

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Pada proses pengolahan di Pabrik Kelapa Sawit (PKS) terdapat beberapa rangkaian dalam mengolah Tandan Buah Segar (TBS) menjadi *Crude Palm Oil* (CPO) dan *Kernel*. Salah satu rangkaian pengolahan TBS menjadi CPO adalah proses pengadukan dan pencacahan berondolan di dalam *digester* pada stasiun *digester* dan *press*.

Digester merupakan suatu alat yang berfungsi untuk memisahkan dan melepaskan sel-sel minyak dari daging buah dengan cara dicacah dan diaduk. Hal yang harus diperhatikan pada *digester* adalah temperatur, kelancaran pengeluaran *Diluted Crude Oil* (DCO) melalui pipa saluran *digester* dan level *digester*. Level *digester* yang harus dijaga adalah minimal $\frac{3}{4}$ atau 75% dari kapasitasnya (sesuai SOP Pengolahan Pabrik Kelapa Sawit tahun 2013 revisi ke 6). Apabila level *digester* dapat dijaga minimum 75% dari kapasitasnya, proses pengepresan akan mendapatkan hasil yang optimal yaitu kehilangan minyak pada serabut berondolan (*oil losses in fibre*) maksimal 0,58 % terhadap TBS (sesuai SOP *Process Control Manual* - MCMD revisi ke-2 2016) sehingga memberikan keuntungan bagi perusahaan.

Digester berbentuk tabung dilengkapi dengan pisau-pisau pengaduk dan pencacah berondolan di dalamnya. Berondolan akan masuk ke *digester* melalui *chute digester* yang berada di bagian atas *digester*. Pada sebuah PKS tidak hanya terdapat satu (1) buah *digester*, tetapi mencapai empat (4) buah *digester* dalam satu (1) *line*. Umpan berondolan akan masuk terlebih dahulu ke *digester* operasi pertama (1) dan setelah berlebih (*overflow*), berondolan akan masuk *digester* operasi kedua (2), ketiga (3) dan keempat (4). Pengaruh *overflow digester* operasi pertama dapat menyebabkan volume *digester* lainnya tidak mencapai level minimum 75% dari kapasitasnya. Hal ini disebabkan oleh umpan berondolan yang selalu masuk terlebih dahulu ke *digester* operasi pertama akibat dari *chute* umpan *digester* yang selalu terbuka sehingga walaupun *digester* operasi pertama sudah mengalami *overflow* umpan, tidak semua umpan berondolan akan masuk ke *digester* operasi

kedua karena dalam beberapa waktu kemudian berondolan yang diteruskan ke *digester* operasi kedua tersebut akan masuk kembali ke *digester* operasi pertama seiring dengan berkurangnya berondolan yang telah diolah *digester*.

1.2 Identifikasi Masalah

Pada proses pengolahan pabrik kelapa sawit khususnya stasiun *digester* dan *press* sering terjadi keadaan level *digester* tidak mencapai level minimum 75% dari kapasitasnya. Kemudian tingginya *oil losses in fibre*, *oil losses in nut* dan *nut* pecah menjadi masalah lainnya yang diakibatkan oleh tidak tercapainya level *digester* minimal 75%. Hal ini sangat berpengaruh dalam penentuan kualitas hasil produksi dari stasiun *digester* dan *press*. Kondisi komponen-komponen pada mesin *digester* dan *press* juga menjadi persoalan yang sering terjadi dan ketika kerusakan terjadi membuat proses produksi terkendala. Kebersihan area stasiun harus selalu diperhatikan agar para pekerja/operator dapat bekerja dengan baik.

