

RESEARCH STUDY

Indonesian Version

OPEN ACCESS

Efikasi Makanan Pendamping Bubur *Kanji rumbi* Instan dalam Meningkatkan Kadar Hemoglobin dan Menurunkan Status Anemia pada Balita Berat Badan Kurang

The Efficacy of Complementary Foods Instant Kanji rumbi Porridge on Increasing Hemoglobin Levels and Reducing Anemia Status in Underweight Toddlers

Bustami Bustami^{1*}, Suryana Suryana², Dini Junita², Andi Eka Yuniyanto³, Rosyanne Kushargina⁴¹Program Studi Informatika, Fakultas Teknik, Universitas Malikussaleh, Lhokseumawe, Indonesia²Program Studi Gizi, Poltekkes Kemenkes Aceh, Aceh, Indonesia³Program Studi Gizi, Fakultas Kedokteran, Universitas Lampung, Lampung, Indonesia⁴Program Studi Gizi, Fakultas Kedokteran dan Kesehatan, Universitas Muhammadiyah Jakarta, Jakarta, Indonesia**INFO ARTIKEL**

Received: 30-01-2025

Accepted: 14-05-2025

Published online: 20-06-2025

***Koresponden:**

Bustami Bustami

busabiel@gmail.com

DOI:

10.20473/amnt.v9i2.2025.329-339

Tersedia secara online:[https://e-](https://e-journal.unair.ac.id/AMNT)[journal.unair.ac.id/AMNT](https://e-journal.unair.ac.id/AMNT)**Kata Kunci:**Makanan Pendamping ASI,
Bubur *Kanji rumbi*, Anemia,
Berat Badan Kurang, Balita**ABSTRAK**

Latar Belakang: Kasus gizi kurang dan anemia pada balita Aceh cukup tinggi, sehingga memerlukan penanganan segera. Salah satu solusinya adalah pemberian makanan pendamping ASI berbasis pangan lokal, dengan memanfaatkan bahan pangan yang tinggi protein dan kaya zat besi. Salah satu contohnya adalah bubur instan *kanji rumbi* yang inovatif, terbuat dari sumber protein lokal Aceh.

Tujuan: Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis pengaruh bubur instan *kanji rumbi* terhadap kadar Hb dan status anemia balita gizi kurang dengan menggunakan rancangan penelitian cluster-randomized control trial.

Metode: Penelitian dilakukan di tiga puskesmas di Kabupaten Aceh Besar dan 15 kluster posyandu. Subjek penelitian sebanyak 46 orang yang dipilih berdasarkan kriteria inklusi dan eksklusi (23 kelompok intervensi, 23 kelompok kontrol). Intervensi bubur instan *kanji rumbi* dilakukan selama 3 bulan, masing-masing subjek mengonsumsi 2 kali sehari.

Hasil: Intervensi bubur instan *kanji rumbi* berhasil menurunkan angka anemia dari 92,3% balita anemia pada awal penelitian menjadi 60,7% pada akhir penelitian. Konsumsi bubur *kanji rumbi* instan secara signifikan meningkatkan asupan energi dan zat gizi balita sebelum dan sesudah intervensi, dan juga pada kelompok intervensi. Terjadi peningkatan kadar Hb pada semua kelompok, namun peningkatan kadar Hb pada kelompok intervensi secara signifikan lebih tinggi dibandingkan kelompok kontrol (p -value=0,013).

Kesimpulan: Bubur *kanji rumbi* instan berpotensi untuk dijadikan makanan pendamping ASI bagi balita untuk meningkatkan zat besi dan kadar hemoglobin serta menurunkan anemia pada balita.

PENDAHULUAN

Fase merupakan fase lanjut dari bayi, saat anak berusia lebih dari 12 bulan sampai dengan 59 bulan. Kesehatan balita penting untuk diperhatikan karena pada fase ini pertumbuhan dan perkembangan kesehatan fisik maupun mental berlangsung sangat cepat. Kesehatan yang perlu diperhatikan adalah pencegahan infeksi, pemberian makanan pada bayi dan anak, serta gizi bagi ibu menyusui. Masalah gizi balita masih memprihatinkan, berdasarkan data Survei Pola Makan Total (SDT) 2014, masih terdapat 48,9% balita yang memiliki asupan energi kurang dari Angka Kecukupan Energi yang dianjurkan (70%- <100% AKE) dan 6,8% balita memiliki asupan energi sangat kurang (<70% AKE). Selain itu, sebanyak 23,6% balita memiliki asupan protein kurang dari Angka

Kecukupan Protein yang dianjurkan (<80% AKP). Berdasarkan SSGI 2022, prevalensi anak gizi kurang di Indonesia sebesar 17,1%. Provinsi Aceh menduduki peringkat ketiga tertinggi angka balita kurang gizi dengan prevalensi sebesar 24,3%, sedangkan untuk Kabupaten Aceh Besar balita kurang gizi sebesar 28,2%, nilai ini jauh diatas angka nasional¹. Aceh juga merupakan salah satu provinsi dengan angka anemia balita yang sangat tinggi yaitu mencapai 67,8%². Berdasarkan bukti yang ada balita mempunyai risiko lebih tinggi terkena ID dan ADB dibandingkan bayi usia 0-6 bulan³. Prevalensi anemia merupakan masalah kesehatan masyarakat yang serius dengan prevalensi sebesar $\geq 40\%$ ⁴.

Tingginya angka masalah anemia pada balita berkaitan dengan meningkatnya kebutuhan gizi asupan

zat besi pada fase pertumbuhan cepat seiring dengan menipisnya cadangan zat besi pada saat lahir⁵, serta adanya perubahan pola makan⁶. Pada usia awal kehidupan (0-6 bulan), konsumsi ASI dapat menyediakan energi dan zat gizi dalam jumlah besar, namun pada tahun kedua kehidupan tidak semua zat gizi dapat tercukupi, terutama untuk energi, zat besi dan protein lebih banyak dibutuhkan dari MP-ASI⁷. Oleh karena itu, pemberian makanan tambahan diharapkan dapat memenuhi kebutuhan zat gizi makro dan mikro, termasuk zat besi yang berperan dalam menjaga kadar hemoglobin^{8,9}.

Strategi berbasis pangan telah terbukti aman dan efektif untuk mengatasi defisiensi zat besi dan zat gizi mikro lainnya pada populasi umum, termasuk pada anak usia 6 sampai 24 bulan¹⁰. Bubur merupakan sereal makanan pendamping ASI balita yang sering digunakan sebagai makanan terfortifikasi dan merupakan strategi potensial untuk mengurangi beban anemia defisiensi besi pada anak usia 6-23 bulan¹¹. Sumber utama Fe atau zat besi berasal dari produk hewani seperti telur, ikan, daging, dan hasil olahannya¹². Pemanfaatan protein dan zat besi yang tinggi pada makanan pendamping ASI balita dalam berbagai produk inovatif dapat dilakukan sehingga dapat digunakan untuk intervensi praktis masalah gizi pada balita. Salah satu pangan lokal Aceh yang telah diinovasi menjadi produk makanan pendamping ASI adalah telur puyuh dalam pembuatan bubur instan *kanji rumbi*¹³. Kandungan protein dan zat gizi mikro khususnya zat besi pada bubur instan *kanji rumbi* berpotensi untuk memperbaiki status gizi balita dengan berat badan kurang^{14,15}. Penelitian ini dilakukan untuk mengkaji pengaruh konsumsi bubur *Kanji rumbi* instan pada balita berat badan kurang terhadap kadar Hb dan status anemia.

