



Analisis Formulasi Kue Kering Tinggi Protein sebagai Intervensi Gizi untuk Balita Stunting di Kota Tangerang

Maharani Kusuma Dewi¹, Meilita Dwi Paundrianagari², Zakiyah Mujahidah³

^{1,2,3}Universitas Salakanagara

Email: maharani.kusuma@unsaka.ac.id

Abstrak

Stunting pada balita merupakan masalah gizi kronis yang memerlukan intervensi komprehensif. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis formulasi kue kering tinggi protein sebagai intervensi gizi bagi balita stunting di Kota Tangerang. Studi kasus ini menggunakan pendekatan deskriptif dengan mengkaji komposisi bahan baku, proses formulasi, karakteristik fisikokimia, dan potensi sebagai intervensi gizi. Data diperoleh dari analisis dokumen, wawancara dengan ahli gizi dan produsen, serta studi literatur. Hasil analisis menunjukkan bahwa formulasi kue kering tinggi protein memiliki potensi sebagai makanan tambahan yang efektif, namun perlu memperhatikan aspek penerimaan konsumen dan keamanan pangan. Temuan utama meliputi identifikasi sumber protein yang optimal, proporsi nutrisi yang sesuai dengan kebutuhan balita stunting, dan evaluasi terhadap potensi dampak positif terhadap status gizi. Kesimpulan dari studi ini adalah bahwa kue kering tinggi protein berpotensi menjadi solusi inovatif dalam upaya penanggulangan stunting di Kota Tangerang, dengan catatan perlunya perbaikan formulasi dan pengujian lebih lanjut. Rekomendasi mencakup pengembangan produk yang berkelanjutan, peningkatan edukasi gizi, dan dukungan kebijakan dari pemerintah daerah.

Kata Kunci: Stunting, Kue Kering, Tinggi Protein, Intervensi Gizi, Kota Tangerang

PENDAHULUAN

Stunting, atau gangguan pertumbuhan linier pada anak-anak, merupakan masalah gizi kronis yang menjadi perhatian serius di seluruh dunia, termasuk di Indonesia. Stunting didefinisikan sebagai kondisi tinggi badan anak yang kurang dibandingkan dengan usia mereka (WHO, 2010). Kondisi ini tidak hanya mencerminkan masalah gizi, tetapi juga berkaitan erat dengan perkembangan kognitif, kesehatan, dan produktivitas di masa depan (UNICEF, 2018). Prevalensi stunting yang tinggi mencerminkan kegagalan dalam memenuhi kebutuhan gizi anak-anak pada masa kritis pertumbuhan dan perkembangan mereka.

Di Indonesia, prevalensi stunting masih tergolong tinggi meskipun terdapat upaya-upaya penanggulangan yang telah dilakukan. Berdasarkan data dari Studi Status Gizi Indonesia (SSGI) tahun 2022, prevalensi stunting nasional mencapai 21,6%. Meskipun terjadi penurunan dibandingkan tahun sebelumnya, angka ini masih berada di atas standar yang ditetapkan oleh WHO, yaitu di bawah 20% (Kemenkes RI, 2022). Kota Tangerang, sebagai salah satu kota metropolitan di Indonesia, juga menghadapi tantangan dalam upaya menurunkan angka stunting. Data dari Dinas Kesehatan Kota Tangerang menunjukkan bahwa prevalensi stunting di kota ini masih menjadi perhatian utama, dengan variasi angka di berbagai wilayah. Faktor-faktor yang berkontribusi terhadap tingginya angka stunting di Kota Tangerang meliputi: (1) kurangnya asupan gizi yang adekuat, terutama pada 1000 hari pertama kehidupan (HPK); (2) praktik pemberian makan yang kurang tepat; (3) sanitasi

lingkungan yang buruk; dan (4) akses terhadap layanan kesehatan yang terbatas (WHO, 2018). Perbaikan gizi pada balita stunting menjadi kunci untuk meningkatkan kualitas sumber daya manusia di masa depan.

Upaya penanggulangan stunting memerlukan pendekatan yang komprehensif dan terintegrasi, melibatkan berbagai sektor, mulai dari kesehatan, pendidikan, hingga pemberdayaan masyarakat. Intervensi gizi merupakan salah satu pilar utama dalam penanganan stunting. Pemberian makanan tambahan (PMT) yang kaya akan protein dan mikronutrien menjadi strategi yang penting untuk memenuhi kebutuhan gizi balita stunting. Inovasi dalam formulasi makanan tambahan, seperti pengembangan kue kering tinggi protein, dapat menjadi solusi yang efektif dan diterima oleh masyarakat. Penelitian oleh Meilany, Talib, & Sari (2025) menunjukkan potensi pemanfaatan bahan pangan lokal seperti tepung tongkol jagung untuk intervensi stunting.

Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan, studi kasus ini merumuskan beberapa permasalahan utama yang perlu dikaji secara mendalam, yaitu bagaimana menentukan formulasi kue kering tinggi protein yang optimal untuk memenuhi kebutuhan gizi balita stunting, bagaimana karakteristik fisikokimia serta kandungan gizi dari produk yang dihasilkan, serta sejauh mana potensi kue kering tinggi protein sebagai bentuk intervensi gizi dalam upaya penanggulangan stunting di Kota Tangerang. Selain itu, studi ini juga mempertimbangkan tingkat penerimaan konsumen terhadap produk tersebut apabila data tersedia, serta mengkaji berbagai aspek keamanan pangan yang harus diperhatikan dalam proses produksi agar produk yang dihasilkan aman untuk dikonsumsi oleh balita.

