

RESEARCH STUDY

Versi Bahasa

OPEN ACCESS

Tinjauan Literatur: Intervensi Suplemen Makanan untuk Meningkatkan Z-Skor PB/U pada Balita Stunting

Literature Review: Food Supplement Intervention to Increase Height For Age Z-Score in Stunting Children

Maya Fernandya Siahaan¹, Auni Rahmatika¹, Siti Rahayu Nadhiroh^{1*}¹Department of Nutrition, Faculty of Public Health, Universitas Airlangga, Surabaya, Indonesia**INFO ARTIKEL**

Received: 22-02-2022

Accepted: 14-06-2022

Published online: 03-03-2023

***Koresponden:**

Siti Rahayu Nadhiroh

sitinadhiroh@fkm.unair.ac.id

DOI:

10.20473/amnt.v7i1.2023.154-160

Tersedia online:<https://e-journal.unair.ac.id/AMNT>**Kata Kunci:**

Intervensi, Suplemen, Stunting, Baduta

ABSTRAK

Latar Belakang: Stunting merupakan gangguan pertumbuhan yang berlangsung lama selama pertumbuhan dan perkembangan awal dalam kehidupan. Intervensi untuk mencegah malnutrisi harus dilaksanakan dalam 1000 hari pertama kehidupan. Periode antara usia 6 dan 24 bulan merupakan periode penting karena anak-anak beralih dari ASI eksklusif ke makanan pendamping ASI (MP-ASI).

Tujuan: Tujuan kajian ini untuk memberikan informasi intervensi suplemen makanan yang dapat dipertanggungjawabkan secara ilmiah dalam upaya pencegahan stunting.

Ulasan: Data diperoleh dari kajian berbagai sumber literatur dengan pencarian melalui search engine *Google Scholar*, *BMC*, *Pubmed*, dan *Scienccedirect* berupa hasil penelitian dalam bentuk jurnal bereputasi dan nasional. Artikel yang didapat berkaitan dengan penelitian ini sebanyak 7 artikel yang berkaitan dengan intervensi suplemen makanan untuk meningkatkan Pb/U Z-skor pada balita stunting umur 6-24 bulan.

Kesimpulan: Terdapat 2 jenis intervensi suplemen makanan yang dilakukan untuk meningkatkan z-skor PB/U pada balita yaitu dengan intervensi zat gizi tunggal (mineral seng) dan kombinasi 2-3 jenis zat gizi (Seng, Besi, Vitamin B12, Vitamin A, Lemak). Sedangkan intervensi kombinasi zat gizi mineral Seng, prebiotik dan suplemen makanan dalam bentuk sachet bubuk mikronutrien tidak menunjukkan perbedaan yang bermakna terhadap pertambahan panjang badan baduta.

PENDAHULUAN

Stunting adalah gangguan pertumbuhan bersifat kronis akibat kekurangan gizi pada anak dalam jangka waktu lama yang menyebabkan anak gagal mencapai potensi tinggi badan yang sesuai dengan umurnya¹. Menurut WHO indikator status gizi pendek yaitu apabila nilai z-skor pada tinggi badan menurut usia (TB/U) kurang dari -2 Standar deviasi (SD)². Prevalensi kejadian stunting di dunia pada tahun 2017 diketahui sebanyak 150,8 juta (22%) balita. Kejadian stunting di Asia dilaporkan terjadi sebesar 55% dan sekitar 39% berada di Afrika. Ada sekitar 83,6 juta balita mengalami stunting, dimana kejadian paling tinggi sebesar 58,7% ditemukan di Asia Selatan dan sebesar 0,9% ditemukan di daerah Asia Tengah³. Hasil Riskesdas tahun 2018 menunjukkan prevalensi balita stunting mencapai angka yang tinggi, yaitu sebesar 30,8%⁴.

