

# BAB 1

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Seiring dengan perkembangan jaman diimbangi dengan semakin meningkatnya ilmu pengetahuan dan perkembangan teknologi. Membuat manusia dan makhluk hidup di dunia ini semakin mudah untuk mengembangkan dan memajukan ilmu pengetahuan dan teknologinya. Namun kemajuan ilmu pengetahuan dan teknologi membuat orang lupa akan kelestarian lingkungan. Beberapa tahun belakangan ini, sering kita merasakan perubahan cuaca yang ekstrim. Hal tersebut diakibatkan karena adanya efek rumah kaca sehingga menyebabkan pemanasan global. Efek rumah kaca sendiri diartikan sebagai proses masuknya radiasi matahari dan terjebaknya radiasi tersebut di atmosfer akibat gas rumah kaca sehingga menaikkan suhu permukaan bumi. Sekitar 80-90% radiasi yang terjebak memberikan kehangatan bagi makhluk hidup di bumi. Dengan demikian sebenarnya efek rumah kaca tidak buruk, karena tanpa efek tersebut rata-rata suhu permukaan bumi kurang dari 18°C (sinartani, 2011).

Peningkatan ini berasal dari berbagai sumber, seperti karbondioksida (CO<sub>2</sub>) dari industri, pembangkit listrik, pembakaran bahan bakar fosil dan transportasi, sedangkan gas metana (CH<sub>4</sub>) berasal dari lahan pertanian dan limbah yang tidak diproses. Gas-gas tersebut menahan lebih banyak radiasi dari yang dibutuhkan oleh bumi dan hasilnya suhu di permukaan bumi pun naik. Sumbangan emisi gas rumah kaca tertinggi dihasilkan oleh gas CO<sub>2</sub>, hampir 55% emisi gas rumah kaca berasal dari gas tersebut. Gas CH<sub>4</sub> hanya berkontribusi sekitar 15%, namun gas ini 21 kali lebih berpotensi menyebabkan efek rumah kaca daripada gas CO<sub>2</sub>. Hal ini berdampak pada kerusakan lapisan ozon dan kenaikan suhu di bumi. Sedangkan gas N<sub>2</sub>O memberikan kontribusi

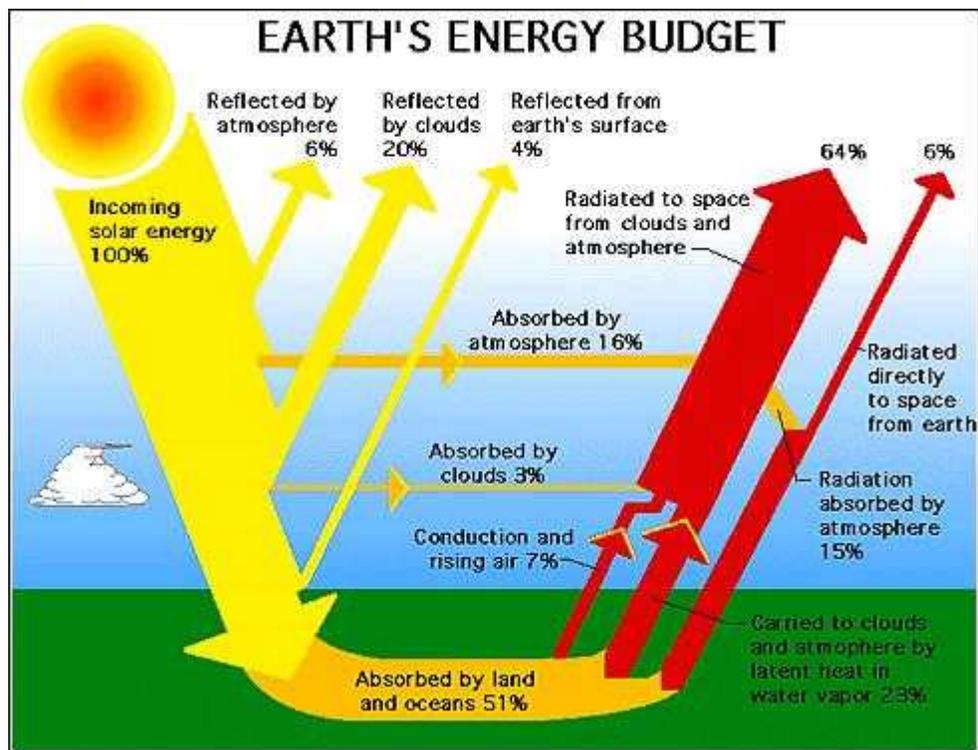
terkecil dari kedua gas sebelumnya, yaitu sekitar 6%. Meskipun kecil kontribusinya namun potensi terhadap efek rumah kaca paling tinggi, yaitu 296 kali dari CO<sub>2</sub> (sinartani, 2011)

Berdasarkan penjelasan pada paragraf 1 & 2 gas rumah kaca dapat mengakibatkan perubahan cuaca dan berbagai macam kerugian seperti:

- 1) Naiknya permukaan air laut karena mencairnya gunung-gunung es dikutub. Akibatnya penduduk di daerah pantai kehilangan tempat tinggal dan mata pencaharian. Selain itu pada sektor pariwisata juga mengalami kerugian karena pantai-pantai yang berpotensi menghasilkan devisa negara terancam hilang oleh gelombang pasang (sinartani, 2011).
- 2) Krisis air bersih di perkotaan, khususnya Jakarta, karena rembesan air laut yang semakin besar.
- 3) Perubahan suhu dan pola hujan mengakibatkan produktivitas pertanian menurun. Hal tersebut berkaitan dengan masa tanam dan panen yang tidak sesuai lagi dengan cuaca sehingga tidak biasa diprediksi waktunya. Dalam waktu singkat kita bisa merasakan cuaca yang sangat panas, kemudian tak berapa lama mendung dan kemudian hujan. Saat cuaca panas, dapat dirasakan panas yang terlalu terik, dan ini dapat kita amati dari waktu ke waktu (sinartani, 2011).

*Global warming* yaitu terjadinya peningkatan suhu di permukaan bumi akibat efek rumah kaca sinar matahari yang tidak terserap permukaan bumi dipantulkan kembali dari permukaan bumi ke angkasa. Setelah dipantulkan kembali sinar matahari berubah menjadi gelombang panjang yang berupa energi panas.

Namun, sebagian dari energi panas tersebut tidak dapat menembus kembali atau lolos ke luar angkasa karena lapisan gas-gas atmosfer sudah terganggu komposisinya. Akibatnya energi panas yang seharusnya lepas ke angkasa menjadi terpancar kembali ke permukaan Bumi,



(Sumber: [goiptek.freetzi.com](http://goiptek.freetzi.com))

Gambar 1.1 Ilustrasi *global warming*

Peraturan presiden republik Indonesia nomor 61 tahun 2011 tentang Rencana Nasional Penurunan Emisi Gas Rumah Kaca menjelaskan tentang rencana kerja untuk menurunkan emisi gas rumah kaca sesuai dengan target pembangunan nasional. Rencana tersebut sesuai dengan kesepakatan *Bali Action Plan* pada *The Conferences of Partice (COP) ke-13 United Nations Frameworks Convention on Climate Change (UNFCCC)* dan hasil COP-15 di Copenhagen dan COP-16 di Cancun serta memenuhi komitmen pemerintah Indonesia dalam pertemuan G-20 di Pittsburg untuk menurunkan emisi gas rumah kaca sebesar 26% dengan usaha sendiri dan mencapai 46% jika mendapat bantuan internasional pada tahun 2020. Gas rumah kaca adalah gas yang terkandung dalam atmosfer baik alami maupun antropogenik, yang menyerap dan memancarkan kembali radiasi inframerah.

Penyusunan data emisi gas rumah kaca pada dasarnya adalah manajemen pengumpulan data-data dan merupakan bagian utama dari kegiatan pengkajian gas rumah kaca. Keberadaan data emisi gas rumah kaca secara nasional memberi arah bagi pengambilan kebijakan pembangunan. Hal ini disampaikan dalam UNFCCC Article 2 “stabilisasi konsentrasi GRK di atmosfer pada tingkat aman “ dimana tingkat aman menurut IPCC adalah 450 – 550 ppm. Maksudnya adalah 450-550 bagian CO<sub>2</sub> di dalam 1.000.000 bagian udara.

Penyebab terjadinya efek rumah kaca adalah akibat naiknya konsentrasi gas karbondioksida (CO<sub>2</sub>) dan gas-gas lainnya seperti gas metana (CH<sub>4</sub>) yang ada di atmosfer. Kenaikan konsentrasi gas CO<sub>2</sub> karena adanya pembakaran bahan bakar anorganik seperti bahan bakar minyak, batu bara dan bahan bakar organik. Pada pabrik kelapa sawit sisa dari proses pengolahan tandan buah segar kelapa sawit menghasilkan bahan bakar organik berupa serabut, cangkang dan tandan kosong yang nantinya digunakan sebagai bahan bakar boiler.

Serabut dan cangkang kelapa sawit dibakar untuk memanaskan boiler yang bertujuan untuk mengubah air menjadi uap. Uap yang dihasilkan digunakan untuk operasional turbin dan pemanasan tanki-tanki minyak di pabrik kelapa sawit. Pembakaran serabut dan cangkang kelapa sawit menghasilkan gas buang berupa asap dan zat sisa berupa abu. Asap hasil pembakaran serabut dan cangkang kelapa sawit salah satunya mengandung gas CO<sub>2</sub> yang menjadi faktor penyumbang emisi gas rumah kaca.

Konsentrasi gas karbon dioksida (CO<sub>2</sub>) mengalami peningkatan tentu saja karena adanya pembakaran bahan bakar minyak. Bahan bakar minyak digunakan sebagai bahan bakar berbagai mesin seperti kendaraan bermotor, diesel genset dan masih banyak lagi alat-alat yang menggunakan bahan bakar minyak. Diesel genset digunakan sebagai pembangkit listrik di industri, salah satu industri yang menggunakan diesel genset sebagai sumber pembangkit listriknya adalah industri

kelapa sawit. Konsumsi bahan bakar solar untuk opererasional genset dipabrik kelapa sawit Pangkalan Panji cukup tinggi yaitu 25-30 liter per jam. Dengan demikian gas buang berupa  $\text{CO}_2$  yang dihasilkan dari hasil pembakaran cukup banyak. Selain itu kendaraan bermotor yang beroperasi di pabrik juga menimbulkan nilai emisi dari hasil pembakaran bahan bakar solar seperti mobil *dump truck*, *wheel loader*, mobil operasional pabrik, mobil dinas menejer, mobil dinas *production controller* (PC).