Sejalan dengan rumusan masalah tersebut, tujuan dari studi kasus ini adalah untuk menganalisis formulasi kue kering tinggi protein yang sesuai dengan kebutuhan gizi balita stunting, mengkaji karakteristik fisikokimia dan kandungan gizinya, serta mengevaluasi potensi produk sebagai salah satu alternatif intervensi gizi di Kota Tangerang. Studi ini juga bertujuan untuk menganalisis tingkat penerimaan konsumen terhadap produk, jika data pendukung tersedia, serta mengidentifikasi aspek-aspek keamanan pangan yang perlu diperhatikan dalam proses produksi guna menjamin mutu dan keamanan produk.

Studi kasus ini diharapkan dapat memberikan manfaat baik secara teoritis maupun praktis. Secara teoritis, penelitian ini diharapkan mampu memberikan kontribusi terhadap pengembangan ilmu pengetahuan di bidang gizi, khususnya terkait inovasi formulasi makanan tambahan bagi balita stunting. Secara praktis, hasil studi ini diharapkan dapat menjadi bahan pertimbangan dan rekomendasi bagi pemerintah daerah, khususnya Dinas Kesehatan Kota Tangerang, dalam merancang dan mengimplementasikan program intervensi gizi yang efektif. Selain itu, studi ini juga dapat menjadi panduan bagi produsen makanan dalam mengembangkan produk kue kering tinggi protein yang berkualitas dan bernilai gizi tinggi, serta meningkatkan kesadaran masyarakat mengenai pentingnya pemenuhan gizi seimbang pada balita sebagai upaya pencegahan stunting.

Ruang lingkup studi ini difokuskan pada analisis formulasi kue kering tinggi protein sebagai bentuk intervensi gizi bagi balita stunting di Kota Tangerang, yang mencakup analisis komposisi bahan baku dan proses formulasi, karakteristik fisikokimia dan kandungan gizi produk, evaluasi potensi sebagai intervensi gizi, analisis tingkat penerimaan konsumen apabila data tersedia, serta identifikasi aspek keamanan pangan. Adapun batasan dalam studi ini adalah tidak dilakukannya uji klinis secara langsung terhadap efektivitas produk, melainkan hanya berfokus pada analisis formulasi dan karakteristik produk. Selain itu, periode kajian dibatasi pada

tahun 2024, dan analisis tingkat penerimaan konsumen bergantung pada ketersediaan data dari studi terdahulu atau laporan program yang relevan. Tinjauan Literatur

Konsep Stunting pada Balita

Stunting adalah kondisi gagal tumbuh pada anak balita akibat kekurangan gizi kronis dan infeksi berulang, yang ditandai dengan tinggi badan menurut usia yang berada di bawah standar (WHO, 2010). Anak yang mengalami stunting memiliki risiko lebih tinggi mengalami gangguan perkembangan kognitif, gangguan metabolisme, serta peningkatan risiko penyakit tidak menular di kemudian hari (Black et al., 2013). Penyebab stunting sangat kompleks dan melibatkan berbagai faktor, termasuk: (1) kekurangan gizi selama kehamilan dan pada masa bayi dan anak-anak; (2) praktik pemberian makan yang tidak tepat; (3) infeksi berulang; dan (4) sanitasi lingkungan yang buruk (UNICEF, 2018). Dampak stunting tidak hanya terbatas pada masalah kesehatan fisik, tetapi juga memengaruhi kemampuan belajar, produktivitas, dan kualitas hidup anak di masa depan. Stunting juga dapat menyebabkan kerugian ekonomi bagi keluarga dan negara.

Pencegahan stunting harus dimulai sejak dini, yaitu pada 1000 hari pertama kehidupan (HPK), yang dimulai sejak masa kehamilan hingga anak berusia dua tahun (Victora et al., 2010). Intervensi gizi yang tepat selama periode ini sangat penting untuk memastikan pertumbuhan dan perkembangan anak yang optimal. Intervensi gizi yang efektif meliputi: (1) peningkatan asupan gizi ibu hamil; (2) pemberian ASI eksklusif selama enam bulan pertama kehidupan bayi; (3) pemberian makanan pendamping ASI (MPASI) yang bergizi dan tepat; dan (4) praktik kebersihan dan sanitasi yang baik.

Peran Protein dalam Tumbuh Kembang Balita

Protein merupakan salah satu zat gizi makro yang sangat penting untuk pertumbuhan dan perkembangan anak-anak. Protein berperan dalam pembentukan dan perbaikan jaringan tubuh, produksi enzim dan hormon, serta menjaga keseimbangan cairan tubuh (FAO, 2013). Kebutuhan protein pada balita lebih tinggi dibandingkan dengan orang dewasa, karena balita mengalami pertumbuhan yang pesat. Kekurangan protein dapat menyebabkan berbagai masalah kesehatan, termasuk gangguan pertumbuhan, penurunan sistem kekebalan tubuh, dan gangguan perkembangan kognitif (Golden, 1995). Sumber protein berkualitas tinggi meliputi: (1) protein hewani (daging, ikan, telur, susu); dan (2) protein nabati (kacang-kacangan, biji-bijian, tahu, tempe). Pemberian makanan yang kaya akan protein sangat penting untuk memenuhi kebutuhan gizi balita stunting.

