

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Perubahan iklim akibat adanya pemanasan global (global warming) sudah menjadi pengetahuan umum sedangkan pemanasan global diisukan sebagai akibat dari bertambahnya gas rumah kaca. Pemanasan global secara umum diartikan sebagai peningkatan suhu rata-rata permukaan bumi yang disebabkan oleh peningkatan jumlah gas rumah kaca yang terdapat di atmosfer bumi. Gas rumah kaca yang utama ada di bumi adalah karbon dioksida, metana, dan nitrat oksida. Gas karbondioksida adalah penyumbang terbesar gas rumah kaca dibandingkan gas lainnya [1].

Sumber gas CO<sub>2</sub> adalah dari pembakaran bahan bakar, pernafasan makhluk hidup, tumpukan sampah, letusan gunung berapi, kebakaran hutan, kebakaran lahan gambut, pabrik dan lain-lain. Sektor industri merupakan salah satu penyumbang emisi gas CO<sub>2</sub>. Langkah-langkah yang dapat diambil untuk menanggulangi dan mencegah dampak pemanasan global yaitu penggunaan biofuel menggantikan bahan bakar konvensional seperti batu bara dimana gas buang pabrik yang menggunakan batu bara mengandung CO<sub>2</sub> jauh lebih tinggi dibandingkan yang menggunakan biofuel. Penyerapan gas CO<sub>2</sub> menggunakan bahan kimia dan tanaman, serta penghematan bahan bakar minyak sehingga konsumsi energi menurun yang akhirnya mengurangi laju produksi bahan bakar [2].

Salah satu upaya untuk mengurangi gas CO<sub>2</sub> di atmosfer ialah dengan menggunakan gas CO<sub>2</sub> dalam pembuatan *Precipitated Calcium Carbonate*. *Precipitated Calcium Carbonate* (PCC) ini merupakan CaCO<sub>3</sub> yang dihasilkan dari proses presipitasi dengan memiliki kemurnian yang tinggi. PCC memiliki keistimewaan seperti ukuran partikel yang kecil (skala mikro) dan homogen. Dengan keistimewaan karakteristik yang dimilikinya, pemakaian PCC dalam industri menjadi semakin luas. Industri yang menggunakan PCC antara lain adalah industri cat, karet, plastik, pasta gigi, pigmen sebagai bahan tambahan dalam makanan. PCC juga di pakai sebagai bahan pengisi (filler) pada industri

kertas [3] . PCC dapat disintesis dari batu kapur melalui tiga metoda yaitu metoda solvay, kaustik soda dan metoda karbonasi yang melibatkan berbagai proses dan reaksi kimia seperti proses kalsinasi, proses hidrasi dan karbonasi. Kondisi dari masing-masing proses seperti temperatur, pH , kecepatan alir gas  $\text{CO}_2$  pada metoda karbonasi atau penambahan pereaksi ( $\text{Na}_2\text{CO}_3$ ) pada metoda kaustik soda perlu diatur dan dikontrol untuk mendapatkan PCC berkualitas tinggi [4, 5].

Beberapa penelitian telah dilakukan dengan berbagai jenis variasi asam dan konsentrasinya seperti asam asetat, asam klorida dan asam nitrat menggunakan metoda kaustik soda ataupun penggunaan asam oksalat, asam organik dalam metoda karbonasi. Bentuk kristal PCC yang dihasilkan dipengaruhi oleh jenis dan konsentrasi asam yang digunakan, secara umum hasilnya berupa kalsit dan vaterit [6,7].

Pada penelitian ini menggunakan metoda karbonasi dengan memanfaatkan gas  $\text{CO}_2$  buang dari PT. PERTAMINA DUMAI dengan sistim dinamis. Pada pembuatan PCC digunakan alat yang didesain secara dinamis, filtrat akan mengalir pada reaktor secara kontiniu dan bereaksi dengan gas  $\text{CO}_2$  buang sampai semuanya habis bereaksi.

## 1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang diatas, maka dapat dirumuskan suatu permasalahan sebagaimana berikut :

1. Apakah gas  $\text{CO}_2$  buang PT. PERTAMINA dapat digunakan dalam pembuatan PCC dengan menggunakan sistem dinamis
2. Bagaimana pengaruh laju alir gas  $\text{CO}_2$  terhadap pembentukan PCC
3. Bagaimana bentuk dan ukuran kristal PCC yang dihasilkan dengan menggunakan gas  $\text{CO}_2$  buang PT. PERTAMINA

## 1.3 Tujuan Penelitian

Dari rumusan masalah, maka penelitian ini bertujuan untuk .:

1. Menjadikan gas  $\text{CO}_2$  buang PT. PERTAMINA sebagai bahan dalam pembuatan PCC dengan sistem dinamis

2. Mempelajari pengaruh laju alir gas buang CO<sub>2</sub> terhadap pembentukan PCC
3. Mempelajari bentuk dan ukuran kristal PCC yang dihasilkan dengan menggunakan gas CO<sub>2</sub> buang PT. PERTAMINA

#### 1.4 Manfaat Penelitian

Adapun manfaat dari penelitian ini adalah untuk :

1. Pemanfaatan gas CO<sub>2</sub> buang bisa digunakan dalam pembuatan PCC sehingga menjadi sesuatu yang bermanfaat
2. Dapat mengurangi polusi udara dengan memanfaatkan gas CO<sub>2</sub> buang dalam pembuatan PCC
3. Mengembangkan produk PCC untuk berbagai aplikasi

