

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Kekurangan asupan kalsium merupakan masalah gizi global, dengan risiko tertinggi ditemukan di negara berpenghasilan rendah, khususnya di wilayah Asia dan Afrika, yang diperkirakan mencakup hingga 90% populasi. Negara-negara di Asia Selatan dan Asia Timur, termasuk India, menunjukkan rata-rata asupan kalsium yang lebih rendah dibandingkan negara Barat, bahkan pada beberapa wilayah hanya mencapai 400–500 mg per hari (Shlisky et al., 2022). Kondisi ini berkontribusi terhadap tingginya prevalensi osteoporosis, terutama pada perempuan pascamenopause. Di Indonesia, osteoporosis dilaporkan terjadi pada 32,3% penduduk berusia di atas 50 tahun (Hayati & Herwana, 2018). Kerentanan perempuan terhadap osteoporosis meningkat setelah menopause akibat penurunan kadar estrogen yang berperan penting dalam mempertahankan kepadatan tulang. Oleh karena itu, pencegahan osteoporosis pada usia lanjut perlu difokuskan pada upaya mempertahankan massa tulang melalui pemenuhan asupan kalsium yang adekuat, aktivitas fisik teratur, serta penerapan pola makan seimbang dan bergizi (Dewi, 2023).

Salah satu snack yang memiliki kandungan zat gizi dan nutrisi yaitu Keripik tempe merupakan produk olahan dari kedelai yang telah dipadatkan melalui proses fermentasi, di mana kandungan nutrisi tempe memberikan manfaat signifikan bagi kesehatan tubuh manusia, termasuk kadar gizi yang tinggi, asam lemak esensial, vitamin, mineral, serta senyawa antioksidan. Produk pangan ini telah memperoleh popularitas global, dengan konsumsi yang meluas di kalangan masyarakat berbagai negara dalam konteks pasar internasional. Defisiensi kalsium cenderung lebih sering dialami oleh perempuan, karena tingginya kebutuhan dan perputaran kalsium sepanjang fase kehidupan, Menimbulkan dampak kesehatan pada berbagai kelompok usia, termasuk peningkatan risiko rakhitis pada anak-anak serta osteoporosis pada usia lanjut. Seiring dengan pertumbuhan jumlah penduduk dan meningkatnya proporsi lansia, beban osteoporosis di Indonesia diperkirakan akan terus meningkat. Pada tahun 2023, jumlah penduduk Indonesia mencapai sekitar 237 juta jiwa, dan pada tahun 2050 diproyeksikan sekitar 71 juta penduduk

berusia di atas 60 tahun. Kondisi ini menegaskan urgensi pemenuhan asupan kalsium yang adekuat sebagai strategi preventif utama untuk menekan risiko osteoporosis di masa mendatang (Kementerian Kesehatan Republik Indonesia, 2018).

Kelompok remaja putri berusia 16–18 tahun dipilih sebagai sasaran penelitian ini karena berada pada tahap pembentukan dan pemeliharaan massa tulang secara optimal, meskipun pada kenyataannya asupan kalsium pada kelompok ini masih tergolong belum memadai. Ketidalcukupan kalsium pada fase tersebut dapat berdampak pada penurunan densitas tulang serta meningkatkan potensi osteoporosis di masa mendatang, di samping memiliki keterkaitan dengan tingkat keparahan nyeri saat menstruasi (Dewi, 2023). Berdasarkan hal tersebut, keripik tempe yang diperkaya tepung tulang ikan nila dinilai berpotensi sebagai pilihan makanan selingan guna mendukung pemenuhan kebutuhan kalsium harian pada kelompok remaja putri ini.

Tempe (*Rhizopus oligosporus*) merupakan bahan pangan tinggi kalsium yang familiar bagi masyarakat Indonesia, dihasilkan dari kedelai yang difermentasi. Konsumsi tempe cukup tinggi karena kandungan proteinnya melimpah dan proses pembuatannya sederhana. Tempe dibuat dengan menambahkan ragi kapang *Rhizopus sp.* pada kedelai, lalu difermentasi sekitar 48 jam hingga terbentuk sempurna (Kristiadi & Lunggani, 2022)

Ikan nila (*Oreochromis niloticus*) merupakan salah satu jenis ikan air tawar yang banyak dibudidayakan karena kemampuannya beradaptasi dengan baik pada kondisi lingkungan yang kurang mendukung, serta mudah dipijahkan. Karakteristik tersebut menyebabkan penyebaran ikan ini menjadi sangat luas, baik di kawasan tropis maupun kawasan beriklim sedang (Intan et al., 2020).

