

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Stunting merupakan kondisi gagal tumbuh pada anak balita akibat kekurangan gizi kronis yang terjadi dalam jangka waktu lama, terutama pada 1.000 Hari Pertama Kehidupan (HPK). Kondisi ini dipengaruhi oleh berbagai faktor seperti asupan gizi yang tidak adekuat, penyakit infeksi berulang, sanitasi lingkungan yang buruk, serta pola pengasuhan yang kurang optimal (Kemenkes RI, 2021). Anak dikatakan mengalami stunting apabila memiliki nilai z-score < -2 SD sampai ≥ -3 SD dan dikategorikan stunting berat apabila nilai z-score -3 SD berdasarkan standar pertumbuhan anak WHO. World Health Organization (WHO) juga menjelaskan bahwa stunting dapat menyebabkan gangguan perkembangan kognitif, menurunkan kemampuan belajar, meningkatkan risiko penyakit degeneratif di masa dewasa, serta menurunkan produktivitas kerja di masa depan.

Berdasarkan data Survei Status Gizi Indonesia (SSGI) Prevalensi stunting di Indonesia mengalami penurunan menjadi 19,8% pada tahun 2024, dari 21,5% pada tahun 2023 (Kemenkes RI, 2024). Penurunan ini menunjukkan adanya kemajuan dalam upaya percepatan penanggulangan stunting di Indonesia. Namun, angka tersebut masih menjadi perhatian pemerintah karena target penurunan stunting nasional dalam Rencana Pembangunan Jangka Menengah Nasional (RPJMN) ditetapkan sebesar 14,2% pada tahun 2029 (Peraturan Presiden Republik Indonesia, 2025). Oleh karena itu, diperlukan upaya yang berkelanjutan dan lebih optimal melalui perbaikan gizi, peningkatan pelayanan kesehatan, sanitasi, serta edukasi kepada masyarakat guna mempercepat penurunan angka stunting di Indonesia.

Tingginya angka stunting sebagian besar disebabkan oleh asupan gizi yang tidak optimal, terutama kekurangan zat gizi makro. Salah satu faktor utama adalah kekurangan protein dan energi, yang berperan penting dalam pembentukan jaringan tubuh, pertumbuhan tulang, serta perkembangan otak anak (Ramadhani et al., 2025). Upaya pencegahan stunting dapat dilakukan melalui pemenuhan kebutuhan protein dan energi (Sayiati & Firmansyah, 2025). Berdasarkan angka kecukupan gizi pada kebutuhan protein dan energi balita usia 1-3 tahun masing-masing sebesar 20 gram protein dan 1.350 kkal per hari, sedangkan pada usia 4-6 tahun sebesar 25 gram

protein dan 1.400 kkal per hari (Kementerian Kesehatan RI, 2019).

Pemenuhan kebutuhan protein dan energi tersebut penting untuk mendukung pertumbuhan dan perkembangan balita secara optimal serta membantu mencegah terjadinya stunting. Protein berperan sebagai zat pembangun yang menyediakan asam amino untuk sintesis protein tubuh, sehingga mendukung pembentukan dan perbaikan jaringan, termasuk jaringan otot dan tulang. Asupan protein yang cukup juga mendukung produksi hormon dan faktor pertumbuhan, seperti Insulin-like Growth Factor-1 (IGF-1), yang berperan dalam pertumbuhan dan pemanjangan tulang serta perkembangan otot. Kekurangan protein dalam jangka panjang dapat menurunkan produksi IGF-1 sehingga menghambat pertumbuhan linear anak dan meningkatkan risiko terjadinya stunting. Salah satu Upaya yang dapat dilakukan adalah pengembangan pangan berbasis bahan pangan lokal yang memiliki kandungan gizi dan dapat diterima masyarakat. Sumber protein dapat berasal dari sumber pangan nabati. Protein nabati di peroleh dari berbagai jenis kacang-kacangan seperti kacang kedelai, kacang tanah dan kacang hijau. Diantara berbagai jenis kacang-kacangan tersebut, kacang hijau merupakan salah satu bahan pangan yang berpotensi dikembangkan sebagai bahan baku substitusi karena memiliki kandungan protein yang cukup tinggi (Irmae et al., 2018).