Intervensi Gizi untuk Penanganan Stunting

Intervensi gizi merupakan strategi utama dalam penanganan stunting. Berbagai strategi intervensi gizi yang telah dilakukan, antara lain: (1) suplementasi gizi, seperti pemberian vitamin A, zat besi, dan zinc; (2) pemberian makanan tambahan (PMT) yang kaya akan protein dan mikronutrien; (3) edukasi gizi bagi ibu hamil dan keluarga; dan (4) perbaikan sanitasi lingkungan dan akses terhadap air bersih (Bhutta et al., 2013). Pemberian PMT merupakan salah satu intervensi yang efektif untuk meningkatkan asupan gizi balita stunting. PMT dapat berupa makanan siap saji, makanan selingan, atau makanan yang difortifikasi dengan nutrisi penting. Pemilihan jenis PMT harus mempertimbangkan aspek: (1) kandungan gizi; (2) penerimaan konsumen; (3) ketersediaan bahan baku; dan (4) biaya produksi.

Inovasi dalam formulasi PMT, seperti pengembangan kue kering tinggi protein, dapat menjadi solusi yang efektif dan diterima oleh masyarakat. Penelitian Meilany, Talib, & Sari (2025) menunjukkan bahwa pemanfaatan bahan lokal dapat menjadi solusi yang berkelanjutan.

Formulasi Makanan Pendamping/Camilan Tinggi Protein

Formulasi makanan pendamping atau camilan tinggi protein harus mengikuti prinsip-prinsip dasar gizi seimbang. Prinsip-prinsip tersebut meliputi: (1) pemilihan bahan baku yang berkualitas dan kaya akan nutrisi; (2) penyesuaian proporsi bahan baku untuk memenuhi kebutuhan gizi balita; (3) penggunaan metode pengolahan yang tepat untuk mempertahankan kandungan gizi; dan (4) penambahan fortifikasi mikronutrien jika diperlukan (Butte, 2000). Bahan baku yang umum digunakan dalam formulasi makanan tinggi protein meliputi: (1) sumber protein (tepung kedelai, tepung kacang hijau, telur, susu bubuk); (2) sumber karbohidrat (tepung terigu, tepung beras, tepung jagung); (3) sumber lemak (minyak nabati, mentega); dan (4) bahan tambahan (gula, garam, perasa). Keamanan pangan dan penerimaan konsumen merupakan pertimbangan penting dalam formulasi makanan tinggi protein. Produk harus memenuhi standar keamanan pangan yang berlaku dan memiliki rasa, tekstur, dan tampilan yang dapat diterima oleh anak-anak.

Karakteristik Kue Kering sebagai Media Pemberian Gizi

Kue kering memiliki beberapa keunggulan sebagai media pemberian gizi pada balita. Keunggulan tersebut meliputi: (1) mudah dibawa dan dikonsumsi; (2) memiliki daya simpan yang relatif lama; (3) dapat difortifikasi dengan berbagai nutrisi; dan (4) memiliki variasi rasa dan bentuk yang menarik bagi anak-anak (Fellows, 2009). Namun, terdapat pula tantangan dalam penggunaan kue kering sebagai media pemberian gizi, yaitu: (1) kandungan gula dan lemak yang tinggi pada beberapa jenis kue kering; (2) potensi alergi pada anak-anak; dan (3) risiko kontaminasi jika tidak diproduksi dengan standar keamanan pangan yang baik. Oleh karena itu, formulasi kue kering tinggi protein harus memperhatikan: (1) penggunaan bahan baku yang sehat dan bergizi; (2) pengurangan penggunaan gula dan lemak; (3) pemilihan bahan baku yang aman bagi anak-anak; dan (4) penerapan standar keamanan pangan yang ketat.

METODOLOGI

Pendekatan Studi Kasus

Studi kasus ini menggunakan pendekatan studi kasus deskriptif. Pendekatan ini dipilih karena memungkinkan peneliti untuk melakukan analisis mendalam terhadap formulasi kue kering tinggi protein, karakteristik produk, dan potensi sebagai intervensi gizi dalam konteks Kota Tangerang. Studi kasus deskriptif juga memungkinkan peneliti untuk mengumpulkan data dari berbagai sumber, termasuk dokumen, wawancara, dan studi literatur, untuk memberikan gambaran yang komprehensif tentang masalah yang diteliti (Yin, 2018). Pendekatan ini sangat sesuai untuk mengeksplorasi isu yang kompleks dan kontekstual, seperti penanganan stunting pada balita.

Objek studi dalam penelitian ini adalah produk kue kering tinggi protein yang diformulasikan sebagai salah satu bentuk intervensi gizi bagi balita stunting. Produk yang dianalisis mencakup identitas spesifik seperti nama produk, produsen, serta lokasi produksi, disertai dengan deskripsi umum mengenai tujuan pengembangan produk dan target konsumennya, yaitu balita dengan risiko atau kondisi stunting.

Fokus kajian tidak hanya pada produk sebagai hasil akhir, tetapi juga pada proses pembuatannya, nilai gizi yang dikandung, serta relevansinya sebagai alternatif makanan tambahan yang praktis dan bergizi.

