

BAB I PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Kekurangan asupan kalsium merupakan permasalahan kesehatan secara global dan memengaruhi berbagai kelompok usia di hampir setengah populasi dunia. Meskipun banyak negara produsen susu dan produk olahannya, masalah kekurangan kalsium tetap menjadi tantangan yang belum terselesaikan di sejumlah wilayah. Di Amerika Serikat, berdasarkan data dari Survei Pemeriksaan Kesehatan dan Gizi Nasional (NHANES), sekitar 42% orang Amerika tidak memenuhi kebutuhan kalsium hariannya (Yu *et al.*, 2024).

Berdasarkan survei yang dilakukan oleh National Nutrition Monitoring Bureau (NNMB), 44% rumah tangga di India memiliki asupan kalsium harian kurang dari 50% dari kebutuhan harian yang direkomendasikan (Harinarayan and Akhila, 2020). Konsumsi kalsium rata-rata di Indonesia adalah 254 mg per hari, yang hanya sekitar 30% dari angka kecukupan gizi yang direkomendasikan yaitu 1.000mg (Ramayulis, Pramantara and Pangastuti, 2021).

Prevalensi kekurangan kalsium di Indonesia cukup tinggi, terutama pada ibu hamil. Pada penelitian (Purnasari, Briawan and Dwiriani, 2022) menyatakan sebanyak 81.2% ibu hamil memiliki tingkat kecukupan kalsium yang tergolong kurang. Kekurangan kalsium pada ibu hamil merupakan salah satu faktor risiko preeklamsia, yang ditandai dengan hipertensi setelah usia kehamilan 20 minggu dan dapat disertai gangguan fungsi organ. (Turbeville and Sasser, 2020). Bayi dari ibu dengan preeklamsia berisiko mengalami kematian dalam kandungan, lahir prematur, serta menghadapi komplikasi seperti gangguan pernapasan, perdarahan otak, sepsis, dan gangguan neurokognitif di masa tumbuh kembang (Kasanova, 2022).

Beberapa penelitian menyatakan adanya akibat lain dari kekurangan kalsium. Pada populasi dewasa dan lansia, pengaruh kekurangan kalsium semakin kompleks. Kekurangan kalsium dapat menyebabkan penurunan massa tulang, meningkatkan risiko osteoporosis dan osteopenia. Tulang yang lebih rapuh juga meningkatkan kemungkinan patah tulang, terutama di pinggul, pergelangan

tangan, dan tulang belakang. Kondisi ini juga terkait dengan gangguan otot seperti kram dan kejang, serta masalah pada fungsi jantung (Shlisky *et al.*, 2022).

Cara mengatasi masalah kekurangan kalsium dapat dilakukan dengan mengonsumsi makanan kaya akan kalsium seperti produk susu, ikan berlemak, kacang, dan sayuran hijau. Selain itu, suplementasi kalsium juga disarankan 800-1000 mg per hari. Konsumsi Vitamin D juga penting untuk membantu penyerapan kalsium (Mia Audina, 2021). Selain suplementasi program fortifikasi makanan pokok seperti beras dan tepung dengan kalsium telah berhasil meningkatkan asupan kalsium populasi hingga 30% di beberapa negara berkembang, menjadikannya strategi efektif untuk mencapai cakupan populasi yang lebih luas dalam penanggulangan defisiensi kalsium nasional (Santosa, 2024).

Sumber kalsium utama berasal dari produk susu, namun karena harganya yang mahal dan kasus intoleransi laktosa membuat banyak orang jarang mengonsumsinya. Untuk mengatasi permasalahan tersebut dikembangkan alternatif susu rendah laktosa, yaitu susu kedelai. Susu kedelai merupakan minuman rendah laktosa yang berasal dari kacang kedelai. Produk ini memiliki sejumlah keunggulan, antara lain rasa yang enak, harga yang terjangkau, mudah ditemukan, serta sebagai sumber protein nabati. Susu kedelai sering dijadikan alternatif pengganti protein hewani, terutama bagi para vegetarian dan individu dengan intoleransi laktosa (Ernawati *et al.*, 2023).

Namun demikian, dibandingkan dengan susu sapi, kandungan kalsium dalam susu kedelai relatif lebih rendah. Oleh karena itu, diperlukan upaya penambahan zat gizi melalui proses fortifikasi guna meningkatkan nilai gizi, khususnya kandungan kalsium dalam susu kedelai. Tulang ikan merupakan sumber kalsium yang belum dimanfaatkan secara optimal. Pada penelitian (Tarigan and Sihotang, 2024) tentang pemanfaatan tulang ikan nila sebagai sumber kalsium menunjukkan bahwa tepung ikan nila mengandung 117.143,15 mg/kg kalsium. Mengonsumsi 10gram tepung tulang ikan nila dapat memenuhi kebutuhan kalsium dalam satu hari.