Stunting menyebabkan perkembangan fungsi kognitif anak menjadi kurang optimal, kejadian penyakit infeksi, hingga kematian pada anak usia 0-24 bulan. Dampak kejadian stunting juga menurunkan performa

anak di sekolah dan dapat menurunkan produktifikasi kerja di masa dewasa⁵. Dua faktor penyebab stunting yang berperan penting adalah penyakit infeksi dan asupan zat gizi yang tidak memadai. Adapun dua hal tersebut memiliki kaitan erat dengan pola asuh orang tua, layanan kesehatan, akses terhadap makanan, dan sanitasi lingkungan¹. Menurut UNICEF Indonesia salah satu hambatan utama penyebab tingginya prevalensi balita stunting adalah kurangnya pengetahuan dan adanya praktek Pemberian Makan Bayi dan Anak (PMBA) yang tidak tepat seperti rendahnya pemberian ASI Eksklusif dan Makanan Pendamping ASI (MP-ASI) yang masih belum sesuai dengan pedoman gizi seimbang⁶.

Pencegahan malnutrisi pada balita harus dilaksanakan pada masa *golden age*, yaitu masa 1000 HPK (Hari Pertama Kehidupan), yaitu periode antara usia 6 sampai 24 bulan. Pada periode ini terjadi peralihan asupan gizi pada balita yaitu dari ASI Eksklusif ke makanan pendamping. Namun, selama periode ini masih terdapat praktek pemberian makanan dengan kualitas dan kuantitas yang buruk, sehingga dapat menyebabkan tingginya kejadian stunting pada balita⁷. Apabila ASI

Eksklusif dan MP-ASI yang diberikan tidak memadai, maka dapat menyebabkan kejadian gizi pendek (stunting) dan berdampak pada penyakit infeksi pada balita. Selain itu, bukti penelitian juga menunjukkan bahwa kurangnya konsumsi energi pada balita dapat meningkatkan risiko stunting sebesar 1,495 kali daripada balita yang cukup mengonsumsi energi⁸. Adanya pemberian makanan pendamping dan ASI yang berkualitas, suplementasi vitamin, dan mikronutrien dapat membuat pencapaian tinggi badan dan berat badan menjadi optimal. Makanan yang tinggi akan kandungan protein, kalsium, vitamin A dan seng dapat memicu pertumbuhan tinggi badan anak⁹.

Suplemen makanan menurut BPOM (2004) adalah produk yang berfungsi memenuhi kebutuhan gizi makanan, yaitu berupa mineral, asam amino, vitamin, dan bahan lain (tumbuhan dan non tumbuhan), dimana bahan tersebut memiliki nilai gizi dan efek fisiologis dalam jumlah tertentu. Ahmad (1999) menyebutkan bahwa suplemen makanan adalah semua jenis makanan dalam bentuk kapsul, tablet, serbuk, atau sirup yang memiliki khasiat atau tidak, dan dijadikan sebagai tambahan untuk mencukupi kebutuhan zat gizi dalam makanan harian¹¹. Hasil Penelitian eksperimental di Kecamatan Pasar Kliwon Surakarta, Jawa Tengah, Indonesia tahun 2016 yang dilakukan pada bayi usia 36-60 bulan dengan memberikan suplementasi seng menunjukkan sebanyak 38,9% subjek yang semula mengalami stunting berubah menjadi status gizi normal, dimana adanya peningkatan tinggi badan (TB) dengan rata-rata 2,8 cm dan nilai Z-skor TB/U rata-rata 0,2 SD¹². Pemberian suplementasi seng pada bayi usia 6-24 bulan di Iran tahun 2019 juga menunjukkan terdapat peningkatan pada pertumbuhan dan pertambahan Panjang rata-rata anak usia 6-24 bulan¹³. Namun, bukti penelitian lain pada bayi usia 6-23 bulan di Laos tahun 2019 menyebutkan bahwa pemberian seng selama 9 bulan tidak meningkatkan pertumbuhan pada anak¹⁴.

Penelitian tentang intervensi pemberian makanan untuk mencegah stunting telah banyak dilakukan dan sudah banyak dipublikasi dengan hasil yang bervariasi. Sehingga tujuan dari review jurnal ini untuk mengetahui intervensi apa yang menurut metode penelitian dan kandungan gizinya berperan signifikan dalam meningkatkan tinggi badan dan Z-skor Pb/U pada balita stunting.

