

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Minyak sawit adalah salah satu minyak yang paling banyak diproduksi dan dikonsumsi di dunia. Sebagian besar minyak sawit diproduksi di Asia, Afrika dan Amerika Selatan, karena pohon sawit membutuhkan suhu hangat, sinar matahari, dan curah hujan tinggi untuk memaksimalkan produksinya. Perkembangan industri minyak kelapa sawit saat ini sangat pesat, dimana terjadi peningkatan jumlah produksi minyak kelapa sawit seiring dengan meningkatnya kebutuhan masyarakat (Agustina, 2006).

Indonesia adalah produsen dan eksportir minyak sawit yang terbesar di seluruh dunia. Perkebunan kelapa sawit Indonesia 70% terletak di Sumatra dan sebagian besar dari sisanya, yaitu 30% berada di Pulau Kalimantan. Menurut data dari Kementerian Pertanian Indonesia (2014), jumlah total luas area perkebunan sawit di Indonesia mencapai sekitar 8 juta hektar, dua kali lipat dari luas area di tahun 2000. Jumlah ini diperkirakan bertambah menjadi 13 juta hektar pada tahun 2020. Pertumbuhan ini ditunjukkan dari jumlah produksi dan ekspor Indonesia serta pertumbuhan luas area perkebunan sawit (Priyambada dkk., 2014).

Industri minyak kelapa sawit dalam proses pengolahannya menghasilkan limbah padat dan limbah cair, seperti tandan kosong kelapa sawit, cangkang dan sabut, serta *palm oil mill effluent* (POME). Berdasarkan hasil analisis, produksi 100% tandan buah segar (TBS) pada Industri minyak kelapa sawit akan menghasilkan 21,5% tandan buah kosong, 22,5% *crude palm oil* (CPO), dan 56% limbah cair (Herlambang, 2002). Berdasarkan dari hasil kajian lembaga ilmu pengetahuan Indonesia (LIPI), laju produksi POME di Indonesia mencapai sebesar 45-65% dari laju *effluent* tandan buah (sawit) segar yang diproses (Herlambang, 2002).

Karakteristik dari air limbah industri kelapa sawit yaitu mengandung bahan organik yang tinggi, memiliki pH rendah, yaitu 4-5, serta mengandung kadar *biological oxygen demand* (BOD) dan *chemical oxygen demand* (COD) yang

tinggi, yaitu 28000 mg/l dan 48000mg/l. Berdasarkan kondisi tersebut, maka air limbah industri kelapa sawit merupakan salah satu sumber pencemaran yang potensial apabila air limbah yang dihasilkan langsung dibuang ke badan air (Murthado dan Said, 1988).

Pengolahan air limbah industri minyak kelapa sawit pada umumnya dilakukan dengan sistem kolam (*pond system*), yang terdiri dari beberapa kolam pengolahan. Namun, secara teknis kolam-kolam tersebut tidak dipelihara dengan benar dan baik. Akibatnya kolam-kolam tersebut hanya menjadi tempat penampungan sementara, sebelum limbah cair tersebut mengalir dan di buang ke badan air penerima atau sungai. Meskipun hanya berupa penampungan sementara, pada dasarnya proses pengolahan secara alamiah tetap terjadi, tetapi proses tersebut sangatlah tidak optimal. Banyak terjadi ruang mati (*dead space*) pada kolam-kolam tersebut dan akhirnya terjadi *channelling*, yang menyebabkan air limbah hanya mengalir saja pada permukaan kolam. Selain itu, sistem pengolahan dengan kolam terbuka ini memerlukan lahan yang luas, sehingga mengurangi ketersediaan lahan untuk perkebunan kelapa sawit (Taylor, 2009).

Berdasarkan dari kondisi pengolahan air limbah industri minyak kelapa sawit, penulis bermaksud untuk mencari alternatif untuk mengoptimalkan proses pengolahan air limbah tersebut dengan membandingkan keefektifan *design* yang berbentuk balok sebagai simulasi dari pengolahan dengan sistem kolam pada industri minyak kelapa sawit, dengan *design* yang berbentuk limas. Pada penelitian ini, penulis memfokuskan pada variasi laju alir dan waktu tinggal pengumpanan pada tangki penampungan (tangki I). Hal ini dikarenakan laju alir pengumpanan dapat mempengaruhi kandungan pengotor yang akan terikut pada proses pengolahan selanjutnya. Demikian juga dengan proses pemisahan minyak yang tidak optimal karena waktu tinggal pada tangki penampungan yang sangat singkat, sehingga masih banyak minyak yang teremulsi pada lapisan bawah dan akan terikut ke pengolahan selanjutnya (fermentasi anaerob), akibatnya akan menghambat aktivitas bakteri anaerob pada proses fermentasi.

Penelitian ini pada dasarnya merupakan modifikasi alat yang merujuk dari penelitian sebelumnya, yang dilakukan tahun lalu (2014) yaitu “*Design* Alat Sedimentasi dalam Pengolahan Air Limbah Industri Minyak Kelapa Sawit”. Karena masih banyak kekurangan-kekurangan dari *design* alat sebelumnya, peneliti bermaksud untuk lebih mengembangkan alat sedimentasi tersebut dengan tujuan untuk meminimalisir kegagalan dalam pengolahan air limbah industri minyak kelapa sawit.

1.2 Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini adalah:

1. Mengetahui laju alir pengumpanan dan waktu tinggal yang optimal dalam proses pengolahan air limbah industri minyak kelapa sawit pada tahap sedimentasi.
2. Membandingkan proses pengolahan air limbah industri minyak kelapa sawit yang digambarkan oleh alat *design* I (berbentuk balok) dengan alat *design* II (yang berbentuk limas).

2.3 Manfaat Penelitian

Manfaat dari penelitian ini adalah:

1. Memberikan salah satu cara alternatif dalam pengolahan air limbah industri minyak kelapa sawit pada proses sedimentasi awal pada tangki I, sehingga dapat menghasilkan produk yang bermanfaat.
2. Memberikan informasi tentang pengolahan air limbah industri minyak kelapa sawit agar tidak merusak lingkungan.

1.4 Perumusan Masalah

Berdasarkan dari latar belakang permasalahan yang ada, perumusan masalah dalam penelitian ini adalah:

1. Bagaimana pengaruh variasi laju alir dan waktu tinggal pengumpanan air limbah industri minyak kelapa sawit (*palm oil mill effluent*) terhadap proses pengendapan pada tangki sedimentasi?

2. Bagaimana cara mengoptimalkan proses pengolahan air limbah industri minyak kelapa sawit agar tidak mengganggu kelestarian lingkungan?