METODE

Desain dan Latar Studi

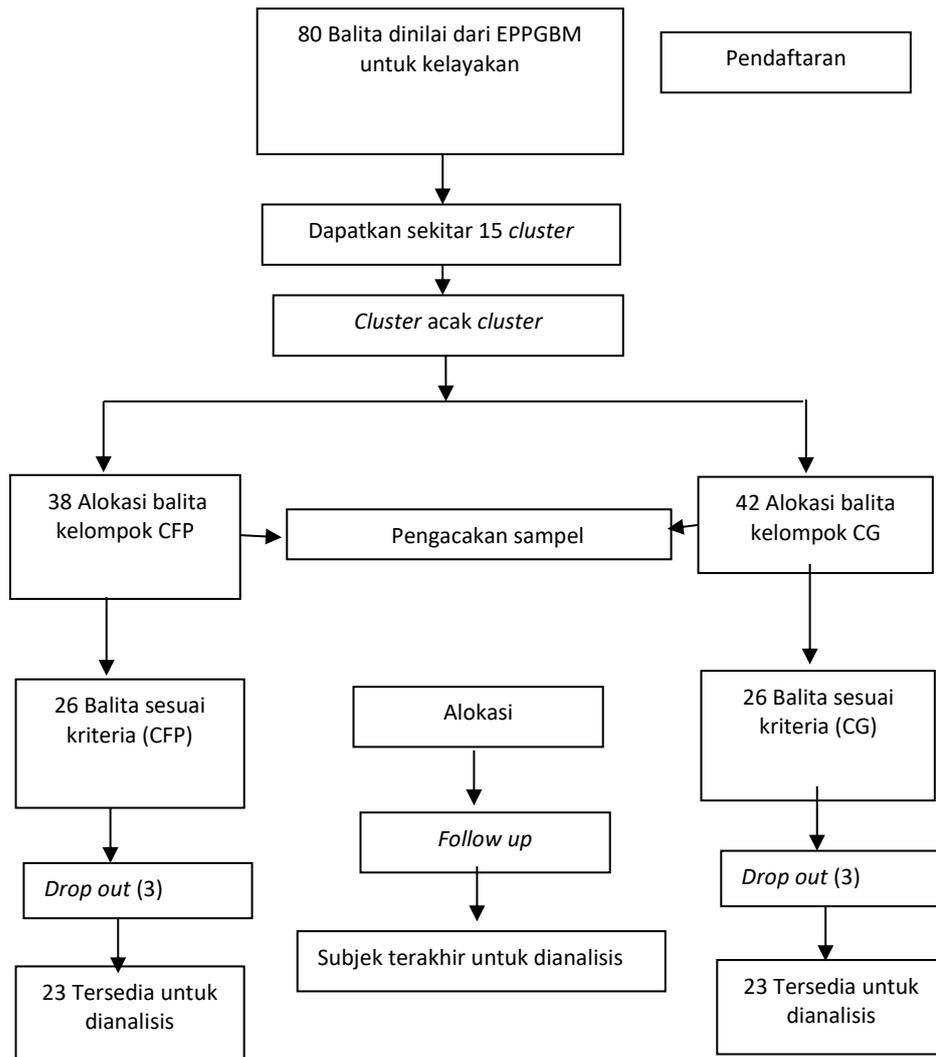
Desain penelitian yang digunakan adalah cluster randomized control trial. Penelitian dilakukan di tiga puskesmas di Kabupaten Aceh Besar, yaitu Puskesmas Ingin Jaya, Puskesmas Simpang Tiga dan Puskesmas Mesjid Raya. Dari ketiga puskesmas tersebut dibentuk 15 klaster posyandu. Daftar status gizi balita kurang umur 12-24 bulan beserta nama dan demografi disusun berdasarkan prevalensi balita kurang $\geq 10\%$ yang diperoleh dari data e-PPGBM (sistem aplikasi daring Pencatatan dan Pelaporan Gizi Berbasis Masyarakat) Dinas Kesehatan Kabupaten Aceh Besar. Data yang

diperoleh dikonfirmasi dengan pendamping gizi puskesmas (TPG) masing-masing. Setiap klaster terdapat 6 sampai 9 balita kurang yang memenuhi syarat dengan total 80 balita kurang. Puskesmas tersebut secara acak dimasukkan ke dalam salah satu dari dua kelompok intervensi: 1) Kelompok Pemberian Makanan Pendamping Bubur *Kanji rumbi* Instan (kelompok CFP); 2) Kelompok Kontrol (kelompok CG). Penentuan sampel antar kelompok intervensi dilakukan secara acak menggunakan tabel bilangan acak. Semua balita dalam kelompok mana pun menerima intervensi yang sama. Penelitian dilakukan pada bulan Juni-Agustus 2024. Subjek yang terdaftar hingga analisis akhir ditunjukkan pada Gambar 1.

Sampel dan Metode Pengambilan Sampel

Subjek penelitian ini adalah anak berat badan kurang umur 6-12 bulan yang dipilih secara random sampling sesuai dengan kriteria inklusi dan eksklusi berdasarkan kerangka sampel yang diperoleh dari posyandu terpilih. Kriteria inklusi subjek meliputi: 1) balita umur 12-19 bulan; 2) berat badan kurang (indeks z-skor Berat Badan menurut Umur atau $-3,0 \leq BB/U < -2,0$); 3) tidak sakit atau memiliki penyakit bawaan; 4) bersedia berpartisipasi dalam penelitian ini dengan menandatangani informed consent. Subjek dikecualikan jika mereka alergi terhadap bahan yang digunakan dalam produk bubur dan terlibat dalam penelitian intervensional lainnya. Sampel minimum dihitung berdasarkan peningkatan rata-rata kadar Hb dari 10,0 hingga 11,45 [13]. Tingkat kepercayaan ditetapkan sebesar 95%, dan presisi prediksi adalah 10%, dengan 20 subjek di setiap kelompok. Jumlah subjek tambahan untuk mengantisipasi dropout adalah 20%, dengan demikian setiap kelompok perlakuan memiliki minimal 22 subjek.

Untuk analisis kimia, diperlukan CuSO_4 , H_2SO_4 , HCl, Na_2CO_3 , petroleum eter, dan NaOH. Peralatan analisis proksimat (kandungan air, abu, lemak, protein, dan karbohidrat). Labu erlenmeyer, labu destilasi, gelas braket, corong kaca, corong Bucher, buret, corong pisah, labu ukur berleher panjang, tabung ukur, kondensor, pengisi, pipet ukur, pipet volumetrik, penetes, pengaduk, tabung reaksi, spatula, desikator, indikator universal, kertas saring, tripod, kasa kawat, rak tabung reaksi, klem, pengaduk, wadah peleburan, cawan penguapan, klem dan penyangga, pemanas, pelat tekan, oven, tungku, dan inkubator termasuk peralatan yang digunakan untuk uji proksimat.



