

FORMULA PREBIOTIK BERBASIS PANGAN LOKAL DAPAT MENINGKATKAN Z-SKOR PB/U PADA ANAK STUNTING

(Local food-based probiotic formula can increase LFA z-score in children stunting)

Edy Waliyo^{1*}, Shelly Festilia Agusanty², Didik Hariyadi³

¹Poltekkes Kemenkes Pontianak, Kalimantan Barat, Indonesia. E-mail: edywaliyo.gizi@gmail.com

²Poltekkes Kemenkes Pontianak, Kalimantan Barat, Indonesia. E-mail: shellymahira@gmail.com

³Poltekkes Kemenkes Pontianak, Kalimantan Barat, Indonesia. E-mail: didikhariyadi@yahoo.com

Received: 22/02/2020

Accepted: 20/06/2020

Published online: 4/11/2020

ABSTRAK

Stunting terjadi karena sindrom peradangan kronis usus kecil, yang disebut enteropati lingkungan pediatrik, mengakibatkan peningkatan permeabilitas usus halus dan masuknya sel-sel imun ke dalam usus epitel. Tujuan penelitian untuk mengetahui perbedaan jenis formula makanan prebiotik serta pengaruhnya terhadap z-skor PB/U pada anak stunting. Penelitian menggunakan desain quasi eksperimen dengan rancangan pretest posttest control group design. Dilaksanakan di Kecamatan Sei Ambawang Kabupaten Kubu Raya 2019. Sampel anak stunting usia 12-24 bulan sebanyak 40 anak, yang diambil secara purposive sampling. Intervensi yang diberikan adalah makanan formula prebiotik diberikan selama 30 hari. Pengolahan data untuk z-skor PB/U, asupan gizi dan analisis statistik t-independen test masing-masing menggunakan software WHO Anthro 2005, nutrisurvey dan SPSS. Hasil penelitian menunjukkan bahwa terdapat perbedaan z-skor PB/U sebelum dan setelah pada kelompok yang diberikan formula makanan MF-2 pada anak stunting ($p=0,034$), sedangkan pada kelompok yang menerima MF-1 menunjukkan tidak ada perbedaan ($p=0,114$). Berdasarkan perbedaan nilai z-skor PB/U kedua kelompok setelah intervensi dengan t-independen test menunjukkan tidak ada perbedaan secara signifikan ($p>0,05$). Kesimpulan, MF-1 dan MF-2 tidak berbeda dalam meningkatkan z-skor PB/U pada anak stunting, tetapi pada masing-masing kelompok menunjukkan bahwa MF-2 lebih berpengaruh dalam peningkatan z-skor PB/U.

Kata Kunci: Garlic, pakis, pisang, prebiotic, stunting, telur

ABSTRACT

Stunting occurs in a chronic small intestinal inflammation syndrome, called pediatric environmental enteropathy, resulting in increased intestinal permeability and the entry of immune cells into the intestinal epithelium. The purpose of this study was to

study the types of prebiotic food formulas and their effects on LAZ in stunting children. This type of research is a quasi-experimental design with pretest posttest control group design. Held in Sei Ambawang District, Kubu Raya Regency 2019. Samples of stunting children aged 12-24 months were 40 children. The sampling technique was used purposive sampling. The intervention given is prebiotic formula food given for 30 days. Data processing for LAZ, nutrient intake and t-independent test statistical analysis each using WHO Anthro 2005, nutrisurvey and SPSS software. The results showed there were differences in LAZ before and after in the group given MF-2 food formula in stunting children ($p=0,034$), whereas in the group who received MF-1 showed no difference ($p=0,114$). Based on LAZ differences between the two groups after the intervention with independent t-test did not show significant differences ($p > 0,05$). In conclusion, MF-1 and MF-2 did not differ in increasing LAZ in stunting children, but in each group showed MF-2 had an effect in increasing LAZ

Keyword: Bananas, eggs, fern, garlic prebiotic, stunting

PENDAHULUAN

Secara global tahun 2016 prevalensi stunting pada anak balita dibawah umur 5 tahun sebesar 22,9% atau 154,8 juta. Target gizi global tahun 2025 sebagaimana yang disahkan oleh Majelis Kesehatan Dunia (MKD) ke-65 tahun 2012 adalah menurunkan 40% anak dibawah 5 tahun yang mengalami stunting.¹ Indonesia berdasarkan data Riskesdas 2018 menunjukkan prevalensi sebesar 30,8% dan terjadi penurunan jika dibandingkan tahun 2013 sebesar 37,2%. Propinsi Kalimantan Barat menempati urutan ke-20 dari 34 propinsi dengan prevalensi

*Penulis untuk korespondensi: edywaliyo.gizi@gmail.com



stunting sebesar 33,3% dan angka tersebut masih di atas angka nasional.²

Stunting pada anak balita terjadi karena kekurangan asupan gizi kronis selama periode pertumbuhan dan perkembangan di awal kehidupan. Kegagalan pertumbuhan banyak terjadi pada umur 3 bulan sampai 18 - 24 bulan.³ Prevalensi stunting meningkat begitu cepat antara umur 12 sampai 24 bulan (40% sampai 54%), terus meningkat hingga usia 36 bulan (58%), dan kemudian tetap cukup stabil sampai umur lima tahun (55%).⁴

