSTAKA

Daftar pustaka berisi tentang sumber-sumber yang menjadi acuan untuk menyusun tugas akhir. Sumber-sumber tersebut antara lain buku, majalah, atriikel, jurnal, maupun tugas akhir terdahulu.

LAMPIRAN

Lampiran berisi tentang dokumen tambahan yang berkaitan dengan penyusunan tugas akhir.

~Halaman ini Sengaja Dikosongkan~