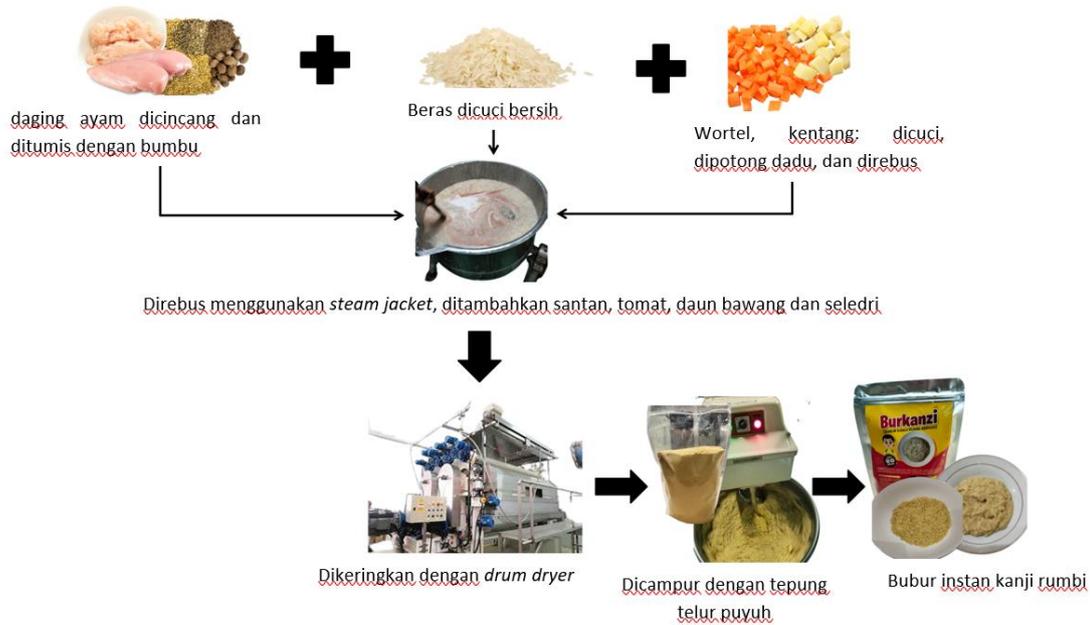
Gambar 1. Diagram alir mata kuliah yang terdaftar sampai analisis akhir

Penilaian Dasar

Balita yang telah terdaftar sebagai subjek penelitian dikumpulkan di posyandu untuk diambil data dasar yang meliputi karakteristik sosial demografi, data konsumsi makanan dan pengukuran antropometri serta penilaian kadar hemoglobin darah. Pengambilan data dasar dilakukan oleh ahli gizi terlatih, sedangkan penilaian kadar Hb dilakukan oleh tim analis dari Politeknik Kesehatan Kementerian Aceh. Buku Kesehatan Ibu dan Anak (KIA) digunakan sebagai alat untuk mendeteksi usia anak. Berat badan anak dievaluasi dan didokumentasikan menggunakan timbangan digital Gea Medical berstandar nasional, sedangkan pengukuran kadar Hb darah dilakukan dengan menggunakan peralatan milik Dr. Family. Semua peralatan dikalibrasi terlebih dahulu sebelum pengukuran.

Intervensi Teknis

Membuat bubur *kanji rumbi* dalam bentuk segar terlebih dahulu, diikuti dengan versi instan, adalah langkah pertama dalam prosedur ini. Gambar 2 mengilustrasikan cara membuat bubur *kanji rumbi* cepat. Jelas bahwa ada beberapa langkah yang terlibat dalam membuat bubur *kanji rumbi* segar cepat, (1) menggunakan jaket uap untuk merebus nasi hingga air berkurang (hampir membuat bubur) (2) menggunakan wajan Teflon untuk menumis daging ayam dengan rempah-rempah halus dan rempah kasar hingga daging empuk (3) Menggunakan kukusan untuk memasak kentang dan wortel hingga empuk (4) Membuat bubur dengan merebus kembali semua bahan-bahannya Sepotong bubur *kanji rumbi* instan yang halus dibuat dengan (5) memanfaatkan pengering drum untuk mengeringkan bubur kanji segar (T outlet: 90°C, T inlet: 130°C, kecepatan: 10 rpm) dan (6) menggabungkan bubur *kanji rumbi* instan dengan tepung telur puyuh¹⁴.



Gambar 2. Langkah-langkah dalam menyiapkan bubur *kanji rumbi* cepat

Bubur *kanji rumbi* instan merupakan hasil pengembangan makanan pendamping ASI (MPASI) camilan anak usia 12-23 bulan sesuai daya terima dan kebutuhan gizi anak. Bubur *kanji rumbi* instan yang akan diolah telah dikemas menggunakan aluminium foil untuk 5 porsi per kemasan. Kandungan gizi bubur *kanji rumbi* per porsi adalah energi 113 kal, protein 5,06 g, zat besi 1,04 mg dan vitamin A 43,91 mcg. Bubur *kanji rumbi* instan dianjurkan untuk dikonsumsi sebanyak 2 kali sehari agar memenuhi takaran standar. Takaran penyajian mengikuti ketentuan pemberian makanan pendamping ASI (MPASI) camilan anak usia 12-23 bulan, yaitu minimal energi 160 kkal¹⁴. Informasi gizi dan tata cara penyajian terdapat pada kemasan bubur *kanji rumbi* instan.

Pelaksanaan intervensi pemberian bubur *kanji rumbi* instan dilakukan oleh kader yang telah terlatih. Intervensi pemberian bubur *kanji rumbi* instan dilakukan selama 3 bulan, dengan pemberian 5 hari dalam seminggu. Bubur *kanji rumbi* instan yang akan dibagikan kepada subjek disimpan di setiap posyandu di wilayah penelitian dan dibagikan seminggu sekali dengan cara kunjungan rumah. Setiap 5-6 subjek akan dipantau oleh satu orang kader.

Pengukuran Tindak Lanjut

Semua balita dan ibu dikunjungi setiap minggu oleh tenaga kesehatan terlatih untuk memantau dan memperkuat kepatuhan terhadap program intervensi. Supervisor atau peneliti bertemu dengan kader seminggu sekali untuk mengevaluasi pelaksanaan intervensi, mengeksplorasi kendala dan dukungan dalam pelaksanaan intervensi dan menyegarkan kader tentang intervensi. Untuk memantau proses intervensi, kader,

supervisor dan peneliti serta ibu/pengasuh membuat laporan kegiatan harian di buku catatan harian. Kepatuhan terhadap konsumsi bubur *kanji rumbi* instan dinilai menggunakan formulir kepatuhan konsumsi bubur *kanji rumbi* instan.

Persetujuan Etika

Penelitian ini telah mendapat ijin dari Badan Penelitian dan Pengembangan Lanjutan Poltekkes Aceh (Nomor Referensi: No Dp.04.03/12.7/078/2023) pada tanggal 28 Juli 2023. Orang tua atau wali anak-anak yang mengambil bagian dalam penelitian ini memberikan izin tertulis.

Analisis Statistik

Normalitas dan kemiringan data dievaluasi. Uji-t independen digunakan untuk membandingkan ukuran hasil antara kelompok intervensi dan kelompok kontrol, dan uji-t Student berpasangan digunakan untuk mengevaluasi ukuran hasil dalam kelompok intervensi sebelum dan sesudah intervensi. Interval Kepercayaan (CI) 95% digunakan untuk semua uji statistik dan $p\text{-value} < 0,05$ dianggap signifikan secara statistik. SPSS versi 26 digunakan untuk analisis (IBM, New York, AS).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Karakteristik Sosial Demografi Keluarga dan Balita dengan Berat Badan Kurang

Proporsi sampel menurut karakteristik subyek antar kelompok intervensi ditunjukkan pada Tabel 1. Jumlah subyek dalam penelitian ini adalah 46 balita dengan status gizi kurang yang terdiri dari 23 balita pada kelompok intervensi dengan bubur *kanji rumbi* instan dan 23 balita pada kelompok kontrol.