Beberapa hasil studi telah menunjukkan bahwa pada anak stunting terjadi suatu sindrom peradangan kronis dari usus kecil, yang disebut enteropati lingkungan pediatrik (PEE), adalah suatu kondisi subklinis disebabkan oleh kontaminasi *fecal-oral* yang konstan yang mengakibatkan peningkatan permeabilitas usus halus dan masuknya sel-sel imun ke dalam usus epitel. Peradangan kronis ini menyebabkan pemendekan vili yang khas, mengurangi permukaan absorpsi usus. Hasilnya adalah realokasi nutrisi yang dibutuhkan bagi pertumbuhan dan perkembangan anak, dan gangguan jalur hormonal yang mengatur aktivitas lempeng pertumbuhan di tulang panjang. Peradangan kronis dan penurunan absorpsi nutrisi pada usus juga dihipotesiskan mempengaruhi perkembangan otak, menginduksi efek negatif pada kognisi, prestasi pendidikan, dan pertumbuhan linear.⁵

Oleh karena itu, hal yang pertama kali dalam memberikan intervensi anak stunting adalah memberikan makanan yang dapat memperbaiki usus sebagai absorpsi zat gizi serta dapat meningkatkan sistem immunitas. Selain itu, makanan yang digunakan adalah makanan yang mudah didapat dan tersedia atau pangan lokal. Bahan pangan lokal yang digunakan adalah daun pakis, pisang, telur ayam, tepung susu dan bawang putih.

Pisang kepok (*Musa paradisiaca*) adalah prebiotik alami yang mengandung senyawa inulin dan fruktooligosakarida (FOS). Sifat inulin sebagai prebiotik dianggap juga sebagai "colonic foods" bagi mikroflora usus.⁶

Daun pakis banyak mengandung kalsium (Ca) dan fosfor (P) yang merupakan mineral makro yang dibutuhkan untuk pembentukan,

pertumbuhan, dan pemeliharaan tulang. Daun pakis juga mengandung betakaroten yang dapat membantu meningkatkan sistem kekebalan tubuh terhadap penyakit infeksi.⁷ Dengan demikian dapat membantu pertumbuhan fisik dan meningkatkan kekebalan tubuh balita yang mengalami stunting.

Telur terdiri dari bagian kuning dan putih telur yang kaya akan zat gizi. Kuning telur mengandung kolesterol, vitamin larut lemak dan asam lemak esensial.⁸ Kandungan protein telur banyak terdapat pada putih telur yakni hampir dari separuhnya. Putih telur mengandung sumber vitamin D, B₆, B₁₂ dan mineral yakni Zn, Fe dan copper. Studi pada anak umur 6 – 9 bulan di Ecuador tahun 2015, anak yang diberikan telur setiap hari selama 6 bulan secara signifikan meningkatkan pertumbuhannya dan menurunkan stunting sebesar 47% dan berat badan kurang sebesar 74%.⁹

Bawang putih (*garlic*) disamping sebagai bumbu untuk masakan, diketahui manfaat bawang putih juga bagi kesehatan. Kandungan yang ada pada bawang putih *allium sativum* dan turunannya mempunyai fungsi untuk mempertahankan homeostasis sistem kekebalan. Fungsi dalam sistem imun adalah menstimulasi makrofag, limfosit, natural killer sel, sel dendrit melalui mekanisme modulasi sekresi sitokin, produksi immunoglobulin dan aktivasi makrofag.¹⁰ Hasil penelitian oleh Washiya et al, yang dilakukan pada tikus, ternyata ekstrak bawang putih dalam bentuk minyak yang mengandung *Z-ajoene* ditemukan dapat terjadi peningkatan kadar IgA fecal setelah 3 minggu intervensi dan disimpulkan *ajone* mempengaruhi stimulasi sel B atau sekresi interleukin.¹¹

Berdasarkan dari fungsi masing-masing bahan pangan tersebut, maka perlu di buat dalam satu bentuk formula makanan yang dapat diberikan untuk intervensi anak stunting. Karena selama ini formula makanan yang spesifik untuk intervensi anak stunting masih belum ada. Agar terpenuhi menjadi formula makanan maka pendekatan komposisi formula makanan menggunakan standart CODEX STAN 181-1991 dengan kandungan energi sebesar 200 – 400 kkal.¹² Dengan demikian, tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh formula makanan prebiotik yang diberikan pada anak stunting terhadap nilai z-skor PB/U.

