

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Kelapa sawit merupakan salah satu tanaman perkebunan penghasil minyak nabati yang telah menjadi komoditas pertanian utama dan unggulan di Indonesia. Perkebunan kelapa sawit merupakan sumber pendapatan bagi jutaan keluarga petani, sumber devisa negara, penyedia lapangan kerja, serta sebagai pendorong tumbuh dan berkembangnya industri hilir berbasis minyak kelapa sawit di Indonesia. Perkembangan industri kelapa sawit di Indonesia mengalami kemajuan yang pesat, terutama peningkatan luas lahan dan produksi kelapa sawit. Perkembangan luas perkebunan kelapa sawit di Indonesia setiap tahun terus meningkat dan jumlah pabrik kelapa sawit terus bertambah [1].

Pabrik kelapa sawit memiliki stasiun-stasiun pada proses pengolahannya begitu pula pada PMKS Bahal PT. STA *Resource* Tbk memiliki beberapa stasiun didalam kegiatan pengolahan. Salah satu stasiun dalam proses pengolahan sawit tersebut adalah stasiun *nut* dan *kernel*. Pada stasiun *nut* dan *kernel* terdapat jumlah mesin yang relatif banyak dibanding dengan mesin atau peralatan pemroses pada stasiun lain untuk menghasilkan *fiber*, *shell*, dan *kernel*. Salah satu mesin atau peralatan yang terdapat pada stasiun *nut* dan *kernel* adalah *claybath* [2].

Claybath merupakan alat pemisah *kernel* dan cangkang dengan menggunakan bantuan media pemisah yaitu kalsium karbonat dan air. Proses pemisahan *kernel* dan cangkang dilakukan dengan menggunakan sistem berat jenis. Sistem berat jenis memiliki prinsip kerja yaitu ketika *kernel* memiliki berat jenis yang ringan akan mengapung, sedangkan cangkang yang memiliki berat jenis yang lebih berat akan tenggelam. Proses ini dapat memperkecil kehilangan *kernel* yang terbawa oleh kotoran seperti *fiber*, cangkang serta benda asing lainnya [3].

Proses pemisahan cangkang dan *kernel* pada *claybath* harus memperhatikan perbandingan antara jumlah kalsium karbonat (CaCO_3) dan air (H_2O). Jumlah yang tidak sesuai akan mengakibatkan tingginya kehilangan

kernel (kernel losses). Proses pemisahan cangkang dan *kernel* pada *claybath* dilakukan berdasarkan perbedaan berat jenis. Rasio pencampuran air dengan kalsium karbonat harus dikendalikan untuk menghindari tingginya kehilangan *kernel (kernel losses)* [4]. Pencampuran dapat diukur dengan cara melakukan pengukuran secara manual yakni dengan mengisi tabung kecil yang terdapat disamping *tank stirrer* dengan larutan yang telah tercampur air dan kalsium karbonat (CaCO_3), kemudian setelah tabung penuh maka dilakukan pengukuran dengan alat hidrometer sebagai alat pengukur *massa* jenis. Setelah hasil sudah didapatkan maka operator dapat membuang larutan pada tabung tersebut. Oleh karena itu operator stasiun *nut* dan *kernel* harus meningkatkan pengawasan dengan melakukan pengukuran secara manual agar perbandingan penggunaan kalsium karbonat (CaCO_3) dan air (H_2O) yang sesuai dengan SOP yakni dengan sensitive gravity 1,18 – 1,20 atau *massa* jenis 1.180 kg/m^3 sampai 1.200 kg/m^3 . Kurangnya pengawasan secara rutin dapat mengakibatkan berat jenis larutan kalsium karbonat (CaCO_3) lebih rendah dari pada berat jenis *kernel*, sehingga kehilangan *kernel (kernel losses)* akan meningkat.

