

# Formula prebiotik berbasis pangan lokal dapat meningkatkan z-skor PB/U pada anak stunting

*By* Edy Waliyo

# FORMULA PREBIOTIK BERBASIS PANGAN LOKAL DAPAT MENINGKATKAN Z-SKOR PB/U PADA ANAK STUNTING (Local food-based prebiotic formula can increase LFA z-score in children stunting)

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

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

## ABSTRAC

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 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

43

aged 12-24 months were 40 children. The sampling technique uses 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. Suggestion, further research adds enteropathogenic variables to study changes in bacterial growth using MF-2

Keywords: 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 Duna Ke-65 tahun 2012 adalah menurunkan 40% anak dibawah 5 tahun yang mengalami stunting<sup>1</sup>. 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 stunting sebesar 33,3% dan angka tersebut masih diatas angka nasional<sup>2</sup>.

Stunting mencerminkan kekurangan gizi kronis selama periode pertumbuhan dan perkembangan paling kritis di awal kehidupan. Gangguan pertumbuhan banyak terjadi umur 3 bulan sampai 18 - 24 bulan. Prevalensi stunting

meningkat sangat 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%)<sup>3</sup>.

Beberapa penelitian, 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 zat gizi yang diperlukan untuk 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<sup>4</sup>.

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<sup>2</sup>.

Pisang (*Musa paradisiaca*) mengandung senyawa Inulin dan Fruktooligosakarida (FOS) yang berperan sebagai prebiotik alami. Inulin tergolong sebagai prebiotik karena mampu melewati saluran pencernaan atas dan mencapai usus besar, sehingga dianggap juga sebagai "colonial foods" bagi mikroflora usus<sup>5</sup>.

Daun pakis mengandung kalsium dan fosfor merupakan mineral makro yang diperlukan untuk pertumbuhan, pembentukan dan pemeliharaan tulang. Selain itu, daun pakis mengandung betakarotin yang dapat membantu meningkatkan kekebalan tubuh terhadap penyakit infeksi (Astawan Made, 2010). 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. Lebih dari separuh protein pada telur terdapat pada putih telur. Putih telur mengandung sumber vitamin D, B6, B12 dan mineral seperti zink, besi 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%<sup>6</sup>.

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<sup>7</sup>. Hasil penelitian oleh Washiya et al. pada tikus, ekstra bawang putih dalam bentuk minyak yang mengandung Z-ajoene ditemukan bahwa terjadi peningkatan kadar IgA fecal setelah 3 minggu intervensi dan disimpulkan ajoene mempengaruhi stimulasi sel B atau sekresi interleukin<sup>8</sup>.

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<sup>9</sup>. Dengan demikian, tujuan penelitian yang dilakukan adalah untuk mengetahui pengaruh formula makanan prebiotik yang diberikan pada anak stunting terhadap nilai z-skor PB/U.

## METODE

Jenis penelitian yang dilakukan ini adalah quasi eksperimen dengan rancangan *pretest posttest control group design*. Penelitian dilaksanakan di Kecamatan Sei Ambawang Kabupaten Kubu Raya 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 da<sup>45</sup> perawatan sakit pada saat penelitian Jumlah sampel untuk masing-masing kelompok Dalam penelitian ini sebanyak 40 anak stunting dengan menggunakan persoalan

<sup>30</sup> satu sampel, yang dibagi menjadi 2 kelompok, masing-masing kelompok sebanyak 20 anak stunting. Teknik pengambilan sampel adalah dengan menggunakan *purposive sampling*. Rumus perhitungan sampel:

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

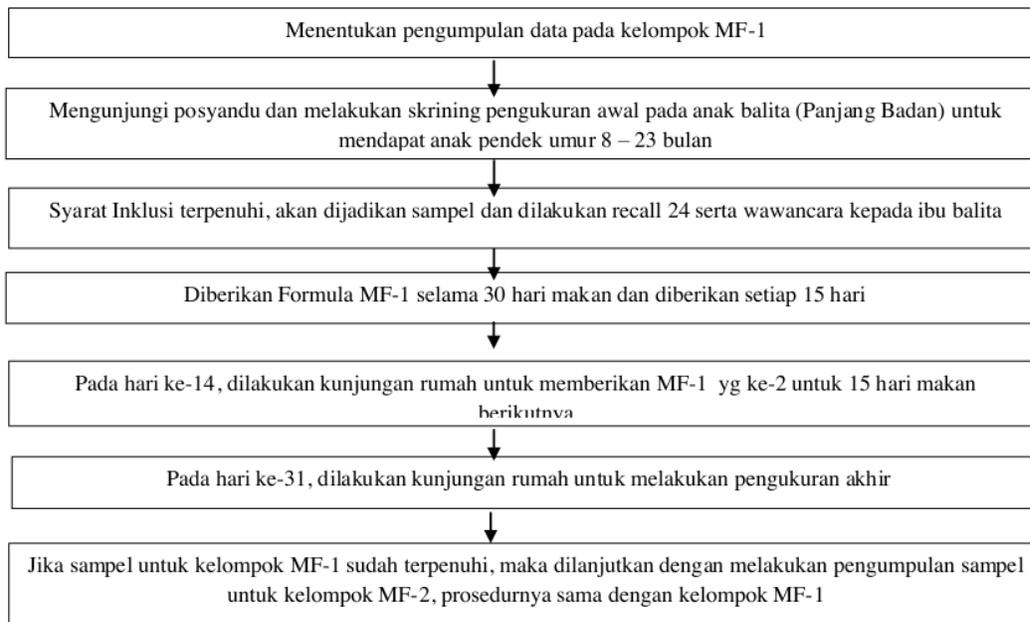
Keterangan:

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)



Gambar 1. Alur Kerja Penelitian

### 1. <sup>36</sup> Alat dan bahan

Penelitian ini menggunakan beberapa alat, antara lain: 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 mikrotise 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 5) dibuat 2 (dua) jenis yang akan diberikan pada masing-masing kelompok dapat dilihat 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

## 2. Teknik pengumpulan data

Data dasar responden ini di ambil dengan cara melakukan wawancara langsung kepada ibu balita responden dengan 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 kategori 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.

## 3. Analisis data

Nilai z-skor untuk indeks antropometri PB/U diolah dengan bantuan program *software* WHO Anthro 2005. Data asupan 32) diolah dengan *software* *nutrisurvey*. Hasil uji

normalitas data dengan *One-Sample Kolmogorov-Smirnov Test* menunjukkan 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

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. Lebih jelasnya dapat dilihat pada tabel 2.

**Tabel 2. Karakteristik responden menurut kelompok perlakuan**

Karakteristik Responden	Makanan Formula 1 (n = 20)		Makanan Formula 2 (n = 20)		p value
	n	%	n	%	
Pendidikan Ayah					0,05*
Dasar	10	50,0	16	80,0	
Menengah	10	50,0	4	20,0	
Pendidikan Ibu					0,50*
Dasar	12	60,0	15	75,0	
Menengah	8	40,0	5	25,0	
Kelompok Umur Ibu					1,00*
19 – 29 tahun	12	60,0	11	55	
≥ 30 tahun	8	40,0	9	45	
Jumlah ART					0,71*
ART ≤ 4	12	60,0	11	55,0	
ART ≥ 4	8	40,0	9	45,0	

Keterangan:

\*: tidak ada perbedaan dengan analisa statistic uji chi-square

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 <sup>14</sup> dahnya pendidikan orang tua. Judith and Stand (1996) dalam penelitiannya di Filipina menunjukkan bahwa pendidikan ibu mempengaruhi timbulnya wasting dan stunting. Penelitian yang dilakukan oleh Semba (2008), menunjukkan bahwa pendidikan ibu merupakan penentu kejadian stunting di Indonesia dan Bangladesh, bahwa <sup>41</sup> yang tidak menyelesaikan sekolah dasar memiliki peluang 1,89 kali lebih besar untuk memiliki anak stunting dibandingkan dengan ibu yang pendidikannya lulus dari sekolah dasar dan lebih tinggi 10. 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 11. Peneliti sebelumnya lainnya seperti Ramli, 2009 di Propinsi Maluku Utara yang mengatakan bahwa tingkat pendidikan formal dan pengetahuan gizi ibu

secara signifikan mempengaruhi peluang untuk terjadinya stunting 12. Pendidikan ibu berhubungan positif dengan status gizi anak yang lebih baik 13.

## 2. Karakteristik anak stunting

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 PB/U kelompok MF-1 lebih kecil jika dibandingkan dengan kelompok MF-2, yakni masing-masing  $-3,12 \pm 0,69$  (kategori sangat pendek) dan  $-2,68 \pm 0,34$  (kategori pendek). Rata-rata nilai z-skor SD BB/U kelompok MF-1 lebih kecil jika dibandingkan dengan kelompok MF-2, yakni masing-masing  $-2,36 \pm 0,77$  (kategori berat badan kurang) dan  $-2,13 \pm 0,75$  kategori berat badan kurang). Dari karakteristik anak stunting pada kedua kelompok, yang menunjukkan ada perbedaan sebelum intervensi hanya status gizi dengan indeks antropometri PB/U. Lebih jelasnya dapat dilihat pada tabel 3.

**Tabel 3. Karakteristik anak stunting menurut kelompok perlakuan**

Karakteristik Anak	Makanan Formula-1 (MF-1) (n = 20)		Makanan Formula-2 (MF-2) (n = 20)		p value
	n	%	n	%	
<b>Stunting</b>					
Kelompok Umur					1,00*
6 – 11 bulan	6	30,0	7	35,0	
12 – 23 bulan	14	70,0	13	65,0	
Tingkat Konsumsi Energi					0,31*
Defisit	19	95,0	20	100,0	
Normal	1	5,0	0	0,0	
Tingkat Konsumsi Protein					0,55*
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		0,03**
Z Skor SD BB/U	-2,36 ± 0,77		-2,13 ± 0,75		0,35*

Keterangan:

\* : tidak ada perbedaan dengan analisa statistic uji chi-square

\*\* : ada perbedaan dengan analisa statistic uji t-test independen

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<sup>14</sup>.

Rerata persentase tingkat asupan energi dan protein pada anak stunting ke dua kelompok sebelum intervensi masih sangat jauh, yakni di bawah 70% dari kebutuhan, tergolong kategori tingkat asupan defisit. Penelitian yang dilakukan Fariyah, ddk, 2017 di Kelurahan Manyar Sabrangan Surabaya menunjukkan hasil yang sama bahwa balita stunting mempunyai asupan energi sebesar 65,6%. Kekurangan energi merupakan keseimbangan energi yang negatif yang<sup>40</sup> dampak menyebabkan penurunan kadar insulin plasma, insulin-like growth factor-1 (IGF-1), hormon tiroid, leptin dan hormon reproduksi dan m<sup>49</sup>ngkatkan kadar glukortikoid (GC) dan IGF 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<sup>15</sup>.

### 3. Rerata Nilai Z-Skor Standart Deviasi menurut Indeks Antropometri PB/U pada Kelompok MF-1

Hasil penelitian 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 kategori sangat pendek menuju ke arah status gizi pendek, dengan kenaikan nilai z-skor sebesar  $0,12 \pm 0,33$  SD. Secara statistik dengan uji beda *paired test* menunjukkan tidak ada perbedaan yang signifikan sebelum dan setelah<sup>31</sup> intervensi pada kelompok MF-1 ( $p > 0,05$ ). Lebih jelasnya dapat dilihat pada tabel 4.