Di Sumatera Utara, Kabupaten Serdang Bedagai, sebuah perusahaan pengolahan filet ikan nila (*Oreochromis niloticus*) dipelihara di Danau Toba. Dari hasil pengolahan filet, dihasilkan limbah kerangka ikan nila. Kerangka ikan nila ini dapat diolah menjadi sumber kalsium yang sangat berharga. Menjadi sumber kalsium alternatif bagi penderita intoleransi laktosa atau individu lain. Potensi produk sampingan kerangka ikan nila dapat dimaksimalkan dengan mengolahnya menjadi tepung tulang ikan yang kaya nutrisi, Tulang ikan nila memiliki densitas kalsium yang sangat tinggi, yakni mencapai 11.745 mg per 100 g dan fosfor sebesar 90,7 mg per 100 g rasio kalsium.

Tepung tulang ikan yang kaya nutrisi dapat menjadi alternatif produk makanan kaya kalsium untuk menggantikan susu, terutama bagi penderita intoleransi laktosa. Penelitian (Tarigan & Sihotang, 2024) bertujuan untuk mendapatkan tulang ikan yang kaya akan kalsium dan dapat menjadi alternatif sumber kalsium selain susu, dengan harga yang lebih murah, yang diperoleh dari limbah pengolahan ikan. Salah satu produk alternatif yang dibuat adalah keripik tempe karena tekstur yang renyah, gurih, asin, manis, mudah untuk didapatkan semua kalangan bisa untuk mencoba keripik tempe dengan menambahkan tulang ikan nila yang kaya nutrisi, kerangka ikan nila juga bisa diolah sebagai tepung,

Keripik tempe merupakan salah satu produk pangan tradisional yang cukup diminati oleh masyarakat, mengingat karakteristik organoleptiknya yang gurih dan renyah, disertai kandungan gizi yang relatif memadai. Tempe sebagai komponen utama dalam pembuatan produk ini dikenal memiliki kandungan protein nabati yang tinggi, sehingga proses pengolahannya menjadi bentuk keripik dinilai mampu meningkatkan nilai tambah serta daya terima produk di kalangan konsumen.

Sejalan dengan perkembangan inovasi pangan, diversifikasi keripik tempe tidak lagi terbatas pada aspek cita rasa, melainkan turut diarahkan pada peningkatan nilai gizi melalui penambahan bahan fortifikan, salah satunya adalah tepung tulang ikan nila sebagai sumber kalsium. Berdasarkan hasil uji pendahuluan yang telah dilakukan, penambahan tepung tulang ikan nila pada keripik tempe menunjukkan potensi peningkatan kandungan kalsium hingga mampu memenuhi sebagian kebutuhan konsumsi harian dalam satu takaran saji. Meskipun demikian, modifikasi formulasi pada suatu produk pangan berpotensi memengaruhi karakteristik sensori produk, meliputi warna, aroma, rasa, serta tekstur.

Perubahan karakteristik sensori tersebut selanjutnya berimplikasi terhadap tingkat penerimaan konsumen atas produk yang dihasilkan. Daya terima merupakan salah satu indikator penting dalam menentukan keberhasilan suatu produk pangan di pasaran, mengingat suatu produk dengan nilai gizi tinggi sekalipun tidak akan dikonsumsi apabila tidak memperoleh penerimaan yang baik dari konsumen. Oleh sebab itu, diperlukan pengujian daya terima terhadap keripik tempe dengan penambahan tepung tulang ikan nila guna mengetahui tingkat kesukaan panelis terhadap parameter warna, aroma, rasa, dan tekstur.

Hasil pengujian tersebut diharapkan dapat menjadi dasar pertimbangan dalam menentukan formulasi optimal, yakni formulasi yang tidak hanya memiliki keunggulan dari aspek nilai gizi, tetapi juga memperoleh tingkat penerimaan yang baik dari konsumen. Dengan demikian peneliti tertarik untuk melakukan penelitian dengan judul Uji Mutu Kimia Keripik Tempe dengan Penambahan Variasi Formula Tepung Tulang Ikan Nila dan Berdasarkan hasil evaluasi awal terhadap dua variasi formula perlakuan, dengan mempertimbangkan kadar kalsium yang terkandung serta penilaian mutu sensori, maka ditetapkan perlakuan 1 (KT 1) (2,4g) dan perlakuan 2 (KT 2) (3,7g) sebagai formulasi optimal untuk dikembangkan lebih lanjut.

