

## **BAB.1 PENDAHULUAN**

### **1.1 Latar Belakang**

Konsumsi *Crude Palm Oil* (CPO) di Indonesia terus meningkat setiap tahunnya, pada tahun 2021 peningkatan terjadi cukup signifikan di beberapa sektor seperti sektor pangan naik 6%, sektor elektrokimia melonjak 25%, dan bahan bakar naik 2% dari tahun 2020. Sementara itu produksi *Crude Palm Oil* (CPO) oleh industri keseluruhan naik 2,92% (Kementerian Pertanian, 2021). Indonesia saat ini berada pada posisi terdepan industri kelapa sawit dunia, wilayah perkebunan besar di Indonesia didominasi oleh tanaman kelapa sawit yang jumlahnya mencapai 8,9 juta hektare, naik 300 ribu hektare dibandingkan tahun sebelumnya yang sebesar 8,6 juta hektare. Hal tersebut merupakan akibat dari meningkatnya konsumsi *Crude Palm Oil* (CPO), dengan meningkatnya konsumsi CPO juga menimbulkan dampak lain yaitu limbah cair kelapa sawit *palm oil mill effluent* (POME) yang juga dapat dimanfaatkan menjadi energi alternatif biogas.

*Crude Palm Oil* (CPO) merupakan minyak nabati yang dihasilkan dari tanaman buah kelapa sawit (*Elaeis guineensis Jacq Arecaceae*). Penggunaan CPO beragam sebagai bahan baku pangan atau non pangan. Penggunaan CPO sebagai bahan baku pangan meliputi minyak goreng, margarin dll. Sedangkan penggunaan untuk bahan baku non pangan CPO digunakan sebagai bahan baku pembuatan biodiesel. Dalam proses pengolahan kelapa sawit produk yang dihasilkan tidak hanya berupa CPO, produk samping dari pengolahan kelapa sawit diantaranya CPKO, bungkil, cangkang, fiber, tangkos dan juga limbah cair. Menurut Alkhusuma dkk (2016) Limbah cair kelapa sawit atau biasa disebut POME diuraikan di kolam limbah terbuka dan membusuk secara alami akan menghasilkan gas metana 62% yang langsung dilepas ke lingkungan. UNFCCC, badan PBB yang menangani perubahan iklim, mencatat gas metan cukup berbahaya untuk lingkungan karena memiliki tingkat emisi gas rumah kaca 24 kali lebih tinggi dari CO<sub>2</sub>.

POME adalah limbah cair dari pengolahan kelapa sawit yang mengandung sedikit minyak, POME juga terdiri dari air dan padatan seperti lumpur atau biasa

disebut solid dan memiliki bau khas sedikit menyengat. POME dapat di golongan sebagai limbah karena merupakan sisa dari suatu kegiatan yang mengandung bahan berbahaya atau beracun karena sifat, konsentrasi dan jumlahnya, baik secara langsung maupun tidak langsung dapat membahayakan lingkungan, kesehatan manusia dan makhluk hidup lainnya. PT Inti Indosawit Subur Buatan I yang tergabung dalam Asian Agri Grup menangani limbah POME dengan mengkonversinya menjadi biogas dengan menggunakan teknologi *continous stirred tank reacto* (CSTR) dari Jepang. Biogas yang dihasilkan dapat membangkitkan daya total sebesar 2 MW dari 2 unit generator yang digunakan. Namun terdapat masalah dalam biogas yang digunakan sebagai bahan bakar generator karena mengandung  $H_2S$  yang sangat tinggi yaitu 2700-3000 ppm.

Hidrogen sulfur ( $H_2S$ ) adalah senyawa kimia yang berbentuk gas yang berbahaya karena mengandung racun dan dapat menyebabkan korosi. (PLT BIOMASSA PPPPTK, 2015: 223) Peningkatan kualitas biogas dapat dilakukan dengan beberapa perlakuan yaitu mereduksi kadar hidrogen sulfur ( $H_2S$ ) dan karbon dioksida ( $CO_2$ ). Berdasarkan hal tersebut maka  $H_2S$  pada biogas harus diturunkan terlebih dulu sebelum digunakan sebagai bahan bakar generator. Terdapat beberapa metode pemurnian biogas, di antaranya adalah absorpsi fisis, absorpsi kimia, absorpsi permukaan padat, metode *cryogenic*, metode konversi kimia dan pemisahan dengan membran (bartocci, 2016).

Salah satu perusahaan Asian Agri Grup yaitu PT Inti Indosawit Subur Buatan I menggunakan senyawa kimia *ferry chloride* ( $FeCl_3$ ) untuk menurunkan kadar  $H_2S$  secara langsung dalam reaktor biogas. Perbandingan penggunaan  $FeCl_3$  yang digunakan adalah 1 : 1000, waktu yang dibutuhkan  $FeCl_3$  untk menurunkan  $H_2S$  adalah 60-72 jam dan mampu menurunkan  $H_2S$  dari 2700-3000 ppm ke <1000 ppm. (Sumber: Humas dan Staff PT Inti Indosawit Subur).

Lama waktu yang dibutuhkan untuk menurunkan  $H_2S$  menjadi masalah disaat keadaan tertentu. Berdasarkan pertimbangan diatas, peneliti akan melakukan penelitian menggunakan 2 perbandingan 1:250 dan 1:500 untuk penggunaan  $FeCl_3$  dalam mempercepat waktu penurunan  $H_2S$  dengan skala reaktor biogas yang lebih

kecil. Hasil dari penelitian ini nantinya dapat menjadi acuan penggunaan  $\text{FeCl}_3$  untuk keadaan-keadaan krusial.

## 1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah dipaparkan, didapat rumusan masalah sebagai berikut:

1. Bagaimana laju penurunan  $\text{H}_2\text{S}$  pada masing-masing variabel?
2. Berapa kemampuan  $\text{FeCl}_3$  pada masing-masing variabel dalam menurunkan  $\text{H}_2\text{S}$ ?

## 1.3 Tujuan

Berdasarkan latar belakang dan juga rumusan masalah di atas, tujuan penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Menganalisis variabel terbaik  $\text{FeCl}_3$  untuk menurunkan  $\text{H}_2\text{S}$
2. Menganalisis berapa  $\text{H}_2\text{S}$  yang mampu diturunkan  $\text{FeCl}_3$  pada setiap variabel

## 1.4 Manfaat

Penelitian ini diharapkan dapat memberikan manfaat, antara lain:

1. Untuk mempermudah dalam menurunkan konsentrasi  $\text{H}_2\text{S}$  pada biogas.
2. Dapat menjadi panduan penggunaan  $\text{FeCl}_3$  dalam kondisi krusial.
3. Dapat mengurangi resiko korosi.
4. Dapat mengurangi pencemaran lingkungan agar tercipta lingkungan yang bersih.
5. Bagi dunia pendidikan merupakan suatu pengalaman yang sangat menguntungkan karena sebagai tambahan ilmu pengetahuan di bidang energi.

## 1.5 Batasan Masalah

Batasan masalah dalam melakukan penelitian ini antara lain:

1. Bahan senyawa kimia yang digunakan adalah  $\text{FeCl}_3$ .
2. Gas yang diturunkan kandungannya hanya  $\text{H}_2\text{S}$ .
3. Penelitian ini menganalisis penurunan  $\text{H}_2\text{S}$  pada biogas yang dihasilkan pada limbah POME PT Inti Indosawit Subur