Tabel 1. Distribusi Frekuensi Karakteristik Balita Berat Badan Kurang di Aceh

Subjek dan Responden	CFG N (%)	CG N (%)	p-value
Jenis kelamin			
Pria	12 (52,2)	13 (56,5)	0,562
Perempuan	11 (47,8)	10 (43,5)	
Usia Anak			
12-18 Bulan	13 (56,5)	14 (60,9)	0,369 tahun
19-24 Bulan	10 (43,5)	9 (39,1)	
(x±sd)	17,00±3,67	17,65±3,12	
Berat Lahir			
Berat Badan Lahir Rendah (≤2500 g)	2 (8,7)	(13,1)	0,320
Biasa (>2500 g)	21 (91,3)	20 (86,9)	
(x±sd)	2878,26±534,24	3021±426,35	
Riwayat Infeksi Saluran Pernapasan Akut (ISPA)			
Ya	5 (21,7)	4 (17,4)	0,718
Tidak	17 (73,9)	18 (78,2)	
Sejarah Diare			
Ya	(13,0)	(13,0)	1,00
Tidak	20 (87,0)	20 (87,0)	
Usia Ibu			
25-28 Tahun	11 (45,8)	10 (41,7)	0,733
29-32 Tahun	6 (26,1)	7 (29,2)	
≥33 Tahun	6 (26,1)	6 (26,0)	
(x±sd)	29,34±4,29	30,26±5,36	
Pendidikan Ibu			
≤Sekolah Dasar	1 (4,3)	(13,0)	0,511
Sekolah Menengah Pertama	5 (21,7)	5 (21,7)	
Sekolah Menengah Atas	11 (47,8)	9 (39,1)	
Universitas	6 (26,1)	6 (26,1)	
Pekerjaan Ibu			
Tidak Bekerja/Ibu Rumah Tangga	16 (69,6)	18 (78,2)	0,737
Bekerja	7 (30,4)	5 (21,8)	
Pendapatan Keluarga			
Di Bawah Upah Minimum Regional	18 (78,3)	16 (69,6)	0,513
Di Atas Upah Minimum Regional	5 (21,7)	7 (30,4)	
(x±sd)	11,50±9,19	11,50±6,36	
Jumlah Anggota Keluarga			
Kecil (≤4 Orang)	13 (56,5)	13 (56,5)	1,00
Sedang (5-6 Orang)	9 (39,1)	9 (39,1)	
Besar (≥7 Orang)	1 (4,4)	1 (4,4)	
(x±sd)	4,30±1,25	4,34±1,19	

CFP=Kelompok Bubur *Kanji rumbi* Instan, CG=Kelompok Kontrol, n=Frekuensi, %=Persentase, *) Uji T Independen, Uji Perbedaan Antar Kelompok

Hasil uji statistik menunjukkan tidak terdapat perbedaan karakteristik subjek dan karakteristik sosio-demografi keluarga antar kelompok intervensi ($P > 0,05$). Dengan demikian, diasumsikan bahwa karakteristik subjek dan karakteristik sosio-demografi keluarga pada penelitian ini bersifat homogen. Mayoritas Balita pada kelompok intervensi dan kontrol (CFP; CG) berusia 12-18 bulan (56,5%; 60,9%), rata-rata usia subjek penelitian pada kelompok kontrol dan intervensi adalah 17 bulan. Mayoritas riwayat berat lahir Balita pada kedua kelompok (CFP; CG) normal (91,3%; 86,9%), Subjek pada kelompok intervensi memiliki rata-rata berat lahir 2878,3 g, sedangkan kelompok kontrol 3021,0 g. Riwayat panjang lahir normal (78,3%; 56,5%). Sebagian besar balita tidak memiliki riwayat Infeksi Saluran Pernapasan Akut (ISPA) dan diare, namun pada kelompok intervensi masih terdapat balita yang menderita penyakit ISPA yaitu

sebesar 21,7%, sedangkan pada kelompok kontrol sebesar 17,4%. Sedangkan riwayat diare pada kelompok intervensi dan kontrol memiliki proporsi yang sama yaitu sebesar 13,0%.

Asupan Energi dan Gizi Subjek

Asupan energi dan zat gizi balita pada penelitian ini diperoleh berdasarkan hasil recall 24 jam satu kali terhadap total konsumsi pangan balita sehari sebelum intervensi (baseline) dan sehari pada akhir intervensi (endline) (Tabel 2). Berdasarkan hasil pengolahan data, tidak terdapat perbedaan asupan kelompok intervensi dan kelompok kontrol pada baseline untuk energi, zat gizi makro (protein, lemak, karbohidrat) dan zat gizi mikro (Vitamin A, Vitamin C, zink, zat besi). Terdapat perbedaan asupan kelompok intervensi dan kontrol untuk energi, zat gizi makro (protein, lemak, karbohidrat) dan zat gizi mikro

(seng dan zat besi), sedangkan untuk zat gizi mikro Vit A dan Vit C pada kedua kelompok tidak berbeda bermakna. Kelompok intervensi memiliki asupan energi dan zat gizi makro (protein, lemak, karbohidrat) dan zat gizi mikro

(Vitamin A zink, zat besi) lebih tinggi dibandingkan kelompok kontrol, namun tidak terdapat peningkatan asupan vitamin C pada kelompok intervensi.

Tabel 2. Rata-rata asupan energi dan zat gizi pada balita dengan berat badan kurang di Aceh

Asupan Energi dan Nutrisi	CFG	CG	Halaman ²
Energi (kal)			
Garis Dasar	698,31±128,52	691,23±114,68	0,844
Garis Akhir	1029,28±144,77	733,10±163,48	0,000*
p ¹	0,000*	0,336 tahun	
Δ	330,96±145,54	41,86±204,19	0,000*
Protein (g)			
Garis Dasar	19,47±4,82	19,55±4,68	0,962
Garis Akhir	35,07±4,18	21,55±6,20	0,000*
p ¹	0,000*	1,34	
Δ	15,60±4,93	2,00±6,18	0,000*
Lemak (g)			
Garis Dasar	23,08±6,29	21,52±7,21	0,441
Garis Akhir	34,43±5,71	23,42±7,58	0,000
p ¹	0,000*	0,348 tahun	
Δ	11,35±6,60	1,89±9,47	0,000*
Karbohidrat (g)			
Garis Dasar	105,04±26,49	109,123±28,22	0,616
Garis Akhir	144,02±30,01	109,355±26,06	0,000*
p ¹	0,000*	0,976 tahun	
Δ	38,97±0,22	32,65±36,61	0,000*
Vitamin A (µg)			
Garis Dasar	172,99±168,37	189,94±93,87	0,232
Garis Akhir	280,03±246,10	245,23±144,80	0,562
p ¹	0,050	0,110	
Δ	107,03±258,35	55,29±159,15	0,418
Vitamin C (mg)			
Garis Dasar	19,34±22,82	15,43±11,67	0,469
Garis Akhir	14,90±17,60	15,59±13,34	0,881
p ¹	0,110	0,276 tahun	
Δ	-4.4319,04	0,16±17,47	0,398
Besi (mg)			
Garis Dasar	3,98±2,25	3,77±1,62	0,729
Garis Akhir	7,03±2,55	4,09±1,80	0,000*
p ¹	0,000*	0,406	
Δ	3,05±1,54	0,31±1,76	0,000*

CFG=Kelompok Bubur *Kanji rumbi* Instan, CG=Kelompok Kontrol, Δ=Selisih, P¹=Uji-T Sampel Berpasangan Data Awal dan Akhir, P²=Uji-T Independen Antar Kelompok Data

Balita masih dalam periode 1000 hari pertama kehidupan yang merupakan periode penting pemenuhan energi dan zat gizi untuk tumbuh kembang yang optimal¹⁶. Makanan pendamping ASI dapat diberikan untuk mendukung pemenuhan asupan zat gizi pada balita. Pemerintah Indonesia saat ini tengah fokus pada pemenuhan makanan pendamping ASI berbasis pangan lokal¹⁷. Bubur kanji merupakan salah satu alternatif yang masuk dalam kategori makanan pendamping ASI Indonesia. Penelitian ini menunjukkan bahwa konsumsi bubur *kanji rumbi* instan 3 bulan dapat meningkatkan asupan zat gizi pada balita secara signifikan dengan peningkatan asupan energi, karbohidrat, protein, dan lemak. Energi dan karbohidrat tersebut berasal dari beras. Beras merupakan makanan pokok masyarakat Indonesia.