**Tabel 4. Rerata nilai z-skor PB/U sebelum dan setelah intervensi pada kelompok yang diberikan makanan formula-1 (MF-1)**

	Rerata Nilai Z-Skor PB/U Awal (n=20)	Rerata Nilai Z-Skor PB/U Akhir (n=20)	p value
(Mean±SD)	-2,93 ± 0,34	-2,81 ± 0,32	0,114*
Δ rerata (Setelah-Sebelum)			0,12 ± 0,33

#### 4. Rerata nilai z-skor PB/U pada kelompok MF-2

Hasil penelitian selama 1 bulan menunjukkan bahwa pada kelompok yang diberikan makanan formula-2 (MF-2) rerata nilai z-skor sebelum dan setelah intervensi sedikit menuju ke arah perbaikan yakni kenaikan sebesar  $0,08 \pm 0,16$  tetap pada <sup>39</sup> status gizi pendek. Secara statistik dengan uji beda *paired test* menunjukkan ada perbedaan yang signifikan sebelum dan setelah intervensi MF-2 ( $p < 0,05$ ). Lebih jelasnya dapat dilihat pada tabel 5.

**Tabel 5. Rerata nilai z-skor PB/U sebelum dan setelah intervensi pada kelompok yang diberikan makanan formula-2 (MF-2)**

	Rerata Nilai Z-Skor PB/U Awal (n=20)	Rerata Nilai Z-Skor PB/U Akhir (n=20)	p value
(Mean±SD)	-2,68 ± 0,34	-2,60 ± 0,40	0,034
Δ rerata (Setelah-Sebelum)			0,08 ± 0,16

#### 5. Perubahan rerata nilai z-skor PB/U pada ke dua kelompok

Hasil perbedaan selisih rerata nilai z-skor pada 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 <sup>21</sup> intervensi dengan uji *t-independent test* menunjukkan tidak ada perbedaan secara signifikan ( $p > 0,05$ ) artinya bahwa formulasi makanan yang diberikan keduanya sama dalam meningkatkan nilai z-skor PB/U pada anak stunting. Lebih jelasnya dapat dilihat pada tabel 6.

**Tabel 6. Selisih rerata nilai z-skor PB/U setelah intervensi pada ke-2 kelompok**

Kelompok	Selisih Rerata Nilai Z-Skor PB/U Setelah Intervensi	p value
MF-1 (n=20)	0,12 ± 0,33	0,628
MF-2 (n=20)	0,08 ± 0,16	

Tidak adanya 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 meningkatkan nilai z-skor PB/U pada anak stunting dibandingkan dengan MF-1. Adanya perubahan nilai z-skor PB/U ke arah 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 linear <sup>16</sup>. Makanan <sup>1</sup> prebiotik juga dapat memberikan manfaat untuk menstimulasi pertumbuhan dan/atau aktivitas satu atau sejumlah bakteri dalam usus, sehingga meningkatkan kesehatan. Lactobacilli dan bifidobacteria adalah bakteri yang terdapat dalam usus dan target mereka adalah prebiotik<sup>17</sup>. 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 b<sup>23</sup> pakis dan pisang, juga ada bawang putih yang mengandung minyak atsiri yang memiliki aktivitas antimikroba yang dapat membantu menghambat pertumbuhan beberapa patogen di saluran pencernaan<sup>18</sup>

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<sup>19</sup>. Hasil penelitian yang lain menunjukkan bahwa anak yang berumur 6 – 24 bulan yang mengkonsumsi telur berhubungan dengan panjang badan lebih panjang dibanding<sup>9</sup> dengan yang tidak mengkonsumsi telur ( $79.2 \pm 0.2$  vs.  $78.7 \pm 0.1$  cm;  $p = 0.03$ )<sup>20</sup>. Hal ini menunjukkan bahwa jumlah dan mutu protein yang dikonsumsi dapat mempengaruhi kadar *insulin like growth factor* (IGF-1) yang merupakan mediator hormon pertumbuhan dan juga sebagai faktor matrik protein dan pertumbuhan tulang yang berperan penting dalam pembentukan tulang<sup>21</sup>

Formula prebiotik ini yang digunakan adalah bersumber dari bahan pangan lokal, sehingga dapat disiapkan oleh rumah tangga. Diketahui bahwa bahan m<sup>7</sup>akanan yang tersedia secara lokal akan mampu memenuhi kecukupan pangan keluarga dengan gizi yang sehat<sup>22</sup> dan disiapkan secara higienes untuk mencegah kontaminasi makanan dari bakteri agar dapat mengurangi risiko *environmental enterik dysfunction* (EED), yang dapat menjadi penyebab stunting<sup>23</sup>.