METODE

Jenis penelitian adalah quasi eksperimen dengan rancangan *pretest posttest control group design*. Penelitian dilaksanakan di Kecamatan Sei Ambawang Kabupaten Kubu Raya Kalimantan Barat pada bulan April sampai dengan Oktober 2019. Sampel anak usia 8-23 bulan yang berdomisili di Kecamatan Sei Ambawang Kabupaten Kubu Raya. Kriteria inklusi adalah ibu balita setuju untuk berpartisipasi dan menandatangani formulir persetujuan untuk pemberian makan anak selama 30 hari. Kriteria eksklusi adalah balita yang dalam perawatan sakit pada saat penelitian. Jumlah sampel pada masing-masing kelompok sebanyak 40 anak stunting dengan menggunakan persoalan satu sampel, yang dibagi menjadi dua kelompok, setiap kelompok sebanyak 20 anak stunting. Teknik pengambilan sampel dengan menggunakan

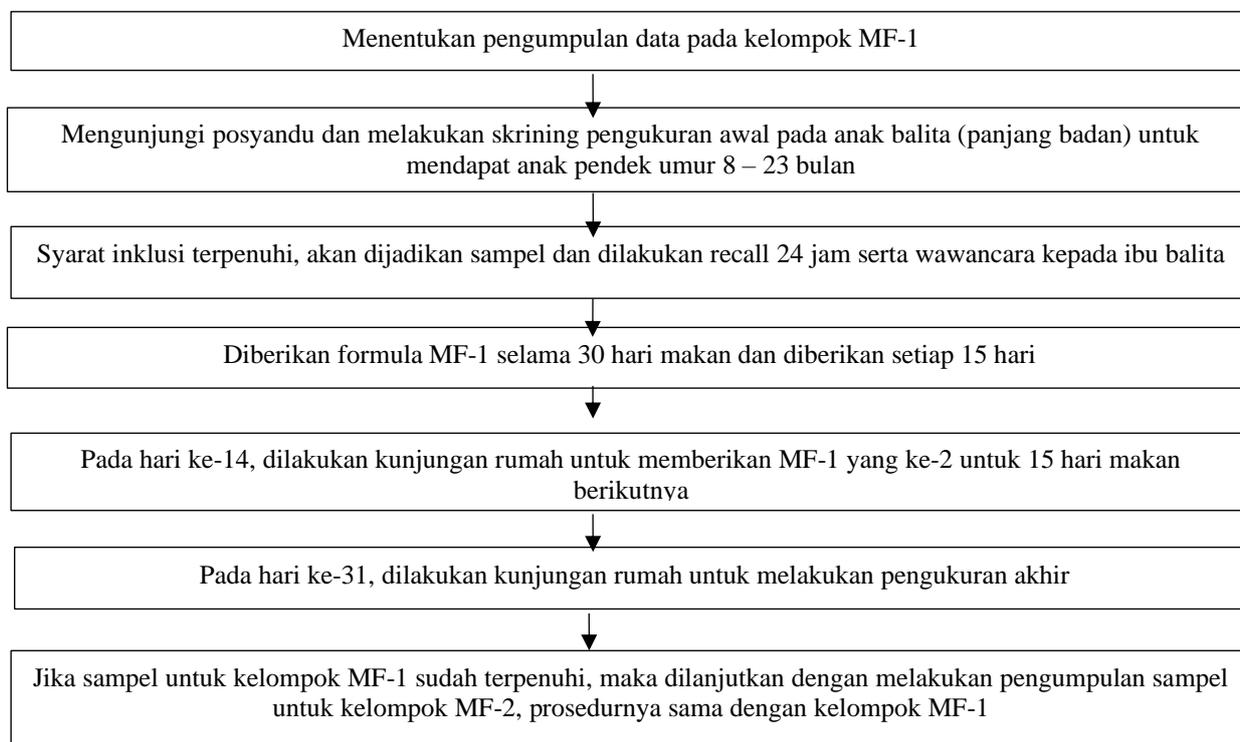
purposive sampling. Rumus perhitungan sampel:

$$n = \frac{z_{1-\alpha/2} p(1-p)}{d^2}$$

Keterangan:

- n = Jumlah sampel minimum perkelompok
- $Z_{1-\alpha/2}$ = Tingkat kepercayaan 95% (1,962)
- p = Perkiraan proporsi pada populasi di Kalimantan Barat anak stunting dibawah dua tahun (0,283)
- d = Kesalahan (absolut) yang dapat ditolerir 10% (0,1)

Alur desain dalam penelitian ini dimulai dari penentuan kelompok data, penetapan sampel, pemberian formula sampai hari ke 15, monitoring dan evaluasi sebagaimana disajikan pada gambar 1.



Gambar 1. Alur kerja penelitian

Alat dan Bahan

Alat yang digunakan adalah kuesioner *food recall* 24 jam, buku foto makanan, data dokumentasi berupa daftar balita (dari posyandu), ukuran panjang badan dengan

tingkat ketelitian 0,1 cm (*infant to meter*) dan mikrotoise dengan tingkat ketelitian 0,1 cm. Makanan yang diformulasikan dalam bentuk tepung yang dicampur dengan beberapa bahan pangan lokal yang mengandung prebiotik

berupa sayur pakis, pisang kapok, bawang putih (*garlic*) serta penambahan sumber protein hewani dari telur ayam negeri dan tepung susu skim. Formula makanan ini mengandung energi minimal 200 kkal dan tidak lebih dari 400 kkal dengan protein

sebesar minimal 25%, diberikan setiap hari untuk satu kali makan yang dikemas persaji yang diberikan kepada anak stunting selama 30 hari makan. Formula makanan prebiotik dibuat 2 (dua) jenis yang akan diberikan pada setiap kelompok, terlihat pada tabel 1.