Merujuk pada masalah level *digester* tidak mencapai level minimum 75%, berdasarkan hasil observasi terdapat beberapa hal yang menyebabkan masalah itu terjadi. Kontinuitas pengumpanan *digester* yang tidak lancar menyebabkan level *digester* tidak mencapai level minimum 75%. Selain kontinuitas umpan, *chute* pengumpan berondolan ke *digester* yang selalu terbuka juga menjadi salah satu penyebab masalah tersebut. Hal ini akan membuat umpan berondolan akan selalu masuk terlebih dahulu ke *digester* operasi pertama dan setelah *digester* tersebut penuh maka terjadi *overflow* sehingga berondolan akan diteruskan oleh *fruit distributing conveyor* menuju ke *chute* pengumpan berondolan *digester* operasi kedua dan mulai mengisi *digester*. Walaupun berondolan sudah diteruskan ke *digester* operasi kedua, akan tetapi setelah beberapa waktu tidak semua umpan berondolan yang akan masuk ke *digester* operasi kedua sebab sebagian berondolan akan mulai masuk kembali ke *digester* operasi pertama karena berondolan didalam *digester* tersebut akan berkurang seiring dengan beroperasinya *digester*. Hal inilah yang menyebabkan level *digester* operasi kedua sering kurang dari level minimumnya hingga sampai dalam keadaan kosong.

Berdasarkan masalah level *digester* diatas, salah satu cara untuk mengatasinya adalah dengan melakukan modifikasi pada *chute* pengumpan

berondolan ke *digester* operasi pertama dari kondisi yang selalu terbuka menjadi kondisi otomatis terbuka ketika level *digester* 75% dan otomatis tertutup ketika *digester* penuh. Modifikasi tersebut dengan melakukan penambahan *automatic sliding door chute digester* yang digerakkan oleh aktuator parabola (penggerak antena parabola) dan *limit switch* sebagai penghubung arus listriknya.

1.3 Rumusan Masalah

Beberapa rumusan masalah yang menjadi acuan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Apa pengaruh modifikasi *chute* pengumpan berondolan ke *digester*?
2. Apa pengaruh modifikasi *chute* pengumpan berondolan terhadap *oil losses in fibre* ?
3. Berapa biaya yang diperlukan untuk melakukan modifikasi pada *chute digester* ?

1.4 Tujuan Penelitian

Penelitian ini dilakukan dengan tujuan untuk:

1. Mengetahui pengaruh modifikasi *chute* pengumpan berondolan ke *digester*.
2. Mengetahui pengaruh modifikasi *chute* pengumpan berondolan terhadap *oil losses in fibre*.
3. Mengetahui kebutuhan biaya untuk melakukan modifikasi pada *chute digester*.

1.5 Batasan Masalah

Dalam kegiatan Tugas Akhir ini diterapkan beberapa batasan agar tercapai hasil yang maksimal, yaitu:

1. Penelitian ini tidak membahas rangkaian listrik aktuator parabola dan *limit switch digester*.
2. Penelitian ini dilakukan di PKS Pangkalan Panji, Sumatera Selatan.
3. Hanya membahas mengenai stasiun *Digester* dan *Press*.
4. Tidak membahas analisis sampel untuk *oil losses in fibre*.
5. Penelitian ini dilakukan dalam sudut pandang manufaktur.

1.6 Kemanfaatan Penelitian

Manfaat hasil penelitian yang dapat diharapkan sebagai berikut:

1. Bagi Penulis
 - a. Mendapatkan pengetahuan khusus tentang cara mengatur pengumpanan berondolan ke *digester* dengan cara modifikasi *chute* pengumpan berondolan.
 - b. Mendapatkan gambaran seberapa besar pengaruh modifikasi *chute* pengumpan berondolan ke *digester* serta *oil losses in fibre*.
2. Pihak Perusahaan

Beberapa manfaat bagi perusahaan dari hasil penelitian ini adalah mendapatkan performa pengolahan TBS yang maksimum untuk proses ekstraksi minyak di mesin *press* dengan mengatur umpan berondolan ke *digester* agar level *digester* dapat dijaga minimum 75% dari kapasitasnya sehingga *oil losses in fibre* juga dapat dipertahankan maksimum 0,58% terhadap TBS. *Oil losses in fibre* dipertahankan secara konstan maksimum 0,58% terhadap TBS, dapat memberikan keuntungan bagi perusahaan karena kerugian akibat *oil losses in fibre* dapat berkurang.