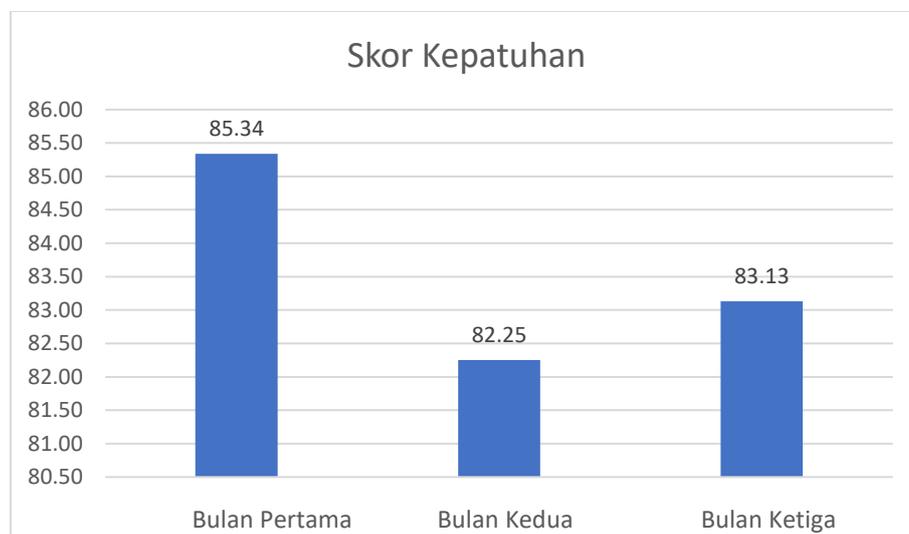
Mengonsumsi sumber karbohidrat harus diimbangi dengan makanan lain sangat penting untuk

pemenuhan gizi seimbang terutama pada balita¹⁸. Sumber protein pada bubur kanji rumbi adalah daging dan telur sebagai protein hewani¹⁹. Penggunaan telur sebagai bahan baku tidak hanya sebagai sumber protein untuk menambah berat badan pada balita gizi kurang, tetapi juga dapat memberikan dampak positif terhadap kemampuan motorik pada balita²⁰. Sumber lemak yang digunakan pada bubur *kanji rumbi* adalah santan. Santan merupakan salah satu jenis lemak nabati. Penelitian terdahulu telah membuktikan bahwa santan dapat diberikan pada balita dan memberikan dampak positif terhadap kondisi gizi kurang²¹. Selain asupan makronutrien, konsumsi bubur *kanji rumbi* instan secara signifikan meningkatkan asupan mikronutrien terutama zat besi. Hasil penelitian ini membuktikan bahwa terdapat peningkatan Hb yang signifikan setelah intervensi dan antar kelompok intervensi. Pemberian makanan dengan zat gizi mikro termasuk Fe terbukti

dapat membantu menurunkan risiko masalah gizi pada balita²². Pemenuhan zat gizi mikro pada makanan pendamping ASI sangat penting untuk pemenuhan zat gizi mikro pada balita. Hasil Kajian Strategis Ketahanan Pangan dan Gizi Indonesia menunjukkan bahwa Indonesia masih mengalami kekurangan zat gizi mikro²³. Indonesia saat ini mengalami triple burden of malnutrition dimana terdapat masalah gizi kurang, gizi lebih, dan kekurangan zat gizi mikro²⁴. Sumber utama zat besi pada bubur ini berasal dari protein tambahan yang berasal dari tepung telur puyuh, dalam 100 g telur puyuh mengandung zat besi sebanyak 3,65 mg memenuhi angka kecukupan gizi (AKG) yang dianjurkan yaitu 18,3%^{25,26}. Pada masa balita, zat besi penting untuk perkembangan susunan saraf pusat, karena melibatkan metabolisme energi otak, mielinisasi, dan neurotransmisi²⁷.

Kepatuhan Konsumsi Bubur Rumbi Kanji Instan

Tingkat kepatuhan konsumsi merupakan indikator yang digunakan untuk menilai konsumsi subjek terhadap produk intervensi yang berlangsung selama 12 minggu dengan menggunakan formulir kepatuhan yang diisi bersama orang tua subjek. Enumerator yang dibantu oleh kader posyandu bertugas untuk mendistribusikan dan memantau kepatuhan konsumsi produk. Formulir kepatuhan diberikan setiap minggu, formulir yang telah diisi responden dikumpulkan seminggu sekali untuk diserahkan kepada peneliti. Subjek diminta untuk mengonsumsi produk setiap hari sesuai dosis 50 g yang dibagi menjadi 2 kali konsumsi, yaitu pada saat camilan pagi sekitar pukul 10.00-11.00 dan camilan sore sekitar pukul 15.00-16.00. Penilaian kepatuhan menggunakan sendok takar setiap kali makan dan sisa produk yang tidak dikonsumsi dalam kemasan.



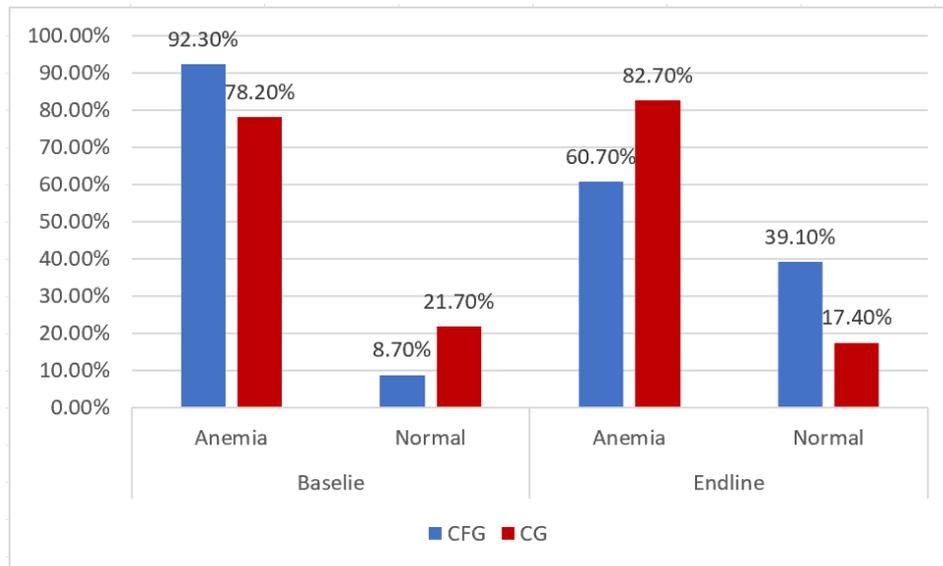
Gambar 2. Skor kepatuhan konsumsi bubur *kanji rumbi* instan

Klasifikasi tingkat kepatuhan konsumsi bubur instan *kanji rumbi* dikategorikan menjadi tiga, yaitu: rendah, jika kepatuhan <50%; sedang, jika kepatuhan 50-70%; dan tinggi, jika kepatuhan=70%. Rata-rata skor hasil penilaian kepatuhan konsumsi bubur instan *kanji rumbi* per bulan selama tiga bulan berturut-turut adalah 85,34%, 82,25%, 83,13%, termasuk kategori kepatuhan tinggi. Aspek organoleptik bubur dapat diterima oleh balita, dan kerjasama ibu dalam kegiatan penelitian ini sangat baik.

