

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Pabrik kelapa sawit (PKS) Batu Ampar Mill memiliki kapasitas 62,6 ton TBS per jam. Dalam menghasilkan *Crude Palm Oil* (CPO) dan kernel, pengolahan pada PKS terdapat beberapa stasiun dalam pengolahan kelapa sawit yakni : *reception station*, *sterilization station*, *threshing station*, *digesting and pressing station*, *clarification station*, dan *nut & kernel station*. Proses untuk menghasilkan CPO terdapat pada *clarification station* sedangkan untuk mendapatkan *kernel* sebagai bahan baku menghasilkan *Palm Kernel Oil* (PKO) terdapat pada *nut & kernel station*. Selain stasiun pengolahan kelapa sawit terdapat stasiun yang menunjang kebutuhan stasiun pengolahan kelapa sawit yakni *Boiler Station*, *Engine Room*, *Water Treatment Plant*, *Laboratorium* dan *Workshop*.

Boiler adalah ketel uap yang berfungsi untuk menghasilkan uap bertekanan yang selanjutnya dipergunakan untuk didistribusikan ke stasiun yang membutuhkan. Dalam pengoperasian *boiler* dibutuhkan umpan air yang stabil sesuai kapasitas *boiler*.

Kualitas air harus sesuai dengan parameter air boiler, agar memenuhi kriteria air yang diinginkan dibutuhkan *treatment* pada air suplai *boiler* agar kualitasnya sesuai parameter. *Water Treatment Plant* (WTP) adalah solusi dari hal tersebut, WTP merupakan serangkaian unit pengolahan air mentah untuk kebutuhan proses dan domestik khususnya *boiler* yang terdiri dari *external water treatment* dan *internal water treatment*. *External water treatment* terdiri dari *raw water tank*, *clarifier tank*, *treated tank*, *sand filter*, *boiler tank* dan *domestik tank*. Sedangkan *internal water treatment* yakni *activated carbon tank*, *softener tank*, *feed reverse osmosis tank*, *cartridge filter*, *reverse osmosis* (RO), *permeate tank*, *cleaning in place tank*, *feed water tank* dan *deaerator* yang terangkum dalam *Reverse Osmosis Plant*.

Reverse Osmosis (RO) adalah penyaringan air menggunakan membran, membran ini berukuran 0,0005 *micron*. Salah satu karakteristik RO

ini adalah menggunakan *High Pressure Pump* (*HP Pump*) dalam mendukung keberhasilan alat ini.

HP pump memberikan tekanan pada air yang masuk ke *RO vessel* guna menyuplai air bersih menuju *RO Product Tank/Permeate tank* dengan debit $45 \text{ m}^3/\text{h}$. *Permeate tank* adalah tangki sementara air produk dari *RO* yang berkapasitas 5 ton lalu akan dikirim ke *Feed Water Tank* menggunakan *Transfer Pump* dengan debit $45 \text{ m}^3/\text{h}$ dan untuk mengisi *permeate tank*, *HP pump* membutuhkan waktu 20 menit untuk mentransfer air bersih dan jeda 10 menit. Kemudian *Transfer Pump* mensuplai air dari *Permeate* ke *Feed Water Tank* dengan waktu 20 menit sehingga *HP pump* menyala 2-3 kali per jam.

Feed Water Tank adalah tangki air umpan ke *boiler* dengan kapasitas 60 ton dan tangki ini dilengkapi *water level sensor* yang secara otomatis menon-aktifkan *transfer pump* ketika *Feed water tank* penuh.

Dalam pembahasan ini *HP pump* beroperasi selama 20 menit dengan jeda 10 menit sehingga dalam rentang waktu satu jam *HP pump* menyala 2-3 kali yang dapat meningkatkan resiko membran *RO* rentan akan kerusakan sehingga perlu ada upaya yang dilakukan untuk memperpanjang waktu operasi *HP pump* kemudian suplai air sebesar $45 \text{ m}^3/\text{h}$ ke *feed water tank* terlalu berlebih dengan kapasitas boiler yang hanya $30 \text{ m}^3/\text{h}$.

Dari penjelasan diatas, maka penelitian ini mengkaji pengaruh penyetelan *gate valve* pada *RO system* guna memperpanjang *life time* membran *RO* dan menghemat air dengan memperbesar kapasitas *permeate tank* dan mengatur bukaan *valve* air *reject* serta bukaan *valve* air *permeate*.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah di uraikan di atas, maka rumusan masalah dari penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Bagaimana pengaruh penyetelan *gate valve* pada *RO system* terhadap *life time* membran ?
2. Bagaimana pengaruh penyetelan *gate valve* pada *RO system* terhadap penghematan air ?

1.3 Tujuan Penelitian

Adapun tujuan dari penelitian ini adalah :

1. Mengetahui pengaruh penyetelan *gate valve* pada RO system terhadap *life time* membran.
2. Mengetahui pengaruh penyetelan *gate valve* pada RO system terhadap penghematan air.

1.4 Batasan Masalah

Permasalahan yang akan di bahas pada penelitian ini dibatasi sebagai berikut :

1. Penelitian ini tidak membahas perlakuan lebih lanjut terhadap *boiler*.
2. Penelitian ini tidak membahas sistem pemipaan.
3. Pengujian berdasarkan data tekanan, laju aliran, volume dan waktu.

1.5 Manfaat Penelitian

Manfaat hasil penelitian yang didapat diharapkan sebagai berikut :

1. Meningkatkan efektifitas *high pressure pump* dan kinerja *reverse osmosis system*.
2. Menghemat air tanpa menurunkan kualitas air.

1.6 Sistematika Penulisan

Penelitian ini disusun secara sistematika dengan lima (5) bab, antara lain:

1. Bab satu (1) merupakan pendahuluan yang terdiri dari latar belakang, rumusan masalah, tujuan penelitian, batasan masalah, manfaat penelitian dan sistematika penulisan.
2. Bab dua (2) merupakan landasan teori yang berisikan pembahasan tentang pengolahan sawit, *boiler*, *water treatment plant* dan hal – hal yang mempengaruhi *permeate* pada *reverse osmosis system*.
3. Bab tiga (3) mengemukakan metode penelitian yang didalamnya berisi tentang waktu dan tempat penelitian, serta tahapan penelitian yang

digunakan dalam melakukan percobaan guna mendapatkan hasil dari pengaruh penyetelan *permeate* pada penelitian ini.

4. Bab empat (4) merupakan data dan pembahasan yang didalamnya terdapat analisis data – data penelitian untuk selanjutnya dapat digunakan sebagai acuan dalam penarikan kesimpulan.
5. Bab lima (5) adalah kesimpulan dan saran yang didalamnya berisi tentang simpulan yang didapat dari percobaan dan saran dari penulis mengenai penelitian.