Tabel 1. Bahan pangan dan kandungan zat gizi formula makanan prebiotik

Tepung	Formula Makanan Prebiotik 1 (MF-1)			Formula Makanan Prebiotik 2 (MF-2)		
	gram	Energi (kkal)	Protein (gr)	gram	Energi (kkal)	Protein (gr)
Pisang Kepok	22	81,1	0,6	22	81,1	0,6
Daun Pakis	16	26,3	3,0	19	31,5	3,6
Telur	20	77,6	6,3	20	77,6	6,3
Tepung susu	6	18,4	1,8	7	25,8	2,5
Garlic	0,5	1,8	0,1	0,5	1,8	0,1
Garam	0,5	0	0	0,5	0	0
Total		217,8	11,8		212,6	13,1
Persentase Protein terhadap total energi (%)			25,0			25,0

Teknik Pengumpulan Data

Data dasar responden ini di ambil dengan melakukan wawancara langsung kepada ibu balita menggunakan kuesioner dan data asupan makan balita dengan *food recall* 24 jam. Data antropometri di ambil dengan cara melakukan pengukuran langsung kepada responden (balita) berupa pengukuran PB (panjang badan) dengan menggunakan ukuran panjang badan dan mikrotoise. Hasil pengukuran PB tersebut kemudian diisikan pada tabel yang sesuai dengan jenis kelamin dan umur dengan indikator PB/U dan menentukan katagori status gizi yang sesuai pada kolom isian. Pengukuran status gizi ini dilakukan sebelum perlakuan. Data sisa makanan formula prebiotik diperoleh dari pengukuran sisa makanan yang dengan cara *food weighing* dengan menggunakan timbangan makanan digital.

Analisis Data

Nilai z-skor untuk indeks antropometri PB/U diolah dengan bantuan program *software* WHO Anthro 2005. Data asupan gizi diolah dengan *software* *nutrisurvey*. Uji normalitas data dengan *One-Sample Kolmogorov-Smirnov Test*

bahwa kedua kelompok hasil pengukuran nilai z-skor PB/U adalah normal. Analisis untuk mengetahui perbedaan rerata nilai z-skor menurut indeks antropometri PB/U pada masing-masing kelompok yang diberikan formula makanan prebiotik sebelum dan setelah intervensi menggunakan *paired t-test*. Sedangkan, analisis untuk mengetahui perbedaan rerata nilai z-skor menurut indeks antropometri PB/U setelah perlakuan kedua kelompok dianalisis dengan *independent t-test*.

HASIL DAN PEMBAHASAN

1. Karakteristik Sosial Ekonomi Responden

Responden dalam studi ini adalah meliputi kedua orang tua balita di Kecamatan Sei Ambawang Kabupaten Kubu Raya Kalimantan Barat. Karakteristik responden kedua kelompok menurut pendidikan ayah, pendidikan ibu, kelompok umur ibu, jumlah anggota rumah tangga menunjukkan tidak ada perbedaan. Hal ini menggambarkan bahwa karakteristik keluarga pada balita stunting yang diintervensi ke dua kelompok adalah homogen, terlihat pada tabel 2.

Tabel 2. Karakteristik responden menurut kelompok perlakuan

Karakteristik Responden	Makanan Formula 1		Makanan Formula 2		Nilai p
	n	%	n	%	
Pendidikan Ayah					0,050*
Dasar	10	50,0	16	80,0	
Menengah	10	50,0	4	20,0	
Pendidikan Ibu					0,500*
Dasar	12	60,0	15	75,0	
Menengah	8	40,0	5	25,0	
Kelompok Umur Ibu					1,000*
19 – 29 tahun	12	60,0	11	55,0	
≥ 30 tahun	8	40,0	9	45,0	
Jumlah ART					0,710*
ART ≤ 4	12	60,0	11	55,0	
ART > 4	8	40,0	9	45,0	

*Tidak terdapat perbedaan berdasarkan hasil uji chi-square ($p > 0,05$)**Tabel 3. Karakteristik anak stunting menurut kelompok perlakuan**

Karakteristik Anak Stunting	Makanan Formula-1 (MF-1)		Makanan Formula-2 (MF-2)		Nilai p
	n	%	n	%	
Kelompok Umur					1,000*
6 – 11 bulan	6	30,0	7	35,0	
12 – 23 bulan	14	70,0	13	65,0	
Tingkat Konsumsi Energi					0,310*
Defisit	19	95,0	20	100,0	
Normal	1	5,0	0	0,0	
Tingkat Konsumsi Protein					0,550*
Defisit	18	90,0	19	95,0	
Normal	2	10,0	1	5,0	
Status Gizi					
Z Skor SD PB/U		-2,93 ± 0,34		-2,68 ± 0,34	0,030**
Z Skor SD BB/U		-2,36 ± 0,77		-2,13 ± 0,75	0,350*

