

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar belakang

Pada saat ini banyak sekali penyakit yang timbul yaitu diantaranya adalah Virus Corona atau Covid-19, saat ini kita harus menjaga diri kita atau menjaga imunitas diri kita agar tidak mudah terkena penyakit. Salah satu cara menjaga imunitas diri kita agar tetap sehat yaitu dengan tidak lupa mengkonsumsi makanan atau minuman yang berkalsium tinggi salah satunya suplemen kalsium untuk pencegahan osteoporosis.

Kalsium adalah mineral esensial yang memiliki peranan penting di dalam tubuh. Pada umumnya, kalsium dikonsumsi dalam ukuran mikro. Dalam ukuran mikro, kalsium diserap oleh tubuh hanya 50% yang dapat menyebabkan defisiensi (Ahmad, 2017; Julianti, 2017).

Untuk memperbesar penyerapan kalsium dalam tubuh diperlukan teknologi agar ukuran menjadi nano. Teknologi untuk kalsium yang telah dikembangkan adalah nanokalsium. Nanokalsium adalah kalsium dengan ukuran yang sangat kecil (10-1000 nm). Nanokalsium dapat diserap oleh tubuh dengan sempurna (Houtkooper & Farrell, 2016).

Hal ini menjadikan lebih efisien dibandingkan dengan kalsium yang biasa dikonsumsi masyarakat yang berukuran mikro. Kalsium mempunyai ukuran yang sangat kecil yaitu 10^{-9} m mengakibatkan reseptor cepat masuk ke dalam tubuh dengan sempurna dan dapat terabsorpsi oleh tubuh hampir 100% (Sadeghi, 2017; El-Shibiny et al., 2018).

Pada umumnya, susu adalah sumber kalsium yang biasanya dikonsumsi masyarakat. Ada sumber kalsium lain yang belum dieksplorasi yaitu sumber kalsium dari limbah hewan ternak. Salah satu limbah hewan ternak sebagai sumber kalsium yang digunakan pada penelitian ini adalah cangkang telur bebek. Cangkang telur bebek berpotensi sebagai sumber penyedia nanokalsium yang bisa dimanfaatkan sebagai suplemen untuk pencegahan osteoporosis (Sunardi dkk, 2020).

Cangkang telur bebek tidak dapat diurai oleh mikroba, sehingga berpotensi mencemari lingkungan. Limbah cangkang telur yang tidak terolah semakin lama dapat menimbulkan pencemaran lingkungan. Hal ini dikarenakan kandungan cangkang telur yang bisa menyebabkan terjadinya pencemaran lingkungan yang disebabkan oleh adanya aktivitas mikroba (Wadu dkk, 2018).

Kandungan cangkang telur hampir 95,1% terdiri atas garam organik, bahan organik, terutama protein 3,3%, dan air 1,6%. Bahan organik terdiri atas sekitar 98,5% persenyawaan kalsium karbonat (CaCO_3) dan sekitar 0,85% magnesium karbonat (MgCO_3). Di dalam cangkang telur terdapat mineral yang beratnya 2,25 gram terdiri dari 2,21 gram kalsium, 0,02 gram magnesium, 0,02 gram fosfor serta sedikit besi dan sulfur (El-Shibiny et al., 2018; Habte et al., 2019 Jirimali et al., 2018; Mosaddegh Wadu dkk., 2018 ; Tizo et al., 2018; Warsydkk., 2016).

Sintesis nanokalsium oksida dengan metode pemanasan/termal telah dilaporkan Ghiasi dan Malekzadeh. Mereka mensintesis nanokalsium oksida memanaskan kalsit pada suhu 900 °C selama 5 jam kemudian dihidrolisis dengan kapur. Nanokalsium oksida yang diperoleh mempunyai ukuran 50 nm (Ghiasi and Malekzadeh, 2018).

Penelitian lain dengan metode radiasi gelombang mikro pada suhu 160 °C selama 5 menit dihasilkan nanokalsium oksida dengan ukuran partikel rata-rata 14 – 24 nm. Sadeghi dan Husseini melakukan penelitian dengan metode kopresipitasi selama 12 jam pada suhu 40°C menggunakan polivinilpirolidon (PVP) untuk mencegah aglomerasi diperoleh ukuran nanokalsium oksida rata-rata 100 nm (Sadeghi and Husseini, 2017).

