

I. PENDAHULUAN

A. Latar belakang

Kalsium dibutuhkan tubuh untuk menunjang proses pembentukan tulang dan gigi serta mengukur proses biologis. Penelitian terhadap kalsium radioaktif menunjukkan terjadi perombakan dan pembentukan secara simultan kalsium tulang pada orang dewasa sebanyak 20% setiap tahunnya (Winarno, 2004). Aspek yang dominan terhadap pembentukan dan resorpsi tulang dipengaruhi oleh umur dan keadaan faali tubuh. Proses resorpsi lebih dominan pada saat menua sehingga tulang secara berangsur menyusut. Kekurangan kalsium pada masa pertumbuhan dapat menyebabkan gangguan pertumbuhan, tulang kurang kuat, mudah bengkok, dan rapuh (Almatsier, 2001). Menurut Pusat Data dan Informasi Kementerian Kesehatan RI, berdasarkan penelitian *Internasional Osteoporosis Foundation (IOF)*, 1 dari 4 perempuan Indonesia dengan rentang usia 50-80 tahun memiliki resiko terkena osteoporosis. *Osteoporosis* menyerang 20-25 juta penduduk di Amerika dan sekitar 200 juta orang diseluruh dunia. Dua ratus dari seratus ribu insiden patah tulang paha pada usia 40 tahun juga terjadi akibat *osteoporosis*.

Studi yang dilakukan pada 649 remaja putri usia 12-14 tahun di Cina menunjukkan asupan kalsium rata-rata hanya sebesar 356 mg/hari (Williams, 1993). Asupan rata-rata kalsium masyarakat Indonesia saat ini berkisar dibawah 500 mg/hari. Berdasarkan hasil Widya Karya Nasional Pangan dan Gizi (WKNPG) tahun 2004, anjuran asupan kalsium bagi masyarakat Indonesia adalah 800 mg/hari. Asupan kalsium masyarakat Indonesia yang rendah ini dapat dipengaruhi oleh sumber kalsium yang hanya diperoleh dari susu sapi dan produk olahannya. Susu

sapi mengandung 143 mg kalsium dalam 100 g bahan. Susu sapi juga mengandung senyawa laktosa yang pada sebagian orang dapat menyebabkan *lactose intolerance* (Buckle *et al.*, 2013). Menurut Yulia (2015), di negara Asia dan Afrika prevalensi penduduk yang mengalami *lactose intolerance* cukup tinggi yaitu sebesar 60-100%. Persebaran susu sapi segar di Indonesia juga tidak merata dan produksi dalam negeri masih rendah. Menurut Kemenperin.go.id (Anonim, 2019), kebutuhan bahan baku susu segar dalam negeri (SSDN) untuk susu olahan dalam negeri saat ini sekitar 3,3 juta ton per tahun, sedangkan pemenuhan pasokan bahan baku susu segar dalam negeri hanya 690 ribu ton per tahun (21%) dan sisanya sebesar 2,61 juta ton (79%) masih harus diimpor dalam bentuk *skim milk powder*, *anhydrous milk fat*, dan *butter milk powder* dari berbagai negara seperti Australia, New Zealand, Amerika Serikat, dan Uni Eropa. Susu formula yang beredar dipasaran juga tidak terjangkau oleh sebagian kalangan. Salah satu cara untuk mengatasi hal tersebut adalah dengan membuat alternatif bahan pangan lain yang mengandung kalsium tinggi atau mendekati kandungan kalsium susu sapi namun dapat diterima oleh seluruh kalangan.

Susu kedelai merupakan salah satu bahan pangan alternatif pengganti susu sapi karena kandungan gizinya setara dengan susu sapi. Susu kedelai tidak mengandung senyawa laktosa sehingga lebih aman bagi orang yang mengalami *lactose intolerance*. Susu kedelai secara umum lebih terjangkau dibandingkan dengan susu sapi. Namun kandungan mineral kalsium susu kedelai lebih rendah bila dibandingkan susu sapi. Menurut Aman dan Harjo (1973), kandungan kalsium pada susu kedelai cair adalah 50 mg/100 g bahan. Fortifikasi merupakan salah satu

cara untuk meningkatkan kandungan kalsium susu kedelai. Ambarwani *et al.* (2013), menggunakan tepung bengkuang sebagai bahan fortifikan kalsium pada susu kedelai. Tulang ikan bandeng juga dapat digunakan untuk meningkatkan kandungan kalsium susu kedelai (Kristianto, 2015). Sherly *et al.* (2008), menggunakan kalsium karbonat sebagai bahan fortifikan dalam penelitiannya terhadap permen jeli susu.

Penelitian ini dilakukan dengan cara membuat susu kedelai yang difortifikasi kalsium sitrat dan dibuat menjadi bubuk dengan metode *foam-mat drying* (pengeringan busa). Berdasarkan penelitian Elian (2011), susu kedelai jagung difortifikasi menggunakan kalsium laktat glukonat dengan konsentrasi 0% b/v; 0,3% b/v; 0,6% b/v; dan 0,9% b/v. Hasil penelitian tersebut menunjukkan susu kedelai jagung paling disukai panelis adalah pada penambahan kalsium laktat glukonat sebesar 0,6% b/v dengan kadar kalsium sebesar 85,68 mg/100 ml. Oleh sebab itu konsentrasi kalsium sitrat yang digunakan dalam penelitian ini adalah 0% b/v; 0,3% b/v; 0,6% b/v; dan 0,9% b/v. Suhu pengeringan yang digunakan dalam penelitian ini didasarkan pada penelitian yang pernah dilakukan oleh Purbasari (2006) tentang aplikasi *foam mat drying* pada pembuatan bubuk susu kedelai instan, yaitu 50°C dan 60°C. Hasil penelitian tersebut menunjukkan kadar protein tertinggi pada suhu pengeringan 60°C sebesar 17,34% dan kadar lemak tertinggi (11,36%) pada pengeringan suhu 50°C. Susu kedelai bubuk dipilih karena memiliki daya simpan yang lebih tinggi dibandingkan susu kedelai cair. Selain itu pengemasan, penyimpanan, dan pengangkutan susu kedelai bubuk lebih mudah dilakukan.

B. Tujuan

1. Tujuan umum

Menghasilkan susu kedelai bubuk menggunakan metode *foam-mat drying* dengan kandungan kalsium setara susu sapi.

2. Tujuan khusus

- a. Mengetahui pengaruh konsentrasi kalsium sitrat dan suhu pengeringan terhadap sifat kimia dan tingkat kesukaan susu kedelai bubuk.
- b. Menentukan konsentrasi kalsium sitrat dan suhu pengeringan terbaik berdasarkan sifat kimia dan kesukaan susu kedelai bubuk.