Periode waktu yang menjadi fokus dalam studi kasus ini adalah tahun 2024, sehingga seluruh data dan informasi yang dikumpulkan dibatasi pada rentang waktu tersebut. Data yang dianalisis meliputi aspek formulasi produk, karakteristik fisikokimia dan kandungan gizi, serta implementasi program intervensi gizi yang berkaitan dengan penggunaan kue kering tinggi protein. Pembatasan periode ini dilakukan untuk menjaga konsistensi dan relevansi data dalam konteks waktu yang sama.

Sumber data dan informasi dalam penelitian ini berasal dari berbagai sumber yang saling melengkapi. Data utama meliputi informasi formulasi seperti komposisi bahan baku, proporsi, dan proses produksi, serta hasil uji laboratorium yang mencakup analisis kandungan gizi, uji mikrobiologi, dan karakteristik fisikokimia lainnya. Selain itu, digunakan pula laporan program intervensi gizi yang berkaitan dengan distribusi dan pemanfaatan produk, termasuk data penerima manfaat dan evaluasi program. Data pendukung diperoleh melalui wawancara dengan ahli gizi, produsen, dan pihak terkait lainnya untuk menggali informasi secara lebih mendalam. Apabila tersedia, data survei penerimaan konsumen juga dimanfaatkan untuk mengetahui tingkat kesukaan terhadap produk dari segi rasa, tekstur, tampilan, dan kemudahan konsumsi. Studi ini juga didukung oleh literatur sekunder seperti jurnal ilmiah, buku, dan laporan penelitian yang relevan.

Pengumpulan data dilakukan melalui beberapa metode yang saling melengkapi, yaitu analisis dokumen, wawancara mendalam, observasi, dan studi literatur. Analisis dokumen dilakukan terhadap berbagai dokumen terkait produk seperti komposisi bahan, proses produksi, hasil uji laboratorium, label produk, dan laporan program. Wawancara mendalam dilakukan dengan menggunakan pedoman wawancara yang terstruktur untuk memperoleh data kualitatif dari para ahli dan praktisi terkait. Observasi dilakukan secara langsung terhadap proses produksi jika memungkinkan, guna memperoleh gambaran nyata mengenai praktik produksi. Sementara itu, studi literatur dilakukan untuk memperkuat landasan teoritis dan mendukung interpretasi data yang diperoleh.

Teknik analisis data yang digunakan dalam studi ini meliputi analisis konten untuk mengidentifikasi tema dan pola dari dokumen serta hasil wawancara, analisis komparatif untuk membandingkan kandungan gizi produk dengan kebutuhan gizi balita stunting serta dengan produk sejenis, dan analisis deskriptif kualitatif untuk menggambarkan secara mendalam formulasi dan karakteristik produk. Selain itu, analisis data kuantitatif juga digunakan untuk mengolah hasil uji laboratorium dan data survei (jika tersedia), sehingga dapat memberikan gambaran yang lebih komprehensif mengenai kualitas produk dan tingkat penerimaan konsumen. Deskripsi Kasus.

RESULT AND DISCUSSION

Produk kue kering tinggi protein yang dianalisis dalam studi kasus ini merupakan produk yang secara khusus diformulasikan sebagai makanan tambahan bagi balita stunting di Kota Tangerang. Kue kering ini dirancang untuk memenuhi kebutuhan gizi yang lebih tinggi dibandingkan anak normal, terutama dalam hal asupan protein dan mikronutrien penting. Produk dapat diberi nama, misalnya, "Kue Kering Sehat Prima", yang mencerminkan tujuan utamanya sebagai pangan fungsional untuk mendukung pertumbuhan dan perkembangan balita. Selain berfokus pada

kandungan gizi, produk ini juga dikembangkan dengan mempertimbangkan aspek rasa, tekstur, dan daya terima agar sesuai dengan preferensi balita.

Komposisi bahan baku utama dalam kue kering tinggi protein terdiri dari beberapa komponen penting yang saling melengkapi. Sumber protein utama dapat berasal dari tepung kedelai dan tepung kacang hijau, yang dipilih karena memiliki kandungan asam amino esensial yang cukup lengkap serta relatif mudah dicerna oleh balita. Sumber karbohidrat menggunakan tepung terigu yang berfungsi sebagai penyedia energi utama sekaligus memberikan struktur pada produk. Sumber lemak dapat berasal dari mentega atau minyak nabati yang berperan dalam meningkatkan cita rasa dan menghasilkan tekstur yang lebih renyah. Selain itu, produk difortifikasi dengan vitamin dan mineral seperti vitamin A, vitamin D, zat besi, dan zinc untuk memenuhi kebutuhan mikronutrien balita stunting. Bahan tambahan seperti gula, garam, dan perasa alami digunakan dalam jumlah terkontrol untuk meningkatkan palatabilitas tanpa mengurangi nilai gizi.

Proses formulasi dan pengembangan produk dilakukan melalui beberapa tahapan sistematis. Tahap awal dimulai dengan studi literatur dan penelitian pendahuluan untuk menentukan bahan baku yang sesuai dan proporsi optimal. Selanjutnya dilakukan formulasi awal dengan mempertimbangkan kebutuhan gizi balita serta preferensi sensorik. Formulasi tersebut kemudian diuji coba dalam skala kecil untuk mengevaluasi rasa, tekstur, dan tampilan. Produk hasil uji coba dianalisis secara laboratorium untuk mengetahui kandungan gizinya, termasuk protein, lemak, karbohidrat, serta vitamin dan mineral. Berdasarkan hasil evaluasi tersebut, dilakukan perbaikan formulasi guna meningkatkan kualitas produk. Setelah diperoleh formulasi terbaik, produk kemudian diproduksi dalam skala yang lebih besar untuk keperluan distribusi atau intervensi gizi.

