

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Industri pengolahan kelapa sawit menghasilkan produk utama yaitu CPO dan kernel. Produk samping dari pengolahan sawit adalah limbah padat dan cair. Limbah padat yaitu serabut, cangkang dan tandan kosong. Sedangkan limbah cair berupa POME. Pengolahan limbah padat di pabrik kelapa sawit, yaitu cangkang dan serabut digunakan sebagai bahan bakar *boiler* sedangkan tandan kosong banyak digunakan sebagai pupuk untuk tanaman kelapa sawit di perkebunan. Untuk pengolahan limbah cair digunakan sebagai biomassa untuk menghasilkan biogas.

Setiap 1 ton pengolahan TBS menghasilkan 0,5-0,6 ton POME dengan karakteristik POME yaitu memiliki warna kecoklatan, memiliki kandungan BOD dan COD, padatan, minyak dan lemak, Suhu 90 – 140⁰C dan bersifat asam dengan pH 4 - 5^[1].

Pengolahan POME dilakukan di kolam reaktor secara anaerob untuk memperoleh produk biogas yang membutuhkan waktu sebanyak 20-60 hari. Biogas yang dihasilkan memiliki kandungan CH₄ 50% - 60%, CO₂ 25% - 45%, H₂S 1500-2000 ppm atau 0% - 3% dan gas-gas lainnya dengan jumlah kecil^[2]. Kandungan H₂S di dalam biogas harus disesuaikan dengan standar mutu sebelum digunakan sebagai bahan bakar gas *engine*. Penyesuaian kadar H₂S dilakukan dengan memproses H₂S di dalam *wet scrubber* yang terdapat bakteri *Thiobacillus family* yang berfungsi untuk mendegradasi jumlah H₂S. Bakteri ini dapat bekerja secara optimal dengan kondisi suhu 30-35⁰C, ketersediaan oksigen, pH dan *packing media*^[3].

Untuk mengurangi kandungan hidrogen sulfida salah satunya dengan injeksi udara, berdasarkan persamaan reaksi oksidasi sebagai berikut :



Dengan persamaan di atas, penambahan udara dapat mempengaruhi hidrogen sulfida untuk dijadikan produk baru seperti sulfur, asam sulfat, asam sulfit. Namun diperdana *fuel* H_2S tidak dapat tereduksi 100%, sehingga masih terdapat H_2S yang terikut kedalam gas engine bersamaan dengan bahan bakar gas engine yaitu CH_4 .

Sifat H_2S adalah asam, jika bereaksi dengan air dan oksigen dapat menyebabkan korosi pada gas *engine*. Selain itu pergantian oli lebih cepat dari penggunaan oli secara normal. Kadar H_2S yang sesuai pada standar mutu H_2S kurang dari 300 ppm pada biogas keluaran dari *wet scrubber* dan standar mutu H_2S kurang dari 800 ppm pada *gas engine*. Jika H_2S lebih dari standar mutu maka dapat mengurangai *life time* oli pada gas *engine* dan berdampak pada biaya perawatan *gas engine*.

Penelitian ini fokus terhadap pengendalian jumlah H_2S yang sesuai pada standar mutu dengan cara menentukan persentase kadar injeksi udara di *wet scrubber*.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang diatas, dapat diuraikan rumusan masalah sebagai berikut:

1. Berapa penentuan kadar injeksi udara yang dibutuhkan dalam mendegradasi H₂S?
2. Berapa *life time* oli pada penggunaan gas *engine* ketika kadar H₂S tidak sesuai dengan standar mutu?
3. Berapa kerugian biaya pergantian oli jika H₂S tidak sesuai dengan standar mutu?

1.3 Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini yaitu :

1. Menentukan kadar injeksi udara yang dibutuhkan dalam mendegradasi H₂S.
2. Menentukan *life time* pergantian oli jika H₂S tidak sesuai standar mutu.
3. Menentukan jumlah biaya pergantian oli jika H₂S tidak sesuai standar mutu.

1.4 Batasan Masalah

Lingkup penelitian ini hanya membahas *input*, proses dan *output* pada *wet scrubber*.

Asumsi :

- Kondisi CH₄ dan CO₂ dalam keadaan konstan
- Kondisi udara dan bakteri konstan

1.5 Manfaat Penelitian

- a. Mendapatkan pengetahuan dan penerapan khusus tentang injeksi udara yang dibutuhkan dalam mendegradasi H₂S pada *wet scrubber*.
- b. Manfaat bagi perusahaan dari hasil penelitian ini adalah dapat dijadikan standar penambahan injeksi udara pada biogas plant yang menggunakan *wet scrubber*.