



## BAB I PENDAHULUAN

### I.1 Latar Belakang

Cangkang merupakan hasil atau sisa dari konsumsi masyarakat yang belum dimanfaatkan secara maksimal dan tidak bisa dikonsumsi karena memiliki sifat yang keras. Pemanfaatan cangkang sampai saat ini hanya sebatas sebagai bahan kerajinan tangan, padahal cangkang memiliki banyak potensi untuk dapat dikembangkan secara ilmiah. Banyak sekali cangkang yang kurang dimanfaatkan, seperti cangkang bekicot yang banyak dihasilkan dari hasil konsumsi masyarakat di sekitar wilayah Jawa Timur. Dengan banyaknya sisa cangkang bekicot yang dihasilkan oleh masyarakat, maka perlu adanya pemanfaatan untuk dapat mengurangi dampak pencemaran lingkungan serta menambah nilai ekonomis dari cangkang bekicot.

Pemanfaatan cangkang sangat perlu untuk dilakukan mengingat banyak sekali sisa dari berbagai cangkang yang berserakan tanpa adanya pemanfaatan lebih lanjut. Cangkang bekicot memiliki kandungan kalsium yang sangat tinggi. Berdasarkan penelitian (Muqitaa & Dony, 2019) dengan cangkang bekicot sebagai bahan baku, memiliki kandungan CaO yaitu sebesar 99,18%. Dimana, kandungan kalsium yang cukup tinggi pada cangkang bekicot dapat digunakan sebagai sumber kalsium dalam pembuatan senyawa kalsium fosfat. Dengan kandungan kalsium yang tinggi, maka cangkang bekicot merupakan bahan yang sangat potensial sebagai bahan baku pembuatan PCC (*Precipitated Calcium Carbonate*). PCC sudah banyak dimanfaatkan dalam berbagai bidang, seperti: kesehatan, makanan, dan industri. Pada bidang industri, PCC dimanfaatkan dalam pembuatan kertas, plastik, mantel, tinta, cat, dan pipa polimer. PCC dengan kualitas khusus dikembangkan sebagai bahan campuran kosmetik, bahan bioaktif, hingga suplemen nutrisi. Umumnya PCC yang dihasilkan memiliki ukuran partikel dari 0,1 sampai dengan 3  $\mu\text{m}$ .

Nano PCC adalah PCC yang memiliki ukuran di bawah 0,1  $\mu\text{m}$ . Beberapa



## PROPOSAL PENELITIAN

### SINTESIS NANO-PRECIPIATED CALSIUM CARBONATE DARI CANGKANG BEKICOT DENGAN PENAMBAHAN POLIMER PEG 400

---

tahun terakhir partikel nano mendapat perhatian penting dan mulai dikembangkan sebagai material maju. Partikel nano banyak diteliti karena dapat diaplikasikan dalam berbagai bidang kehidupan seperti: material maju, katalis, obat-obatan, elektronik, keramik, kosmetik, dan lain-lain. Sintesis partikel nano dapat mengubah sifat maupun fungsi dari suatu bahan, termasuk Nano PCC. Dalam penelitian Wang, dkk (2008) penambahan Nano PCC dapat menaikkan kuat tarik dan ketahanan suatu komposit. Nano PCC mengendalikan viskositas dan sag pada perekat konstruksi dan otomotif, seperti PVC plastisol, polisulfida, uretanes, dan silicon.

Berdasarkan penelitian Rahmawati, dkk. (2012) tentang sintesis nano CaO menggunakan beberapa larutan polimer seperti air, PEG 400, etilen glikol, dietilen glikol, dan gliserol, ukuran terkecil didapatkan dengan menggunakan etilen glikol yaitu sebesar 67,59 nm. Percobaan dilakukan dengan pengadukan selama 12 jam pada suhu kamar dan dengan kecepatan pengadukan 150 rpm. Karena pengadukan terlalu lama dengan kecepatan pengadukan yang rendah, maka penelitian ini mencoba untuk mempersingkat waktu pengadukan dengan meningkatkan kecepatan pengadukan. Dengan meningkatkan kecepatan pengadukan maka intensitas tumbukan antar partikel akan semakin sering terjadi sehingga partikel akan susah untuk beraglomerasi. Berdasarkan penelitian wintari, dkk, (2017), melakukan penelitian optimasi kecepatan dan lama pengadukan terhadap ukuran nanopartikel kitosan. Penelitian tersebut menggunakan kecepatan pengadukan 500 rpm, 1000 rpm, 1500 rpm dengan menggunakan waktu 1 jam, 2 jam, dan 3 jam dengan kecepatan pengadukan 1000 rpm didapatkan ukuran nanopartikel kitosan terkecil adalah pada waktu 3 jam dengan ukuran nano partikel 85,3 nm. Maka dari itu, peneliti menggunakan waktu 4 jam dengan variasi kecepatan pengadukan pada interval 150 rpm dimulai dari kecepatan pengadukan 550 rpm sesuai pada hasil penelitian yang telah dilakukan sebelumnya.

