

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Krisis kesehatan masyarakat global saat ini ditandai dengan tingginya prevalensi defisiensi kalsium. Hasil studi meta-analisis mengungkapkan bahwa di banyak negara berkembang diketahui lebih dari 80% populasi memiliki tingkat asupan di bawah standar rekomendasi internasional (Balk, 2017). Defisit mineral esensial ini menjadi tantangan serius bagi pembangunan manusia karena berdampak luas pada kegagalan pertumbuhan fisik dan risiko gangguan kesehatan jangka panjang. Rendahnya asupan kalsium secara global ini terbukti menghambat pencapaian potensi kesehatan masyarakat yang optimal di berbagai belahan dunia (Cormick, 2021).

Kesenjangan asupan kalsium global tersebut tercermin nyata di Indonesia, terutama pada kelompok remaja di wilayah perkotaan seperti Kota Medan yang dipengaruhi oleh tren konsumsi makanan daring (*online food consumption*). Menurut penelitian epidemiologi (Sandy, 2023), stunting terjadi hingga 3,039 kali lebih sering pada mereka yang asupan kalsiumnya tidak mencukupi dibandingkan dengan mereka yang kebutuhan nutrisinya terpenuhi. Diet rendah kalsium memperburuk masalah ini, dan rata-rata orang Amerika masih belum mendapatkan nutrisi ini yang cukup untuk memenuhi asupan harian yang direkomendasikan (RDA). Rendahnya tingkat pemenuhan kalsium harian ini menjadi tantangan serius bagi kesehatan masyarakat karena berdampak langsung pada terhambatnya optimalisasi kualitas fisik generasi mendatang (Santosa and Noviandi, 2024).

Dampak klinis utama dari rendahnya asupan kalsium secara kronis adalah tingginya risiko kegagalan pertumbuhan fisik atau *stunting* pada masa kanak-kanak. Hal ini terjadi karena kalsium merupakan komponen struktural vital dalam mineralisasi matriks tulang yang menentukan pencapaian tinggi badan optimal selama fase pertumbuhan linier (Wati, 2021). Defisit mineral ini secara sistemik memaksa tubuh menghambat perkembangan skeletal, sehingga mengakibatkan gangguan fisik yang bersifat permanen. Jika tidak segera ditangani dengan intervensi nutrisi yang baik

tepat, kondisi ini akan berkembang menjadi ancaman serius yang menurunkan kualitas hidup, menghambat perkembangan kognitif, hingga membatasi produktivitas jangka panjang generasi masa depan (Marsellinda and Ferilda, 2023).

Guna menanggulangi dampak luas dari defisiensi kalsium di Indonesia, diperlukan langkah strategis untuk mengoptimalkan asupan melalui berbagai sumber nutrisi alami seperti susu, sayuran hijau, kacang-kacangan, dan produk perikanan (Kemenkes, 2025). Dalam hal ini, limbah produksi ikan nila dari PT Aquafarm Nusantara di Kabupaten Serdang Bedagai, Danau Toba, menyimpan potensi besar yang belum dimanfaatkan secara optimal. Limbah tersebut berupa daging lumat ikan nila, kerangka ikan nila dan tulang ikan nila yang memiliki nilai gizi tersembunyi yang sangat tinggi, sehingga sangat layak untuk diolah lebih lanjut menjadi berbagai produk pangan bernutrisi tinggi.

Keunggulan gizi dari limbah ini terlihat jelas pada daging lumat yang merupakan sisa pemisahan mekanis pascaproduksi ekspor yang terbukti masih mempertahankan kualitas gizi yang sangat baik, dengan kandungan protein mencapai 18,46 g per 100 g (Nuryanto *et al.*, 2022). Sementara itu, 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 dan fosfor yang mendekati ideal ini memegang peranan penting karena dapat memastikan tingkat penyerapan mineral yang optimal oleh tubuh manusia, sehingga menjadikannya sangat potensial sebagai bahan fortifikasi alami untuk memperkaya gizi produk pangan komersial (Tarigan and Sihotang, 2024).