Gambaran Umum Status Anemia Subjek Sebelum dan Sesudah Intervensi

Status anemia pada subjek penelitian ini ditentukan berdasarkan hasil pengukuran kadar Hemoglobin (Hb) pada sampel darah Balita. Subjek dikatakan anemia apabila kadar Hb pada sampel darah

kurang dari 11 g/dL dan tidak anemia apabila sama dengan 11 g/dL. Hasil penelitian menunjukkan bahwa status anemia pada kelompok intervensi berhasil menurun dari 92,3% anemia pada awal penelitian menjadi 60,7% pada akhir penelitian, sedangkan pada kelompok kontrol terjadi peningkatan angka anemia dari 78,2% menjadi 82,6%. Peningkatan angka anemia pada kelompok kontrol disebabkan oleh rendahnya asupan zat besi dari makanan pendamping ASI (MP-ASI), rata-rata asupan zat besi subjek dari awal sampai akhir penelitian berada di bawah angka kecukupan gizi (AKG). Anak yang berusia ≥ 1 tahun memerlukan asupan zat besi yang tinggi dari makanan pendamping ASI karena berkaitan dengan meningkatnya kebutuhan asupan zat besi pada masa pertumbuhan yang cepat seiring dengan mulai menipisnya cadangan zat besi saat lahir⁵, serta adanya perubahan pola makan⁶.



Gambar 3. Status anemia subjek antar kelompok intervensi sebelum dan sesudah intervensi

Pengaruh Intervensi terhadap Kadar Hemoglobin (Hb)

Berat badan kurang pada balita merupakan masalah serius karena dapat memengaruhi status gizi dan kadar hemoglobin mereka secara keseluruhan. Jika balita kekurangan berat badan, itu berarti mereka tidak menerima cukup nutrisi untuk mendukung pertumbuhan dan perkembangan mereka²⁸. Hal ini dapat menyebabkan kekurangan vitamin dan mineral esensial, yang pada gilirannya dapat memengaruhi kadar hemoglobin dan kesehatan mereka secara keseluruhan²⁹. Beberapa faktor yang dapat menyebabkan berat badan kurang pada balita termasuk asupan makanan yang tidak memadai, praktik pemberian makan yang buruk, dan kondisi kesehatan yang mendasarinya seperti gangguan malabsorpsi atau infeksi kronis³⁰. Balita kekurangan berat badan juga dapat menderita pertumbuhan yang tertunda, sistem kekebalan tubuh yang lemah, dan fungsi kognitif yang berkurang³¹. Sangat penting bagi orang tua dan pengasuh untuk menyediakan makanan seimbang yang kaya nutrisi untuk memastikan bahwa anak-anak dapat mempertahankan berat badan yang sehat dan kadar hemoglobin yang optimal untuk pertumbuhan dan perkembangan yang tepat. Salah satu pendekatan untuk meningkatkan kadar hemoglobin dan mengurangi anemia pada anak-anak adalah melalui pemberian makanan tambahan. Bubur *kanji rumbi* adalah makanan lokal yang umum dikonsumsi oleh masyarakat Aceh. Penelitian ini bertujuan untuk mengkaji efikasi pemberian bubur *kanji rumbi* instan terhadap peningkatan kadar hemoglobin dan penurunan status anemia pada Balita dengan berat badan kurang. Bubur

kanji rumbi instan memiliki kandungan zat besi yang tinggi karena diolah dari berbagai sumber pangan, meliputi bahan utama yaitu beras, dan bahan tambahan yaitu daging ayam, tepung telur puyuh, kentang, wortel, tomat, bahan tambahan lainnya yang terdiri dari santan, minyak kelapa, bawang merah, bawang putih, pala, ketumbar, adas, jinten, adas bintang, kapulaga, jahe, lengkuas, daun kari, daun seledri, daun bawang, dan daun pandan. Kandungan gizi dalam 100 g bubur *kanji rumbi* mengandung zat besi sebesar 4,35 mg. Kelompok kontrol tidak diberikan perlakuan apa pun, namun pada akhir intervensi, semua kelompok mendapatkan penyuluhan dan praktik pengolahan pemberian makanan anak sesuai standar WHO.

Hasil penelitian menunjukkan tidak terdapat perbedaan rerata kadar Hb pada kelompok intervensi bubur *Kanji rumbi* dengan kelompok awal penelitian (baseline). Rerata kadar Hb pada kelompok intervensi sebesar 8,97±1,45 g/dL, sedangkan pada kelompok kontrol sebesar 9,53±1,53 g/dL (*p-value*=0,211). Pada endline juga tidak terdapat perbedaan bermakna, rerata kadar Hb pada kelompok intervensi meningkat menjadi 10,50±1,62 g/dL, sedangkan pada kelompok kontrol sedikit meningkat menjadi 9,71±1,54 g/dL (*p-value*=0,098). Perbedaan kadar Hb (Δ) antara kedua kelompok tersebut bermakna (*p-value*=0,013), dan pada kelompok intervensi terdapat perbedaan bermakna antara kadar Hb sebelum dan sesudah intervensi (*p-value*<0,000). Berdasarkan hasil penelitian diketahui bahwa ada pengaruh intervensi bubur *kanji rumbi* terhadap peningkatan kadar hemoglobin Balita.

Tabel 3. Kadar Hemoglobin (Hb) Subjek Antar Kelompok Intervensi

Variabel	Kelompok Intervensi		
	CFP	CG	p ²
Tingkat Hb (g/dL)			
Garis Dasar	8,97±1,45	9,53 ± 1,53	0,211
Garis Akhir	10,50±1,62	9,71±1,54	0,098
p ¹	0,000*	0,647	
Δ	1,53±1,69	0,17±1,83	0,013*

CFP=Kelompok Bubur *Kanji rumbi* Instan, CG=Kelompok Kontrol, Δ=Selisih, P¹=Uji-T Sampel Berpasangan Data Awal dan Akhir, P²=Uji-T Independen Data Antar Kelompok

Anemia pada balita didefinisikan sebagai kondisi kekurangan sel darah merah yang sehat di dalam tubuh, yang menyebabkan penurunan kapasitas darah untuk membawa oksigen³². Anemia pada balita merupakan masalah serius karena dapat berdampak serius pada pertumbuhan dan perkembangan mereka, serta kesehatan dan kesejahteraan mereka secara keseluruhan³³. Deteksi dini dan pengobatan anemia pada balita sangat penting untuk mencegah komplikasi jangka panjang dan memastikan hasil kesehatan yang optimal. Anemia pada balita yang tidak diobati dapat menyebabkan keterlambatan perkembangan kognitif, masalah pertumbuhan fisik, dan peningkatan kerentanan terhadap infeksi³⁴. Intervensi bubur *kanji rumbi* instan sebagai makanan tambahan untuk balita terbukti meningkatkan kadar hemoglobin darah dan mengurangi status anemia pada balita. Hasil ini sejalan dengan penelitian sebelumnya bahwa pemberian makanan tambahan dapat meningkatkan status kesehatan dan pertumbuhan balita, terutama dalam mengurangi prevalensi anemia³⁵⁻³⁷. Penelitian serupa lainnya di Ethiopia menunjukkan bahwa pemberian makanan tambahan untuk balita dapat meningkatkan kadar hemoglobin dan mengurangi status anemia dan morbiditas³⁸. Hal ini dipengaruhi oleh kandungan zat besi yang terdapat pada bubur *kanji rumbi* instan yang mengandung tambahan telur puyuh yang diketahui dapat meningkatkan kadar hemoglobin dan menurunkan status anemia³⁹. Hal ini didukung oleh penelitian serupa yang dilakukan pada balita di Malawi dengan mengonsumsi telur yang berasal dari unggas dapat meningkatkan kadar hemoglobin dan menurunkan prevalensi anemia pada balita⁴⁰.