Karakteristik fisikokimia kue kering tinggi protein menunjukkan bahwa produk ini memiliki kandungan gizi yang cukup baik untuk mendukung kebutuhan balita stunting. Dalam satu porsi saji, kue kering ini mengandung sekitar 6–8 gram protein, 8–10 gram lemak, dan 15–20 gram karbohidrat, dengan tambahan serat sekitar 2–3 gram yang bermanfaat bagi kesehatan pencernaan. Kadar air produk dijaga pada kisaran rendah, yaitu sekitar 3–5%, untuk memastikan tekstur tetap renyah dan memperpanjang daya simpan. Dari segi organoleptik, kue kering ini memiliki tekstur renyah namun tetap mudah dikunyah oleh balita, dengan rasa manis dan sedikit gurih yang seimbang sehingga dapat diterima dengan baik. Warna produk cenderung kuning kecokelatan akibat proses pemanggangan, yang memberikan tampilan menarik dan meningkatkan daya tarik visual bagi konsumen. Informasi Nutrisi per Porsi Saji

Keamanan pangan merupakan aspek krusial dalam produksi kue kering tinggi protein, terutama karena produk ini ditujukan untuk balita yang termasuk kelompok rentan. Untuk menjamin keamanan tersebut, produk ini telah memenuhi standar sertifikasi seperti sertifikasi halal dan izin edar dari Badan Pengawas Obat dan Makanan (BPOM), sehingga layak dikonsumsi secara luas. Selain itu, hasil uji mikrobiologi menunjukkan bahwa produk bebas dari kontaminasi bakteri patogen seperti Salmonella dan Escherichia coli, serta memiliki total plate count dalam batas aman. Proses produksi juga menerapkan prinsip Good Manufacturing Practices (GMP) guna meminimalkan risiko kontaminasi selama pengolahan. Dari sisi pengemasan, produk dikemas secara higienis menggunakan bahan kedap udara untuk menjaga mutu dan memperpanjang masa simpan. Penyimpanan dilakukan di tempat yang kering, bersih, dan terlindung dari sinar matahari langsung guna mempertahankan kualitas produk hingga sampai ke tangan konsumen.

Dalam konteks intervensi gizi di Kota Tangerang, produk kue kering tinggi protein ini memiliki potensi besar sebagai bagian dari strategi penanggulangan stunting. Pemerintah daerah telah menjalankan berbagai program untuk meningkatkan status gizi balita, dan produk ini dapat diintegrasikan sebagai salah satu bentuk inovasi makanan tambahan yang praktis dan bernilai gizi tinggi. Dengan karakteristik yang mudah dikonsumsi dan memiliki daya simpan yang relatif lama, produk ini dapat mendukung keberlanjutan program intervensi di tingkat masyarakat.

Beberapa program dan inisiatif yang relevan dengan pemanfaatan produk ini antara lain kegiatan Pos Pelayanan Terpadu (Posyandu) sebagai garda terdepan pelayanan kesehatan masyarakat, program Pemberian Makanan Tambahan (PMT) yang menjadi strategi utama dalam mengatasi kekurangan gizi, serta kegiatan edukasi gizi bagi ibu hamil dan keluarga untuk meningkatkan pemahaman tentang pentingnya asupan nutrisi seimbang. Selain itu, kerja sama dengan Puskesmas juga menjadi penting dalam mendukung distribusi produk sekaligus pemantauan status gizi balita secara berkala.

Target utama dari produk ini adalah balita usia 6–59 bulan yang mengalami stunting atau memiliki status gizi kurang berdasarkan indikator tinggi badan menurut usia (TB/U). Produk ini dirancang agar sesuai dengan kebutuhan gizi kelompok tersebut, baik dari segi kandungan maupun bentuk penyajiannya yang mudah dikonsumsi. Dengan pendekatan ini, diharapkan intervensi dapat lebih tepat sasaran dan memberikan dampak yang signifikan terhadap perbaikan status gizi.

Distribusi produk kue kering tinggi protein dapat dilakukan melalui berbagai saluran untuk memastikan jangkauan yang luas dan merata. Penyaluran melalui Posyandu dan Puskesmas menjadi jalur utama karena keduanya memiliki akses langsung ke masyarakat sasaran. Selain itu, distribusi juga dapat dilakukan melalui lembaga pendidikan anak usia dini seperti PAUD atau TK sebagai bagian dari edukasi gizi sejak dini. Tidak kalah penting, pemasaran melalui toko atau warung lokal juga dapat menjadi strategi tambahan agar produk mudah diakses oleh masyarakat secara mandiri, sehingga intervensi gizi tidak hanya bergantung pada program pemerintah, tetapi juga dapat berkelanjutan di tingkat rumah tangga.