## KESIMPULAN

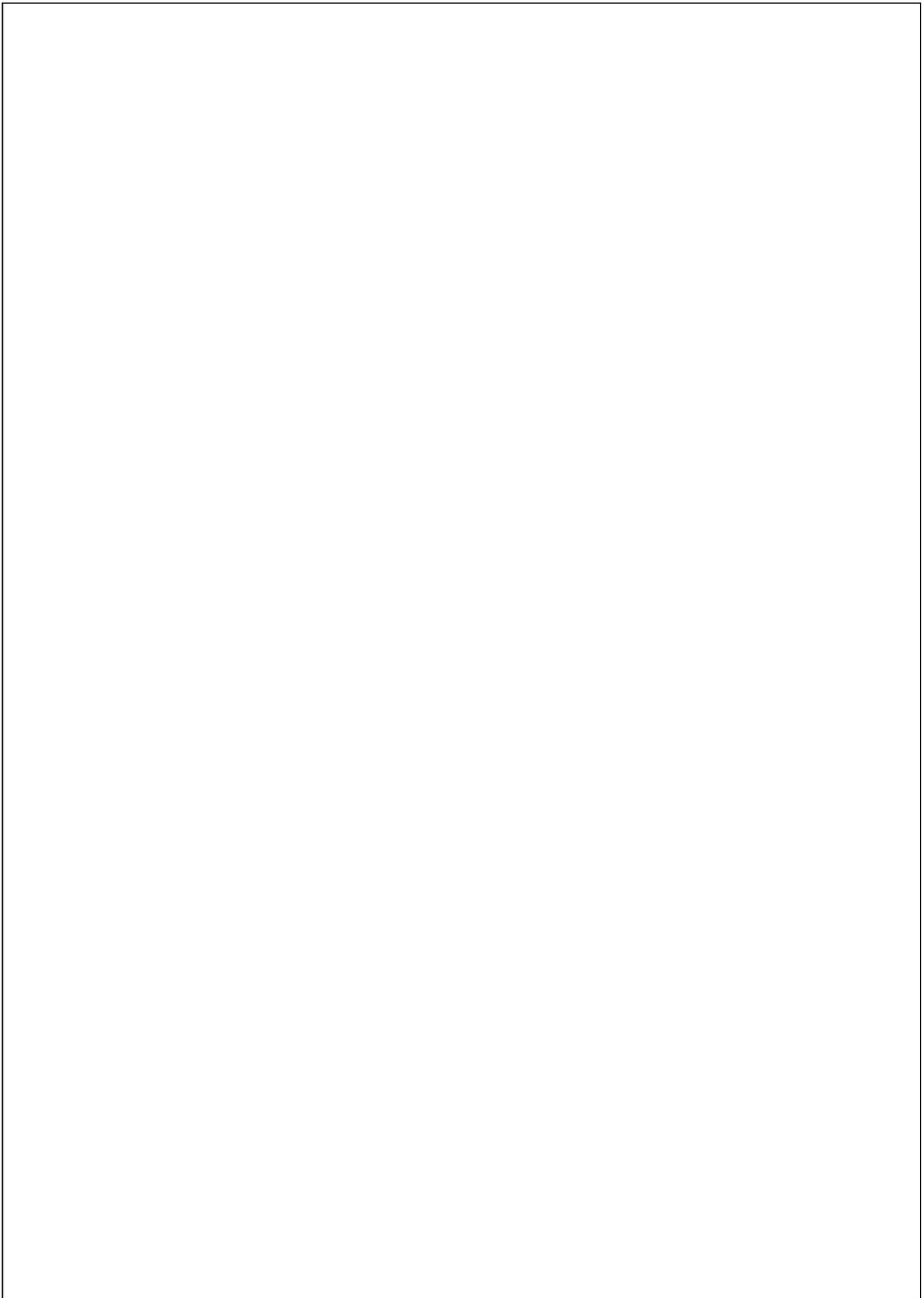
Kedua jenis formula MF-1 dan MF-2 tidak berbeda dalam meningkatkan z-skor PB/U pada anak stunting, tetapi pada masing-masing kelompok sebelum dan setelah intervensi bahwa kelompok yang menerima MF-2 menunjukkan ada pengaruh dalam meningkatkan nilai z-skor PB/U, sedangkan pada kelompok yang menerima MF-1 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 [Internet]. Equity considerations for achieving the Glo<sup>29</sup> Nutrition Targets 2025. 2018. 40 p. Available from: <https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/260202/9789241513647-eng.pdf?sequence=1>
2. Badan Litbangkes Kemenkes RI. Laporan Nasional Riskesdas 2018. Jakarta; 2018.
3. Sm G, Pl G, Ba B, Nj M. Nutritional interventions for preventing stunting in children ( 0 to 5 years ) living in urban<sup>4</sup> ums ( Protocol ). 2015;(5).
4. 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. <sup>2</sup>18;115(36):8489–98.
5. Hardisari R, Amaliawati N. Manfaat Prebiotik Tepung Pisang Kepok ( *Musa paradisiaca formatypica* ) terhadap Pertumbuhan Probiotik *Lactobacillus casei* secara In Vitro. 2016;5(2).
6. Washington University in St. Louis. Eggs can significantly increase growth in young children\_ The effect was much greater than had been shown in