Kedua formula tersebut dipilih dengan alasan bahwa setiap porsi keripik tempe seberat 100 gram yang mengandung tambahan tepung tulang ikan nila tersebut mampu menyediakan 20% hingga 50% kebutuhan kalsium harian bagi orang dewasa sesuai dengan anjuran makanan selingan, dengan standar Angka Kecukupan Gizi (AKG), kedua perlakuan ini juga menunjukkan hasil yang paling optimal dari segi formulasi dibandingkan perlakuan lainnya. KT 1 dengan penambahan tepung tulang ikan nila 2,4gr 28,6% dari AKG untuk kebutuhan snack/selingan dan KT 2 45,8% dari AKG dianggap sudah mampu memberikan kontribusi kalsium yang cukup tanpa melebihi batas anjuran, sehingga lebih aman dan sesuai sebagai makanan selingan/snack.

Dengan demikian, pengembangan produk ini diharapkan dapat menciptakan alternatif pangan camilan yang tidak hanya memiliki daya terima sensorik yang baik, tetapi juga mampu meningkatkan asupan kalsium bagi konsumen, sehingga dapat menjadi salah satu solusi dalam upaya mencegah kejadian kekurangan kalsium di masyarakat. Dengan penambahan bahan tersebut, diharapkan keripik tempe dengan penambahan tepung tulang ikan nila ke dalam proses pembuatannya, diharapkan keripik tempe tidak hanya menjadi sumber nabati, tetapi juga snack/selingan yang dapat bermanfaat bagi seluruh golongan masyarakat.

B. Rumusan Masalah

Bagaimanakah mutu kimia keripik tempe (*Rhizopus oligosporus*) dengan penambahan variasi formulasi tepung tulang ikan nila (*Oreochromis niloticus*)?

C. Tujuan Penelitian

1. Tujuan Umum

Mengetahui mutu kimia keripik tempe (*Rhizopus oligosporus*) dengan penambahan variasi formulasi tepung tulang ikan nila (*Oreochromis niloticus*)?

2. Tujuan Khusus

- a. Menilai mutu keripik tempe (*Rhizopus oligosporus*) dengan penambahan variasi formula tepung tulang ikan nila (*Oreochromis Niloticus*) berdasarkan kadar kalsium.
- b. Menilai mutu keripik tempe (*Rhizopus oligosporus*) dengan penambahan variasi formula tepung tulang ikan nila (*Oreochromis niloticus*) berdasarkan kadar air.
- c. Menilai mutu keripik tempe (*Rhizopus oligosporus*) dengan penambahan variasi formula tepung tulang ikan nila (*Oreochromis niloticus*) berdasarkan kadar abu.
- d. Menilai mutu keripik tempe (*Rhizopus oligosporus*) dengan penambahan variasi formula tepung tulang ikan nila (*Oreochromis niloticus*) berdasarkan kadar protein.
- e. Menilai mutu keripik tempe (*Rhizopus oligosporus*) dengan penambahan variasi formula tepung tulang ikan nila (*Oreochromis niloticus*) berdasarkan kadar lemak.
- f. Menilai mutu keripik tempe (*Rhizopus oligosporus*) dengan penambahan variasi formula tepung tulang ikan nila (*Oreochromis niloticus*) berdasarkan kadar karbohidrat.

D. Manfaat Penelitian

- a. Menghasilkan produk keripik tempe yang kaya kalsium sebagai alternatif pangan sumber kalsium alami. Sebagai alternatif snack tinggi kalsium yang bermanfaat untuk anak-anak, orang dewasa dan ibu hamil.
- b. Menambah informasi tentang zat gizi pada produk keripik tempe penambahan tepung tulang ikan nila (*Oreochromis niloticus*).
- c. Memanfaatkan limbah tulang ikan nia sebagai sumber kalsium aman dimakan dan teruji untuk dapat diolah menjadi berbagai produk olahan makanan.