

BAB 1 : PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Anak usia sekolah dasar (7-12 tahun) berada pada masa percepatan pertumbuhan (*growth spurt*) kedua setelah periode balita, yang merupakan fase krusial bagi pertumbuhan fisik dan kognitif. Pada masa ini, anak memiliki potensi untuk pemulihan pertumbuhan atau *catch-up growth* sehingga dapat mengejar keterlambatan pertumbuhan sebelumnya. Penelitian Narchi pada tahun 2021 menunjukkan bahwa percepatan pertumbuhan dimulai pada usia 12 tahun untuk laki-laki dan 9 tahun untuk perempuan. Pemenuhan gizi seimbang menjadi faktor krusial untuk mendukung pertumbuhan optimal khususnya pada anak usia 9-12 tahun.⁽¹⁾

Permasalahan gizi pada anak usia sekolah masih menjadi tantangan kesehatan masyarakat global. Tinjauan sistematis oleh Khan pada tahun 2022 menunjukkan bahwa masalah gizi seperti *underweight* dan *stunting* pada anak usia sekolah masih tinggi, sebesar 25,1% anak mengalami *underweight* dan 23% mengalami *stunting*.⁽²⁾ Sejalan dengan temuan tersebut, hasil survei *UNICEF-WHO-World Bank Joint Child Malnutrition Estimates* pada tahun 2024 menempatkan Indonesia di antara 20 negara dengan beban gizi anak tertinggi di dunia, bersama India, Nigeria, dan Pakistan.⁽³⁾ Berdasarkan laporan *World Food Programme (WFP)*, Indonesia menempati peringkat ke-67 dari 127 negara dalam *Global Hunger Index (GHI)* tahun 2024, dengan kategori kekurangan pangan.⁽⁴⁾

Data Survei Kesehatan Indonesia (SKI) pada tahun 2023 mencatat prevalensi gizi kurang di Indonesia pada anak usia sekolah dasar sebesar 11%, meningkat 1,8% dari tahun 2018.⁽⁵⁾ Di tingkat Provinsi, prevalensi gizi kurang pada anak usia sekolah dasar di provinsi Sumatera Barat tahun 2024 mencapai 12,7%.⁽⁶⁾ Target *Sustainable Development Goals (SDGs)* pada tahun 2030 dalam bidang kesehatan salah satunya dapat mengakhiri segala bentuk malnutrisi yaitu mampu mengurangi angka malnutrisi (gizi kurang) hingga <3%, artinya target gizi kurang di Indonesia dan Provinsi Sumatera Barat belum tercapai.⁽⁷⁾

Gizi kurang pada anak usia sekolah dapat menyebabkan keterlambatan pertumbuhan. Menurut Sjarif pada tahun 2021, menjelaskan bahwa kekurangan gizi yang tidak ditangani dapat memicu gagal tumbuh (*weight faltering*) yang berimplikasi pada penurunan skor IQ 15-20 poin dan berpengaruh pada kemampuan belajar serta fungsi kognitif anak.⁽⁸⁾ Anak dengan gizi kurang cenderung mengalami penurunan prestasi akademik, kesulitan dalam memusatkan perhatian, serta meningkatnya kelelahan selama kegiatan sekolah. Kondisi ini dapat memengaruhi kehadiran, motivasi belajar, dan pada akhirnya meningkatkan risiko putus sekolah.⁽⁹⁾

Gizi kurang pada anak sekolah disebabkan oleh asupan makanan yang tidak memenuhi kebutuhan gizi, terutama asupan protein. Hal ini sejalan dengan penelitian Khan pada tahun 2022 menyatakan bahwa anak dengan status gizi kurang mengkonsumsi protein lebih rendah dibandingkan anak dengan status gizi normal.⁽²⁾

Protein merupakan zat gizi makro yang berperan penting dalam regulasi hormon pertumbuhan, sintesis jaringan baru, serta penyediaan asam amino esensial yang dibutuhkan untuk pembentukan enzim, hormon, dan neurotransmitter.⁽¹⁰⁾ Asam amino esensial, seperti triptofan, isoleusin, leusin, valin, metionin, treonin, histidin, fenilalanin, lisin berperan dalam pertumbuhan linear, perbaikan jaringan, serta fungsi kognitif anak.⁽¹¹⁾