Penelitian lain dengan metode kopresipitasi kimia selama 60 menit pada suhu 80 °C dan menggunakan polivinil alkohol untuk mencegah aglomerasi diperoleh ukuran partikel rata-rata 11 nm (Butt et al., 2015). Sintesis nanokalsium oksida dari cangkang udang dengan metode proses dua langkah dihasilkan rata-rata ukuran partikel 40 – 130 nm (Gedda et al., 2015).

Ukuran kristal partikel nanokalsium oksida diperoleh dengan metode dekomposisi termal 2 langkah (Arul et al., 2018). Penelitian Habte et al. dengan metode sol-gel yaitu kalsinasi pada suhu 900 °C waktu 1 jam diperoleh

nanokalsium oksida dengan ukuran 50 - 198 nm (Habte et al., 2019).

Metode presipitasi yaitu metode yang dilakukan dengan cara zat aktif dilarutkan ke dalam pelarut, lalu ditambahkan larutan lain yang bukan pelarut (anti-solvent). Hal ini menyebabkan larutan menjadi jenuh dan terjadi nukleasi yang cepat sehingga membentuk nanopartikel. Kelebihan metode ini adalah dapat menghasilkan partikel 10-100 nm dan pemakaian energi sangat rendah. Pembuatan kalsium dengan ukuran nanometer berhasil dibuat dengan metode presipitasi tetapi metode presipitasi memiliki satu kekurangan yaitu kadar Ca yang dihasilkan tidak terlalu tinggi berkisar 10% (Halipah, 2016).

Sintesis nanokalsium metode presipitasi dan tahap pembakaran endapan pada suhu 600 °C selama 1 jam di peroleh ukuran 10 - 12 nm. Dapat dilihat metode presipitasi adalah yang paling efisien karena menghasilkan ukuran nanokalsium sebesar 10 - 12 nm tetapi kadar Ca yang didapat tidak terlalu tinggi oleh karena itu perlu dilakukan penelitian lebih lanjut (Sunardi et al., 2020).

Pada penelitian ini saya menggunakan metode penelitian presipitasi dengan menggunakan larutan HCl sebagai pelarut untuk melarutkan tepung cangkang telur bebek dan untuk NaOH nya sebagai anti-solvent yang akan membuat larutan menjadi jenuh dan terjadinya endapan nanopartikel.

1.2 Perumusan Masalah

Berdasarkan dari uraian latar belakang, cangkang telur bebek dapat dimanfaatkan dan mempunyai potensi untuk menjadi suatu produk, dalam hal ini yaitu serbuk nanokalsium. Oleh karena itu permasalahan yang dihadapi dalam penelitian ini adalah bagaimana mendapatkan hasil yang optimal dari pembuatan nanokalsium menggunakan cangkang telur bebek.

1.3 Tujuan Penelitian

Adapun tujuan dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Menghasilkan nanokalsium dari limbah cangkang telur bebek dengan kadar Ca yang tinggi dan ukuran nano sesuai standar Intrnasional ISO/DIS 8000-1 ukuran nanopartikel 1-100nm.
2. Menentukan nilai hasil yang terbaik untuk kadar kalsium, rendemen serta ukuran nanopartikel kalsium oksida.

1.4 Manfaat Penelitian

Adapun manfaat dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Memberikan inovatif dan mengasah kemampuan mahasiswa dalam bidang ilmiah.
2. Memberikan informasi mengenai pemanfaatan limbah cangkang telur bebek dalam pembuatan nanokalsium yang baik bagi kesehatan untuk pencegahan osteoporosis.
3. Mengurangi jumlah cangkang telur yang berdampak negatif pada lingkungan.
4. Sebagai referensi untuk penelitian atau praktikum yang akan dilakukan di Politeknik Negeri Sriwijaya ataupun kampus lainnya.

1.5 Relevansi

Penelitian ini memanfaatkan metode presipitasi untuk menghasilkan nanokalsium dengan menggunakan proses yang relevan dengan bidang teknik kimia. Pembuatan nanokalsium dari limbah cangkang telur bebek ini berkaitan dengan ilmu kimia di bidang Satuan Proses dan Kimia Analitik Instrumen.

