

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **1.1 Latar Belakang Masalah**

Energi merupakan kebutuhan dasar manusia, yang terus meningkat sejalan dengan tingkat kehidupan manusia. Salah satu potensi perkebunan yang cukup besar didapatkan dari Pabrik Kelapa Sawit (PKS), yang mengolah Tandan Buah Segar (TBS) Kelapa Sawit menjadi Crude Palm Oil (CPO), adalah limbah biomassa dengan jumlah yang cukup besar dalam bentuk limbah organik berupa tandan kosong kelapa sawit (Tankos), cangkang dan sabut, serta limbah cair (Palm Oil Mill Effluent/POME).

Limbah cair memiliki potensi energi yang tinggi, namun pada umumnya belum dimanfaatkan secara optimal. Limbah diurai di kolam limbah dibiarkan membusuk secara alami. Proses pembusukan biomassa ini akan menghasilkan biogas dengan kandungan utama (62%) gas methana ( $\text{CH}_4$ ). Gas ini muncul sebagai akibat dari proses perombakan senyawa-senyawa organik secara anaerobik. Gas methana tersebut ternyata juga memiliki tingkat emisi yang tinggi. UNFCCC, badan PBB yang menangani perubahan iklim, mencatat gas methana memiliki tingkat emisi 24 kali jika dibandingkan dengan gas karbon ( $\text{CO}_2$ ). Di sisi lain, gas methana ini juga memiliki tingkat energi yang cukup tinggi. Gas methana ini memiliki nilai kalor 50,1 MJ/kg. Jika densitas methana 0,717 kg/m<sup>3</sup> maka 1 m<sup>3</sup> gas methana akan memiliki energi setara dengan 35,9 MJ atau sekitar 10 kWh. Jika kandungan gas methana adalah 62% dalam biogas, maka 1 m<sup>3</sup> biogas akan memiliki tingkat energi sebesar 6,2 kWh. Melihat potensi tersebut sangat disayangkan jika gas-gas yang dihasilkan dari penguraian biomassa tersebut dibiarkan begitu saja.

Pemanfaatan limbah cair sebagai bahan bakar sangat penting untuk mengurangi limbah cair yang di sebabkan oleh industri manufaktur dan dapat menghemat penggunaan bahan bakar seperti solar dan listrik. Pemanfaatan limbah cair yang baik akan menghasilkan lingkungan yang baik. Salah satu energi alternatif yang dinilai efisien untuk menggantikan peran energi fosil sebagai bahan bakar adalah

pemanfaatan limbah cair kelapa sawit sebagai bahan baku Pembangkit Listrik Tenaga Biogas (PLTBg).

Pembangkit Listrik Tenaga Biogas (PLTBg) sawit menggunakan gas metana sebagai bahan bakarnya. Gas metana tersebut didapat dari pengolahan POME. Limbah cair kelapa sawit sisa hasil pengolahan dari Pabrik Kelapa Sawit (PKS) ditampung di homogenization pond. Dari kolam ini kemudian limbah ini mengalami proses alami kimiawi dan pengontrolan sehingga akhirnya dapat digunakan untuk menghasilkan energi listrik. PKS dengan kapasitas produksi 30-45 ton TBS/jam berpotensi menghasilkan listrik dari limbah POME kurang lebih sebesar 1 MW. Pemanfaatan POME untuk menghasilkan energi listrik merupakan usaha untuk lebih menggalakkan pemanfaatan energi baru terbarukan guna menunjang keandalan sistem ketenagalistrikan di PT. KSI sembari memanfaatkan limbah PKS menjadi sesuatu yang lebih bermanfaat dan ramah lingkungan.

Mahajoeno (2008), Potensi produksi biogas dari seluruh limbah cair tersebut kurang lebih adalah sebesar 1075 juta m<sup>3</sup>. Nilai kalor (heating value) biogas rata-rata berkisar antara 4700–6000 kkal/m<sup>3</sup> (20–24 MJ/m<sup>3</sup>). Dengan nilai kalor tersebut 1075 juta m<sup>3</sup> biogas akan setara dengan 516.000 ton gas LPG, 559 juta liter solar, 666,5 juta liter minyak tanah, dan 5052,5 MWh listrik.[1]

Pengolahan limbah cair dari hasil samping industri kelapa sawit merupakan hal penting dalam rangka penanganan lingkungan industri dan dalam rangka meningkatkan nilai tambah limbah itu sendiri. Oleh karena itu, limbah tersebut harus diolah dan dimanfaatkan semaksimal mungkin agar limbah tersebut tidak menjadi sumber pencemaran lingkungan. Pemanfaatan limbah cair sebagai sumber energi listrik menjadi solusi dan juga berpotensi besar menjadi sumber energi terbarukan yang dimanfaatkan PT. Kencana Sawit Indonesia (KSI).