Berdasarkan uraian diatas penulis merancang indikator berbasis *mikrokontroler* dengan menggunakan sensor *ultrasonic* (HC-SR04) dengan konsep kerja seperti hidrometer, yang bertujuan untuk pemberian informasi dalam membantu operator stasiun *nut* dan *kernel* pada kadar penggunaan kalsium karbonat (CaCO_3) dan air (H_2O) yang sesuai, sehingga mengurangi pada *claybath*.

1.2. Identifikasi Masalah

1. Seringnya melakukan pengukuran secara manual dapat menyebabkan lantai disekitar *tank stirrer* menjadi licin sehingga berpotensi meningkatnya kecelakaan kerja.
2. Kurangnya pengawasan operator dapat mengakibatkan berat jenis larutan kalsium karbonat (CaCO_3) lebih rendah dari pada berat jenis *kernel* maka kehilangan *kernel (kernel losses)* akan meningkat.

1.3. Rumusan Masalah

1. Bagaimana merancang indikator *massa* jenis air berbasis mikrokontroller pada proses pemisahan *kernel* dan cangkang di *claybath*?
2. Bagaimana pengaruh penerapan indikator *massa* jenis air yang dirancang pada *claybath*?
3. Bagaimana melakukan pemeliharaan berkala terhadap indikator *massa* jenis air dalam pengukuran *massa* jenis air di *claybath*?

1.4. Tujuan

1. Mengembangkan alat ukur manual *massa* jenis air pada proses pemisahan cangkang dan *kernel* di *claybath* berbasis mikrokontroler.
2. Mengetahui pengaruh penambahan indikator *massa* jenis air terhadap *kernel losses in claybath*.
3. Mengetahui cara melakukan pemeliharaan berkala indikator *massa* jenis air di *claybath*.

1.5. Manfaat Penelitian

Dalam pelaksanaan tugas akhir ini diharapkan mendapatkan manfaat sebagai berikut:

- a. Untuk penulis
 1. Mendapatkan pengetahuan yang lebih luas tentang perancangan indikator dalam pemisahan *kernel* dan cangkang di *claybath*.
 2. Sebagai wahana Latihan agar mempunyai kreatifitas dan kemampuan praktis dalam perencanaan yang melibatkan analisis, perhitungan, dan pengembangan dalam bidang teknik mesin untuk mencapai sumber daya yang profesional dan berkualitas.
- b. Untuk pihak industri

Memperoleh sebuah informasi dari inovasi perancangan indikator untuk dapat mengontrol jumlah standar CaCO_3 yang ditambahkan kedalam larutan *claybath*.

1.6. Batasan Masalah

- a. Penelitian berfokus pada proses perancangan dan pembuatan indikator serta hasil dari indikator.
- b. Penelitian berfokus pada cara kerja alat hidrometer sebagai petunjuk utama.
- c. Tidak membahas perhitungan pemakaian *kalsium karbonat* dan air serta sampel berdasarkan kapasitas *claybath* dan *electric motor* yang digunakan.

1.7. Sistematika Penelitian

- a. BAB 1 Pendahuluan berisi tentang latar belakang masalah, indentifikasi masalah, rumusan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian, serta sistematika penulisan.
- b. BAB 2 Tinjauan Pustaka berisikan dasar-dasar teori berupa pengertian serta konsep ilmiah yang diambil dari jurnal penelitian, kutipan buku, serta beberapa literatur review yang berhubungan dengan tugas akhir ini.
- c. BAB 3 Metode Penelitian berisi tentang lokasi dan waktu penelitian, objek penelitian, jenis dan sumber data, teknik pengumpulan data, perancangan indikator.
- d. BAB 4 Hasil dan Pembahasan berisi hasil-hasil yang diperoleh selama penelitian berlangsung seperti pengujian indikator dan pembahasan yang berisikan hasil yang telah dicapai, masalah-masalah yang ditemui selama penelitian, serta performa indikator yang dibuat.
- e. BAB 5 Penutup yang berisi kesimpulan dan saran yang akan diajukan untuk pengembangan indikator *massa* jenis air di pabrik kelapa sawit lainnya.