7. <sup>13</sup>vious studies -- ScienceDaily. 2017. Arreola R, Quintero-fabián S, López-roa RI, Flores-gutiérrez EO, Reyes-grajeda JP, Carrera-quintanar L, et al. Immunomodulation and Anti-Inflammatory Effects of Garlic <sup>22</sup>mpounds. 2015;2015.
8. Washiya Y, Nishikawa T, Fujino T. Enhancement of intestinal IgA production by ajoene in mice. *Biosci Biotechnol Biochem*. 2013;77(11):2298–301.
9. Stan C. CODEX STAN 181-1991 Page <sup>1</sup>of 6. 1991;2–7.
10. Semba RD, Pee S De, Sun K, Sari M, Akhter N, Bloem MW. Semba RD, Pee S De, Sun K, Sari M, Akhter N, Bloem MW. Effect of parental formal education on risk of child stunting in Indonesia and Bangladesh: a cross-sectional study. *Lancet*. <sup>17</sup>08;371(9609):322–8.
11. Abuya BA, Ciera J, Kimani-Murage E. Effect of mother's education on child's nutritional status in the slums of <sup>6</sup>Nairobi. Kenya; 2012.
12. 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 <sup>11</sup>diatr*. 2009;9:64.
13. 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. Vol. 22. India; 2017. p. 58–64.
- 3 <sup>14</sup>. 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 <sup>2 3 2</sup> factorial, cluster-randomiz<sup>44</sup> trial in Bangladesh 1,2. Vol. 103, *Am J Clin Nutr*. USA: American Society for Nutrition; 2016. p. 1357–69.
15. <sup>34</sup> Gat-yablonski G, Phillip M. Nutritionally-Induced Catch-Up <sup>8</sup>rowth. 2015;517–51.
16. Ngari MM, Iversen PO, Thitiri J, Mwalekwa L, Timbwa M, Fegan GW, et al. Linear growth following complicated severe malnutrition: 1-year follow-up cohort of Kenyan children. *<sup>18</sup>ch Dis Child*. 2019;104(3):229–35.
17. Slavin J. Fiber and prebiotics: mechanisms and health benefits. *Nutrients* [Internet]. 2013;5(4):1417–35. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/2<sup>12</sup>9775>
18. Zhang N, Huang X, Zeng Y, Wu X, Peng X. Study on prebiotic effectiveness of neutral garlic fructan in vitro. *Food Sci Hum Wellness*. <sup>15</sup>3;2:119–23.
19. Ernalina Y, Dwi Utari L, Restuastuti T. Different intakes of energy and protein in stunted and non-stunted elementary school children in Indonesia. Dubai, <sup>9</sup>AE: KnE Life Sciences; 2018.
20. Papanikolaou Y, Fulgoni VL. Egg Consumption in Infants Is Associated with Longer Recumbent Length and Greater Intake of and Development. *<sup>10</sup>trient*. 2018;10(6):719.
21. 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. Vol. 2, *Academic Journal of Nutrition*. Dubai, UAE: <sup>26</sup>OSI Publications; 2013. p. 1–09.
22. Fadhilah A. Kearifan Lokal dalam Membentuk Daya Pangan Lokal Komunitas Molamahu Pulubala Gorontalo. *Bul Al-Turas*. <sup>20</sup>8;19(1):23–38.
23. Ahmed T, Islam M, Choudhury N, <sup>20</sup>ssain I, Huq S, Mahfuz M, et al. Results with complementary food using local food ingredients. *Nestle Nutr Inst Workshop Ser*. 2017;87:103–13.