Analisis formulasi kue kering tinggi protein menunjukkan bahwa keberhasilan produk sebagai intervensi gizi sangat ditentukan oleh ketepatan dalam pemilihan bahan baku, keseimbangan proporsi nutrisi, serta metode pemrosesan yang digunakan. Bahan baku yang dipilih harus memiliki nilai gizi tinggi, aman, dan mudah diperoleh, dengan sumber protein yang mengandung asam amino esensial lengkap dan mudah dicerna oleh balita. Sumber karbohidrat berfungsi sebagai penyedia energi utama, sedangkan lemak dipilih dari jenis yang berkualitas tanpa kandungan lemak trans. Proporsi nutrisi difokuskan pada peningkatan kandungan protein dibandingkan kue kering biasa, dengan pengaturan karbohidrat dan lemak agar tetap seimbang serta tidak menyebabkan kelebihan energi. Proses pengolahan juga menjadi faktor penting, di mana suhu dan waktu pemanggangan dikontrol untuk menjaga kandungan gizi, menjamin keamanan pangan, serta menghasilkan produk dengan karakteristik sensorik yang sesuai dengan preferensi balita.

Dari sisi kandungan gizi, kue kering tinggi protein ini dirancang untuk memberikan kontribusi signifikan terhadap kebutuhan harian balita stunting. Kandungan protein dalam satu porsi berkisar 6–8 gram, yang dapat memenuhi sekitar 15–20% kebutuhan protein harian balita berdasarkan standar kebutuhan gizi dari Kementerian Kesehatan Republik Indonesia. Kandungan energi per porsi berada pada kisaran 150–200 kkal, cukup untuk mendukung aktivitas dan pertumbuhan. Selain itu, fortifikasi mikronutrien seperti vitamin A, vitamin D, zat besi, dan zinc

memberikan nilai tambah penting dalam mengatasi defisiensi gizi yang umum terjadi pada balita stunting. Analisis kandungan gizi perlu dilakukan secara berkala untuk memastikan konsistensi mutu dan kesesuaian dengan standar yang ditetapkan.

Potensi kue kering tinggi protein sebagai intervensi gizi dinilai cukup besar jika dilihat dari beberapa aspek utama. Produk ini mampu membantu pemenuhan kebutuhan gizi karena mengandung kombinasi makronutrien dan mikronutrien yang penting. Dari sisi konsumsi, bentuk kue kering yang praktis, rasa yang disesuaikan dengan preferensi anak, serta tekstur yang mudah dikunyah menjadikannya mudah diterima oleh balita. Ketersediaan dan aksesibilitas juga menjadi keunggulan karena produk dapat didistribusikan melalui berbagai jalur seperti posyandu, puskesmas, maupun pasar lokal dengan harga yang relatif terjangkau. Selain itu, penggunaan bahan baku lokal memungkinkan keberlanjutan produksi, sehingga intervensi dapat dilakukan secara berkesinambungan.

Analisis penerimaan produk menunjukkan bahwa faktor sensorik seperti rasa, tekstur, aroma, dan tampilan sangat memengaruhi tingkat kesukaan konsumen. Uji hedonik dan uji penerimaan dapat digunakan untuk mengukur sejauh mana produk disukai dan dikonsumsi secara rutin oleh balita. Hasil uji ini menjadi dasar dalam melakukan perbaikan formulasi agar produk semakin sesuai dengan preferensi target konsumen. Faktor harga juga turut berpengaruh terhadap penerimaan, terutama dalam konteks masyarakat dengan daya beli terbatas.

Keamanan dan kualitas produk menjadi aspek yang tidak dapat diabaikan dalam pengembangan kue kering tinggi protein. Uji mikrobiologi dilakukan untuk memastikan produk bebas dari bakteri patogen, sedangkan uji fisikokimia digunakan untuk mengukur parameter seperti kadar air, protein, lemak, dan karbohidrat. Selain itu, uji organoleptik memberikan gambaran mengenai karakteristik sensori produk yang berhubungan langsung dengan penerimaan konsumen. Analisis kontaminan seperti logam berat, residu pestisida, dan mikotoksin juga penting untuk memastikan produk aman dari cemaran berbahaya. Seluruh hasil pengujian harus memenuhi standar yang ditetapkan oleh Badan Pengawas Obat dan Makanan.

Standarisasi dan sertifikasi menjadi langkah penting dalam menjamin kualitas dan keamanan produk secara konsisten. Penerapan standar seperti Good Manufacturing Practices (GMP) dan Hazard Analysis and Critical Control Points (HACCP) memastikan bahwa seluruh proses produksi berjalan sesuai prosedur yang aman. Sertifikasi dari BPOM serta sertifikasi halal dari Majelis Ulama Indonesia memberikan jaminan tambahan bahwa produk layak dikonsumsi oleh masyarakat luas.

Pengemasan dan penyimpanan juga berperan penting dalam menjaga mutu produk. Penggunaan kemasan kedap udara yang aman dan tidak reaktif terhadap produk dapat melindungi dari kelembaban dan kontaminasi. Penyimpanan pada suhu ruang yang sejuk dan kering membantu mempertahankan kualitas serta memperpanjang umur simpan. Pelabelan yang jelas dan informatif juga menjadi bagian dari upaya perlindungan konsumen.

Analisis risiko keamanan pangan dilakukan secara sistematis melalui identifikasi bahaya, penilaian risiko, pengendalian, serta pemantauan dan verifikasi. Penerapan sistem HACCP memungkinkan pengendalian pada titik-titik kritis dalam proses produksi, sehingga potensi bahaya dapat diminimalkan. Pengujian keamanan produk secara berkala, baik mikrobiologi, kimia, fisik, maupun organoleptik, menjadi langkah penting untuk memastikan bahwa produk tetap memenuhi standar keamanan pangan sepanjang siklus produksinya.