Kacang hijau (*Vigna radiata*) merupakan jenis kacang-kacangan yang memiliki kandungan protein yang cukup tinggi yang berperan penting untuk mendukung pertumbuhan anak. Berdasarkan Tabel Komposisi Pangan Indonesia (TKPI) dalam 100 gram kacang hijau terkandung energi sebesar 345 kkal, karbohidrat 62,9 gram, protein 22,2 gram, lemak 1,2 gram, kalsium 125 mg, fosfor 320 mg, zat besi 6,7 mg, vitamin A, vitamin B1, dan vitamin C yang berperan penting dalam mendukung pertumbuhan tubuh (Amanullah et al., 2022). Kacang hijau juga kaya akan asam amino esensial yang berperan penting dalam pembentukan jaringan tubuh (Ramadhini, 2026). Protein pada kacang hijau berperan dalam pembentukan otot, organ tubuh dan sistem imun, sedangkan kandungan vitamin dan mineral berperan dalam mendukung kesehatan serta pertumbuhan anak. Dengan kandungan zat gizi tersebut, kacang hijau berpotensi dimanfaatkan sebagai bahan pangan bergizi untuk membantu pemenuhan kebutuhan gizi pada masa pertumbuhan anak (Hamumeha et al., 2025). Salah satu bentuk pengolahan kacang hijau adalah tepung kacang hijau,

yaitu bahan pangan yang diperoleh dari biji kacang hijau yang telah dikupas kulit arinya dan diolah menjadi tepung. Dalam 100 gram tepung kacang hijau terkandung energi sebesar 286 kkal, protein 31,50 gram, lemak 14,30 gram, dan karbohidrat 54,50 gram. Kandungan protein pada tepung kacang hijau lebih tinggi dibandingkan kacang hijau dalam bentuk mentah (Habibi et al., 2023), (Lathifah Putri et al., 2022). Berdasarkan Standar Nasional Indonesia SNI 01-3728-1995, tepung kacang hijau yang baik memiliki karakteristik warna normal khas kacang hijau, aroma normal, rasa normal, tekstur halus, serta bebas dari cemaran fisik dan mikrobiologis. Selain memerlukan sumber protein, produk pangan untuk pencegahan stunting juga memerlukan sumber energi yang cukup. Salah satu bahan pangan lokal yang dapat dimanfaatkan sebagai bahan dasar produk pangan sumber energi adalah mocaf

Mocaf (*modified cassava flour*) merupakan hasil modifikasi fermentasi dari singkong (*Manihot esculenta*) yang dapat menggantikan tepung terigu, mocaf memiliki aroma netral, warna lebih putih, serta tekstur lembut, sehingga mudah diolah menjadi berbagai produk pangan, termasuk *Cookies* (Nurritzka et al., 2023). Berdasarkan SNI 7622:2011 mocaf memiliki karakteristik berbentuk serbuk halus, berwarna putih, berbau normal, serta bebas dari benda asing dan serangga. Mocaf termasuk bahan baku yang tersedia cukup banyak dan memiliki harga yang relatif lebih murah dibandingna harga tepung terigu (Yashinta et al., 2021). Berdasarkan Tabel Komposisi Pangan Indonesia (TKPI), pada 100 gram mocaf terkandung energi sebesar 350 kkal, karbohidrat 85 gram, protein 1,2 gram, lemak 0,4 gram, kalsium 58 mg, fosfor 88 mg, dan zat besi 0,7 mg. Kandungan tersebut menunjukkan bahwa mocaf dapat dimanfaatkan sebagai sumber energi dalam pengembangan produk pangan. Energi berperan penting dalam mendukung metabolisme dan aktivitas tubuh. Asupan energi yang rendah dapat menghambat pertumbuhan linear dan peningkatan risiko pada balita (Ramadhani et al., 2025) Namun, mocaf memiliki kandungan protein yang relatif rendah sehingga diperlukan penambahan bahan pangan lain yang kaya protein untuk meningkatkan nilai gizinya. Selain itu, mocaf yang tidak memiliki kandungan gluten dapat mempengaruhi kualitas produk olahan, baik cita rasa maupun kenampakan (Fransiska et al., 2019). Oleh karena itu, diperlukan kombinasi dengan bahan pangan lain yang memiliki kandungan protein tinggi seperti tepung kacang hijau.

