



## **BAB I**

### **PENDAHULUAN**

#### **I.1. Latar Belakang**

Pada industri makanan dengan baku telur, biasanya menghasilkan limbah cangkang telur yang melimpah. Salah satunya dalam industri pembuatan roti yang menggunakan telur ayam ras. Limbah cangkang telur ayam ras ini kurang dimanfaatkan karena bersifat keras dan berbau menyengat. Pemanfaatan limbah cangkang telur ayam ras selama ini hanya sebatas bahan untuk kerajinan tangan, sedangkan limbah cangkang ayam ras tersebut dapat dikembangkan secara ilmiah. Menurut Nisa pada tahun 2015, cangkang telur ayam yang membungkus telur ini mengandung 94% kalsium karbonat( $\text{CaCO}_3$ ).

Precipitated calcium carbonat (PCC) merupakan produk pengolahan material alam yang mengandung kalsium karbonat melalui serangkaian reaksi kimia. Pada umumnya PCC dibuat melalui hidrasi kalsium karbonat dan kemudian direaksikan dengan karbon dioksida. PCC mempunyai nilai ekonomi yang tinggi karena memiliki keunggulan seperti ukuran partikel yang kecil (mikro), sifatnya yang mudah diatur, kehomogenanya yang tinggi serta keseragaman bentuk partikelnya tinggi (Rahmawati, 2015).

Pada proses PCC direaksikan dengan asam klorida (HCl),  $\text{NH}_4\text{OH}$  dan gas  $\text{CO}_2$ . Asam klorida (HCl) berfungsi sebagai solvent (pelarut) CaO dalam proses pembuatan PCC karena dengan penambahan asam-asam anorganik pada proses pembentukan PCC dapat menambah jumlah hasil rendemen PCC yang dihasilkan. (Meilianti, 2017). Adapun  $\text{NH}_4\text{OH}$  yang merupakan senyawa basa organik yang ditambahkan pada filtrat yang terbentuk setelah penambahan HCl untuk mengatur pH dari filtrat menjadi basa. Karena pH dari zat  $\text{CaCO}_3$  adalah 9 (Erdogan, 2017). Penambahan gas  $\text{CO}_2$  bertujuan untuk mengatur pH filtrat setelah penambahan  $\text{NH}_4\text{OH}$  menjadi 8 dan terlihat endapan berwarna putih susu yang selanjutnya disebut *Precipitated Calcium Carbonate* (PCC).

Pada penelitian sebelumnya oleh Prasetia (2015) yaitu mensintesis precipitated calcium carbonate dari batuan kapur alam dengan metode karbonasi



menggunakan variasi laju alir gas  $\text{CO}_2$ . Bahan baku berupa batu kapur dipilih karena mengandung senyawa utama  $\text{CaCO}_3$  yang kemudian dapat di murnikan melalui proses PCC. Hasil rendemen PCC yang optimum diperoleh sebesar 65,5% pada laju alir  $\text{CO}_2$  0,5 L/menit.

Zikri (2015) mensintesis precipitated calcium carbonate dari cangkang kerang darah yang dipengaruhi oleh jenis asam dan waktu karbonasi. Bahan baku cangkang kerang darah dipilih karena mengandung  $\text{CaCO}_3$  sebesar 76,66%. Hasil PCC tertinggi diperoleh sebesar 84,42% pada penggunaan asam nitrat dan waktu karbonasi selama 90 menit.

Azkiya (2016) mensintesis precipitated calcium carbonate dari batuan kapur alam dengan metode kaustik yang dipengaruhi oleh konsentrasi  $\text{HNO}_3$ . Hasil PCC optimum diperoleh pada konsentrasi  $\text{HNO}_3$  6M dan konsentrasi  $\text{Na}_2\text{CO}_3$  1M dengan rendemen sebesar 64,7%.

Dengan adanya peneliti-peneliti terdahulu, peneliti ingin membuat inovasi baru yaitu menggunakan bahan cangkang telur ayam ras dan menggunakan variasi waktu karbonasi serta suhu karbonasi.

Tujuan dilakukannya penelitian ini ialah untuk membuat kalsium karbonat melalui proses precipitated calcium carbonate dari cangkang telur ayam ras dengan variasi waktu dan suhu karbonasi, mengetahui konversi dan yield hasil precipitated calcium carbonate dari cangkang telur ayam ras dengan metode karbonasi serta Mengetahui pengaruh waktu dan suhu karbonasi terhadap hasil konversi dan yield precipitated calcium carbonate.

## **I.2. Tujuan Penelitian**

1. Membuat kalsium karbonat dengan proses PCC dari limbah cangkang telur ayam ras.
2. Mengetahui konversi dan yield hasil precipitated calcium carbonate dari cangkang telur ayam ras dengan metode karbonasi.
3. Mengetahui pengaruh waktu dan suhu karbonasi terhadap hasil konversi dan yield precipitated calcium carbonate.



### **I.3. Manfaat Penelitian**

1. Memanfaatkan limbah cangkang telur ayam ras sehingga dapat menghasilkan precipitated calcium carbonate alami.
2. Memberikan pengetahuan mengenai kalsium karbonat yang dapat diperoleh dari precipitated calcium carbonate dengan metode karbonasi.