# Formula prebiotik berbasis pangan lokal dapat meningkatkan z-skor PB/U pada anak stunting

ORIGINALITY REPORT

# 19%

SIMILARITY INDEX

## PRIMARY SOURCES

1	<a href="http://www.scribd.com">www.scribd.com</a> Internet	75 words — 2%
2	<a href="http://www.teknolabjournal.com">www.teknolabjournal.com</a> Internet	54 words — 1%
3	<a href="http://teses.usp.br">teses.usp.br</a> Internet	44 words — 1%
4	<a href="http://www.frontiersin.org">www.frontiersin.org</a> Internet	41 words — 1%
5	<a href="http://docobook.com">docobook.com</a> Internet	39 words — 1%
6	Harriet Torlesse, Aidan Anthony Cronin, Susy Katikana Sebayang, Robin Nandy. "Determinants of stunting in Indonesian children: evidence from a cross-sectional survey indicate a prominent role for the water, sanitation and hygiene sector in stunting reduction", BMC Public Health, 2016 Crossref	36 words — 1%
7	<a href="http://es.scribd.com">es.scribd.com</a> Internet	34 words — 1%
8	Holly L. Racine, Maria A. Serrat. "The Actions of IGF-1 in the Growth Plate and Its Role in Postnatal Bone Elongation", Current Osteoporosis Reports, 2020 Crossref	32 words — 1%
9	<a href="http://www.mdpi.com">www.mdpi.com</a>	

Internet

30 words — 1 %

10 [eprints.ums.ac.id](https://eprints.ums.ac.id)  
Internet

29 words — 1 %

11 [saripediatri.org](https://saripediatri.org)  
Internet

29 words — 1 %

12 [www.ejbiotechnology.equipu.cl](http://www.ejbiotechnology.equipu.cl)  
Internet

28 words — 1 %

13 [www.karger.com](http://www.karger.com)  
Internet

27 words — 1 %

14 [pt.scribd.com](https://pt.scribd.com)  
Internet

26 words — 1 %

15 [journal.unnes.ac.id](http://journal.unnes.ac.id)  
Internet

25 words — 1 %

16 [flora-faunaindonesia.blogspot.com](http://flora-faunaindonesia.blogspot.com)  
Internet