DISKUSI

Kajian pustaka ini dilakukan menggunakan metode *search engine Google Scholar* dengan kata kunci "intervensi suplementasi gizi stunting 6-24 bulan", *pubmed*, *BMC*, dan *sciencedirect* dengan kata kunci

"*intervention, supplementation, and stunting age 6-24 months*". Artikel yang didapatkan pada pencarian menggunakan *Google Scholar* akan dilakukan proses seleksi menurut pemilihan artikel, yaitu dengan kriteria inklusi jenis penelitian eksperimental, *full text*, jurnal dengan akreditasi minimal Sinta 2. Adapun kriteria eksklusi jurnal terbit >10 tahun terakhir. Pada *search engine pubmed*, *BMC*, dan *sciencedirect* pemilihan artikel diseleksi dengan menetapkan kriteria inklusi jurnal bereputasi berdasarkan kategori ranking jurnal SCIMAGOJR bereputasi dan artikel *full text* format PDF. Kriteria eksklusi yaitu terbit >10 tahun terakhir. Tinjauan pustaka ini merupakan penjelasan penelitian eksperimental dengan metode *quasi experiment*, *randomized control trial*, *non-randomized control trial* dari hasil penelitian di berbagai negara tentang intervensi pemberian suplemen makanan yang mengandung satu jenis zat gizi dan atau kombinasi dari 2-3 jenis zat gizi dalam upaya penanggulangan masalah stunting. Hasil kajian pustaka terhadap jenis intervensi suplemen dalam meningkatkan panjang badan balita diperoleh sebanyak 7 artikel yang dapat dilihat pada tabel 1.

Kejadian stunting yang terjadi pada periode 1000 HPK dapat menghambat proses tumbuh-kembang yang terjadi pada balita. Dampak dari kekurangan gizi dapat dilihat dari menurunnya laju pertumbuhan fisik, perkembangan mental dan kecerdasan yang kurang optimal, serta mempengaruhi status gizi dan kesehatan balita pada usia dewasa. Intervensi suplementasi makanan merupakan salah satu upaya untuk untuk menanggulangi masalah stunting di Indonesia.

Hasil kajian tinjauan literatur menunjukkan intervensi suplemen yang mengandung lemak dapat meningkatkan panjang badan balita. Penelitian *Iannotti et al.* di Haiti mengenai pemberian *Lipid nutrient supplement* (LNS) yang telah dimodifikasi dan terbuat dari bahan makanan seperti kacang tanah, gula, minyak kedelai, susu bubuk tanpa lemak, *whey*, maltodekstrin, emulsi lesitin, serta vitamin dan mineral setiap hari selama 6 bulan pada bayi usia 6-11 bulan, menunjukkan adanya dampak signifikan terhadap peningkatan z-score PB/U bayi sebesar $0,13 \pm 0,05$ ¹⁸. Sejalan dengan intervensi pemberian makanan fortifikasi yang terbuat dari kacang lentil, kacang *chickpea*, dan kombinasi kacang kedelai-gandum selama setiap hari dalam setahun membuat perlambatan pertumbuhan panjang badan bayi usia 6-18 bulan menjadi rendah dibandingkan dengan kelompok kontrol. Kandungan makanan yang dimodifikasi dalam penelitian ini dapat memenuhi 20-30% kebutuhan bayi usia 12-18 bulan dan hasil penelitian ini menunjukkan rata-rata pertumbuhan panjang badan bayi meningkat hingga 0,30 cm selama 18 bulan¹⁷.