Berdasarkan hasil penelitian (Tarigan and Sihotang, 2024) tepung tulang ikan nila hasil olahan limbah merupakan alternatif sumber kalsium unggul yang kandungannya jauh lebih tinggi daripada susu, sehingga sangat direkomendasikan bagi penderita intoleransi laktosa. Selain bernilai gizi tinggi, inovasi ini juga sangat ekonomis karena memanfaatkan limbah industri pengolahan ikan dengan biaya produksi yang jauh lebih rendah dibandingkan sumber kalsium komersial sintetis. Secara keseluruhan, penggunaan tepung tulang ikan ini telah terbukti efektif dan efisien saat diaplikasikan ke dalam berbagai produk pangan fungsional, seperti yoghurt yang menunjukkan peningkatan nilai gizi secara signifikan (Triana, 2019)

dan sempol ikan yang mampu mempertahankan karakteristik fisik dan sensori yang baik meskipun telah diperkaya dengan kalsium. (Irfani, 2025).

Banyak orang di Indonesia, khususnya anak-anak dan remaja, mengonsumsi nugget setiap hari karena merupakan makanan olahan yang populer. Kepraktisan penyajian serta cita rasanya yang lezat menjadikan nugget sebagai salah satu camilan yang paling banyak dikonsumsi lintas kelompok usia. Namun demikian, nugget komersial yang beredar di pasaran umumnya masih rendah kandungan mineralnya, di mana kalsium hanya mencapai sekitar 30 mg per 100 gram, sehingga belum mampu berkontribusi secara optimal terhadap pemenuhan kebutuhan gizi harian konsumen (Azzahra, 2024).

Mengingat potensinya sebagai camilan alternatif tinggi kalsium, nugget yang terbuat dari daging ikan nila cincang dengan tambahan tepung tulang ikan nila dipilih sebagai produk inovatif dalam penelitian ini. Perhitungan nutrisi untuk penelitian ini menunjukkan bahwa camilan harus mengandung 20-30% dari Angka Kecukupan Gizi (AKG) kalsium. Dua perlakuan dipilih untuk penelitian ini: satu (NI1) dengan tambahan 2,4 g tepung tulang ikan nila, yang memiliki kandungan kalsium 23,6% dari AKG, dan yang lain (NI2) dengan tambahan 5,1 g tepung tulang ikan nila, yang memiliki kandungan kalsium 33,5% dari AKG. Terhadap sampel terpilih, selanjutnya telah dilakukan pengujian mutu kimia meliputi analisis proksimat dan kadar kalsium pada tanggal 15 April 2026 di Laboratorium PT Saraswati Indo Genetech (SIG), Bogor.

B. Rumusan Masalah

Bagaimanakah mutu kimia nugget ikan nila dengan variasi penambahan tepung tulang ikan nila (*Oreochromis niloticus*) sebagai alternatif snack tinggi kalsium?

C. Tujuan Penelitian

1. Tujuan umum

Mengetahui mutu kimia nugget ikan nila dengan variasi penambahan tepung tulang ikan nila (*Oreochromis niloticus*) sebagai alternatif snack tinggi kalsium

2. Tujuan khusus

- a. Menilai mutu kimia nugget ikan nila dengan variasi penambahan tepung tulang ikan nila (*Oreochromis niloticus*) berdasarkan *kadar kalsium*
- b. Menilai mutu kimia nugget ikan nila dengan variasi penambahan tepung tulang ikan nila (*Oreochromis niloticus*) berdasarkan *kadar air*.
- c. Menilai mutu kimia nugget ikan nila dengan variasi penambahan tepung tulang ikan nila (*Oreochromis niloticus*) berdasarkan *kadar abu*.
- d. Menilai mutu kimia nugget ikan nila dengan variasi penambahan tepung tulang ikan nila (*Oreochromis niloticus*) berdasarkan *kadar protein*.
- e. Menilai mutu kimia nugget ikan nila dengan variasi penambahan tepung tulang ikan nila (*Oreochromis niloticus*) berdasarkan *kadar lemak*.
- f. Menilai mutu kimia nugget ikan nila dengan variasi penambahan tepung tulang ikan nila (*Oreochromis niloticus*) berdasarkan *kadar karbohidrat*.
- g. Menentukan perlakuan nugget ikan nila dengan variasi penambahan tepung tulang ikan nila yang menghasilkan mutu kimia terbaik dan memenuhi angka kecukupan gizi (AKG).

D. Manfaat Penelitian

1. Memberikan solusi inovatif dalam pemanfaatan limbah tulang ikan nila yang melimpah, sehingga dapat meningkatkan nilai tambah dan mengurangi limbah industri perikanan.
2. Menghasilkan alternatif makanan bergizi tinggi yang membantu memenuhi kebutuhan asupan kalsium harian masyarakat, khususnya anak-anak dan remaja
3. Memberikan data ilmiah tentang kandungan mineral nugget ikan nila dengan penambahan tepung tulang ikan nila