*Tidak terdapat perbedaan berdasarkan hasil uji chi-square ($p > 0,05$)**Terdapat perbedaan berdasarkan hasil uji *T Independent* ($p < 0,05$)

Berdasarkan tabel 2 dari tingkat pendidikan orang tua, masih tingginya persentase pendidikan rendah orang tua pada anak stunting. Hal ini menunjukkan bahwa kejadian stunting dapat dipengaruhi oleh rendahnya pendidikan orang tua. Sebagaimana Ricci & Becker melaporkan bahwa di Filipina pendidikan ibu mempengaruhi timbulnya masalah *wasting* dan stunting¹³, begitu juga dengan di Indonesia ternyata karakteristik orang tua seperti pendidikan, dan jumlah anggota keluarga berkaitan dengan masalah

gizi.¹⁴ Penelitian yang dilakukan oleh Semba, menunjukkan bahwa pendidikan ibu merupakan penentu kejadian stunting di Indonesia dan Bangladesh, bahwa ibu yang tidak menyelesaikan pendidikan sekolah dasar berisiko 1,89 kali lebih besar untuk terjadinya anak stunting dibandingkan dengan ibu yang pendidikannya lulus dari sekolah dasar dan lebih tinggi.¹⁵ Demikian pula, hasil penelitian yang dilakukan di Nairobi pada 40 persen anak stunting menunjukkan bahwa pendidikan ibu adalah faktor terkuat untuk memprediksi status

gizi anak pada populasi pedesaan yang berpenghasilan rendah.¹⁶ Penelitian sebelumnya juga menyebutkan bahwa tingkat pendidikan formal dan pengetahuan gizi ibu secara signifikan mempengaruhi peluang untuk terjadinya stunting.¹⁷ Pendidikan ibu berhubungan positif dengan status gizi anak yang lebih baik.¹⁸

2. Karakteristik Anak Stunting

Hasil penelitian (tabel 3) terkait karakteristik anak stunting yang dijadikan sampel lebih banyak pada kelompok umur 12-13 bulan masing-masing pada kelompok MF-1 dan MF-2 adalah 70,0% dan 65,0%. Tingkat konsumsi energi dan protein hampir secara keseluruhan adalah defisit. Rata-rata nilai z-skor SD menurut indeks PB/U pada kelompok MF-1 lebih kecil jika dibandingkan dengan kelompok MF-2, yakni masing-masing $-3,12 \pm 0,69$ (katagori sangat pendek) dan $-2,68 \pm 0,34$ (katagori pendek). Rata-rata nilai z-skor SD BB/U kelompok MF-1 lebih kecil jika dibandingkan dengan kelompok MF-2, yakni masing-masing $-2,36 \pm 0,77$ (katagori berat badan kurang) dan $-2,13 \pm 0,75$ katagori berat badan kurang). Berdasarkan karakteristik anak stunting pada kedua kelompok, menunjukkan terdapat perbedaan sebelum intervensi hanya status gizi dengan indeks antropometri PB/U.

Berdasarkan usia anak, lebih banyak terdapat usia diatas 12 bulan (67,5%). Hal ini dapat terjadi anak sudah mendapatkan makanan tambahan tidak sepenuhnya dari ASI, dengan kualitas makanan pendamping yang kurang baik sehingga dapat menyebabkan kekurangan mineral dan vitamin yang

dibutuhkan untuk mendukung pertumbuhan linier yang adekuat.¹⁹

Rerata persentase tingkat asupan energi dan protein pada anak stunting kedua kelompok sebelum intervensi masih sangat jauh, yakni di bawah 70% dari kebutuhan, tergolong katagori tingkat asupan defisit. Penelitian yang dilakukan Fariyah et al, yang menunjukkan hasil hampir sama bahwa balita stunting mempunyai asupan energi sebesar 65,6%. Kekurangan energi merupakan keseimbangan energi yang negatif yang berdampak menyebabkan penurunan kadar insulin plasma, *insulin-like growth factor-1* (IGF-1), hormon tiroid, leptin dan hormon reproduksi dan meningkatkan kadar glukokortikoid (GC) dan *insulin-like growth factor binding protein* (IGFBP) -1 dan -7. Semua faktor tersebut dapat menyebabkan efek langsung pada pertumbuhan linear, dan dengan demikian konsekuensi dari terbatasnya nutrisi adalah terhambatnya pertumbuhan dan ukuran tubuh.²⁰

3. Rerata Nilai Z-Skor Menurut Indeks PB/U pada Kedua Kelompok

Hasil penelitian (tabel 4) selama 1 bulan menunjukkan bahwa pada kelompok yang diberikan makanan formula-1 (MF-1) rerata nilai z-skor sebelum dan setelah intervensi ada perubahan yang awalnya adalah termasuk pada katagori sangat pendek menuju ke arah status gizi pendek, dengan kenaikan nilai z-skor sebesar $0,12 \pm 0,33$ SD. Secara statistik hal tersebut menunjukkan tidak terdapat perbedaan yang signifikan sebelum dan setelah intervensi pada kelompok MF-1 ($p > 0,05$).