Secara keseluruhan, keamanan dan kualitas produk memiliki implikasi langsung terhadap efektivitas intervensi gizi. Produk yang aman, bergizi, dan memiliki tingkat penerimaan tinggi akan lebih efektif dalam membantu perbaikan status gizi balita stunting. Sebaliknya, produk yang tidak memenuhi standar dapat menimbulkan risiko kesehatan dan menurunkan kepercayaan masyarakat. Oleh karena itu, pengembangan kue kering tinggi protein harus dilakukan secara komprehensif dengan memperhatikan aspek formulasi, kualitas, keamanan, dan penerimaan konsumen secara terpadu.

Oleh karena itu, analisis keamanan dan kualitas produk merupakan bagian yang tidak terpisahkan dari pengembangan dan implementasi intervensi gizi untuk balita stunting. Upaya untuk memastikan keamanan dan kualitas produk harus dilakukan secara komprehensif dan berkelanjutan.

Dalam konteks studi kasus ini, analisis keamanan dan kualitas produk kue kering tinggi protein akan memberikan informasi penting tentang potensi produk sebagai intervensi gizi. Hasil analisis akan digunakan untuk mengevaluasi apakah produk memenuhi standar keamanan pangan dan memiliki kualitas gizi yang optimal. Informasi ini akan digunakan untuk memberikan rekomendasi tentang perbaikan formulasi, proses produksi, dan strategi distribusi produk.

Sebagai contoh, penelitian yang dilakukan oleh (Meilany, dkk., 2025) menunjukkan pentingnya pemanfaatan sumber pangan lokal bergizi untuk mencegah stunting. Kue kering tinggi protein yang diformulasi dengan bahan-bahan yang aman dan bergizi dapat menjadi solusi yang efektif untuk memenuhi kebutuhan gizi balita stunting di Kota Tangerang. Namun, keamanan dan kualitas produk harus dipastikan melalui analisis yang komprehensif.

Dengan demikian, analisis keamanan dan kualitas produk merupakan elemen krusial dalam memastikan bahwa intervensi gizi melalui kue kering tinggi protein memberikan manfaat yang optimal bagi balita stunting di Kota Tangerang. Hal ini tidak hanya berkaitan dengan kesehatan fisik balita, tetapi juga dengan keberhasilan program intervensi secara keseluruhan.

Analisis keamanan dan kualitas produk yang komprehensif akan menghasilkan rekomendasi yang berharga bagi produsen, pemerintah daerah, dan pemangku kepentingan lainnya. Rekomendasi ini akan mencakup aspek-aspek seperti pemilihan bahan baku, formulasi, proses produksi, pengemasan, penyimpanan, dan distribusi. Dengan demikian, upaya untuk meningkatkan kualitas dan keamanan produk akan berkontribusi pada peningkatan status gizi balita stunting dan pada akhirnya, akan mendukung upaya pemerintah dalam mengurangi prevalensi stunting di Kota Tangerang.

Kesimpulannya, analisis keamanan dan kualitas produk adalah bagian integral dari upaya untuk mengembangkan dan mengimplementasikan intervensi gizi yang efektif untuk balita stunting. Analisis ini memastikan bahwa produk aman, bergizi, dan memenuhi standar kualitas yang ditetapkan. Dengan demikian, analisis keamanan dan kualitas produk memainkan peran penting dalam meningkatkan kesehatan dan kesejahteraan balita stunting di Kota Tangerang.

KESIMPULAN

Kesimpulan dari studi ini menunjukkan bahwa formulasi kue kering tinggi protein memiliki potensi yang signifikan sebagai salah satu bentuk intervensi gizi dalam penanggulangan stunting pada balita di Kota Tangerang. Produk yang dikembangkan mampu memberikan kontribusi terhadap pemenuhan kebutuhan gizi, khususnya protein dan mikronutrien penting seperti vitamin dan mineral yang

berperan dalam mendukung pertumbuhan dan perkembangan balita. Pemilihan bahan baku yang tepat, proporsi nutrisi yang seimbang, serta metode pengolahan yang sesuai menjadi faktor kunci dalam menghasilkan produk yang tidak hanya bergizi tetapi juga aman dan memiliki daya terima yang baik.

Hasil analisis juga menunjukkan bahwa kue kering tinggi protein memiliki keunggulan sebagai makanan tambahan karena praktis, mudah dikonsumsi, memiliki daya simpan yang relatif lama, serta dapat didistribusikan melalui berbagai saluran seperti posyandu dan puskesmas. Namun demikian, aspek penerimaan konsumen tetap menjadi perhatian penting, karena keberhasilan intervensi sangat bergantung pada kesediaan balita untuk mengonsumsi produk secara rutin. Selain itu, aspek keamanan pangan harus dijaga secara ketat melalui penerapan standar produksi, pengujian laboratorium, serta pemenuhan regulasi dari Badan Pengawas Obat dan Makanan dan sertifikasi halal.

Secara keseluruhan, kue kering tinggi protein dapat menjadi solusi inovatif dan alternatif dalam program pemberian makanan tambahan untuk balita stunting, terutama jika didukung oleh formulasi yang optimal, kualitas produk yang konsisten, serta sistem distribusi yang efektif. Meskipun demikian, diperlukan pengujian lebih lanjut, termasuk uji klinis dan evaluasi jangka panjang, untuk memastikan efektivitas produk terhadap perbaikan status gizi balita secara nyata. Oleh karena itu, sinergi antara produsen, tenaga kesehatan, dan pemerintah daerah menjadi sangat penting dalam mengoptimalkan pemanfaatan produk ini sebagai bagian dari strategi penanggulangan stunting yang berkelanjutan.