Penelitian ini memiliki kelebihan dari segi desain menggunakan cluster randomized control trial sehingga distribusi data lebih baik. Namun penelitian ini memiliki kekurangan yaitu hanya menilai kadar Hb untuk mengidentifikasi masalah anemia. Sebaiknya juga menilai kadar feritin untuk mengetahui lebih jelas faktor penyebab anemia pada anak. Meskipun memiliki keterbatasan, penelitian ini tetap memberikan kontribusi bagi pengembangan teori dan praktik di bidang yang diteliti.

KESIMPULAN

Penelitian ini menyimpulkan bahwa potensi pangan lokal, Bubur *Kanji rumbi* Instan sebagai makanan tambahan bagi balita, dapat meningkatkan asupan zat gizi makro dan mikro, terutama zat besi dan meningkatkan kadar hemoglobin serta menurunkan anemia pada balita. Implementasi model skala besar diperlukan untuk mengatasi anemia dimana masih banyak balita yang konsumsi pangan sumber hewannya kurang.

ACKNOWLEDGEMENT

Ucapan terima kasih kami sampaikan kepada LPPM Universitas Malikussaleh atas hibah penelitian dengan skema penelitian terapan dengan no. SK 0029/UN45.21/AL.04/2024. Selanjutnya kepada Kepala

Dinas Kesehatan Kabupaten Aceh Besar, Kepala Puskesmas Ingin Jaya, Kepala Puskesmas Mesjid Raya dan Kepala Puskesmas Simpang Tiga yang telah memberikan izin untuk pelaksanaan penelitian. Ucapan terima kasih juga kami sampaikan kepada ibu yang terlibat sebagai subjek, enumerator, kader desa yang telah membantu dalam proses pelaksanaan intervensi.

KONFLIK KEPENTINGAN DAN SUMBER PENDANAAN

Semua penulis tidak memiliki konflik kepentingan dalam artikel ini. Penelitian ini didanai oleh PNPB Universitas Malikussaleh 2024 Skema Penelitian Dasar No: 0029/UN45.2.1/AL.04/2024.

KONTRIBUSI PENULIS

BB: konseptualisasi dan investigasi; SS: metodologi dan pengumpulan studi; DJ: analisis data; AEY: penulisan dan penyuntingan naskah; RK: penulisan draf asli dan tinjauan.

REFERENSI

1. Kemenkes RI. *Hasil Survei Status Gizi Indonesia (SSGI). Kementerian Kesehatan Republik Indonesia* (2023).
2. World Vision Indonesia dan SEAMEO. Strategi Kesehatan dan Workshop Anemia Nasional dan Diskusi Panel Banda Aceh. (2010).
3. Burke, RM, Leon, JS & Suchdev, PS Identifikasi, Pencegahan dan Pengobatan Kekurangan Zat Besi selama 1000 Hari Pertama. *Nutrisi* 6, 4093–4114 (2014). DOI: 10.3390/nu6104093 .
4. Organisasi Kesehatan Dunia (WHO). Konsentrasi hemoglobin untuk diagnosis anemia dan penilaian tingkat keparahan. *Jenewa, Swiss. World Health Organ.* 1–6 (2011).
5. Otoritas Keamanan Pangan Eropa (EFSA). Opini Ilmiah tentang Nilai Acuan Diet untuk zat besi. **13**, (2015).
6. Kementerian Kesehatan RI. Panduan Penyelenggaraan Pemberian Makanan Tambahan Pemulihan Bagi Balita Gizi Kurang (Bantuan Operasional Kesehatan). *Ditjen Bina Gizi dan Kesehat. Ibu dan Anak Kementeri. Kesehat. RI* 1–48 (2011).
7. Dewey, KG Meningkatkan asupan zat besi pada anak melalui makanan pendamping. *Food Nutr. Bull. Jurnal Manajemen dan Kewirausahaan.* **28**, (2007). DOI: 10.1177/15648265070284S412.
8. Wang, F. *dkk.* Usia Pengenalan Makanan Pendamping dan Risiko Anemia pada Anak Usia 4-6 Tahun: Kohort Kelahiran Prospektif di Tiongkok. *Sci. Rep.* **7**, 1–8 (2017). DOI: 10.1038/srep44726.
9. Wang, J. *et al.* Efektivitas distribusi suplemen makanan pelengkap berbasis komunitas (Yingyangbao) pada anak usia 6-23 bulan di daerah miskin di Tiongkok. *PLoS One* **12** , 1–14 (2017). DOI: 10.1371/journal.pone.0174302.
10. Dewey, KG & Brown, KH Pembaruan mengenai isu teknis mengenai pemberian makanan pendamping untuk anak kecil di negara

