

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Perkebunan kelapa sawit merupakan salah satu produk andalan dari Indonesia untuk meningkatkan perekonomian negara, karena dalam enam tahun terakhir keuntungan rata-rata cenderung mengalami peningkatan. Hal ini menjadikan Indonesia sebagai penghasil *Crude Palm Oil* (CPO) terbesar di dunia. Setara dengan peningkatan jumlah kelapa sawit yang dihasilkan maka timbul permasalahan baru yaitu semakin banyaknya limbah yang dihasilkan. Limbah cair pabrik kelapa sawit POME (*Palm Oil Mill Effluent*) merupakan limbah terbesar yang dihasilkan dari proses produksi minyak kelapa sawit (Apriani, 2009).

Rata-rata pabrik minyak kelapa sawit mengolah setiap ton tandan buah sawit menjadi 200- 250 kg minyak mentah, 230-25 kg tandan kosong kelapa sawit (TKKS), 130- 150 kg serat, 60-65 cangkang, 55-60 kg kernel dan air limbah (POME) 0,7 m³ (Yuliasari *et al.*2001). Limbah cair kelapa sawit memiliki konsentrasi yang tinggi dan berwarna coklat pekat, menurut penelitian Lang, 2007 karakteristik limbah cair kelapa sawit memiliki nilai COD (ukuran untuk senyawa organik yang dapat dibiodegradasi atau tidak) 50.000 mg/L, BOD (kadar senyawa organik yang dapat dibiodegradasi dalam limbah cair) 25.000 mg/L, pH berkisar 4,7, Total solid 40.500 mg/L dan mineral- mineral lain. Nilai- nilai karakteristik limbah cair kelapa sawit ini melebihi standar parameter kualitas air dari Keputusan Menteri Lingkungan Hidup apabila langsung dibuang ke lingkungan.

Untuk mengendalikan akibat yang ditimbulkan oleh limbah cair kelapa sawit tersebut, industri kelapa sawit di Indonesia menggunakan kolam-kolam penampung dalam jumlah besar menggunakan proses biologi yang melibatkan bakteri anaerob atau aerob. Namun, secara teknis pengolahan ini tidak dipelihara dengan benar dan baik sehingga kolam tersebut hanya menjadi tempat penampungan sementara sebelum akhirnya dibuang ke lingkungan. Proses pengolahan ini secara alamiah tetap terjadi namun proses tersebut sangatlah tidak optimal dan oleh karena itu limbah tersebut perlu dimanfaatkan untuk

meningkatkan nilai ekonomisnya. Limbah cair kelapa sawit mengandung bahan organik yang difermentasi dengan bakteri anaerob dapat membentuk gas metana sebagai komponen terbesar biogas.

Berbagai penelitian mengenai pemanfaatan limbah cair kelapa sawit (POME) sebagai bahan baku produksi biogas telah banyak dilakukan. Penelitian Mahajoeno (2008) mengenai potensi biogas dari limbah cair kelapa sawit sumber kolam anaerob I dan II pabrik CPO dengan penambahan inokulum kotoran sapi. Hasilnya menunjukkan bahwa kedua sumber limbah berpotensi menghasilkan biogas. Setelah penelitian tersebut Restiyana Agustine (2011) meneliti perbandingan yang baik untuk POME (*Palm Oil Mill Effluent*) dan aktivator kotoran sapi pada produksi biogas. Ternyata perbandingan 90%:10% POME terhadap kotoran sapi menghasilkan biogas paling banyak diantara yang lain, sedangkan 70%:30% lebih bagus dibandingkan 80%:20%. Selain limbah cair kelapa sawit, limbah padat berupa kotoran sapi potong di Indonesia terdapat dalam jumlah yang banyak hal ini dikarenakan populasi sapi potong di Indonesia menurut Badan Pusat Statistik pada 1 Mei 2013 jumlah sapi sebanyak 14,24 juta ekor. Hal ini tentunya menjadi permasalahan terhadap lingkungan apabila tidak dimanfaatkan secara maksimal. Biasanya kotoran sapi potong dimanfaatkan sebagai pupuk, namun pemanfaatan sebagai pupuk kompos kurang memiliki nilai yang ekonomis. Limbah cair kelapa sawit dan limbah kotoran sapi potong, keduanya memiliki potensi untuk dijadikan bahan baku pembuatan energi terbarukan alternatif yang disebut dengan biogas.

Kotoran sapi berpotensi dijadikan bahan baku pembuatan biogas karena kotoran sapi mengandung pati dan lignoselulosa (Deublein *et al.*, 200). Potensi produksi biogas dari seluruh limbah cair kelapa sawit tersebut kurang lebih sebesar 1075 juta m³ (Mahajoeno, 2008). Melihat potensi ini maka dilakukan penelitian tentang pemanfaatan limbah cair kelapa sawit (POME) menjadi biogas dengan menggunakan *starter* yang berasal dari kotoran sapi. Penelitian ini dilakukan dalam skala laboratorium menggunakan digester sederhana dengan harapan dapat dimanfaatkan sebaik mungkin untuk diaplikasikan sebagai pemanfaatan limbah menjadi biogas yang dapat menjadi energi alternatif.

1.2 Tujuan

Tujuan dari penelitian ini adalah:

1. Menentukan pengaruh persentase volume *starter* (campuran POME dan kotoran sapi) dalam biomasa (POME) terhadap kuantitas biogas.
2. Menentukan pengaruh waktu fermentasi *starter* dan limbah cair kelapa sawit (POME) di dalam digester berbentuk limas terpancung terhadap kuantitas biogas.

1.3 Manfaat

Manfaat dari penelitian ini adalah:

1. Penelitian ini dapat dijadikan sebagai sumber informasi dan referensi pembaca mengenai proses pembentukan biogas dari limbah cair kelapa sawit (POME) dengan aktivator berupa kotoran sapi.
2. Hasil dari penelitian ini dapat dijadikan artikel ilmiah yang menjadikan motivasi bagi mahasiswa di Politeknik Negeri Sriwijaya untuk berinovasi mengembangkan sumber energi terbarukan.
3. Hasil penelitian ini dapat dijadikan referensi bagi PT. Mitra Ogan Tbk. Untuk mengolah limbah cair kelapa sawit (POME) menjadi biogas dengan menggunakan peralatan berbentuk limas terpancung dan waktu fermentasi selama empat hari agar waktu yang dibutuhkan untuk mengolah limbah cair lebih singkat dan efektif.

1.4 Rumusan Masalah

Rumusan masalah dalam penelitian ini adalah bagaimana pengaruh persentase volume *starter* dalam biomasa serta bagaimana pengaruh waktu fermentasi pada proses pembentukan gas metana di *digester* limas terpancung.