Tabel 4. Perubahan Z-Skor indeks TB/U menurut kelompok intervensi

Z-Skor menurut Kelompok Intervensi	Rerata \pm Deviasi	Δ Rerata \pm Deviasi	Nilai p
Makanan Formula-1 (MF-1)			
Sebelum Intervensi	$-2,93 \pm 0,34$	$0,12 \pm 0,33$	0,114*
Setelah Intervensi	$-2,81 \pm 0,32$		
Makanan Formula-2 (MF-2)			
Sebelum Intervensi	$-2,68 \pm 0,34$	$0,08 \pm 0,16$	0,034**
Setelah Intervensi	$-2,60 \pm 0,40$		

*Tidak menunjukkan perbedaan pada CI: 95% menurut hasil uji T-Dependen ($p > 0,05$)

**Menunjukkan perbedaan signifikan menurut hasil uji T-Dependen ($p < 0,05$)

Sedangkan pada kelompok yang diberikan makanan formula-2 (MF-2) rerata nilai z-skor antara sebelum dan setelah intervensi sedikit meningkat yakni kenaikan sebesar $0,08 \pm 0,16$, namun secara *cut off point* tetap pada ke status gizi pendek. Hasil statistik menunjukkan ada perbedaan yang signifikan sebelum dan setelah intervensi MF-2 ($p < 0,05$).

4. Perubahan Rerata Z-Skor Menurut Indeks PB/U pada Kedua Kelompok

Hasil perbedaan selisih rerata nilai z-kor pada setiap masing-masing kelompok setelah

intervensi menunjukkan bahwa kelompok yang diberikan makanan formula-1 (MF-1) terjadi peningkatan sebesar $0,12 \pm 0,33$ SD, sedangkan pada kelompok yang diberikan makanan formula-2 (MF-2) terjadi peningkatan sebesar $-0,08 \pm 0,16$ SD. Dengan demikian hasil uji beda pada kedua kelompok setelah intervensi dengan *t-independent test* menunjukkan tidak ada perbedaan ($p > 0,05$) artinya bahwa fomulasi makanan yang diberikan keduanya sama dalam meningkatkan nilai z-skor PB/U pada anak stunting, dapat dilihat pada tabel 5.

Tabel 4. Perubahan Z-Skor indeks TB/U menurut kelompok intervensi

Z-Skor menurut Kelompok Intervensi	Δ Rerata \pm Deviasi	Nilai p
Makanan Formula-1 (MF-1)	$0,12 \pm 0,33$	0,628*
Makanan Formula-2 (MF-2)	$0,08 \pm 0,16$	

*Tidak menunjukkan perbedaan pada CI: 95% menurut hasil uji T-Independen ($p > 0,05$)

Tidak terdapatnya perbedaan MF-1 dengan MF-2 terhadap nilai z-skor PB/U membuktikan bahwa kedua formula tersebut dapat memberikan perubahan nilai z-skor PB/U yang sama ke arah yang lebih baik pada masing-masing kelompok. Berdasarkan antar kelompok masing-masing bahwa MF-2 lebih berpengaruh dalam dalam meningkatkan nilai z-skor PB/U pada anak stunting dibandingkan dengan MF-1. Adanya perubahan nilai z-skor PB/U kearah yang lebih baik karena formula yang diberikan pada kedua kelompok adanya sumber prebiotik yang bersumber dari sayuran pakis, pisang dan garlic. Kandungan makanan yang mengandung sumber prebiotik dapat memberikan fungsi untuk perbaikan usus pada anak stunting. Sebab pada anak stunting terjadi *environmental enterik dysfunction* (EED) ditandai oleh peradangan sistematis usus kecil, dan meningkatkan kebutuhan metabolisme, gangguan pemrosesan nutrisi oleh mikrobiota dan penyerapan, sehingga mempengaruhi pertumbuhan linear²¹.

Makanan prebiotik juga dapat memberikan manfaat untuk menstimulasi pertumbuhan flora bakteri di usus, sehingga dapat meningkatkan kesehatan tubuh. Lactobacilli dan bifidobacteria adalah bakteri yang terdapat dalam usus dan target mereka adalah prebiotic.²² Manfaat yang

lainnya adalah meningkatkan fungsi *gut barrier* dan sistem imunitas, pengurangan subpopulasi bakteri patogen (mis., Clostridia), dan peningkatan produksi SCFA (*Short Chain Fatty Acid*). Bentuk prebiotik yang ada pada formula makanan ini selain bersumber dari sayur berupa pakis dan pisang, juga ada bawang putih dengan kandungan minyak atsiri yang memiliki aktivitas antimikroba yang dapat membantu menghambat pertumbuhan beberapa patogen di saluran pencernaan.²³