Pemerintah Indonesia telah meluncurkan berbagai program intervensi gizi untuk mengatasi permasalahan gizi pada anak usia sekolah, salah satunya melalui Program Makan Bergizi Gratis (MBG). MBG merupakan pengembangan dari berbagai program intervensi gizi yang telah dilaksanakan sebelumnya, termasuk Program Pemberian Makanan Tambahan Anak Sekolah (PMT-AS), dengan tujuan meningkatkan asupan zat gizi dan memperbaiki status gizi anak sekolah melalui penyediaan makanan bergizi setiap hari.⁽¹²⁾ Berdasarkan petunjuk teknis (juknis) MBG, pelaksanaan program ini mengutamakan pemanfaatan bahan pangan lokal sebagai strategi untuk mendukung ketahanan pangan daerah, memperkuat perekonomian masyarakat, serta menjamin keberlanjutan pasokan bahan baku.⁽¹³⁾ Meskipun demikian, implementasinya masih menghadapi sejumlah tantangan, khususnya dalam pengembangan produk makanan berbasis pangan lokal yang

memiliki kandungan gizi memadai, bersifat praktis, serta memiliki tingkat daya terima yang baik pada anak usia sekolah.⁽¹⁴⁾

Pangan lokal adalah makanan yang dikonsumsi oleh masyarakat setempat sesuai dengan potensi dan kearifan lokal. Jagung merupakan tanaman biji-bijian dan termasuk pangan lokal masyarakat di Provinsi Sumatera Barat. Berdasarkan data Badan Pusat Statistik (BPS) tahun 2024 produksi jagung di Provinsi Sumatera Barat meningkat 238 ton dari tahun sebelumnya, dengan harga rata-rata Rp 5.500/kg.⁽¹⁵⁾ Kandungan gizi jagung kering dalam 100 g yaitu mengandung energi sebesar 366 kkal; protein 9,8 g; lemak 7,3 g; dan serat 2,2 g.⁽¹⁶⁾

Jagung dapat diolah dalam bentuk tepung sebagai produk diversifikasi pangan. Tepung jagung dapat dimanfaatkan sebagai bahan substitusi atau bahan pengganti tepung terigu, sehingga ketergantungan tingginya penggunaan tepung terigu dapat berkurang.⁽¹⁶⁾ Tepung jagung dapat dijadikan dalam berbagai bentuk olahan pangan, salah satunya sereal *corn flakes*.⁽¹⁶⁾ Sereal *corn flakes* merupakan hidangan siap saji yang dapat dimakan langsung dengan tambahan susu, dan berbentuk serpihan (*flake*). Sereal *corn flakes* adalah salah satu makanan yang banyak diminati oleh sebagian besar kelompok usia diantaranya anak sekolah.⁽¹⁷⁾

Berdasarkan laporan *Food and Agriculture Organization of the United Nations* (FAO) pada tahun 2021, konsumsi sereal di negara berkembang meningkat setiap tahun dari 180 juta ton menjadi 800 juta ton dan diperkirakan akan terus menunjukkan tren kenaikan hingga tahun 2030.⁽¹⁸⁾ Sereal *corn flakes* yang beredar di pasaran umumnya hanya fokus pada energi dari karbohidrat dan rendah protein.⁽¹⁶⁾

Rendahnya kandungan protein dan asam amino sereal *corn flakes* memerlukan penambahan bahan lain untuk melengkapi kekurangan zat gizinya. Salah satu bahan yang sangat potensial adalah tepung tempe, yang merupakan produk turunan dari tempe. Keunggulan tepung tempe tidak hanya terletak pada kemudahannya diolah, tetapi juga pada nilai proteinnya yang tinggi serta melengkapi asam amino esensial yang terbatas pada jagung. Bahkan, dalam 100 g berat kering, tepung tempe mengandung protein 50,18%, lemak 25,02%, karbohidrat 22,88%, dan total isoflavon 53,08 mg.⁽¹⁹⁾

