

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Kalsium merupakan mineral yang sangat penting untuk kesehatan tubuh. Jumlah kalsium di dalam tubuh paling banyak dibanding mineral yang lain. Kalsium di dalam tubuh sangat penting untuk pembentukan tulang dan gigi. Asupan kalsium yang sesuai pada masa remaja dapat meningkatkan tumbuh kembang kerangka tubuh manusia, sedangkan pada orang tua dapat mencegah terjadinya osteoporosis.

Contoh bahan pangan yang mengandung banyak kalsium adalah susu. Bagi masyarakat dengan kemampuan ekonomi menengah ke atas, susu dapat menjadi minuman yang dikonsumsi secara rutin setiap hari untuk memenuhi kebutuhan kalsium dalam tubuh. Namun, masyarakat dengan kemampuan ekonomi menengah ke bawah tidak dapat mengkonsumsinya karena harga yang relatif mahal. Selain itu, terdapat sebagian masyarakat yang tidak dapat mengonsumsi susu karena keterbatasan jumlah enzim laktase dalam tubuh yang disebut juga *lactose intolerance*. Laktosa yang tidak terserap akan difermentasi dalam kolon menghasilkan gas H₂, CO₂, dan CH₄. Laktosa yang tidak difermentasi juga mengikat air (reabsorpsi) dalam kolon. Akibatnya, penderita mengalami gejala klinis seperti mual, muntah, perut kembung, dan diare osmotik (Sinuhaji, 2006). Oleh karena itu, perlu alternatif asupan kalsium yang bukan berasal dari susu.

Cangkang telur dapat dijadikan sebagai alternatif sumber kalsium yang dapat menggantikan kalsium pada susu. Telur merupakan hasil ternak unggas yang penggunaannya sangat banyak dalam bidang pangan, terutama telur ayam. Konsumsi telur ayam ras maupun ayam kampung di Indonesia pada tahun 2016 mencapai 1,983 kg/kapita/minggu (Badan Pusat Statistik,

2017). Persen berat dapat dimakan (%BDD) telur ayam adalah 90%, dimana sisanya (10%) merupakan cangkang telur (Daftar Komposisi Bahan Makanan, 2013). Sumber kalsium dalam bentuk kalsium karbonat pada cangkang telur adalah 92,11% (Yuwanta, 2010). Jika rata-rata berat satu butir telur adalah 60 g, dengan menggunakan data tersebut maka dapat diperoleh perhitungan jumlah kalsium karbonat secara teoritis adalah 5,53 g. Kebutuhan kalsium untuk anak berusia 4-9 tahun adalah 1.000 mg/hari, untuk remaja berusia 10-18 tahun adalah 1.200 mg/hari, sedangkan untuk orang dewasa berusia 30-80 tahun adalah 1.000 mg/hari (PerMenKes, 2013). Hal ini membuktikan bahwa cangkang telur dapat dijadikan sumber kalsium yang cukup prospektif. Saat ini cangkang telur masih menjadi limbah yang terbuang dan seharusnya masih dapat dimanfaatkan menjadi sumber kalsium untuk pemenuhan kebutuhan sehari-hari.

Bentuk garam pada cangkang telur adalah kalsium karbonat yang bersifat sukar larut dalam air, sehingga kalsium karbonat perlu diubah menjadi senyawa lain. Ekstraksi kalsium dari batu kapur (kalsium karbonat (CaCO_3)) sering dijumpai dalam bentuk kalsium oksida (CaO) (dengan suhu tinggi) dan kalsium klorida (CaCl_2) (dengan senyawa asam). Proses pembuatan kalsium oksida membutuhkan suhu tinggi mencapai 900°C (Asri dkk., 2017), sedangkan pembuatan kalsium klorida membutuhkan HCl (asam klorida). Konversi tersebut perlu dikaji berkaitan dengan *yield* yang dihasilkan. *Yield* CaCl_2 meningkat seiring dengan meningkatnya konsentrasi HCl (3%, 4%, dan 5%) dan rasio cangkang telur:HCl (1:5, 1:10, dan 1:15) dengan *impurities* As (arsen), logam berat sebagai Pb (timbal), F (fluor) 0,18; < 20; 15.9 dalam satuan mg/kg (Garnjanagoonchorn dan Changpuak, 2007). Hasil terbaik dari penelitian tersebut adalah perlakuan dengan HCl 5% (1,5236 N) dan rasio cangkang telur:HCl (1:15) dengan perolehan *yield*

sebesar 90,80%. Salah satu faktor yang berpengaruh terhadap *yield* tersebut adalah bahan baku.

Penelitian pendahuluan telah dilakukan untuk menentukan proses ekstraksi kalsium klorida menggunakan konsentrasi HCl yang sesuai dan mengetahui perlakuan rasio cangkang telur:HCl. Dengan perlakuan yang sama dengan Garnjanagoonchorn dan Changpuak, diperoleh *yield* yang lebih rendah. Hal ini menunjukkan bahwa jumlah CaCO_3 telur ayam di Indonesia lebih rendah. Dengan perhitungan stoikiometri, telah diperoleh konsentrasi HCl yang sesuai 2,5% (0,8160 N) dengan volume 10-35 mL dengan interval 5 mL. Oleh karena itu, perlu pengkajian lanjut mengenai pengaruh rasio cangkang telur:HCl terhadap karakteristik fisikokimiawi CaCl_2 hasil ekstraksi cangkang telur.

1.2. Rumusan Masalah

Bagaimana pengaruh rasio cangkang telur:HCl terhadap karakteristik fisikokimia kalsium klorida hasil ekstraksi cangkang telur?

1.3. Tujuan

Mengetahui pengaruh rasio cangkang telur:HCl terhadap karakteristik fisikokimia kalsium klorida hasil ekstraksi cangkang telur.