Selain kandungan prebiotik, pada formula ini juga diberikan kandungan sumber protein berupa telur. Berdasarkan catatan makanan (*food record*), jelas bahwa anak-anak yang tidak stunting mengkonsumsi lebih banyak sumber protein hewani (terutama telur) dan sayuran dibandingkan dengan anak-anak yang stunting. Protein dibutuhkan untuk pertumbuhan dan perkembangan otak, kekebalan, dan perkembangan otot. Namun, kekurangan protein akan meningkatkan kerentanan terhadap penyakit dan gangguan pertumbuhan pada anak-anak.²⁴ Hasil penelitian yang lain menunjukkan bahwa anak yang berumur 6 – 24 bulan yang mengkonsumsi telur berhubungan dengan panjang badan lebih panjang dibandingkan dengan yang tidak mengkonsumsi telur ($79,2 \pm$

0,2 vs. $78,7 \pm 0,1$ cm; $p = 0,03$).²⁵ Hal ini menunjukkan bahwa jumlah dan mutu protein yang dikonsumsi dapat mempengaruhi kadar *insulin like growth faktor* (IGF-1) yang merupakan mediator hormon pertumbuhan dan juga sebagai faktor matrik protein dan pertumbuhan tulang yang berperan penting dalam pembentukan tulang.²⁶

Formula prebiotik ini yang digunakan adalah bersumber dari bahan pangan lokal, sehingga dapat disiapkan oleh rumah tangga. Diketahui bahwa bahan makanan yang tersedia secara lokal akan mampu memenuhi kecukupan sumber bahan pangan keluarga dengan gizi yang sehat²⁷ dan disiapkan secara higienes untuk mencegah kontaminasi makanan dari bakteri agar dapat mengurangi risiko *environmental enterik dysfunction* (EED), yang dapat menjadi penyebab stunting.²⁸

KESIMPULAN

Kedua jenis formula MF-1 dan MF-2 tidak berbeda dalam meningkatkan z-skor PB/U pada anak stunting, tetapi pada kedua kelompok sebelum dan setelah intervensi bahwa kelompok yang menerima MF-2 menunjukkan ada pengaruh dalam meningkatkan nilai z-skor PB/U, sedangkan pada kelompok yang menerima MF-1 menunjukkan tidak ada perbedaan dalam meningkatkan nilai z-skor PB/U pada anak stunting.

Saran, penelitian selanjutnya adalah menambahkan variabel enteropatogen untuk mengetahui perubahan pertumbuhan bakteri usus dengan menggunakan MF-2.

DAFTAR PUSTAKA

1. WHO. *Reducing stunting in children: Equity Considerations for Achieving the Global Nutrition Targets 2025*. Geneva, Switzerland: Department of Nutrition for Health and Development. World Health Organization; 2018.
2. Balitbangkes. *Laporan Nasional Riskesdas 2018*. Jakarta; 2018.
3. Al-Rahmad AH, Fadillah I. Psychomotor of infant growth age 6-9 months based on exclusive breastfeeding. *Aceh Nutrition Journal*. 2016;1(2):99-104. doi:<http://dx.doi.org/10.30867/action.v1i2.18>.
4. Goudet SM, Griffiths PL, Bogin BA, Madise NJ. Nutritional interventions for preventing stunting in children (0 to 5 years) living in urban slums in low and middle-income countries (LMIC). *The Cochrane Database of Systematic Reviews*. 2015;2015(5):54. doi:10.1002/14651858.CD011695.
5. Vonaesch P, Morien E, Andrianonimiadana L, Sanke H, Mbecko J. Stunted childhood growth is associated with decompartmentalization of the gastrointestinal tract and overgrowth of oropharyngeal taxa. *Proceedings of the National Academy of Sciences*. 2018;115(36):8489-8498. doi:10.1073/pnas.1806573115.
6. Hardisari R, Amaliawati N. Manfaat prebiotik tepung pisang kepok (*Musa paradisiaca formatypica*) terhadap pertumbuhan probiotik *lactobacillus casei* secara in Vitro. *Jurnal Teknologi Laboratorium*. 2016;5(2):64-67.
7. Astawan M. *A-Z Ensiklopedia gizi pangan untuk keluarga*. Jakarta: Dian Rakyat; 2010.
8. Dewi R. Pengaruh pemberian telur ayam broiler terhadap penyembuhan luka perineum pada ibu nifas. *AcTion: Aceh Nutrition Journal*. 2019;4(2):149-153. doi:<http://dx.doi.org/10.30867/action.v4i2.161>.
9. Iannotti LL, Lutter CK, Stewart CP, Riofrío CAG, Malo C, Reinhart G, Palacios A, Karp C, Chapnick M, Cox K. Eggs in early complementary feeding and child growth: a randomized controlled trial. *Pediatrics*. 2017;140(1):101-119. doi:<https://doi.org/10.1542/peds.2016-3459>.
10. Arreola R, Quintero-fabián S, López-roa RI, Flores-gutiérrez EO, Reyes-grajeda JP, Carrera-quintanar L, Ortuño-sahagún D. Immunomodulation and Anti-Inflammatory Effects of Garlic Compounds. *Journal of immunology research*. 2015;2015(13):1-13. doi:<https://doi.org/10.1155/2015/401630>.

