

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Industri kelapa sawit di Indonesia merupakan salah satu industri terbesar di Indonesia. Berdasarkan Pusat Data dan Informasi Departemen Perindustrian pada tahun 2004 luas perkebunan sawit di Indonesia telah memiliki 4.251.700 Ha dan telah memproduksi *crude palm oil* (CPO) 10.4 juta ton pada tahun 2004 [1]. Pabrik kelapa sawit (PKS) mengolah tandan buah segar dari perkebunan kelapa sawit menjadi produk setengah jadi yaitu CPO. CPO yang dihasilkan pada pengolahan PKS pada umumnya dapat mencapai lebih 150ton CPO perhari dengan memproduksi 30ton TBS/jam dan *Oil Extraction Rate* (OER) minimum 20.5%. Selain itu PKS dapat memproduksi 6 ton kernel perhari nya (Pangkalan Panji Mill).

Kernel merupakan produk yang dihasilkan selain CPO yang didapat dari inti buah sawit. Kernel dapat diolah kembali untuk menghasilkan Palm Kernel Oil (PKO). PKO memiliki nilai jual yang lebih tinggi jika dibandingkan dengan CPO dikarenakan produk turunan dari PKO menghasilkan produk – produk yang bernilai jual tinggi seperti bahan baku industri sabun dan kosmetik [2]. Untuk menghasilkan PKO yang berkualitas dibutuhkan baku mutu kernel dengan standard yaitu *moisture* 6 – 7%, *dirt* 5 – 6%, presentase broken kernel $\leq 15\%$ dan presentase FFA $\leq 2\%$. Untuk menghasilkan kernel dengan standard *moisture* 6-7% dalam prosesnya dibutuhkan peralatan penunjang yaitu *kernel silo*. *Kernel silo* pada Pangkalan Panji Mill berjumlah 2 unit dengan tinggi lebih dari 7 meter dan diameter 2,5 meter yang berfungsi untuk mengurangi *moisture* di dalam kernel.

Di dalam *kernel silo* terdapat sebuah ventilasi atau *nozzle* yang berfungsi untuk mematangkan kernel. Kernel dimatangkan dengan cara menghembuskan udara panas dengan suhu berkisar antara 50 hingga 70°C. Pada Pangkalan Panji Mill udara panas yang dihembuskan ke dalam *kernel*

silo dihembuskan secara bertahap dari *kernel silo* bagian dasar hingga bagian atas. Perlakuan terhadap kernel ditujukan untuk menjaga agar *moisture* kernel yang nantinya akan disimpan pada *bisley* berada pada rentang nilai 6-7%.



Gambar 1. 1 Struktur *Kernel silo*

(Sumber: Materi Training Nut dan Kernel Station)

Volume *kernel silo* harus terjaga minimal 75% - 80% dari kapasitas total [3]. Hal ini dilakukan agar *moisture* kernel terjaga pada rentang nilai 6-7%. Pemantauan terhadap level kernel didalam *kernel silo* di PKS selama ini cukup sulit untuk dilakukan, karena tinggi dari *kernel silo* lebih dari 7 (tujuh) meter. Peran operator Stasiun Nut dan Kernel harus menjaga agar proses produksi pada stasiun tersebut berjalan dengan baik. Beberapa pekerjaan operator Stasiun Nut dan Kernel yaitu menjaga *specific gravity* (SG) dari larutan *claybath* terjaga, memastikan pemisahan cangkang dan kernel pada *ripple mill* berjalan dengan baik dan mengeluarkan kernel dari *kernel silo*. Jumlah operator Stasiun Nut dan Kernel pada Pangkalan Panji Mill hanya berjumlah satu operator saja. Keterbatasan jumlah operator Stasiun Nut dan Kernel merupakan hambatan yang terjadi pada Pangkalan Panji Mill.

Dilandasi oleh permasalahan pada Stasiun Nut dan Kernel Pangkalan Panji Mill melalui Tugas Akhir ini dirancang suatu alat yang mampu memantau volume *kernel silo* dan membantu proses pengolahan kernel produksi. Sekaligus mampu *on/off vibrator* kernel secara otomatis.

1.2 Identifikasi Masalah

Berdasarkan pemaparan diatas dapat diidentifikasi beberapa permasalahan, antara lain:

1. Kualitas *moisture* kernel tidak dapat mencapai kualitas terbaik jika tidak ada pengontrolan volume kernel di dalam *kernel silo*.
2. Pemantauan volume *kernel silo* tidak dapat dilakukan secara maksimal karena jumlah operator Stasiun Nut dan Kernel Pangkalan Panji Mill hanya 1 operator.
3. Volume kernel didalam *kernel silo* nomor satu (1) dapat kurang dari 75% karena proses pengisian akan menunggu volume *kernel silo* nomor 2 terisi penuh.

1.3 Rumusan Masalah

Berikut merupakan rumusan masalah yang mendasari penulis dalam melaksanakan penelitian ini:

1. Bagaimana volume *kernel silo* dapat terjaga dengan satu orang operator saja?
2. Bagaimana cara membuat sistem otomatis untuk *vibrator kernel silo* yang dapat menjaga volume kernel didalam *kernel silo*?
3. Bagaimana performa daripada sistem otomatis *vibrator kernel silo* dapat mempengaruhi mutu kernel produksi.

1.4 Tujuan Penelitian

Berikut merupakan tujuan penelitian dari penelitian ini:

1. Merancang alat yang dapat memantau volume kernel di dalam *kernel silo* dengan mudah.
2. Merancang alat yang dapat mengeluarkan kernel secara otomatis berdasarkan total volume kernel didalam *kernel silo*.
3. Merancang sebuah peralatan baru yang dapat menjaga volume *kernel silo* untuk menunjang mutu kernel produksi.

1.5 Batasan Masalah

Berikut merupakan Batasan masalah dalam penelitian ini:

1. Stasiun kerja untuk objek penelitian ini terbatas pada stasiun nut dan kernel Pangkalan Panji Mill.
2. Aspek yang akan dikontrol adalah total volume *kernel silo* nomor satu Pangkalan Panji Mill.
3. Perancangan alat ditujukan untuk *on/off vibrator kernel silo* berdasarkan total volume kernel secara otomatis.
4. Penelitian ini tidak ditujukan untuk perhitungan produksi kernel.

1.6 Manfaat Penelitian

Manfaat penelitian ini berdasarkan tujuan yang telah disusun adalah sebagai berikut:

1. Perancangan alat dapat membantu kinerja operator stasiun *nut* dan *kernel* dalam menjaga volume *kernel silo*.
2. Sistem kontrol *vibrator kernel silo* mampu membantu menjaga volume kernel silo lebih dari 75%.

Sistem kontrol *vibrator kernel silo* mampu membantu operator dalam memantau volume kernel silo melalui LCD.