Pengembangan produk pangan untuk pencegahan stunting perlu memperhatikan kandungan zat gizi yang berperan dalam pertumbuhan anak, terutama energi dan protein. Selain kandungan gizi, tingkat penerimaan produk juga perlu diperhatikan agar pangan yang dikembangkan dapat dikonsumsi secara berkelanjutan oleh anak. Produk pangan dengan daya terima yang baik ditinjau dari aspek kenampakan, aroma, citarasa, dan tekstur cenderung lebih mudah diterima. Tepung kacang hijau dan mocaf dapat dimanfaatkan dalam pengembangan produk pangan bergizi sebagai salah satu alternatif untuk membantu memenuhi kebutuhan gizi anak. Salah satu produk yang berpotensi dikembangkan adalah cookies karena praktis, mudah dikonsumsi, disukai berbagai kalangan masyarakat termasuk anak-anak, serta memiliki daya simpan yang relatif lama (Fahira et al., 2021).

Cookies merupakan salah satu jenis makanan ringan yang banyak disukai oleh berbagai kalangan, termasuk anak-anak. Produk ini memiliki rasa yang manis, tekstur yang renyah, praktis dikonsumsi, serta memiliki daya simpan yang relatif lama sehingga berpotensi dikembangkan sebagai makanan selingan bergizi. (Megadianti et al., 2020). Sasaran produk *cookies* adalah balita usia 12–59 bulan. Pemilihan kelompok usia tersebut didasarkan pada tahap perkembangan makan anak. Menurut WHO (2023), pemberian makanan pendamping ASI dimulai sejak usia 6 bulan dan berlanjut hingga usia 23 bulan. Pada usia sekitar 12 bulan, anak telah mampu mengonsumsi makanan keluarga serta makanan selingan yang beragam sesuai kebutuhan gizinya. Oleh karena itu, pengembangan *cookies* berbasis pangan lokal lebih sesuai ditujukan untuk balita usia 12–59 bulan sebagai alternatif makanan selingan yang dapat membantu memenuhi kebutuhan zat gizi selama masa pertumbuhan. Pengembangan produk *cookies* perlu memperhatikan standar mutu pangan agar produk yang dihasilkan memiliki kualitas yang baik dan aman dikonsumsi.

Berdasarkan Standar Nasional Indonesia SNI 01-2973-2011, *cookies* yang baik memiliki bentuk, bau, warna, dan tekstur yang normal. Selain itu, *cookies* memiliki kadar air maksimal 5%, kadar protein minimal 5%, dan kadar abu maksimal 1,5–2% sesuai jenis produknya. Selain disukai oleh berbagai kalangan, *cookies* juga memiliki potensi besar sebagai media substitusi zat gizi karena mudah dikembangkan dengan berbagai bahan pangan lokal bernilai gizi tinggi. *Cookies* yang disubstitusi dengan

penambahan bahan pangan lokal sumber protein diketahui mampu meningkatkan kadar protein dibandingkan *cookies* konvensional serta memiliki daya terima yang baik (Menurut Rumida et al., 2023).