Dalam mengembangkan produk makanan dari tepung tulang ikan nila, salah satu inovasi yang akan dilakukan adalah mengaplikasikan tepung tersebut ke dalam olahan makanan yang lebih bervariasi dan disukai masyarakat, seperti susu

kedelai. Susu kedelai merupakan minuman olahan berbahan dasar kedelai yang banyak diminati oleh khalayak ramai. Susu kedelai memiliki kandungan kalsium yang lebih rendah dibandingkan susu hewani. Penambahan tepung tulang ikan nila sebagai fortifikasi kalsium merupakan inovasi untuk meningkatkan nilai gizi sekaligus mendukung pemanfaatan sumber daya hayati secara berkelanjutan (Ernawati *et al.*, 2023).

Peneliti telah melakukan uji pendahuluan terhadap warna, aroma, rasa, kekentalan, dan *aftertaste* untuk menambahkan tepung tulang ikan nila pada susu kedelai dengan 5 perlakuan yaitu : P0 200ml susu kedelai tanpa fortifikasi tepung tulang ikan nila ; P1 200ml susu kedelai dengan fortifikasi tepung tulang ikan nila 1gram; P2 200ml susu kedelai dengan fortifikasi tepung tulang ikan nila 2 gram; P3 200ml susu kedelai dengan fortifikasi tepung tulang ikan nila 3 gram; P4 200ml susu kedelai dengan fortifikasi tepung tulang ikan nila 4gram; P5 200ml susu kedelai dengan fortifikasi tepung tulang ikan nila 5gram.

Dari hasil uji coba, diperoleh lima jenis susu kedelai dengan fortifikasi tepung tulang ikan nila dan satu jenis susu kedelai tanpa fortifikasi tepung tulang ikan nila. Hasil menunjukkan bahwa susu kedelai dengan penambahan tepung tulang ikan nila berhasil dibuat tanpa gumpalan maupun endapan. Produk ini memiliki warna putih kekuningan serta aroma dan rasa langu khas susu kedelai. Teksturnya lebih kental dibandingkan susu kedelai yang beredar di pasaran, dengan *aftertaste* yang tidak mengganggu. Hal ini menandakan bahwa proses fortifikasi tidak memengaruhi kualitas fisik maupun karakteristik organoleptik produk.

Berdasarkan uji pendahuluan, peneliti menetapkan dua perlakuan fortifikasi susu kedelai dengan tepung tulang ikan nila sebesar 30% dan 50% dari kebutuhan kalsium harian ibu hamil (AKG 1200 mg/hari) karena tidak ada perubahan warna, rasa, aroma, kekentalan, dan *aftertaste* setelah ditambahkan tepung tulang ikan nila. Pada perlakuan 30% digunakan 3 gram tepung yang mengandung sekitar 351,729 mg kalsium, sedangkan perlakuan 50% menggunakan 5 gram dengan kandungan kalsium sekitar 586,316 mg. Batas maksimum ditetapkan hingga 50% AKG untuk menjaga keamanan konsumsi.

Berdasarkan latar belakang diatas, penulis berharap dengan adanya produk susu kedelai dengan fortifikasi tepung ikan nila agar dapat meningkatkan kadar kalsium pada penderita kekurangan kalsium. Penelitian ini bertujuan untuk menilai “Daya terima dan uji kimia susu kedelai dengan fortifikasi tepung tulang ikan nila”.

B. Rumusan Masalah

Bagaimana daya terima dan uji kimia susu kedelai dengan fortifikasi tepung tulang ikan nila?

C. Tujuan

1. Tujuan Umum

Mengetahui daya terima dan uji kimia susu kedelai dengan fortifikasi tepung tulang ikan nila.

2. Tujuan Khusus

- a. Menilai daya terima susu kedelai dengan fortifikasi tepung tulang ikan nila berdasarkan warna, aroma, rasa, kekentalan dan *aftertaste*.
- b. Menilai kadar kimia susu kedelai dengan fortifikasi tepung tulang ikan nila meliputi kadar kalsium, fosfor, magnesium, dan besi.
- c. Menganalisis daya terima susu kedelai dengan fortifikasi tepung tulang ikan nila berdasarkan warna, aroma, rasa, kekentalan dan *aftertaste*.

D. Manfaat

1. Sebagai referensi tentang pengembangan resep untuk pemanfaatan tepung tulang ikan.
2. Menambah informasi tentang kandungan kalsium, fosfor, magnesium, dan besi pada susu kedelai
3. Dengan diperolehnya pengolahan susu kedelai dengan fortifikasi tepung tulang ikan nila ini diharapkan bisa bermanfaat bagi para penderita kekurangan kalsium.