Tabel. 1 Hasil penelusuran artikel intervensi suplemen makanan pencegahan stunting

Judul, Penulis, dan Identitas Jurnal	Desain Penelitian	Jumlah Sampel	Intervensi	Hasil Penelitian
Formula Prebiotik Berbasis Pangan Lokal Dapat Meningkatkan Z-Skor PB/U Pada Anak Stunting Waliyo et al., AcTion: Aceh Nutrition Journal (2020) ¹⁵	<i>Quasi Experiment</i>	40 baduta usia 12-24 bulan di Kecamatan Sei Ambawang Kabupaten Kubu Raya, Kalimantan Barat, Indonesia	Dua formula suplemen makanan prebiotik yang memiliki kandungan protein dan energi yang berbeda, terdiri dari sayur pakis, pisang kapok, tepung susu skim, bawang putih, dan telur ayam diberikan pada setiap kelompok selama 30 hari	Ada peningkatan nilai z-skor PB/U sebesar $0,12 \pm 0,33$ SD pada kelompok yang mendapatkan formula 1 dan sebesar $0,08 \pm 0,16$ SD pada kelompok yang mendapatkan formula 2. Tidak ada perbedaan selisih rata-rata nilai z-skor PB/U secara signifikan setelah pemberian makanan Formula-1 (MF-1) dan Makanan Formula-2 (MF-2) ($p>0,05$).
<i>Zinc Supplementation is an Effective and Feasible Strategy to prevent growth retardation in 6 to 24 Month Children : A pragmatic double blind, randomized trial</i> Abdollahi M. et al., <i>Heliyon</i> 5 (2019) ¹³	<i>Randomized Control Trial</i>	682 bayi usia 6-24 bulan di Iran	Diberikan suplementasi seng sulfat sebanyak 5ml (mengandung 5 mg seng) selama 6 bulan	Ada perbedaan yang signifikan antara kelompok intervensi ($5,79 \pm 2,18$ cm) dengan kelompok kontrol ($5,23 \pm 2,19$ cm) terhadap nilai z-skor PB/U pada balita setelah diberikan suplementasi seng sulfat.
<i>Effects of Daily Zinc, Daily Multiple Micronutrient Powder or Therapeutic Zinc Supplementation for Diarrhea Prevention on Physical Growth, Anemia, and Micronutrient Status in Rural Laotian Children: A Randomized Controlled Trial</i> Maxwell A. Barffour et al., <i>The Journal Of Pediatrics</i> (2019) ¹⁴	<i>Randomized Control Trial</i>	3.407 anak usia 6-23 bulan di Laos yang dibagi secara random menjadi 4 kelompok (1= kelompok suplementasi seng, 2= kelompok bubuk mikronutrien, 3= kelompok suplementasi seng terapeutik, 4= kelompok kontrol placebo)	Intervensi dilakukan selama 9 bulan, yaitu antara lain: (1) Diberikan 7 mg tablet seng dan plasebo <i>therapeutic</i> untuk diare; (2) Bubuk mikronutrien, yang mengandung 10 mg seng, 6 mg zat besi dan 13 mikronutrien lainnya, serta tablet terapi plasebo untuk diare, (3) Suplementasi seng terapeutik, yang mengandung 20 mg selama 10 hari untuk pengobatan diare (4) Kelompok kontrol plasebo.	Kelompok suplementasi seng preventif dan kelompok bubuk mikronutrien tidak menunjukkan perubahan pada tinggi badan balita. Namun, pemberian bubuk mikronutrien dapat meningkatkan kadar seng dan menurunkan kejadian anemia pada balita.
<i>Effect of Lipid Supplement-Medium Quantity on reduction of stunting in Children 6-23 months of age in Sindh, Pakistan : A Cluster randomized controlled Trial</i> Khan et al., <i>Plos One</i> (2020) ¹⁶	<i>Randomized controlled Trial</i>	870 bayi usia 6-18 bulan di Distrik Thatta dan Sujawal di Pakistan	Pemberian intervensi suplemen <i>Lipid based nutrient</i> (LNS) dalam jumlah sedang yang disebut <i>Wawamun</i> sebanyak 50 gram setiap hari selama 2 tahun. <i>Wawamun</i> terbuat dari buncis, minyak sayur, susu bubuk skim kering, gula, mikronutrien, emulsifier dan antioksidan	Terdapat penurunan signifikan terhadap resiko stunting ($p<0,01$, RR = 0,91, 95% CI;0,88-0,94), wasting dan status anemia pada anak.
<i>Complementary Food Supplementation with a Small-Quantity of Lipid-based Nutrient</i>	<i>Non-randomized Control Trial</i>	168 anak usia >6 bulan di Pulau Madura, Jawa Timur, Indonesia	Pemberian intervensi selama 6 bulan dibagi menjadi 3 kelompok ,yaitu: (1) berikan 20 g	Pemberian SQ-LNS (<i>lipid-based nutrient supplements</i>) meningkatkan pertumbuhan linier dan mengurangi kejadian stunting

