

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Indonesia merupakan salah satu negara terbesar yang memproduksi dan mengekspor minyak sawit. Dengan meningkatnya kebutuhan akan minyak sawit dunia, limbah yang dihasilkan juga meningkat. Salah satu limbah yang dihasilkan dari proses pengolahan minyak kelapa sawit adalah limbah cair (Agustina, 2006).

Pada umumnya, gundukan limbah sawit meninggi setiap hari. Limbah berupa cangkang, serat, pelepah sawit, dan batang sawit di lahan seluas lapangan bola dan juga mengeluarkan bau tidak sedap. Satu pabrik kelapa sawit dapat menghasilkan 100 ton limbah. Limbah sawit kaya akan selulosa dan hemiselulosa. Tandan kosong kelapa sawit, masing-masing mengandung 45% selulosa dan 26% hemiselulosa. Tingginya kadar selulosa pada polisakarida tersebut dapat dihidrolisis menjadi gula sederhana dan selanjutnya difermentasi menjadi etanol.

Apabila diberdayakan air limbah tersebut memiliki nilai yang cukup tinggi, limbah yang dihasilkan tersebut sebenarnya dapat dimanfaatkan sebagai pupuk karena kandungan nutrien yang cukup tinggi, tidak beracun dan tidak berbahaya. Selain itu juga, alat penampung air limbah minyak kelapa sawit ini dapat menghasilkan biogas berupa gas metan yang dapat digunakan sebagai bahan bakar alternatif serta air jernih yang dapat diolah kembali sehingga berguna sebagai air proses. Berbeda apabila dengan hanya menggunakan kolam (*pond*) seperti kebanyakan di industri saat ini. Jika gas-gas tersebut tidak dikelola dan dibiarkan lepas ke udara bebas maka dapat menjadi salah satu penyebab pemanasan global karena gas metan dan karbon dioksida yang dilepaskan adalah termasuk gas rumah kaca yang disebut-sebut sebagai sumber pemanasan global saat ini. Emisi gas metan 21 kali lebih berbahaya dari CO₂ dikarenakan gas metan terbentuk dekat permukaan bumi, terutama karena aktivitas mikroorganisme yang melakukan proses metanogenesis sehingga dapat dikatakan gas metan merupakan salah satu penyumbang gas rumah kaca terbesar (Sumirat dan Solehudin, 2009).

Proses dalam pengekstraksian minyak sawit/*crude palm oil* (CPO) dibutuhkan air dalam kuantitas yang sangat besar dari buah sawit segar, dan 50% dari air tersebut menjadi limbah efluen minyak sawit atau yang dikenal dengan istilah *palm oil-mill effluent* (POME). Air limbah kelapa sawit mempunyai kandungan senyawa kompleks yang tinggi seperti karbohidrat, protein, lemak dan mineral. Biasanya limbah diolah dengan sistem *facultative* yaitu, *cooling pond* (kolam pendingin), *acidification pond*, *primary anaerob pond*, *secondary anaerob pond*, *facultative pond*, *aerob pond*, *filter pond* dan *fish pond*.

Sistem kolam (*pond*) ini memerlukan biaya operasional dan memerlukan lahan yang luas. Oleh karena itu, salah satu alat alternatif dalam proses pengolahan air limbah minyak kelapa sawit ini yaitu berupa penampung yang terbuat dari bahan kaca. Sistem kerja alat ini sendiri dilengkapi dengan adanya pompa yang berguna untuk mengalirkan air limbah kelapa sawit dan flowmeter untuk mengatur laju alir air limbah kelapa sawit tersebut.

Proses pemisahannya pun dapat terlihat jelas dikarenakan alatnya yang bersifat transparan dan biaya operasionalnya pun lebih murah dan efisien. Itulah sebabnya dalam tugas akhir kali ini dilakukan penelitian mengenai desain alat dalam mengolah air limbah industri minyak kelapa sawit.

1.2 Tujuan Penelitian

1. Mengolah air limbah industri minyak kelapa sawit dengan suatu alat yang baru yang lebih efektif dan efisien
2. Membandingkan produk yang dihasilkan dari alat yang telah di desain dengan kolam tertutup yang biasa digunakan di industri.

1.3 Manfaat Penelitian

1. Alat yang di desain dapat digunakan pada pengolahan limbah cair sehingga menghasilkan produk-produk yang lebih bermanfaat.
2. Gas metan yang dihasilkan bermanfaat untuk mengurangi emisi gas rumah kaca yang mempunyai dampak terhadap pemanasan global
3. Lumpur yang dianalisa kadar nitrogennya dapat dijadikan pupuk sehingga bermanfaat untuk bidang pertanian.
4. Air yang dihasilkan bermanfaat untuk pengairan karena telah memenuhi standar baku lingkungan.

1.4 Perumusan Masalah

Limbah cair dari proses industri kelapa sawit yang memiliki kebutuhan oksigen kimia (COD), amoniak, nitrat, padatan tersuspensi (TSS), lemak/minyak dengan konsentrasi tinggi dan belum memenuhi standar baku mutu kualitas air yang ditentukan oleh pemerintah akan menimbulkan masalah karena mengandung racun yang berbahaya dan lama-kelamaan dapat berpotensi mencemari lingkungan sekitar jika langsung dibuang ke perairan. Permasalahan lain adalah penggunaan sistem kolam anaerobik untuk mengurangi beban limbah yang merupakan salah satu sumber emisi gas rumah kaca terbesar yang dapat berakibat pada dampak pemanasan global karena dapat melepaskan gas metan (CH_4) dan CO_2 , penumpukan lumpur pada kolam, dan membuang sisa air ke sungai. Penggunaan kolam anaerobik untuk mengurangi beban limbah tidak cukup efektif dan tidak berwawasan lingkungan sehingga dapat berpotensi dalam mencemari lingkungan perairan. Oleh karena itu, diperlukan cara alternatif dalam mengolah serta memanfaatkan air limbah industri minyak kelapa sawit yang berwawasan lingkungan, efisien dan ekonomis untuk menekan biaya pengolahan limbah yang dapat berdampak pada ekonomi perusahaan.