Asupan protein yang tinggi dalam makanan harus disertai dengan sistem pencernaan yang sehat agar proses hidrolisis, absorpsi asam amino, dan pemanfaatannya untuk sintesis jaringan berlangsung secara optimal. BAL berperan penting dalam menjaga kesehatan saluran pencernaan, terutama bila dikonsumsi dalam jumlah yang memadai ($>10^6$ CFU/g).⁽²⁰⁾ Penelitian Ballini pada tahun 2019 dan meta-analisis oleh Catania pada tahun 2022, menunjukkan bahwa BAL dapat meningkatkan status gizi melalui perbaikan fungsi saluran pencernaan dan peningkatan kemampuan penyerapan zat gizi.^(21, 22)

Dadih merupakan produk fermentasi susu kerbau khas Sumatera Barat yang mengandung BAL. Dadih memiliki banyak manfaat salah satunya yaitu sebagai probiotik. Penelitian Sonik tahun 2023 menyatakan probiotik yang dimiliki oleh dadih diperoleh dari BAL yang merupakan bakteri pembentuk dadih.⁽²³⁾ Penelitian Helmizar pada tahun 2019 melaporkan kandungan BAL pada dadih bervariasi menurut daerah asalnya; dadih dari Tanah Datar mengandung $1,9 \times 10^7$ CFU/g dan $4,6 \times 10^6$ CFU/g pada Agam.⁽²⁴⁾

Tepung dadih merupakan produk turunan dari dadih yang diolah menggunakan metode spray dryer. Penelitian Helmizar pada tahun 2024 menunjukkan bahwa tepung dadih memiliki kandungan gizi sebesar 31,8 g protein per 100 g.⁽²⁴⁾ Berdasarkan laporan penelitian Helmizar pada tahun 2025, tepung dadiah mengandung $2,15 \times 10^{10}$ CFU/g BAL, angka ini sudah sesuai dengan standar nasional Indonesia (SNI).^(24,25) Tepung dadiah ini dapat menjadi bahan pencampuran dalam minuman susu dan disajikan dengan sereal *corn flakes*. Penelitian Aprillia pada tahun 2025 mengembangkan *flakes* spirulina dalam minuman sereal instan yang diperkaya dengan susu bubuk probiotik dari dadiah. Susu bubuk yang sudah diperkaya dengan tepung susu dadiah memiliki viabilitas yang masih di atas 7 log CFU/g pada penyimpanan suhu 20°C dan 30°C selama 63 hari.⁽¹⁷⁾

Kesehatan saluran pencernaan juga dipengaruhi oleh asupan serat makanan. Serat berperan sebagai substrat bagi pertumbuhan bakteri menguntungkan di usus, yang dikenal sebagai efek prebiotik.⁽²⁶⁾ Kombinasi antara probiotik dari tepung dadih dan serat dari sereal *corn flakes* menciptakan efek sinbiotik yang dapat meningkatkan viabilitas BAL di dalam saluran cerna.⁽²⁴⁾

Sinergi antara prebiotik dan probiotik memperbaiki komposisi mikrobiota usus, mempercepat metabolisme zat gizi dan memperkuat sistem imun mukosa.⁽²⁷⁾ Penggunaan *corn flakes* sebagai pendamping minuman susu tepung dadiah menyediakan serat yang diperlukan untuk memastikan BAL dapat berkolonisasi dengan efektif di usus halus dan kolon.⁽²⁸⁾

Pada saat ini, pengembangan formulasi sereal *corn flakes* berbahan jagung, tempe dan dadiah sebagai alternatif makanan kering dalam program MBG, serta analisis zat gizi dan mengevaluasi daya terimanya pada anak sekolah dasar usia 9–12 tahun masih sangat terbatas. Berdasarkan latar belakang di atas, penulis tertarik untuk melakukan penelitian dengan judul pengembangan formulasi dan daya terima sereal *corn flakes* substitusi tempe (*rhizopus* sp.) diperkaya susu tepung dadiah sebagai alternatif makanan pelengkap program makan bergizi gratis pada anak sekolah dasar.

