BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Pabrik kelapa sawit memiliki beberapa stasiun pengolahan yang saling berkaitan dalam menghasilkan *Crude Palm Oil* (CPO), salah satunya adalah stasiun klarifikasi. Stasiun ini berperan dalam memisahkan minyak dari air dan pengotor yang masih terbawa setelah proses pengepresan. Pada proses tersebut terbentuk *sludge* yang masih mengandung minyak sehingga dperlukan pross pemisahan lebih lanjut untuk mengurangi kehilanga minyak (Fadhilah et al., 2024)

Salah satu peralatan yang digunakan pada stasiun klarifikasi adalah *sludge centrifuge*. Alat ini bekerja dengan memanfaatkan gaya sentrifugal untuk memisahkan miyak dari *sludge*. Umpan masuk yang ke *centrifuge* akan mengalami putaran dengan kecepatan tinggi sehingga komponen dengan perbedaan densitas dapat dipisahkan. Hasil pemisahan umumnya berupa *light phase* dan *heavy phase*. Penggunaan *sludge centrifuge* berperan dalam mengambil mengendalikan *il losses* pada proses pengolahan kelapa sawit (Fadhilah et al., 2024).

Penilitan Nugroho et al. menunjukkan bahwa *sludge centrifuge* digunakan untuk mengutip minyak dari *sludge* pada stasiun klarifikasi. Penelitian tersebut juga menunjukan bahwa karakteristik umpan, seperti kandungan minyak, emulsi, air, dan *Non-Oil Solid* (NOS), berkaitan dengan hasil pemisahan yang diperoleh dari centrifuge (Isu et al., 2021). Penelitian Fadhilah et al. juga menjelaskan bahwa *sludge separator* menggunakan gaya sentrifugal berkecepatan tinggi untuk menangkap minyak yang masih terbawa pada *sludge*. Kinerja alat tersebut dipengaruhi oleh kondisi operasi seperti laju umpan, aliran *oil underflow*, dan *temperature* (Fadhilah et al., 2024).

Centrifuge yang digunakan pada pabrik kelapa sawit umumnya ditujukan untuk menangani kapasitas pengolahan pabrik yang lebi besar. Beberapa penelitian pada PKS menunjukkan bahwa *sludge separator* digunakan sebagai salah satu teknologi untuk mengurangi *oil losses* dari keluaran *Continous Settling Tank* (CST). Faktor operasi seperti temperature, ukuran nozzle, dan putaran *bowl* juga menjadi bagian yang perlu dioerhatikan dalam pengoperasian alat .

Kondisi tersebut berbeda dengan kebutuhan mini *palm oil mill* yang memiliki kapasitas pengolahan lebih kecil. Mini *mill* dengan kapasitas 300 kg TBS/jam membutuhkan peralatan pemisahan dengan kapasitas dan dimensi yang disesuaikan dengan skala proses. Oleh karena itu, pada tugas akhir ini direncanakan *Raw Extreme Centrifuge* sebagai rancangan alat pemisah untuk mini *mill* kapasitas 300 kg TBS/jam.

Raw Extreme Centrifuge yang direncanakan memiliki pronsip dasar yang sama dengan *sludge centrifuge* pada stasiun klarifikasi, yaitu menggunakan gaya sentrifugal untuk membantu pemisahan dan *sludge*. Perbedaannya terletak pada skala kapasitas dan parameter perancangan. *Sludge centrifuge* pada PKS digunakan pada system pengolahan dengan kapasitas pabrik yang lebih besar, sedangkan *Raw Extreme Centrifuge* pada tugas akhir ini direncanakan dengan kapasitas yang disesuaikan dengan kebutuhan mini *mill* 300 kg TBS/jam. Perancangan melputi penentuan kapasitas umpan, debit *sludge*, volume dan dimensi *bowl*, kecepatan putar, RCF, serta diameter pipa inlet.

Berdasarkan kebutuhan tersebut, diperlukan perencanaan *Raw Extreme Cnetrifuge* yang disesuaikan dengan kapasitas mini *mill*. Perencanaan dilakukan melalui perhitungan parameter utama, pembuata gambar teknik, penyusunan rencana proses pembuatab, Rancangan Anggaran Biaya (RAB), dan Standar Operasioanl Prosedur (SOP). Hasil perencanaan diharapkan dapat menjadi dasar teknis dalam pengembanga system pemisahan sentrifugal pada mini *mill* kapasitas 300 kg TBS/jam.

1.2 Rumusan Masalah

1. Keterbatasan ketersediaan alat peraga alat peraga pembelajaran *sludge centrifuge* di Politeknik Kelapa Sawit Citra Widya Edukasi.
2. Perlu dilakukan perhitungan Desain, *Standar Operasional Prosedur* (SOP) dan Rencana Anggaran Biaya (RAB).

1.3 Tujuan Penelitian

1. Merancang *Sludge Centrifuge* yang sesuai sebagai alat peraga pembelajaran.
2. Menyusun perhitungan desain, tahapan proses fabrikasi, *Standar Operasional Prosedure* (SOP), Rencana Anggaran Biaya (RAB).

1.4 Batasan Masalah

1. Perancangan *Raw Extreme Centrifuge* hanya difokuskan untuk mini *palm oil mill* kapasitas 300 kg/jam.
2. Hasil perancangan hanya meliputi Perhitungan Desain, Rencana Pembuatan, Rencana Anggaran Biaya (RAB) dan *Standar Operasional Prosedure* (SOP) *Sludge Centrifuge* untuk mini mill kapasitas 300 kg/jam tanpa fabrikasi dan pengujian alat.

1.5 Manfaat Penelitian

1. Manfaat Akademis

   Hasil tugas akhir ini diharapkan dapat menambah wawasan mengenai perencanaan peralata pada industry kelapa sawit, khususnya *Raw Extreme Centrifuge*, serta dapat menjadi referensi dalam pengembanganperancangan peralatan sejenis pada tugas akhir selanjutnya.
2. Manfaat Praktis

   Hasil perencanaan ini diharapkan dapat menjadi acuan dalam pengembangan *Raw Extreme Centrifuge* untuk mini *palm oil mill* kapasitas 300 kg/jam. Selain itu, hasil perencanaan dapat memberikan informasi mengenai dimensi alat, material, proes pembuatan, estimasi biaya, prinsip kerja dan SOP pengoperasian.