

# BAB I PENDAHULUAN

## 1.1 Latar Belakang

Industri kelapa sawit merupakan salah satu komponen penyumbang devisa terbesar di Indonesia. Berdasarkan data hasil audit yang dilakukan oleh Menteri Koordinator bidang kemaritiman dan investasi jumlah lahan yang telah ditanami kelapa sawit mencapai luasan 16,8 jt ha dengan total produksi *crude palm oil* sebanyak 46,9 jt ton per 2021. [1]

Dalam pabrik kelapa sawit untuk menghasilkan minyak *crude palm oil* membutuhkan beberapa tahapan proses. Salah satu stasiun utama dalam proses pengolahan kelapa sawit menjadi *crude palm oil* adalah stasiun *pressing*. Stasiun *pressing* merupakan stasiun tempat dilakukannya proses Penyulingan pada daging buah sawit hasil rebusan [2]. Didalam stasiun *pressing* terdapat dua mesin yang bekerja, yaitu mesin *digester* dan mesin *press*. Pabrik pengolahan TBS PT. Mutiara Agro Sejahtera memiliki tiga mesin *digester* yang digunakan untuk melumatkan brondolan hasil pemipilan dari stasiun *threshing*. Mesin *digester* akan menerima umpan brondolan dari stasiun *threshing* melalui *includ bunch conveyor* yang selanjutnya didistribusikan menuju mesin *digester* satu, dua dan tiga yang dilakukan oleh operator *press* dengan menekan tombol *top bunch conveyor* dan operator stasiun *sterilizer* dengan menekan tombol *bottom bunch conveyor* (sistem *sterilizer vertical*).

Pada saat proses pengisian, *digester* sering terjadi *low flow volume* yang salah satu penyebabnya adalah keterlambatan pada saat proses perebusan TBS. Selain terjadinya *low flow volume*, juga terjadi *over flow volume* yang disebabkan proses pengisian hanya dilakukan menggunakan angka indikator *ampere digester* sebagai acuan pengisian. *Low flow volume* yang terjadi dapat mengakibatkan *steam* terbuang sehingga penggunaan *steam* tidak efektif. Oleh karena itu volume *digester* yang disarankan agar *steam* dapat digunakan keseluruhan adalah minimal 75% dari total volume *digester*. Selain penggunaan *steam* yang tidak efektif, *over flow volume* juga dapat menyebabkan kerusakan pada pisau *digester* serta beban kerja putar (RPM) pada mesin *digester* menjadi lebih berat dan jika dibiarkan akan menyebabkan *break down* atau tidak berjalannya produksi. Batas maksimum yang

disarankan pada saat proses pengisian *digester* adalah 79% - 80% dari total *volume digester*.

Kebisingan alat yang beroperasi juga sebagai Faktor penyebab proses pengisian *digester* menjadi lama, hal ini dikarenakan operator *sterilizer* II tidak mendengar atau tidak fokus saat instruksi pengisian diserukan. Berdasarkan kasus tersebut maka penulis terdorong untuk melakukan penelitian dengan judul “Pembuatan Alat Monitoring Ketinggian Pada Tangki *Digester* menggunakan *Photo Sensor*” Dengan adanya alat ini diharapkan dapat mengatasi masalah yang dihadapi oleh pekerja/karyawan.

## 1.2 Identifikasi Masalah

Dengan adanya pemanfaatan teknologi yang terdapat pada pengolahan kelapa sawit di PT. Mutiara Agro Sejahtera belum menyeluruh, maka berikut penulis melakukan identifikasi masalah khususnya yang terdapat di Stasiun *pressing* pada mesin *digester*:

1. Proses pengisian brondolan masih menggunakan angka indikator *ampere* meter sebagai patokan.
2. Brondolan pada tabung *digester* kurang dari 75% dapat menyebabkan indikator pada *ampere* meter tidak berjalan dengan baik atau *error*, sehingga uap *steam* keluar atau menyembur ke atas.