1.7 Kecerumpanan Penelitian

Penelitian mengenai modifikasi *chute* pengumpan berondolan ke *digester* sudah pernah dilakukan di salah satu pabrik kelapa sawit yaitu di PKS Sungai Buaya Mill (SBYM). 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.

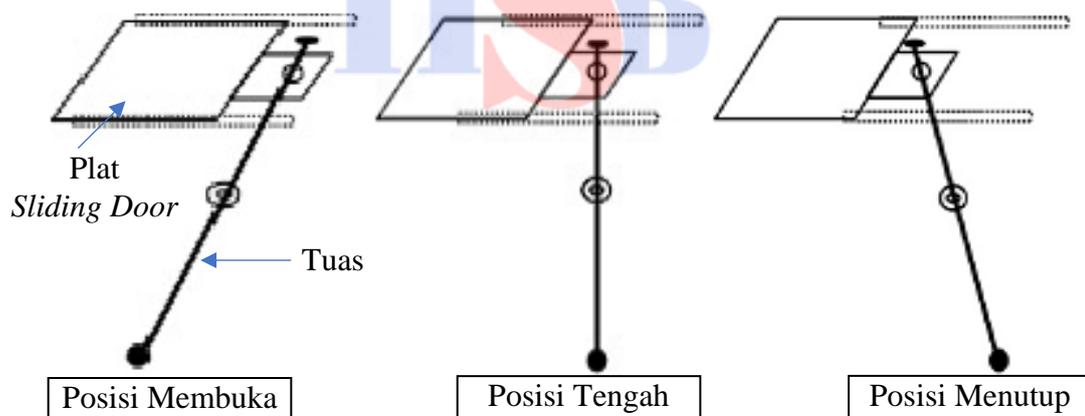
Tabel 1.1. Perbandingan Penelitian

No	Aspek Perbandingan	Penelitian di SBYM	Penelitian Penulis
1	Judul Penelitian	<i>Fruit Feed Gate Digester</i> SBYM (Tuas Umpan <i>Digester</i>)	Modifikasi <i>Chute</i> Pengumpan Berondolan ke <i>Digester</i> dengan Penambahan <i>Automatic Sliding Door</i> Menggunakan Aktuator Parabola
2	Lokasi Penelitian	PT. Sumber Indah Perkasa, Sungai Buaya Mill, Lampung	PT. Sawit Mas Sejahtera, Pangkalan Panji Mill (PPNM), Banyuasin, Sumatera Selatan
3	Stasiun Kerja	<i>Digester</i> dan <i>Press</i>	<i>Digester</i> dan <i>Press</i>
4	Bagian Modifikasi	<i>Chute</i> pengumpan berondolan ke <i>digester</i>	<i>Chute</i> pengumpan berondolan ke <i>digester</i>
5	Sistem Kontrol	Manual (dilakukan oleh operator)	Otomatis (digerakkan oleh aktuator parabola dan bekerja secara otomatis)
6	Kelebihan Hasil Modifikasi	<i>Chute</i> umpan <i>digester</i> dapat diatur posisi bukaannya. Operator dapat mengatur bukaan <i>chute digester</i> dari bawah <i>digester</i>	<i>Chute</i> umpan <i>digester</i> dapat diatur posisi bukaannya secara otomatis. Batas minimal berondolan didalam <i>digester</i> dapat diatur melalui sistem kontrol
7	Kekurangan Hasil Modifikasi	Menambah pekerjaan operator yang harus menggerakkan tuas umpan secara manual. Posisi tuas pengatur mengakibatkan ketidaknyamanan operator dalam bekerja	Kekuatan daya dorong aktuator parabola terbatas maksimal 250 kg.

(Sumber : Hasil Penelitian, 2018)

Berdasarkan data dari tabel diatas, dapat dijelaskan bahwa kedua penelitian tersebut berada diwilayah pabrik kelapa sawit yang berbeda. Penelitian mengenai modifikasi *chute* pengumpan *digester* sudah pernah dilakukan di stasiun *digester* dan *press* Sungai Buaya Mill. Modifikasi yang dilakukan dengan membuat tuas untuk menggerakkan *sliding door chute digester* agar dapat dibuka dan ditutup oleh operator dari bawah *digester*. Sistem kontrolnya manual karena digerakkan dan diatur oleh operator.