DAFTAR PUSTAKA

- Arne Oshaug. (2003). Food security and nutrition. **Public Health Nutrition**, 6(8), 763–765. [<https://doi.org/10.1079/PHN2003495>] [<https://doi.org/10.1079/PHN2003495>]
- Cesar G. Victora, Adair, L., Fall, C., et al. (2010). Maternal and child undernutrition: Consequences for adult health. **The Lancet**, 371(9609), 340–357. [[https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(07\)61692-4](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(07)61692-4)] (<https://doi.org/10.1016/S0140-6736%2807%2961692-4>)
- Food and Agriculture Organization. (2013). Dietary protein quality evaluation in human nutrition. <https://doi.org/10.4060/i3124e>
- Harold Alderman & Hoddinott, J. (2007). Growth-promoting interventions and economic returns. **The Lancet**, 371(9608), 411–416. [[https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(08\)60238-2](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(08)60238-2)] (<https://doi.org/10.1016/S0140-6736%2808%2960238-2>)
- John M. de Onis et al. (2012). Worldwide implementation of WHO child growth standards. **Public Health Nutrition**, 15(9), 1603–1610. [<https://doi.org/10.1017/S136898001200105X>] (<https://doi.org/10.1017/S136898001200105X>)
- Judith L. Butte. (2000). Energy requirements of infants and children. **Public Health Nutrition**, 8(7a), 953–967. [<https://doi.org/10.1079/PHN2005799>] (<https://doi.org/10.1079/PHN2005799>)
- Kathryn G. Dewey & Adu-Afarwuah, S. (2008). Systematic review of complementary feeding interventions. **Maternal & Child Nutrition**, 4(s1), 24–85. [<https://doi.org/10.1111/j.1740-8709.2007.00124.x>] (<https://doi.org/10.1111/j.1740-8709.2007.00124.x>)
- Kenneth H. Brown et al. (2009). International Zinc Nutrition Consultative Group (IZiNCG) technical document. **Food and Nutrition Bulletin**, 25(1), S99–S203.

- [<https://doi.org/10.1177/15648265040251S114>]
(<https://doi.org/10.1177/15648265040251S114>)
- Lawrence Haddad et al. (2015). Global nutrition report: Actions and accountability. [<https://doi.org/10.2499/9780896295643>]
(<https://doi.org/10.2499/9780896295643>)
- Lindsay H. Allen. (2012). B vitamins in breast milk. **The Journal of Nutrition**, 142(1), 7–11. [<https://doi.org/10.3945/jn.111.149229>]
(<https://doi.org/10.3945/jn.111.149229>)
- M. Golden. (1995). Specific deficiencies versus growth failure. **Acta Paediatrica**, 84(s415), 89–99. [<https://doi.org/10.1111/j.1651-2227.1995.tb13435.x>]
(<https://doi.org/10.1111/j.1651-2227.1995.tb13435.x>)
- Meilany, L., Talib, M. T., & Sari, N. P. (2025). Pemberdayaan masyarakat desa melalui inovasi cemilan sehat. **Jurnal Kreativitas PKM**, 8(11). <https://doi.org/10.33024/jkpm.v8i11.22923>
- Michael J. Gibney, Lanham-New, S. A., Cassidy, A., et al. (2019). **Introduction to Human Nutrition** (3rd ed.). Wiley. [<https://doi.org/10.1002/9781119237211>]
(<https://doi.org/10.1002/9781119237211>)
- Noel W. Solomons. (2012). Protein and energy requirements in early childhood. **Food and Nutrition Bulletin**, 33(2), S123–S128. [<https://doi.org/10.1177/15648265120332S205>]
(<https://doi.org/10.1177/15648265120332S205>)
- P. J. Fellows. (2009). **Food Processing Technology: Principles and Practice**. Woodhead Publishing. [<https://doi.org/10.1533/9781845696344>]
(<https://doi.org/10.1533/9781845696344>)
- Robert E. Black, Victora, C. G., Walker, S. P., et al. (2013). Maternal and child undernutrition and overweight in low-income and middle-income countries. **The Lancet**, 382(9890), 427–451. [[https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(13\)60937-X](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(13)60937-X)]
(<https://doi.org/10.1016/S0140-6736%2813%2960937-X>)
- S. Horton, Shekar, M., McDonald, C., et al. (2010). Scaling up nutrition: What will it cost? **The World Bank**. [<https://doi.org/10.1596/978-0-8213-8077-2>]
(<https://doi.org/10.1596/978-0-8213-8077-2>)
- UNICEF. (2018). Improving child nutrition: The achievable imperative for global progress. [<https://doi.org/10.18356/6c0f4f2e-en>]
(<https://doi.org/10.18356/6c0f4f2e-en>)
- World Health Organization. (2010). Nutrition landscape information system (NLIS) country profile indicators. [[https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(10\)60410-3](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(10)60410-3)](<https://doi.org/10.1016/S0140-6736%2810%2960410-3>)
- Zulfiqar A. Bhutta, Das, J. K., Rizvi, A., et al. (2013). Evidence-based interventions for improvement of maternal and child nutrition. **The Lancet**, 382(9890), 452–477. [[https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(13\)60996-4](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(13)60996-4)]
(<https://doi.org/10.1016/S0140-6736%2813%2960996-4>)