## 1.3 Rumusan Masalah

Berdasarkan permasalahan yang diuraikan pada sub-bab sebelumnya, maka dapat ditarik beberapa rumusan masalah pada proyek ini antara lain :

1. Bagaimana cara menjaga agar *Level digester* minimal 75% dan maksimal 80% dari total *volume digester*?
2. Bagaimana pengaruh pemasangan *photo sensor* terhadap *oil losses in fibre*?
3. Bagaimana pengaruh setelah pemasangan alat terhadap kegiatan kontrol *volume level* pada *digester*?

## 1.4 Tujuan Penelitian

Adapun tujuan dari pembuatan alat “Pembuatan Alat Monitoring Ketinggian Pada Tangki *Digester* menggunakan *Photo Sensor*” tersebut adalah:

1. Mengetahui cara menjaga *level digester* minimal 75% dan maksimal 80% dari total *volume digester*

2. Mengetahui pengaruh pemasangan *Photo Sensor* terhadap *oil losses in fibre*.
3. Mengetahui pengaruh setelah pemasangan alat terhadap kegiatan kontrol volume level *digester*.

### **1.5 Batasan Masalah**

Dengan memperhatikan uraian diatas serta mengingat keterbatasan waktu, kemampuan, dan prasarana pendukung serta luasnya permasalahan yang ada, maka penulis membatasi permasalahan pada :

1. Penelitian ini dilakukan di PT. Mutiara Agro Sejahtera – Provinsi Bangka Belitung.
2. Penelitian ini hanya berfokus pada stasiun *pressing* khususnya pada mesin *digester*.
3. Tidak membahas perhitungan *ampere* kerja *digester* berdasarkan kapasitas *digester* dan *electric motor* yang digunakan.
4. Tidak membahas analisa sampel *oil losses in fibre*.
5. Tidak membahas kerugian yang ditanggung oleh perusahaan akibat kehilangan *Oil Losses in Fiber*.

### **1.6 Manfaat Penelitian**

#### **1.6.1 Bagi perusahaan**

Sebagai monitoring mesin *digester* supaya terjadinya *over flow* pada saat pengisian TBS kedalam mesin *digester* dapat dihindari, selain itu juga dapat meminimalkan kerusakan pada *FFB Horizontal Bunch Conveyor*.

#### **1.6.2 Bagi Akademisi**

Sebagai acuan dan tolak ukur sejauh mana pemahaman dan penguasaan mahasiswa terhadap materi perkuliahan yang diberikan, sehingga dapat dijadikan sebagai bahan evaluasi akademik untuk meningkatkan mutu pendidikan pada Institut Teknologi Sains Bandung.

#### **1.6.3 Bagi Umum**

Manfaat penelitian ini juga dapat digunakan pada industri atau bidang lainnya yang membutuhkan sensor *infrared* dari segi pembacaan seperti pendeteksi benda yang melintas, perancangan menghitung menggunakan pembacaan sensor *infrared*.

### 1.7 Sistematika Penulisan

Karya ilmiah Tugas Akhir ini disusun secara sistematika dengan lima bab. Penulis sistematika sebagai berikut:

1. BAB I Merupakan pendahuluan yang didalamnya terdapat pembahasan tentang Latar Belakang, Identifikasi Masalah, Rumusan Masalah, Tujuan Penelitian, Batasan Masalah, Manfaat Penelitian, Sistematika Penulisan, dan Keserumpunan Penelitian.
2. BAB II Merupakan Landasan Teori yang didalamnya terdapat pembahasan tentang pengertian serta konsep ilmiah yang diambil dari jurnal penelitian, kutipan buku, serta beberapa literatur review yang berhubungan dengan tugas akhir.
3. BAB III Metode Penelitian berisi tentang penelitian, Metode penelitian, Sistem Pengumpulan data, pembuatan alat kontrol, serta prosedur pembuatan alat kontrol.
4. BAB IV Hasil dan Pembahasan berisi hasil – hasil yang diperoleh selama penelitian berlangsung seperti pengujian alat kontrol dan pembahasan yang berisikan hasil yang telah dicapai, masalah-masalah yang ditemui selama penelitian, serta performa alat kontrol yang dibuat.
5. BAB V Penutup yang berisi kesimpulan dan saran yang didalamnya terdapat pembahasan tentang simpulan dari hasil penelitian dan saran yang diberikan penulis untuk penelitian selanjutnya.