11. Washiya Y, Nishikawa T, Fujino T. Enhancement of intestinal IgA production by ajoene in mice. *Bioscience, Biotechnology and Biochemistry*. 2013;77(11):2298-2301. doi:10.1271/bbb.130408.
12. Alimentarius C. Standard For Formula Foods For Use In Weight Control Diets Codex Stan 181-1991, Pub. L No Codex Stan. 1991:181-1991.
13. Ricci JA, Becker S. Risk factors for wasting and stunting among children in Metro Cebu, Philippines. *The American journal of clinical nutrition*. 1996;63(6):966-975. doi:https://doi.org/10.1093/ajcn/63.6.966.
14. Al Rahmad AH, Miko A, Labatjo R, Fajriansyah F, Fitri Y, Suryana S. Malnutrition prevalence among toddlers based on family characteristics: A cross-sectional study in the rural and urban areas of Aceh, Indonesia. *Sri Lanka Journal of Child Health*. 2020;49(3):263. doi:10.4038/sljch.v49i3.9145.
15. Semba R, De PS, Sun K, Sari M, Akhter N, Bloem M. Effect of Parental Formal Education on Risk of Child Stunting in Indonesia and Bangladesh: A Cross-Sectional Study. *The Lancet*. 2008;371(9609):322-328. doi:10.1016/S0140-6736(08)60169-5.
16. Abuya BA, Ciera J, Kimani-Murage E. Effect of mother's education on child's nutritional status in the slums of Nairobi. *BMC Pediatrics*. 2012;12(1):80. doi:10.1186/1471-2431-12-80.
17. Ramli, Agho KE, Inder KJ, Bowe SJ, Jacobs J, Dibley MJ. Prevalence and risk factors for stunting and severe stunting among under-fives in North Maluku province of Indonesia. *BMC Pediatrics*. 2009;9(1):64. doi:10.1186/1471-2431-9-64.
18. Handayani F, Siagian A, Aritonang EY. Mother ' s education as a determinant of stunting among children of age 24 to 59 months in north Sumatera Province of Indonesia. 2017;22(6):58-64. doi:10.9790/0837-2206095864.
19. Shafique S, Sellen DW, Lou W, Jalal CS, Jolly SP, Zlotkin SH. Mineral-and vitamin-enhanced micronutrient powder reduces stunting in full-term low-birth-weight infants receiving nutrition, health, and hygiene education: a 2 3 2 factorial, cluster-randomized trial in Bangladesh 1,2. *The American Journal of Clinical Nutrition*. 2016;103:1357-1369. doi:10.3945/ajcn.115.117770.
20. Gat-yablonski G, Phillip M. Nutritionally-Induced Catch-Up Growth. *Nutrients*. 2015;7(1):517-551. doi:10.3390/nu7010517.
21. Ngari MM, Iversen PO, Thitiri J, Mwalekwa L, Timbwa M, Fegan GW, Berkley JA. Linear growth following complicated severe malnutrition: 1-year follow-up cohort of Kenyan children. *Archives of Disease in Childhood*. 2019;104(3):229-235. doi:10.1136/archdischild-2018-315641.
22. Slavin J. Fiber and prebiotics: mechanisms and health benefits. *Nutrients*. 2013;5(4):1417-1435. doi:10.3390/nu5041417.
23. Zhang N, Huang X, Zeng Y, Wu X, Peng X. Study on prebiotic effectiveness of neutral garlic fructan in vitro. *Food Science and Human Wellness*. 2013;2(3-4):119-123. doi:https://doi.org/10.1016/j.fshw.2013.07.001.
24. Ernalina Y, Dwi Utari L, Restuastuti T. Different intakes of energy and protein in stunted and non-stunted elementary school children in Indonesia. *KnE Life Sciences*. 2018;4(4):556-562. doi:10.18502/cls.v4i4.2318.
25. Papanikolaou Y, Fulgoni VL. Egg consumption in infants is associated with longer recumbent length and greater intake of and development. *Nutrient*. 2018;10(6):719. doi:10.3390/nu10060719.
26. Mikhail WZA, Sobhy HM, El-Sayed HH, Khairy SA, Salem HYHA, Samy MA. Effect of nutritional status on growth pattern of stunted preschool children in Egypt. *Academic Journal of Nutrition*. 2013;2(1):1-09. doi:10.5829/idosi.ajn.2013.2.1.7466.
27. Fadhilah A. Kearifan lokal dalam membentuk daya pangan lokal komunitas Molamahu Pulubala Gorontalo. *Buletin Al-Turas*. 2018;19(1):23-38. doi:10.15408/bat.v19i1.3696.
28. Ahmed T, Islam M, Choudhury N, Hossain

I, Huq S, Mahfuz M, Sarker SA. Results with complementary food using local food ingredients. *Nestle Nutrition Institute*

Workshop Series. 2017;87:103-113.
doi:10.1159/000448960.