Berdasarkan penelitian Mishra, dkk, (2004), sintesis  $\text{CaCO}_3$  dengan penambahan PEG dengan rasio mol  $\text{CaCl}_2$  : PEG yang terbaik yaitu 1:16 menghasilkan ukuran partikel 15 nm dan yield sebesar 87%.



## PROPOSAL PENELITIAN

### SINTESIS NANO-PRECIPIATED CALSIUM CARBONATE DARI CANGKANG BEKICOT DENGAN PENAMBAHAN POLIMER PEG 400

---

Berdasarkan penelitian Deno, dkk (2019). Ukuran Diameter Kristal Hidroksiapatit Hasil Sintesis dengan pengaturan pH dan suhu dimana suhu yang digunakan adalah 30 °C, 50 °C, dan 70 °C dan pH yang digunakan adalah 8, 9 dan 10 didapatkan pH optimal untuk membentuk diameter ukuran hidroksiapatit yang terkecil adalah di suhu 70 °C dan pH 10 dengan ukuran 18,02 nm. Menurut Harunda, dkk (2016) semakin besar pH (basa) yang digunakan maka ukuran diameter hidroksiapatit akan semakin kecil namun jika pH semakin tinggi akan mempengaruhi juga kemurnian hidroksiapatit. Sehingga penelitian ini mengambil interval suhu 50 °C, 60 °C, 70 °C, 80 °C, dan 90 °C yaitu mengambil dua data ke bawah dan dua data ke atas dari suhu terbaik penelitian sebelumnya untuk mengetahui ukuran terbaik Nano Precipitated Calcium Carbonate (NPCC).

Mekanisme penelitian dilakukan dengan melakukan kalsinasi cangkang bekicot untuk menghilangkan CO<sub>2</sub>. Setelah itu, sampel ditimbang sebanyak 30 gram dan dilarutkan dalam HCl 2 M 500 ml. Campuran tersebut diaduk menggunakan heating plate stirer selama 30 menit dengan kecepatan pengadukan 550 rpm setelah itu disaring. Filtrat yang didapat dari pencampuran tersebut ditambah larutan polimer PEG 400 dengan perbandingan mol CaCl<sub>2</sub> : PEG 400 (1:16) dan diaduk selama 4 jam dengan kecepatan pengadukan sesuai kondisi yang dijalankan (550, 700, 850, 1000, 1150) rpm. Setelah itu diatur pHnya yaitu sebesar 10 dengan menambahkan NaOH 2M. Kemudian dilakukan proses pengendapan dengan menambahkan Na<sub>2</sub>CO<sub>3</sub> 1,12 M 250 ml secara perlahan dan diaduk selama 4 jam dengan kecepatan pengadukan (550, 700, 850, 1000, 1150) rpm sehingga terlihat endapan kalsium karbonat yang berwarna putih susu. Endapan yang didapatkan didiamkan semalam (12 jam). Setelah itu campuran tersebut disaring dan endapan dikeringkan (8 jam) dalam oven pada suhu 130°C untuk menghilangkan sisa air dan pelarut lain dari proses pengendapan.



## PROPOSAL PENELITIAN

SINTESIS NANO-PRECIPIATED CALSIUM CARBONATE DARI CANGKANG BEKICOT  
DENGAN PENAMBAHAN POLIMER PEG 400

---

### I.2 Tujuan Penelitian

Untuk Mempelajari pengaruh suhu dan kecepatan pengadukan terhadap Nano *Precipitated Calcium Cabonate* dari limbah cangkang bekicot dengan menggunakan metode koopresipitasi.

### I.3 Manfaat Penelitian

1. Memberi nilai tambah atau nilai ekonomis terhadap limbah cangkang bekicot untuk menghasilkan Nano *Precipitated Calcium Cabonate*.
2. Menambah pengetahuan mengenai pengaplikasian dari Nano *Precipitated Calcium Cabonate* di Industri.
3. Menambah pengetahuan mengenai Nano *Precipitated Calcium Cabonate* dari metode Kopresipitasi.