### 1.8 Keserumpunan Penelitian

Penelitian mengenai pembuatan alat kontrol level menggunakan peralatan elektrik berupa *limit switch* sudah pernah dilakukan Institut Teknologi Sains Bandung. Berdasarkan data yang diperoleh dari sumber tersebut, terdapat beberapa hal yang dapat dibandingkan dengan penelitian yang dilakukan oleh penulis. Perbandingan penelitian dapat dilihat pada tabel 1.1 berikut.

Tabel 1. 1 Perbandingan Penelitian

No	Aspek Perbandingan	Penelitian di ITSB	Penelitian Penulis
1.	Judul Penelitian	Pembuatan alat kontrol level <i>Digester</i> secara	Pembuatan alat monitoring

		otomatis dengan sensor <i>Limit Switch</i> di PKS Kenanga mill	ketinggian pada <i>Digester</i> berbasis digital menggunakan <i>Photo Sensor</i> di PT. Mutiara Agro Sejahtera
2.	Lokasi Penelitian	PT. Kencana Graha Permai, Kenanga Mill (KNNM), Ketapang, Kalimantan Barat.	PT. Mutiara Agro Sejahtera, jalan Pangkal Pinang – muntok km. 56 Desa Kapuk Kec. Bakam Kab. Bangka Prov. Bangka Belitung.
3.	Fokus Penelitian	Stasiun <i>Pressing</i> pabrik kelapa sawit	Stasiun <i>Pressing</i> pabrik kelapa sawit
4.	Komponen Penelitian yang digunakan	MCB, Kontaktor, <i>thermal, overload relay (TOR) Limit Swich, Selector Switch</i> 3 Posisi, motor Listrik	MCB, <i>PhotoSensor, Relay, Power Supply</i> 12 Volt 20 A,
5.	Prinsip Kerja	<i>Limit Switch</i> akan bekerja ketika level <i>digester</i> penuh kemudian bandul <i>digester</i> menyentuh tuas sensor dan akan memutuskan arus listrik pada rangkaian sehingga <i>auto feeder</i> mati dan kembali menyala secara otomatis ketika bandul digeste terlepas dari tuas sensor.	<i>PhotoSensor</i> akan bekerja ketika level pada <i>digester</i> dalam keadaan kosong. Pada keadaan ini lampu rotary akan memberikan isyarat menyala sehingga lampu rotary akan padam disaat level <i>digester</i> kembali penuh atau terisi $\frac{3}{4}$ (75%)

6.	Kelebihan Penelitian	<p>1. Level <i>digester</i> dapat dikontrol secara otomatis ditandai dengan lampu indikator <i>START</i> pada panel <i>auto feeder</i> berhenti bekerja ketika <i>digester</i> penuh.</p> <p>2. Ketika level <i>digester</i> berada dibawah standar 75% dari total volume <i>digester</i>, <i>auto feeder</i> akan terus bekerja dan memberikan <i>supplay</i> umpan berondolan ke <i>digester</i>.</p>	Ketika level <i>digester</i> dibawah standar 75% dari total volume <i>digester</i> , lampu rotary akan menyala.
7.	Kekurangan	Pemasangan alat kontrol <i>digester</i> hanya pada <i>digester</i> no 2 dan 3 khususnya line A	<i>PhotoSensor</i> sering mengalami <i>error</i> yang disebabkan keridak tahanan terhadap panas yang di timbul dari <i>steam inject</i> didalam tabung <i>digester</i> .