25 words — 1 %

17 [uu.diva-portal.org](http://uu.diva-portal.org)  
Internet

23 words — 1 %

18 [link.springer.com](http://link.springer.com)  
Internet

22 words — 1 %

19 [worldwidescience.org](http://worldwidescience.org)  
Internet

21 words — < 1 %

20 [searchworks.stanford.edu](http://searchworks.stanford.edu)  
Internet

20 words — < 1 %

21 [media.neliti.com](http://media.neliti.com)  
Internet

19 words — < 1 %

22	Garlic Extract and Its Components", Elsevier BV, 2018 Crossref	18 words — < 1%
23	garuda.ristekdikti.go.id Internet	18 words — < 1%
24	repository.unimus.ac.id Internet	15 words — < 1%
25	ojs.ikipmataram.ac.id Internet	15 words — < 1%
26	ijsrst.com Internet	14 words — < 1%
27	www.slideshare.net Internet	14 words — < 1%
28	Hanifa Zakiah Muslimah, Judiono Judiono, Suparman Suparman, Ichwannudin Ichwannudin, Amanda Kania Diandini. "Peranan Pemberian Cookies Kedelai Mocaf Terhadap Peningkatan Berat Badan Balita Gizi Kurang", Jurnal Riset Kesehatan Poltekkes Depkes Bandung, 2019 Crossref	14 words — < 1%
29	www.seguimoscuidandotuvision.es Internet	13 words — < 1%
30	www.jurnal.unsyiah.ac.id Internet	13 words — < 1%
31	repository.ipb.ac.id:8080 Internet	12 words — < 1%
32	core.ac.uk Internet	12 words — < 1%
33	emilefirson.blogspot.com Internet	11 words — < 1%

repository.unair.ac.id

34	Internet	10 words — < 1%
35	id.123dok.com Internet	10 words — < 1%
36	docplayer.info Internet	10 words — < 1%
37	jalanjalansakan.com Internet	10 words — < 1%
38	repository.medri.uniri.hr Internet	10 words — < 1%
39	jurnal.ugm.ac.id Internet	9 words — < 1%
40	www.lsis.com Internet	9 words — < 1%
41	Sri Melfa Damanik, Dessie Wanda. "The influence of feeding practice on the risk of stunting in infant and young children in developing countries:a literature review", Ilmu Gizi Indonesia, 2019 Crossref	9 words — < 1%
42	zombiedoc.com Internet	9 words — < 1%
43	jurnalmahasiswa.unesa.ac.id Internet	9 words — < 1%
44	Justin L Carlson, Jennifer M Erickson, Beate B Lloyd, Joanne L Slavin. "Health Effects and Sources of Prebiotic Dietary Fiber", Current Developments in Nutrition, 2018 Crossref	8 words — < 1%
45	fr.scribd.com Internet	8 words — < 1%

- 
- 46 [www.neliti.com](http://www.neliti.com) 8 words — < 1%  
Internet
- 
- 47 Yuliza Anggraini, Haninda Nusantri Rusdy. "Faktor Yang Berhubungan Dengan Stunting Pada Balita Di Wilayah Kerja Puskesmas Air Bangis Kabupaten Pasaman Barat", *DINAMIKA KESEHATAN JURNAL KEBIDANAN DAN KEPERAWATAN*, 2019 8 words — < 1%  
Crossref
- 
- 48 [www.ndsl.kr](http://www.ndsl.kr) 8 words — < 1%  
Internet
- 
- 49 Gat-Yablonski, Galia, and Moshe Phillip. "Nutritionally-Induced Catch-Up Growth", *Nutrients*, 2015. 6 words — < 1%  
Crossref
- 
- 50 Terefe Derso, Amare Tariku, Gashaw Andargie Biks, Molla Mesele Wassie. "Stunting, wasting and associated factors among children aged 6–24 months in Dabat health and demographic surveillance system site: A community based cross-sectional study in Ethiopia", *BMC Pediatrics*, 2017 6 words — < 1%  
Crossref

---

EXCLUDE QUOTES OFF  
EXCLUDE BIBLIOGRAPHY ON

EXCLUDE MATCHES OFF