BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Pabrik kelapa sawit Kebun Adolina PT. Perkebunan Nusantara IV (Persero) Perbaungan merupakan pabrik milik Badan Usaha Milik Negara (BUMN) yang bergerak dalam bidang industri penghasil crude palm oil (CPO) atau minyak sawit mentah. Rendemen crude palm oil (CPO) yang dihasilkan selama ini pada Pabrik Kepala Sawit Kebun Adolina PT. Perkebunan Nusantara IV (Persero) Perbaungan bervariasi dan terkadang tidak memenuhi standar atau rendemen yang dihasilkan rendah.

Standar rendemen crude palm oil(CPO) pada pabrik kelapa sawit Kebun Adolina PT. Perkebunan Nusantara IV (Persero) Perbaungan adalah 23 – 23,50% dengan sistem perebusan dua dan tiga peak. Rendemen tidak selalu tercapai sesuai dengan standar pada kenyataan dilapangan. Sistem perebusan menjadi salah satu permasalahan pada pabrik kelapa sawit Kebun Adolina PT. Perkebunan Nusantara IV (Persero) Perbaungan yang menyebabkan rendemen terkadang tidak tercapai. Sistem perebusan yang ideal adalah dua atau tiga peak. Pembukaan dan penutupan pipa inlet dan outlet steam dilakukan untuk mengatur puncak (peak) rebusan agar mencapai dua atau tiga peak. Keadaan tekanan uap yang mampu disuplai oleh boilerke mesin rebusan merupakan salah satu faktor penyebab bervariasinya peak menjadi dua atau tiga peak. Sistem perebusan satu peak, tidak akan menghasilkan rendemen sesuai dengan standar yang ditetapkan, tanda buah segar (TBS) juga

tidak mendapatkan penguapan yang sempurna pada sistem perebusan satu peak yang berarti proses perebusan tidak berhasil. Proses perebusan merupakan 70% dari penentu keberhasilan pencapaian rendemen itu sendiri.

Persentase rendemen crude palm oil (CPO) yang diperoleh terjadi selama proses produksi tentunya tidak dapat dihindari sepenuhnya. Beberapa faktor-faktor yang mempengaruhi persentase rendemen crude palm oil (CPO) ini adalah sebagai berikut :

1. Puncak/peak rebusan (sterilizier)
2. Tekanan Back Pressure Vessel (BPV)
3. Waktu perebusan

Perolehan persentase rendemen crude palm oil (CPO) yang rendah sering terjadi pada pabrik kelapa sawit Kebun Adolina PT. Perkebunan Nusantara IV (Persero) Perbaungan. Faktor-faktor yang mempengaruhi perolehan rendemen crude palm oil (CPO) yaitu puncak (peak) rebusan, tekanan back pressure vessel (BPV) dan waktu perebusan nantinya dapat dikombinasikan melalui eksperimen untuk mendapatkan rendemen sesuai atau tidak sesuai dengan standar. Faktor-faktor tersebut dapat berupa faktor tunggal, interaksi antara dua faktor maupun interaksi antara tiga faktor-faktor di atas.

Pengaturan puncak (peak) rebusan secara manual dengan mengatur pembukaan dan penutupan inlet steam dan outlet steam. Pembukaan outlet steam pada 4 menit pertama maka akan tercapai peak pertama yang dapat terlihat pada grafik rebusan pada kontrol panel rebusan, selanjutnya inlet steam dibuka dan outlet steam ditutup untuk mendapatkan peak berikutnya. Peak yang diambil

tergantung pada keadaan tekanan di boiler apakah cukup mensuplai uap ke rebusan atau tidak, apabila keadaan pada boiler cukup untuk mensuplai uap ke rebusan, maka pada 11 mesin kedua outlet steam dibuka, inlet steam ditutup untuk mendapatkan peak kedua dan begitu selanjutnya untuk mendapatkan peak ketiga dengan waktu 80 menit untuk waktu perebusan 95 menit. Peak pertama adalah 4 menit pertama dan peak kedua pada 92 menit berikutnya untuk sistem double peak. Waktu perebusan yang digunakan adalah 90 dan 95 menit

Proses produksi crude palm oil dimulai dari pengangkutan buah kelapa sawit menggunakan truk yang kemudian dipindahkan ke loading ramp dan diteruskan ke conveyor untuk dipindahkan ke sterilizer. Pada sterilizer, buah kelapa sawit mengalami perebusan menggunakan uap (steam). Setelah direbus, terdapat proses pemisahan buah dari janjangnya yang dilakukan dalam tresher kemudian buah dibawa ke screw press dengan bottom cross conveyor. Pada tahap screw press terjadi proses pemerasan buah hingga minyak keluar dari buah. Minyak yang masih kotor selanjutnya dialirkan ke sand trap tank untuk proses penjebakan pasir. Minyak yang masih kotor kemudian masuk pada bagian sand cyclone. Sand cyclone terdiri dari dua tahap. Sand cyclone pertama mengeluarkan pasir dan partikel padat dari minyak dengan cara diputar. Kemudian pada sand cyclone kedua, pasir dengan partikel yang lebih kecil tersaring sehingga minyak menjadi lebih bersih. Minyak tersebut mengalami proses pengeluaran buih dan kotoran di Oil Skimming Tank dan dikeringkan di Vacum Oil Dryer. Setelah proses selesai maka Crude Palm Oil disimpan pada oil storage tank dan kemudian dilakukan proses pengiriman ke perusahaan yang mengolah CPO lebih lanjut.

Proses pembuatan minyak kelapa sawit yang krusial berlangsung dalam sterilizer. Dalam sterilizer buah kelapa sawit direbus dengan uap pada suhu dan tekanan serta waktu tertentu. Jika persyaratan di atas tidak terpenuhi, maka efisiensi produksi dari CPO yang dihasilkan mungkin tidak mampu memenuhi spesifikasi yang ditetapkan dalam SNI 01-2901-2006. Oleh karena itu, analisa perlu dilakukan pada sterilizer.

1.2. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah, maka perumusan masalah dalam penelitian ini adalah bagaimana melakukan analisa perpindahan panas pada sterilizer dan tebal diding berisolasi tipe horizontal kapasitas 30 ton/muatan.

1.3. Batasan Masalah

Beberapa batasan masalah yang diambil dalam penelitian ini adalah:

1. Analisis berdasarkan data operasi PT.Perkebunan Nusantara IV (Persero)
2. Analisis berdasarkan perpindahan panas termodinamika dan tebal diding berisolasi.
3. Sterilizer yang digunakan adalah Sterilizer tipe horizontal.
4. Sterilizer tidak mengalami kebocoran.
5. Kondisi operasi transien.
6. Di dalam sterilizer terdapat lori yang didekati sebagai plat datar dan muatan tandan buah segar didekati sebagai pendekatan finite cylinder uniform.

1.4. Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk melakukan analisa perpindahan panas pada sterilizer dan tebal diding berisolasi yang berkapasitas 30 ton/muatan.

1.5. Manfaat Penelitian

Berdasarkan tujuan penelitian di atas, manfaat penelitian yang dapat diambil adalah mengetahui proses perpindahan panas dalam sterilizer dan tebal diding berisolasi dalam kinerjanya. Pengetahuan ini selanjutnya dapat dimanfaatkan sebagai dasar pengembangan sterilizer horizontal.

1.6. Asumsi

Asumsi yang digunakan dalam penelitian ini adalah:

1. Kondisi perusahaan stabil sehingga data-data yang diperoleh mewakili kondisi perusahaan yang sebenarnya.
2. Proses produksi yang berlangsung pada perusahaan dianggap berjalan dengan lancar.