Proses pengolahan kelapa sawit hingga menjadi *Crude Palm Oil* (CPO) menghasilkan limbah cair yang dimanfaatkan sebagai pupuk untuk tanaman kelapa sawit. Sebelum diaplikasikan untuk pupuk limbah cair ini harus melalui proses fermentasi menggunakan bantuan bakteri pengurai agar lebih cepat dalam proses pembusukan. Namun proses fermentasi ini menghasilkan gas metana ( $\text{CH}_4$ ) yang masih belum dimanfaatkan secara maksimal. Gas metana ( $\text{CH}_4$ ) ini menyebabkan efek rumah kaca karena menghambat radiasi sinar matahari untuk kembali dipantulkan ke luar angkasa.

Selain dari bahan bakar fosil dan organik, emisi gas rumah kaca juga dipengaruhi oleh pemakaian bahan *chemical* yang terpakai untuk kebutuhan proses pengolahan kelapa sawit. Dengan demikian dapat disimpulkan bahwa penyebab terjadinya emisi gas rumah kaca dapat dipengaruhi oleh gas buang  $\text{CO}_2$  dari pembakaran solar dan gas metana dari proses pengolahan limbah pabrik kelapa sawit atau *Palm Oil Mill Effluent* (POME). Gas-gas ini akan menyebabkan *global warming*, untuk itu penulis melakukan perhitungan emisi gas rumah kaca sebagai bahan pertimbangan pengurangan gas buang dan pemanfaatan gas buang tersebut.

## 1.2 Rumusan Masalah

Rumusan masalah yang menjadi acuan dalam pembahasan adalah:

- 1) Bagaimana mengetahui nilai emisi gas rumah kaca yang timbul dari pemakaian bahan bakar solar, bahan kimia, limbah cair sisa pengolahan serabut dan cangkang kelapa sawit di pabrik kelapa sawit Pangkalan Panji.

### **1.3 Tujuan Penelitian**

Penelitian ini bertujuan:

- 1) Untuk mengetahui berapa besar emisi gas rumah kaca yang timbul akibat adanya kegiatan pengolahan tandan buah segar kelapa sawit di Pangkalan Panji *Mill* dalam satuan emisi yaitu kgCO<sub>2</sub>e.
- 2) Untuk mengetahui emisi gas rumah kaca ini sesuai dengan standarnya.

### **1.4 Batasan Masalah**

Pada penelitian ini, permasalahan yang dibahas dibatasi sebagai berikut:

- 1) Penelitian tugas akhir ini dilakukan di pabrik kelapa sawit Pangkalan Panji.
- 2) Nilai emisi dari pemakaian bahan bakar solar selama bulan Januari sampai dengan bulan Maret 2016 di Pangkalan Panji *Mill*.
- 3) Nilai emisi dari pemakaian bahan *chemical* {nalco 8507 (NaOH), nalco 3273 (fosfat), nalco 2811 (sulfit), nalco 22310 (dispersant/polimer), nalco 3276 (alum) dan nalco 8173 (soda ash)} yang terpakai selama bulan Januari sampai dengan bulan Maret 2016 di Pangkalan Panji *Mill*.
- 4) Penelitian tugas akhir ini dilakukan untuk mengetahui besarnya emisi gas rumah kaca yang disebabkan karena gas buang berupa CO<sub>2</sub> dan gas metana (CH<sub>4</sub>).

### **1.5 Kegunaan atau Kemanfaatan Penelitian.**

- 1) Hasil dari penelitian ini diharapkan mampu menjadi acuan pengurangan emisi gas rumah kaca yang terjadi di pabrik kelapa sawit Pangkalan Panji.

## **1.6 Sistematika Penulisan**

Bab I Pendahuluan: Menguraikan tentang latar belakang, rumusan masalah, batasan masalah dan sistematika penulisan.

Bab II Dasar Teori: Menguraikan tentang landasan teori-teori yang mendukung pada tugas akhir ini, berisi tentang Proses Terbentuknya Emisi Gas Rumah Kaca di PKS, Perhitungan Emisi Gas Rumah Kaca.

Bab III Metode Penelitian: Berisi tentang tahap-tahap penelitian, Cara penelitian, Diagram alur penelitian.

Bab IV Hasil dan Pembahasan: Berisi tentang data yang diperoleh dari lapangan dan pengolahan data serta pembahasan dari data yang sudah diperoleh.

Bab V Kesimpulan dan Saran: Berisi tentang kesimpulan yang menjawab dari tujuan penelitian, dan saran kepada perusahaan maupun kelanjutan.

Daftar pustaka dan Lampiran.