Beberapa penelitian terkait penggunaan kacang hijau pada produk pangan telah dilakukan. Penelitian Shifa Minhatun Niza (2024), menunjukkan bahwa peningkatan penambahan tepung kacang hijau pada formulasi *cookies* dapat meningkatkan kadar protein produk. Formula F1 dengan penambahan tepung kacang hijau sebanyak 10% (27 g) menghasilkan kadar protein 2,46%, formula F2 dengan penambahan 20% (54 g) menghasilkan kadar protein 3,55%, sedangkan formula F3 dengan penambahan 30% (81 g) menghasilkan kadar protein tertinggi yaitu 4,63%. Penelitian Bertina et al. (2024) mengenai *cookies* substitusi tepung kacang hijau juga menunjukkan bahwa substitusi tepung kacang hijau pada *cookies* mampu meningkatkan kadar protein hingga 12,47% pada perlakuan substitusi 75%. Namun, semakin tinggi substitusi tepung kacang hijau menyebabkan perubahan karakteristik organoleptik produk. Pada perlakuan substitusi 75%, warna *cookies* menjadi lebih hijau pekat akibat kandungan klorofil dari kacang hijau, rasa kacang hijau semakin dominan, serta tekstur *cookies* menjadi kurang renyah. Tingkat penerimaan panelis terbaik diperoleh pada formulasi substitusi 45% tepung kacang hijau.

Penelitian Lasaji et al., (2023) *cookies* tepung komposit sagu baruk dan kacang hijau menunjukkan semakin banyak penambahan tepung kacang hijau pada produk *cookies* di setiap formulasi maka dapat meningkatkan kadar protein pada *cookies*. Formula F0 memiliki kadar protein sebesar 2,77%, formula F1 : 30% sebesar 8,33%, formula F2 : 40% sebesar 10,17%, dan formula F3 : 50% sebesar 11,86%. Namun dapat menurunkan tingkat kesukaan panelis pada atribut rasa dan aroma, tekstur akibat karakteristik khas kacang hijau seperti tekstur yang kasar, dan aroma langu. Hal tersebut menunjukkan bahwa semakin tinggi penambahan tepung kacang hijau, maka aroma langu semakin terasa dan tekstur *cookies* cenderung lebih kasar (Lasaji et al., 2023). Sejalan dengan itu, penelitian Hartika et al., (2025) *crispy brownies* mocaf dan tepung kacang hijau juga menunjukkan bahwa peningkatan penggunaan tepung kacang hijau dalam formulasi berbasis tepung mocaf berpengaruh terhadap meningkatnya kadar protein pada perlakuan F6 (0% mocaf : 100% tepung kacang hijau) yaitu sebesar 10,64%. Namun, penggunaan tepung kacang hijau yang terlalu

tinggi menyebabkan aroma khas kacang hijau semakin kuat, warna produk lebih gelap, dan tekstur menjadi lebih padat sehingga menurunkan tingkat penerimaan panelis. Formulasi terbaik diperoleh pada perbandingan 40% mocaf dan 60% tepung kacang hijau karena menghasilkan kadar protein yang cukup tinggi dan masih dapat diterima panelis.

Penelitian Perdani et al., (2018) mengenai *cookies* berbasis mocaf dan tepung kecambah kacang hijau menunjukkan bahwa penambahan tepung kecambah kacang hijau berpengaruh terhadap peningkatan kadar protein *cookies*. Kadar protein tertinggi diperoleh pada formulasi F8 dengan substitusi 35% tepung mocaf dan 35% tepung kecambah kacang hijau, yaitu sebesar 12,26%. Namun, semakin tinggi tingkat substitusi tepung mocaf dan tepung kecambah kacang hijau, tingkat kesukaan panelis cenderung menurun, terutama pada formulasi F4 dengan substitusi 15% tepung mocaf dan 15% tepung kecambah kacang hijau, F8 dengan substitusi 35% tepung mocaf dan 35% tepung kecambah kacang hijau. Penurunan penerimaan tersebut disebabkan oleh warna produk yang semakin cokelat, aroma campuran tepung yang semakin kuat, serta tekstur *cookies* yang cenderung lebih keras dan kurang renyah.

