

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Sektor agroindustri kelapa sawit memegang peranan vital dalam menyokong perekonomian nasional, terutama melalui komoditas utamanya yakni *Crude Palm Oil* (CPO) dan *Palm Kernel Oil* (PKO). Agar dapat menghasilkan produk akhir yang sesuai dengan standar kelayakan industri, Tandan Buah Segar (TBS) wajib melewati serangkaian alur pengolahan yang terintegrasi. Rangkaian tahapan ini mencakup proses sterilisasi (perebusan), pelumatan (digestion), ekstraksi (pengepresan), hingga tahap klarifikasi atau pemurnian. Efektivitas dan optimalisasi pada masing-masing stasiun kerja tersebut pada akhirnya akan sangat menentukan tingginya persentase rendemen sekaligus mutu minyak sawit yang diproduksi.

Dari hasil penelitian Reza, et al. (2023) dinyatakan bahwa Sektor agroindustri kelapa sawit merupakan salah satu pilar strategis penggerak roda perekonomian Indonesia. Untuk mengonversi Tandan Buah Segar (TBS) menjadi *Crude Palm Oil* (CPO) dan *Palm Kernel Oil* (PKO) bermutu tinggi, pabrik harus menerapkan standar operasional yang ketat pada setiap mata rantai pengolahan. Rangkaian ini membentang sejak penerimaan bahan baku, sterilisasi, ekstraksi, hingga bermuara pada stasiun klarifikasi. Tahap pemurnian di stasiun klarifikasi ini berperan sebagai penentu akhir (game changer) bagi persentase rendemen dan kemurnian minyak yang diekstrak.

Kunci utama keberhasilan pada stasiun klarifikasi terletak pada optimalisasi aplikasi air pengencer (*water dilution*). Injeksi air ke dalam

aliran minyak mentah (crude oil) dirancang secara spesifik untuk memecah viskositas cairan. Penurunan kekentalan ini sangat krusial guna mempercepat proses separasi antara fraksi minyak, air, dan pengotor (impurities).

Dari penelitian yang dilakukan oleh Anuar et al., (2022) mesin *vibrating Screen* merupakan peralatan yang berguna untuk memisahkan ukuran material batu berdasarkan ukuran *mesh* ayakan. Prinsip kerja mesin *vibrating screen* yaitu dengan membangkitkan getaran pada permukaan saringan. Getaran ini dibangkitkan dengan *amplitudo* yang kecil dan frekuensi yang tinggi. Adanya getaran ini akan membantu material terangkat dan bergerak diatas permukaan saringan. Kemiringan saringan dibuat 0° - 35° dengan kecepatan 600–3600 rpm dan *amplitudo* 1 –1/16 inci Untuk mengetahui efisiensi ayakan, perhitungan dilakukan dengan membandingkan berat material (*undersize*) yang lolos ayakan dengan berat material (*oversize*) yang seharusnya lolos ayakan. Salah satu faktor yang mempengaruhi efisiensi ayakan yaitu persen (%) ukuran bukaan ayakan. Jika persen (%) lubang ayakan tertutup oleh material yang mempunyai ukuran sama dengan ukuran lubang bukaan maka efisiensi ayakan akan turun. Sebaliknya semakin besar diameter lubang bukaan ayakan semakin banyak material yang lolos. Faktor kedua yang mempengaruhi efisiensi ayakan yaitu ukuran partikel. Material yang mempunyai diameter sama akan memiliki kecepatan dan kesempatan masuk yang berbeda bila posisinya berbeda, yaitu satu melintang dan lainnya

membujur. Faktor ketiga yang mempengaruhi efisiensi ayakan yaitu kandungan air. Semakin kecil kandungan air pada material maka material tersebut akan semakin mudah lolos. Material dengan kandungan air yang tinggi akan menimbulkan sifat lengket sehingga akan mengurangi efisiensi dari pada ayakan, karena material lengket akan menutup lubang bukaan ayakan.

Pada stasiun klarifikasi yang perlu diperhatikan yakni *vibrating screen*. Hingga saat ini, kajian yang membedah korelasi antara debit air pengencer dengan komposisi crude oil serta kadar minyak yang terperangkap pada serat basah (*wet fiber*) keluaran vibrating screen masih sangat minim. Kekosongan literatur ini menjadi permasalahan nyata, mengingat mesin penyaring tersebut merupakan gerbang pertahanan pertama untuk meminimalisasi kehilangan minyak (*oil losses*) sebelum fase pemurnian lanjutan.

Ketimpangan antara teori dan praktik ini turut terefleksi pada operasional PT XYZ. Selama ini, pengendalian debit water dilution murni bergantung pada pengaturan bukaan katup (*valve*) di bak V-notch tanpa adanya evaluasi spesifik terhadap performa penyaringan. Akibatnya, fluktuasi *oil losses* pada unit tersebut menjadi sulit terlacak. Menjawab urgensi tersebut, penelitian bertajuk "Analisis Variasi Water Dilution terhadap Komposisi *Crude Oil* dan Serat Fiber Basah Keluaran Mesin Vibrating Screen" ini dilakukan.

1.2 Rumusan Masalah

1. Bagaimana pengaruh variasi *water dilution* terhadap komposisi *crude oil* yang meliputi kadar minyak, air, emulsi, dan sludge?
2. Bagaimana hubungan penggunaan *water dilution* terhadap *oil losses* pada *vibrating screen*?
3. Penggunaan *water dilution* berapakah yang menghasilkan komposisi *crude oil* terbaik dan *oil losses* terendah pada keluaran mesin *vibrating screen*?

1.3 Tujuan Penelitian

1. Menganalisis perubahan variasi *water dilution* terhadap komposisi *crude oil* yang meliputi kadar minyak, air, *emulsi*, dan *sludge*.
2. Menganalisis variasi *water dilution* terhadap kehilangan minyak (*oil losses*) pada *vibrating screen*.
3. Menentukan penggunaan *water dilution* yang menghasilkan komposisi *crude oil* terbaik dan *oil losses* terendah pada keluaran mesin *vibrating screen*.

1.4 Manfaat Penelitian

Penelitian ini diharapkan dapat memberikan manfaat sebagai bahan referensi dalam memahami pengaruh penggunaan *water dilution* terhadap kinerja *vibrating screen* pada proses pengolahan kelapa sawit. Selain itu, hasil penelitian ini dapat membantu perusahaan dalam menentukan penggunaan *water dilution* yang tepat agar proses pemisahan minyak menjadi lebih optimal dan kehilangan minyak dapat dikurangi. Penelitian ini juga memberikan gambaran hubungan antara *water dilution* dengan komposisi *crude oil* dan kandungan minyak pada *fiber* basah sebagai bahan evaluasi proses.