1.2 Rumusan Masalah

Bagaimana pengembangan formulasi dan daya terima sereal *corn flakes* substitusi tempe (*rhizopus* sp.) diperkaya susu tepung dadiah sebagai alternatif makanan pelengkap program makan bergizi gratis pada anak sekolah dasar ?

1.3 Tujuan

1.3.1 Tujuan Umum

Mengetahui formulasi dan daya terima sereal *corn flakes* substitusi tempe (*rhizopus* sp.) diperkaya susu tepung dadiah sebagai alternatif makanan pelengkap program makan bergizi gratis pada anak sekolah dasar.

1.3.2 Tujuan Khusus

1. Dikembangkan formulasi sereal *corn flakes* substitusi tempe (*rhizopus* sp.) diperkaya susu tepung dadiah.
2. Dianalisis uji hedonik berdasarkan parameter warna, aroma, rasa dan tekstur sereal *corn flakes* substitusi tempe (*rhizopus* sp.).
3. Dianalisis uji mutu hedonik berdasarkan parameter warna, tekstur, rasa gurih, rasa manis, aroma langu dan *aftertaste* sereal *corn flakes* substitusi tempe (*rhizopus* sp.).
4. Dianalisis zat gizi proksimat (air, abu, prortein, lemak dan karbohidrat total) sereal *corn flakes* substitusi tempe (*rhizopus* sp.).

5. Dianalisis zat gizi serat pangan sereal *corn flakes* substitusi tempe (*rhizopus* sp.).
6. Dianalisis total BAL tepung dadiah dan susu tepung dadiah.
7. Dianalisis viabilitas BAL pada tepung dadiah dan susu tepung dadiah terhadap pH asam dan garam empedu.
8. Dianalisis daya terima formula terbaik sereal *corn flakes* substitusi tempe (*rhizopus* sp.) diperkaya susu tepung dadiah pada formula terbaik.

1.4 Manfaat

1.4.1 Bagi Institusi Kesehatan

Penelitian ini diharapkan dapat memberikan informasi ilmiah mengenai potensi pangan lokal, khususnya kombinasi tepung jagung, tempe dan dadiah, sebagai alternatif intervensi untuk perbaikan status gizi anak sekolah. Temuan penelitian dapat digunakan sebagai bahan pertimbangan dalam upaya promotif dan preventif kesehatan, terutama dalam pengembangan strategi perbaikan status gizi anak sekolah berbasis pangan lokal.

1.4.2 Bagi Institusi Pendidikan

Dapat menjadi referensi baru dan dijadikan sebagai sumber informasi dan pengetahuan bagi mahasiswa dan sebagai data dasar untuk melakukan penelitian selanjutnya dalam rangka pengembangan ilmu pengetahuan tentang pengembangan formula dan daya terima sereal *corn flakes* berbasis tempe dan dadiah sebagai alternatif makanan pelengkap program MBG pada anak sekolah dasar.

1.4.3 Bagi Masyarakat

Penelitian ini memberikan dasar ilmiah bagi masyarakat mengenai manfaat pangan lokal seperti jagung, tempe dan dadiah dalam mendukung kesehatan. Selain itu, hasil penelitian dapat mendorong inovasi produk pangan sehat yang lebih mudah diterima masyarakat, sehingga berkontribusi pada perbaikan gizi, dan pencegahan masalah gizi kurang.

1.4.4 Sebagai Dasar Penelitian Selanjutnya

Hasil dan kelemahan penelitian ini diharapkan dapat dijadikan sebagai referensi pengembangan ilmu dan riset berikutnya tentang pengembangan formulasi dan daya terima sereal *corn flakes* substitusi tempe (*rhizopus* sp.)

diperkaya susu bubuk dadiah sebagai alternatif makanan kering program MBG pada anak sekolah dasar.

1.5 Ruang Lingkup Penelitian

Berdasarkan latar belakang dan teori-teori yang mendukung, adapun ruang lingkup dalam penelitian ini adalah melakukan penelitian untuk mengetahui pengembangan formulasi dan daya terima sereal *corn flakes* substitusi tempe (*rhizopus* sp.) diperkaya susu tepung dadiah sebagai alternatif makanan pelengkap program MBG pada anak sekolah dasar.

