

I. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Susu kedelai fermentasi merupakan salah satu produk olahan kedelai yang memiliki manfaat bagi tubuh karena kandungannya yang lebih mudah dicerna oleh tubuh akibat proses fermentasi. Fermentasi pada susu kedelai dapat meningkatkan nilai fungsional produk ini, yang membuatnya lebih unggul dari segi gizi dibandingkan dengan produk non-fermentasi. Selama fermentasi, bakteri berperan dalam mengurai komponen-komponen kompleks menjadi bentuk yang lebih sederhana, sehingga dapat lebih cepat diserap oleh tubuh (Raharjo *et al.*, 2022). Chun *et al.* (2008) menjelaskan bahwa proses fermentasi meningkatkan kandungan isoflavon aglikon (daidzein – Da dan genestein – Ge) yang baik bagi tubuh. Hal ini dibuktikan dari peningkatan Da sebanyak 99,1% (1531 µg/100 g sampel) dan Ge sebanyak 98,6% (2097 µg/100 g sampel). Kendati keunggulan yang sudah disebutkan, susu kedelai fermentasi cair tidak memiliki umur simpan yang panjang. Produk seperti susu fermentasi menurut Ihsan *et al.* (2017) hanya dapat bertahan selama 9,5 hari pada suhu ruang (25 °C).

Dalam upaya meningkatkan masa simpan dan memperluas cakupan pemasaran, melakukan perlakuan tambahan diharapkan dapat mempertahankan atau hanya sedikit mengurangi kandungan gizi, sifat fisikokimia, dan karakteristik rasa susu fermentasi. Salah satu perlakuan yang dapat digunakan adalah pengeringan. Melalui proses pengeringan, susu fermentasi akan berubah dari bentuk kental menjadi bentuk kering, dan dapat direhidrasi kembali saat akan dikonsumsi (Sudaryati *et al.*, 2016). Selain itu proses pengeringan bertujuan untuk menghasilkan produk yang memiliki umur simpan yang lebih panjang, menjaga kualitas nutrisi bahan yang dikeringkan, dan mengurangi biaya transportasi. Namun demikian, terdapat kemungkinan degradasi kualitas akibat pengeringan.

Umumnya dalam pengeringan pangan cair akan merubah bentuk menjadi padat dalam bentuk bubuk yang memiliki potensi kekurangan dari segi operasional dan metode. Tantangan operasional dalam pembuatan bubuk yaitu terdapatnya potensi kerusakan akibat proses pengeringan yang seringkali memerlukan suhu tinggi (di atas 60 °C) yang dapat merusak kandungan atau manfaat utama produk. Suhu juga menjadi pertimbangan dalam menjaga ketahanan bakteri asam laktat yang terkandung dalam produk saat menjadi produk keringnya. Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh Sudaryati *et al.* (2016) menyampaikan bahwa terdapat pertimbangan tindak pencegahan dengan menggunakan suhu

pengeringan 50 – 60 °C dan kondisi pengeringan yang ideal untuk mempertahankan jumlah sel hidup yang tinggi dari bakteri asam laktat pada produk kering. Pengeringan juga memiliki potensi untuk mengakibatkan denaturasi protein, terlebih pada asam amino yang rentan terhadap panas seperti lisin dan *methionine*. Umumnya dalam pembuatan produk pangan seperti tepung atau bubuk, industri pangan menggunakan metode *spray drying*. Produk susu fermentasi bubuk dapat diproduksi dalam skala komersial dengan metode *spray drying*, namun terdapat kekurangan pada metode ini seperti pengadaan alat yang mahal (Perdani *et al.*, 2017), dan membutuhkan suhu tinggi (Karim dan Wai, 1999). Dengan demikian, diperlukan metode alternatif yang lebih sederhana dan ekonomis seperti *foam mat drying* (FMD).

Metode pengeringan *foam mat drying* telah menjadi salah satu alternatif yang dapat diaplikasikan dalam menghasilkan produk pangan berbentuk tepung atau bubuk karena memiliki banyak kelebihan. Kelebihan dari metode ini yaitu penggunaan suhu yang lebih rendah yang menjaga kualitas produk seperti warna, rasa, dan nilai gizi. Dibandingkan dengan teknik pengeringan lain seperti *freeze drying* dan *spray drying*, kelebihan metode FMD yaitu memudahkan dalam proses pembuatannya, penggunaan suhu pengeringan yang minimal, waktu pengeringan yang lebih singkat, dan hasilnya berupa partikel dengan pori-pori lebih banyak serta kemampuan untuk direhidrasi dengan baik, juga memiliki profil sensorik yang menguntungkan (Izadi *et al.*, 2020). Metode ini cocok bagi bahan pangan yang memiliki sifat viskositas yang tinggi dan berbentuk semi-padat (Hidayati *et al.*, 2020). Terdapat beberapa penelitian serupa mengenai faktor dalam metode *foam mat drying*.

Penelitian terdahulu mengenai metode *foam mat drying* menggunakan variasi perlakuan seperti suhu, ketebalan busa, dan penggunaan filler. Penelitian yang dilakukan oleh Abbasi dan Azizpour (2016) dalam pembuatan bubuk ceri asam menghasilkan produk terbaik dengan penggunaan campuran *foaming agent* putih telur dan metil selulosa dengan suhu 65 °C. Berdasarkan uraian di atas penanganan susu kedelai fermentasi harus dilakukan dengan mengubah bentuk produk dari cair menjadi bubuk. Penggunaan suhu pengeringan harus diperhatikan agar kandungan pada susu kedelai fermentasi tidak terdegradasi. Oleh karena itu penelitian ini bertujuan untuk menentukan pengaruh suhu pengeringan terhadap laju pengeringan dan karakteristik bubuk susu kedelai fermentasi dengan metode pengeringan *foam mat drying*.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang di atas terdapat dua rumusan masalah :

1. Bagaimana pengaruh suhu pengeringan terhadap karakteristik pengeringan (Laju pengeringan, dan Derajat efisiensi difusi)?
2. Bagaimana pengaruh suhu pengeringan terhadap karakteristik (*Water solubility index*, *Water absorption index*, *Bulk density*, *Tap density*, *Carr index*, *Hausner ratio*, A_w , *Hue*, *Chroma*, L^* , dan ΔE) bubuk susu kedelai fermentasi yang dihasilkan?

1.3 Tujuan Penelitian

Berikut dua tujuan dalam penelitian ini:

1. Menganalisis pengaruh suhu terhadap laju pengeringan dan karakteristik pengeringan.
2. Mengevaluasi karakteristik bubuk susu kedelai fermentasi yang dihasilkan akibat perbedaan suhu pengeringan.

1.4 Manfaat Penelitian

Berikut manfaat dari penelitian ini:

1. Menghasilkan prosedur terbaik yang dapat diaplikasikan dalam industri pangan.
2. Menghasilkan kualitas bubuk susu kedelai yang baik.