

BAB I PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Setiap bahan yang berasal dari sumber biologis yang dikonsumsi manusia sebagai makanan atau minuman, baik dalam bentuk mentah maupun yang telah dimodifikasi, termasuk bahan dasar, bahan tambahan, dan komponen lain yang terkait dengan proses pengolahan, dianggap sebagai makanan (UURI, 2012). Kelompok makanan yang paling banyak dikonsumsi masyarakat umum adalah makanan ringan. Selain sebagai pengganti lapar, snack juga berkontribusi pada asupan energi dan nutrisi harian. Konsumsi snack perlu diperhatikan karena dapat memengaruhi status gizi dan kesehatan. Sejak awal perkembangan hingga dewasa, kualitas sumber daya manusia sangat dipengaruhi oleh status gizi (Ramadhina, 2024).

Namun demikian, aspek keamanan pangan dalam snack masih menjadi tantangan yang perlu diperhatikan secara serius, terutama terkait cemaran mikroba. Snack yang diproduksi atau disimpan dengan cara yang tidak higienis dapat terkontaminasi mikroorganisme patogen, seperti *Salmonella sp.*, *Escherichia coli*, dan *Staphylococcus aureus*, yang berpotensi menyebabkan gangguan kesehatan seperti keracunan makanan (Nurmila, 2018). Untuk menjamin keamanan konsumen, dibutuhkan penerapan sistem pengawasan mutu yang ketat seperti Hazard Analysis Critical Control Point (HACCP). Hal ini bertujuan untuk mengidentifikasi dan mengelola tahapan krusial dalam proses manufaktur (Sudarmaji, 2020).

Kondisi ini menegaskan pentingnya dilakukan evaluasi mikrobiologi secara menyeluruh terhadap nugget kombinasi biji nangka, formula tempe, dan ikan lemuru. Tanpa pengawasan yang ketat, risiko kontaminasi mikroba dapat meningkat dan berpotensi menurunkan mutu serta membahayakan kesehatan konsumen. Oleh karena itu, analisis Angka Lempeng Total (ALT) sangat diperlukan untuk memastikan produk ini aman dikonsumsi dan memiliki daya simpan yang memadai.

Salah satu elemen krusial yang memengaruhi perkembangan mikroorganisme pada produk pangan ialah durasi penyimpanan.. Seiring

waktu, potensi pertumbuhan mikroba akan meningkat, terlebih jika kondisi penyimpanan tidak optimal. Faktor-faktor seperti kadar air, aktivitas air (*aw*), suhu, dan kelembaban sangat berpengaruh terhadap stabilitas mikrobiologis produk (Danarsi, 2023). Produk snack dengan masa simpan yang pendek akan lebih rentan mengalami kontaminasi mikroba, yang tidak hanya menurunkan mutu organoleptik tetapi juga berisiko bagi kesehatan konsumen (Aprih, 2022).

Dalam penelitian ini, produk yang digunakan adalah nugget hasil kombinasi dari tiga bahan utama, yaitu biji nangka (*Artocarpus heterophyllus Lamk*), formula tempe, dan ikan lemur. Biji nangka seringkali dianggap sebagai limbah, padahal mengandung nutrisi tinggi, terutama karbohidrat sebesar 36,7 gram per 100 gram (Handayani, 2020). Sebagai sumber karbohidrat, biji nangka dapat menjadi media pertumbuhan mikroorganisme, baik yang merugikan seperti *Aspergillus*, *Penicillium*, *Bacillus cereus*, dan *Clostridium botulinum*, maupun yang menguntungkan seperti *Lactobacillus plantarum* yang dapat digunakan dalam fermentasi untuk meningkatkan nilai gizi dan sifat probiotik (Surahmiana, 2018).

Formula tempe merupakan sumber protein dan karbohidrat (Faidah, 2019). Sebagai sumber protein dan karbohidrat, formula tempe juga menjadi media ideal bagi pertumbuhan mikroorganisme penyebab kerusakan. Pertumbuhan bakteri proteolitik dan amilolitik dapat mendegradasi nutrisi dan mengubah tekstur produk. Selain itu, bakteri pembusuk seperti *Bacillus cereus* dan *Clostridium perfringens*, serta jamur seperti *Aspergillus flavus* dan *Penicillium spp.* yang dapat mengontaminasi produk jika penyimpanan tidak tepat dan menghasilkan toksin serta mikotoksin berbahaya (Sari, 2024).

Ikan lemur mengandung 112 kkal energi, 20,0 gram protein, dan 3,0 gram lemak. Namun, sebagai sumber protein ikan lemur rentan terhadap kontaminasi mikrobiologis. Bakteri proteolitik seperti *Pseudomonas* dan *Aeromonas* dapat mendegradasi protein ikan, sementara bakteri pembentuk histamin seperti *Morganella morganii* meningkatkan risiko keracunan histamin jika tidak ditangani dengan baik (Mulyeti, 2019).

Nugget yang dianalisis dalam penelitian ini terbuat dari kombinasi biji nangka, formula tempe, dan ikan lemuru, dengan hasil organoleptik terbaik dalam frozen food. Frozen food rentan terhadap kontaminasi mikroba yang berbahaya bagi kesehatan. Meski suhu beku menghambat pertumbuhan mikroorganisme, fluktuasi suhu dapat memicu pertumbuhan bakteri patogen. Proses pelelehan juga dapat menyebabkan kontaminasi yang berisiko menurunkan kualitas atau menimbulkan keracunan (Abadi, 2021).

Penelitian sebelumnya menunjukkan bahwa nugget ayam dapat bertahan hingga 6-8 bulan pada suhu -18°C dengan sedikit perubahan kualitas (Maulidina, 2023). Maka dari itu diperlukan analisis cemaran mikroba terhadap pangan. Pada penelitian ini digunakan analisis ALT untuk mengetahui jumlah cemaran mikroba pada nugget biforil dalam bentuk frozen food.