Kelebihan dari modifikasi yang telah dilakukan di Sungai Buaya Mill tersebut, memudahkan operator stasiun *digester* dan *press* untuk mengatur bukaan *chute* pengumpan *digester* yang dapat dilakukan dari bawah tabung *digester* itu sendiri sehingga operator tidak perlu naik ke *bordes* atas tabung *digester*. Kekurangan dari modifikasi tersebut dapat menimbulkan ketidaknyamanan operator dalam menggerakkan tuas *sliding door chute digester*. Ketidaknyamanan tersebut dikarenakan posisi tuas yang menggantung terlalu tinggi dari tempat berdirinya operator ketika akan menggerakkan tuas tersebut. Keadaan tuas *sliding door digester* dapat dilihat pada Gambar 1.1 sampai Gambar 1.3.



Gambar 1.1 Sketsa Tuas Penggerak *Sliding Door Digester* Sungai Buaya Mill

(Sumber : Makalah *Regional Conference Lampung*, Sungai Buaya Mill, 2016)



Gambar 1.2 Posisi Tuas Penggerak *Sliding Door Digester* SBYM.

(Sumber : Makalah *Regional Conference* Lampung, Sungai Buaya Mill, 2016)



Gambar 1.3 Posisi Operator Menggerakkan Tuas Penggerak *Sliding Door Digester* Sungai Buaya Mill (dapat menyebabkan ketidaknyamanan operator bekerja)

(Sumber : Makalah *Regional Conference* Lampung, Sungai Buaya Mill, 2016)

Kemudian untuk penelitian dengan topik modifikasi *chute* pengumpan *digester* yang akan dilakukan di Pangkalan Panji Mill akan sangat berbeda dengan yang sudah dilakukan di Sungai Buaya Mill. Perbedaan ada pada sistem kontrol kerja *sliding door chute* pengumpan berondolan ke *digester* yang akan bekerja secara otomatis dan perbedaan pada desain serta konstruksi penggerak *sliding door* tersebut.

Kelebihan dari penelitian dan modifikasi tersebut akan mengurangi tugas dari operator stasiun *digester* dan *press* karena tidak lagi mengatur bukaan *chute* pengumpan *digester*. Tugas operator akan digantikan dengan sistem kontrol otomatis dari aktuator parabola sebagai penggerak *sliding door chute* pengumpan *digester*. Tentunya kondisi otomatis tersebut akan disesuaikan dengan level *digester* yang diharapkan. Kekurangan dari modifikasi tersebut, ada pada alat penggerak *sliding door* tersebut. Aktuator parabola sebagai penggerak *sliding door* memiliki batas maksimal daya dorong yang dihasilkan yakni sebesar 250 kg.

1.8 Sistematika Penulisan

Karya ilmiah Tugas Akhir ini disusun secara sistematika dengan lima (5) bab. Bab satu (1) merupakan pendahuluan yang didalamnya terdapat pembahasan tentang latar belakang, identifikasi masalah, rumusan masalah, tujuan penelitian, batasan masalah, kemanfaatan penelitian, keserumpunan penelitian dan sistematika penulisan.

Bab dua (2) merupakan dasar teori yang didalamnya terdapat pembahasan tentang pabrik kelapa sawit, *digester*, level *digester*, *oil losses in fibre*, *automatic sliding door*, metode dan mesin produksi yang digunakan, sistem kontrol dan aktuator.

Bab tiga (3) merupakan metode penelitian yang didalamnya terdapat pembahasan tentang waktu dan tempat penelitian, objek penelitian dan langkah-langkah penelitian.

Bab empat (4) merupakan data dan pembahasan yang didalamnya terdapat pembahasan tentang profil perusahaan, data penelitian dan pembahasan hasil penelitian.

Bab lima (5) merupakan simpulan dan saran yang didalamnya terdapat pembahasan tentang simpulan dari hasil penelitian dan saran yang diberikan penulis untuk penelitian selanjutnya.