Pemanfaatan limbah cair (POME) sebagai sumber energi alternatif mengambil studi kasus salah satu pabrik yang berada di Sumatera Barat, yaitu PT. Kencana Sawit Indonesia (KSI) yang berada di Kabupaten Solok Selatan. Berdasarkan masalah

limbah POME tersebut, Pemanfaatan POME sebagai bahan baku pembangkit listrik tenaga biogas diharapkan mampu mencegah pencemaran lingkungan, dan tentu saja penggunaannya juga akan mengurangi ketergantungan terhadap pemakaian bahan bakar fosil.

Penelitian ini akan membahas potensi limbah cair yang dapat dijadikan energi listrik di PT. KSI. Penelitian ini dilaksanakan untuk mengetahui potensi biogas dan daya listrik yang dihasilkan limbah cair di PT. KSI, guna mencukupi kebutuhan listrik di pabrik dan juga menjawab krisis energi dan bahan bakar yang terbatas dengan memanfaatkan limbah cair pabrik kelapa sawit.

## **1.2 Rumusan Masalah**

Dari latar belakang diatas, dapat dirumuskan beberapa permasalahan diantaranya yaitu :

1. Menentukan bagaimana pemanfaatan limbah cair pabrik kelapa sawit menjadi energi listrik di PT Kencana Sawit Indonesia (KSI) Kabupaten Solok Selatan ?
2. Bagaimana menentukan potensi biogas di limbah cair pabrik kelapa sawit di PT Kencana Sawit Indonesia (KSI) Kabupaten Solok Selatan ?
3. Bagaimana menghitung potensi daya listrik dari biogas yang dihasilkan limbah cair pabrik kelapa sawit di PT Kencana Sawit Indonesia (KSI) Kabupaten Solok Selatan ?

## **1.3 Batasan Masalah**

Untuk mendapatkan hasil pembahasan yang maksimal, maka penulis perlu membatasi masalah yang akan dibahas. Adapun batasan masalah dalam penulisan Skripsi ini adalah :

1. Pengolahan limbah cair dengan metode anaerobik (kolam tertutup).

2. Data dari pengambilan sampel dikolam, digunakan didalam perhitungan dan analisis.

#### **1.4 Tujuan Penelitian**

Adapun tujuan utama penulisan skripsi ini sebagai berikut :

1. Mengetahui potensi biogas di limbah cair pabrik kelapa sawit dan potensi daya listrik dari biogas yang dihasilkan limbah cair pabrik kelapa sawit di PT Kencana Sawit Indonesia (KSI) kabupaten Solok Selatan.

#### **1.5 Manfaat Penelitian**

1. Menambah pengetahuan dan pengalaman penulis tentang pemanfaatan limbah cair pabrik kelapa sawit di PT. Kencana Sawit Indonesia (KSI) Kabupaten Solok Selatan.
2. Dengan studi pada penulisan skripsi ini diharapkan dapat menjadi acuan ataupun masukan bagi pihak-pihak terkait dalam pemilihan energi alternatif khususnya dalam pemanfaatan energi biomassa sebagai sumber energi alternatif bagi pusat pembangkit listrik.

#### **1.6 Sistematika Penulisan**

Untuk memudahkan dalam memahami penulisan skripsi ini maka penulis menuliskan sistematika penulisan sebagai berikut :

##### **BAB I : PENDAHULUAN**

Bab ini berisikan latar belakang, rumusan masalah, tujuan penelitian, batasan masalah, manfaat penelitian dan sistematika penulisan.

##### **BAB II : TINJAUAN PUSTAKA**

Pada bab ini berisikan tentang penelitian–penelitian sebelumnya dengan rujukan yang jelas (jurnal, proceeding, artikel ilmiah), teori-teori yang terkait dengan pembahasan dan menjelaskan pernyataan sementara atau dugaan menjawab permasalahan yang dibuktikan pada penelitian.

### **BAB III : METODE PENELITIAN**

Menjelaskan secara rinci peralatan dan bahan-bahan apa saja yang dibutuhkan, menjelaskan tahapan-tahapan penelitian dalam bentuk flow chart, gambaran sistem analisa yang akan diteliti.

### **BAB IV : HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN**

Menjelaskan teknis pengumpulan data, pengujian perhitungan, serta analisis sehingga penelitian dapat terarah dengan jelas.

### **BAB V : KESIMPULAN DAN SARAN**

Berisikan kesimpulan dan saran.

### **DAFTAR PUSTAKA**

### **LAMPIRAN**