- berkembang dan implikasinya terhadap program intervensi. **24**, 5–28 (2003). DOI: 10.1177/156482650302400102.
11. Prieto-patron, A., Detzel, P., Ramayulis, R. & Wibowo, Y. Dampak Serealial Bayi yang Difortifikasi terhadap Beban Anemia Defisiensi Zat Besi pada Bayi dan Anak Usia 6 hingga 23 Bulan di Indonesia: Model Simulasi Ekonomi Kesehatan. *Int. J. Environ. Res. Public Heal.* **19**, 1–18 (2022). DOI: 10.3390/ijerph19095416.
 12. HJ, C. dkk. Dampak pendidikan ibu terhadap pola makan, anemia, dan kekurangan zat besi pada anak usia sekolah di Korea. *BMC Public Health* **11**, 870 (2011). Jurnal Ilmu Kebidanan dan Kandungan: Jurnal Ilmu Kebidanan dan Kandungan
 13. Suryana, S., Marliyati, SA, Khomsan, A. & Dwiriani, CM Kandungan gizi bubur instan *kanji rumbi* makanan pendamping ASI dengan penambahan tepung telur puyuh. *IOP Conf. Ser. Earth Environ. Sci.* **1356**, (2024).
 14. Marliyati, SA, Khomsan, A., Dwiriani, CM, Kushargina, R. & Yuniyanto, AE Profil asam amino dan asam lemak bubur *kanji rumbi* instan sebagai makanan tambahan pada anak gizi buruk. **45**, 319–325 (2025). Nomor Induk Kependudukan: 10.1088/1755-1315/1356/1/012009
 15. Cozer, AWD dkk. Efek Makanan yang Diperkaya Zat Besi terhadap Status Gizi Anak-anak yang Tinggal di Daerah yang Rentan terhadap Penyakit Parasit: Tinjauan Sistematis. *Sebelumnya. Ilmu Pangan.* **29**, 8–17 (2024). DOI: 10.3746/pnf.2024.29.1.8.
 16. Daniels, SR Hipotesis Barker. *J. Pediatr.* **173**, 1–3 (2016). DOI: https://doi.org/10.1007/978-3-319-40007-5_71-1.
 17. Unicef, Kemenkes, B. *Indonesia Makanan Pendamping ASI*. (2019).
 18. Tessema, M. dkk. Menerjemahkan dampak protein jagung berkualitas menjadi status gizi yang lebih baik bagi anak-anak di Ethiopia: Protokol studi untuk uji coba terkontrol acak. *BMC Nutrition* vol. 2. DOI: <https://doi.org/10.1186/s40795-016-0089-z> (2016).
 19. Lim, S.-X. dkk. Sumber Energi dan Asupan Makronutrien Makanan pada Bayi Usia 6 hingga 12 Bulan: Studi Growing Up in Singapore Towards Healthy Outcomes (GUSTO). *Jurnal Int. Environ. Res. Kesehatan Masyarakat* **15**, 488 (2018). DOI: 10.3390/ijerph15030488.
 20. Omer, A., Hailu, D. & Whiting, SJ Dampak Intervensi Peternakan Unggas Milik Anak-anak dalam Pemberian Telur terhadap Status Gizi dan Keterampilan Motorik Anak Usia Dini di Ethiopia Selatan: Uji Coba Komunitas Terkendali dan Acak Kelompok. *Int. J. Environ. Res. Kesehatan Masyarakat* **19**, (2022). DOI: 10.3390/ijerph192215305.
 21. Agdeppa, IA & Zamora, JAT Pengaruh Susu Skim Kelapa dan Campuran Susu Kakao terhadap Status Gizi Anak Sekolah. *J. Nutr. Metab.* **2022**, (2022). DOI: 10.1155/2022/6793866.
 22. Rimbawan, R. et al. Pengaruh Makanan Terapeutik Siap Saji Produksi Lokal terhadap Anak di Bawah Lima Tahun dengan Malnutrisi Akut Berat: Tinjauan Sistematis. *J. Gizi dan Pangan Jurnal Manajemen dan Kewirausahaan (JMK)*, Volume **17**, Nomor 1, Juli 2022. DOI: <https://doi.org/10.25182/jgp.2022.17.2.123-138>.
 23. Arif, S., Isdijoso, W., Fatah, AR & Tamyis, AR *Tinjauan Strategis Ketahanan Pangan dan Gizi di Indonesia: Pemutakhiran 2019-2020*. Lembaga Penelitian SMERU (2020).
 24. Rah, JH, Melse-Boonstra, A., Agustina, R., van Zutphen, KG & Kraemer, K. Beban Tiga Kali Lipat Malnutrisi pada Remaja di Indonesia. *Food Nutr. Bull.* **42**, S4–S8 (2021). DOI: 10.1177/03795721211007114.
 25. Czerwonka, M., Białek, A., Skrajnowska, D. & Bobrowska-Korczak, B. Evaluasi dan Diskriminasi Komponen Lipid serta Kadar Zat Besi dan Seng dalam Telur Ayam dan Telur Puyuh yang Tersedia di Pasar Polandia. *Makanan* **13**, 1571 (2024). DOI: 10.3390/makanan13101571.
 26. Jannah, FYEN & Bahar, A. Pengaruh Penambahan Daun Kelor (*Moringa oleifera* L.) dan Telur Puyuh (*Coturnix-coturnix japonica*) pada Wingko sebagai Makanan Ringan untuk Anemia. *Jurnal Int. Pangan, Pertanian, dan Resour.* **3**, 12–17 (2022). DOI: <https://doi.org/10.46676/ijfanres.v3i3.101>.
 27. Bastian, TW, Rao, R., Tran, P. V & Georgieff, MK Dampak Kekurangan Zat Besi pada Awal Kehidupan terhadap Metabolisme Energi Otak. (2020) DOI:10.1177/2633105520935104.
 28. Soliman, A. dkk. Konsekuensi awal dan jangka panjang dari kekurangan gizi: Dari masa kanak-kanak hingga dewasa. *Acta Biomed.* **92**, 1–12 (2021). DOI: 10.23750/abm.v92i1.11346 .
 29. Shubham, K. dkk. Anemia defisiensi besi: Tinjauan komprehensif tentang penyerapan zat besi, bioavailabilitas, dan pendekatan fortifikasi pangan yang baru. *Trends Food Sci. Technol.* *Jurnal Manajemen dan Kewirausahaan (JMK)*, **99**, 58–75 (2020). DOI: <https://doi.org/10.1016/j.tifs.2020.02.021>.
 30. Dipasquale, V., Cucinotta, U. & Cucinotta, U. Malnutrisi akut pada anak: patofisiologi, efek klinis dan pengobatan. *Nutrisi* **12**, 2413 (2020). DOI: 10.3390/nu12082413.
 31. McFerran, B., Dahl, DW, Fitzsimons, GJ & Morales, AC Mungkinkah seorang pelayan yang kelebihan berat badan membuat Anda makan lebih banyak? Bagaimana tipe tubuh orang lain cukup untuk mengubah konsumsi makanan kita. *J. Consum. Psychol.* *Jurnal Manajemen dan Kewirausahaan (JMK)*, **2010.03.006** .
 32. Chaparro, CM & Suchdev, PS Epidemiologi, patofisiologi, dan etiologi anemia di negara-negara berpenghasilan rendah dan menengah. *Ann. NY Acad. Sci.* **1450**, 15–31 (2019). DOI: 10.1111/nyas.14092
 33. Medise, BE Peran zat besi dalam mendukung pertumbuhan dan perkembangan anak. 16–24

- (2021) DOI:10.25220/WNJ.V05.S1.0003.
34. Martinez-Torres, V., Torres, N., Davis, JA & Corrales-Medina, FF Anemia dan Faktor Risiko Terkait pada Pasien Anak. *Pediatr. Heal. Med. Ther.* **Jilid 14**, 267–280 (2023). DOI: 10.2147/PHMT.S389105 .
 35. Csölle, I. dkk. Hasil kesehatan yang terkait dengan makanan pelengkap yang diperkaya mikronutrien pada bayi dan anak kecil berusia 6–23 bulan: tinjauan sistematis dan meta-analisis. *Lancet Child Adolesc. Heal.* **6**, 533–544 (2022). DOI: 10.1016/S2352-4642(22)00147-X .
 36. Lubis, A., Riyadi, H., Khomsan, A., Rimbawan, R. & Shagti, I. Efek penyembuhan susu terapi Formula-100 dan makanan terapi siap saji Bregas Nutriroll pada anak-anak Indonesia dengan malnutrisi akut berat: Sebuah studi uji coba terkontrol acak. *Narra J* **4**, e846 (2024). DOI: 10.52225/narra.v4i2.846.
 37. Miniello, VL *et al.* Makanan Pendamping dan Status Zat Besi: “Keringanan yang Tak Tertahankan dalam Hidup” Bayi. *Nutrisi* **13**, 4201 (2021). DOI: 10.3390/nu13124201 .
 38. Omer, A., Hailu, D. & Whiting, SJ Dampak Intervensi Peternakan Unggas Milik Anak terhadap Hemoglobin, Anemia, Anemia dan Stunting Bersamaan, serta Status Morbiditas Anak Usia Dini di Ethiopia Selatan: Uji Coba Komunitas Terkendali Acak Berkelompok. *Int. J. Environ. Res. Kesehatan Masyarakat* **20**, 5406 (2023). DOI: 10.3390/ijerph20075406.
 39. Oladipo, GO, Oladipo, MC, Ibukun, EO & Salawu, SO Telur burung puyuh (*Coturnix japonica*) yang dilemahkan oleh 2-butoksietanol yang menginduksi disregulasi enzimatik, trombosis yang tersebar luas, dan gangguan hemolitik pada tikus wistar betina. *J. Ethnopharmacol.* **267**, 113508 (2021). DOI: 10.1016/j.jep.2020.113508 .
 40. Werner, R. dkk. Frekuensi Konsumsi Ikan Kecil Berkaitan dengan Peningkatan Zat Besi dan Hemoglobin pada Anak-anak Malawi. *Curr. Dev. Nutr. Jurnal Ilmu Kebidanan dan Kandungan (Jurnal Ilmu Kebidanan dan Kandungan)* **6**, 615–615 (2022). DOI: <https://doi.org/10.1093/cdn/nzac060.073>.