Berdasarkan hasil beberapa penelitian tersebut, diketahui bahwa substitusi tepung kacang hijau dapat meningkatkan kadar protein produk *cookies*. Menurut Standar Nasional Indonesia SNI 01-2973-2011, kadar protein minimum pada produk *cookies* adalah sebesar 5%. Beberapa penelitian menunjukkan bahwa substitusi tepung kacang hijau mampu meningkatkan kadar protein hingga memenuhi standar SNI, namun peningkatan penggunaan tepung kacang hijau dalam jumlah tinggi juga dapat mempengaruhi karakteristik organoleptik produk. Selain itu, penelitian mengenai substitusi tepung kacang hijau terhadap tepung mocaf pada produk *cookies* masih terbatas, khususnya yang mengkaji kadar protein dan karakteristik organoleptik sebagai alternatif makanan selingan untuk pencegahan stunting. Oleh karena itu, penelitian ini dilakukan untuk mengetahui pengaruh substitusi tepung kacang hijau terhadap mocaf pada kadar protein dan karakteristik organoleptik *cookies* untuk pencegahan stunting.

1.2 Rumusan Masalah

- 1.2.1 Apakah ada pengaruh substitusi tepung kacang hijau terhadap mocaf pada kadar protein *cookies*?
- 1.2.2 Apakah ada pengaruh substitusi tepung kacang hijau terhadap mocaf pada kenampakan *cookies*?
- 1.2.3 Apakah ada pengaruh substitusi tepung kacang hijau terhadap mocaf pada aroma *cookies*?
- 1.2.4 Apakah ada pengaruh substitusi tepung kacang hijau terhadap mocaf pada tekstur *cookies*?
- 1.2.5 Apakah ada pengaruh substitusi tepung kacang hijau terhadap mocaf pada citarasa *cookies*?
- 1.2.6 Apakah ada pengaruh substitusi tepung kacang hijau terhadap mocaf pada kesukaan keseluruhan *cookies*?
- 1.2.6.1 Apakah ada pengaruh substitusi tepung kacang hijau terhadap tepung mocaf pada kesukaan keseluruhan *cookies*

1.3 Tujuan Khusus

1.3.1 Tujuan Umum

- 1.3.1.1 Mengetahui pengaruh substitusi tepung kacang hijau terhadap mocaf pada kadar protein dan karakteristik organoleptik *cookies*

1.3.2 Tujuan Khusus

- 1.3.2.1 Mengetahui pengaruh substitusi tepung kacang hijau terhadap mocaf pada kadar protein *cookies*
- 1.3.2.2 Mengetahui pengaruh substitusi tepung kacang hijau terhadap mocaf pada kenampakan *cookies*
- 1.3.2.3 Mengetahui pengaruh substitusi tepung kacang hijau terhadap mocaf pada aroma *cookies*
- 1.3.2.4 Mengetahui pengaruh substitusi tepung kacang hijau terhadap mocaf pada tekstur *cookies*
- 1.3.2.5 Mengetahui pengaruh substitusi tepung kacang hijau terhadap mocaf pada citarasa *cookies*
- 1.3.2.6 Mengetahui pengaruh substitusi tepung kacang hijau terhadap mocaf pada kesukaan keseluruhan *cookies*

1.4 Manfaat

1.4.2 Bagi Peneliti

Dapat menambah pengetahuan dan wawasan peneliti dalam pengembangan produk makanan, khususnya dalam pemanfaatan tepung kacang hijau dan mocaf sebagai sumber protein untuk mendukung pencegahan stunting.

1.4.3 Bagi Institusi

Dapat menjadi sumber referensi dan bahan kajian ilmiah bagi institusi, khususnya dalam pengembangan penelitian sejenis yang berkaitan dengan peningkatan nilai gizi produk makanan berbasis bahan lokal.

1.4.4 Bagi Masyarakat

Dapat memberikan alternatif produk pangan berbasis tepung kacang hijau dan mocaf sebagai upaya pencegahan stunting, serta mendorong pemanfaatan bahan makanan lokal sebagai sumber protein.