Penelitian ini menggunakan Standar Nasional Indonesia SNI 6683:2014 sebagai pedoman untuk mengevaluasi cemaran mikroba pada nugget, dengan nugget ayam dan kombinasinya memiliki Jumlah Lempeng Total (TPL) maksimum 1×10^5 koloni/gram (Standar Nasional Indonesia, 2014). ALT merupakan metode semi-kuantitatif untuk menghitung jumlah bakteri dalam makanan tanpa membedakan spesies, dinyatakan dalam koloni/gram (Pramita, 2023). SNI 2897 tahun 2008 menyatakan bahwa ALT merupakan jumlah mikroorganisme aerob mesofilik seperti jamur, khamir, dan bakteri yang dapat digunakan sebagai penanda dalam analisis mikroba lingkungan, pemantauan proses, dan higiene sanitasi dan dasar penerimaan produk berdasarkan kualitas mikrobiologisnya (SNI, 2008). Metode ini akan diaplikasikan untuk menguji cemaran mikroba pada nugget kombinasi biji nangka, formula tempe, dan ikan lemuru, memberikan acuan kualitas mikrobiologi produk tersebut.

Pada penelitian terdahulu Dini et al., (2023), Sembilan jenis tahu berbeda yang diperiksa segera dan setelah 24 jam penyimpanan pada suhu ruangan dikenakan analisis jumlah lempeng total. Pada penelitian lainnya Ismed, (2017) dilakukan dievaluasi pengaruh suhu dan durasi penyimpanan terhadap kerusakan nugget ayam selama 14 hari. Uji Duncan's New

Multiple Range Test (DNMRT) diterapkan pada tingkat signifikansi 5%. Delapan perlakuan digunakan dalam penelitian ini: pengamatan pada hari ke-0, 2, 4, 6, 8, 10, 12, dan 14. Selain itu, kombinasi tempe, nugget ikan lemuru, dan biji nangka dikenakan studi jumlah lempeng total selama 15 hari, dengan empat perlakuan pengamatan pada hari ke-0, 5, 10, dan 15.

Mengingat konteks ini, penelitian ini diharapkan dapat memberikan wawasan tentang bagaimana durasi penyimpanan memengaruhi perkembangan mikroba dalam bahan pangan. Para penulis bermaksud untuk memastikan umur simpan produk nugget kombinasi ini dan membandingkannya dengan kriteria mutu kontaminasi mikrobiologis yang diuraikan dalam SNI 7758:2013 dengan melakukan analisis Angka Lempeng Total (TPL) pada berbagai interval waktu penyimpanan. Temuan penelitian ini diharapkan bermanfaat bagi masyarakat, terutama dalam upaya menjaga keamanan dan integritas produk pangan.

B. Rumusan Masalah

Mengingat konteks ini, rumusan masalah penelitian ini adalah: “Bagaimana kualitas mikrobiologis, daya simpan, faktor-faktor yang mempengaruhi pertumbuhan mikroba, serta upaya meminimalkan pertumbuhan mikroba pada nugget kombinasi biji nangka, formula tempe, dan ikan lemuru berdasarkan standar SNI 7758:2013?”

C. Tujuan Penelitian

1. Tujuan Umum

Untuk mengetahui daya simpan produk nugget kombinasi biji nangka, formula tempe dan ikan lemuru berdasarkan jumlah cemaran mikroba pada berbagai interval waktu simpan melalui analisis angka lempeng total.

2. Tujuan Khusus

- a. Mengetahui jumlah cemaran mikroba pada produk nugget kombinasi biji nangka, formula tempe dan ikan lemuru dengan 4 perlakuan yang berbeda yaitu perlakuan 1 (pengamatan hari ke-0), perlakuan 2 (pengamatan hari ke-5), perlakuan 3 (pengamatan hari ke-10), dan perlakuan 4 (pengamatan hari ke-15).
- b. Membandingkan jumlah cemaran mikroba pada produk nugget kombinasi biji nangka, formula tempe dan ikan lemuru dengan standar mutu cemaran mikroba berdasarkan SNI 7758:2013 tentang nugget ikan.
- c. Mengevaluasi daya simpan produk nugget kombinasi biji nangka, formula tempe dan ikan lemuru berdasarkan jumlah cemaran mikroba pada berbagai interval waktu simpan.

D. Manfaat Penelitian

1. Bagi Peneliti

- Tingkatkan kemampuan Anda dalam melakukan analisis mikrobiologi pangan, terutama menggunakan metode Total Plate Count (TPL).
- Pelajari bagaimana lama penyimpanan memengaruhi perkembangan mikroba dalam bahan pangan, terutama nugget Biforil.

- Dapatkan keahlian dalam menangani dan mengevaluasi data penelitian.

2. Bagi Masyarakat

- Menjelaskan masa simpan nugget ikan lemur, tempe, dan biji nangka berdasarkan kontaminasi mikrobiologis.
- Meningkatkan pengetahuan masyarakat tentang pentingnya mempertimbangkan kualitas mikrobiologis produk pangan, khususnya produk olahan daging dan ikan.
- Mendorong masyarakat untuk lebih cermat memilih dan mengonsumsi produk pangan yang aman dan berkualitas tinggi.

3. Bagi Institusi

- Mahasiswa yang mempelajari teknologi pangan, terutama yang mempelajari mikrobiologi pangan dan penciptaan pangan baru, dapat menggunakan temuan penelitian ini sebagai referensi dan sumber daya pendidikan.
- Temuan ini dapat menjadi dasar untuk studi tambahan atau penciptaan pangan baru, sebanding, dan padat nutrisi.