Judul, Penulis, dan Identitas Jurnal	Desain Penelitian	Jumlah Sampel	Intervensi	Hasil Penelitian
<i>Supplements Prevents Stunting in 6-12-Month-Old Infants in Rural West Madura Island, Indonesia</i> Muslihah, et al., <i>Asia Pacific Journal of Clinical Nutrition</i> (2016) ⁷			SQ-LNS (satu sachet) per hari, (2) 30 g biscuit per hari, (3) kontrol	
<i>Effect of Fortified Complementary Food Supplementation on Child Growth in Rural Bangladesh: A Cluster-Randomized Trial</i> Christian, et al., <i>International Journal Of Epidemiology</i> (2015) ¹⁷	Cluster-randomized trial	5320 anak usia 6-18 bulan di Bangladesh	Pemberian dua makanan lokal siap pakai (berbasis buncis dan miju-miju) dan makanan campuran yang diperkaya (<i>wheat-soy-blend++</i> , WSBpp) dibandingkan dengan Plumpy'doz yang diberikan selama 12 bulan	Pemberian makanan pendamping yang difortifikasi setiap hari selama satu tahun, sedikit meningkatkan pertumbuhan linier dan mengurangi stunting pada usia 18 bulan.
<i>Linear Growth Increased in Young Children in An Urban Slum of Haiti: A Randomized Controlled Trial of A Lipid-Based Nutrient Supplement</i> Iannotti, L.L. et al., <i>The American Journal Clinical Nutrition</i> (2014) ¹⁸	Randomized Control Trial	589 anak usia 6-11 bulan di Haiti, Amerika Latin	Pemberian <i>Lipid-based nutrient supplement</i> (LNS) yang mengandung 108 kkal dan nutrisi lainnya termasuk vitamin A, vitamin B-12, besi, dan seng selama 3-6 bulan	Terdapat peningkatan nilai z-skor PB/U ($0,13 \pm 0,05$) pada balita setelah diberikan suplemen LNS

Beberapa penelitian menunjukkan dengan intervensi pemberian *ready to use therapeutic food* (RUTF) atau Makanan Siap Pakai dan produk *Lipid nutrient supplement* (LNS) dapat digunakan untuk memperbaiki nilai z-skor PB/U balita stunting. Bukti penelitian menunjukkan terdapat peningkatan nilai z-skor 0,03 setiap bulan dengan pemberian 46 g Makanan Siap Pakai selama 4 bulan intervensi¹⁹. Intervensi *Lipid nutrient supplement* (LNS) meningkatkan status zat gizi mikro pada balita dan menurunkan prevalensi penyakit diare¹⁸. Pembuatan produk *Lipid Nutrient Supplement* dilakukan dengan mengurangi kadar air yang terkandung didalamnya untuk menghambat pertumbuhan mikroorganisme sehingga bisa disimpan tanpa menggunakan kulkas dan dalam jangka waktu tertentu. Bahan dasar pembuatan LNS adalah lemak esensial yang biasa terdiri dari minyak sayur, saus kacang, dan bubuk susu. LNS juga biasa diberikan dalam jumlah sedang yang disebut *Small Quantity Lipid Nutrient Supplements* (SQ-LNS) dengan tujuan untuk memenuhi minimal seperti proporsi kandungan energi anak (250-500 kcal) setiap harinya sesuai dengan umur, sehingga dapat menyisakan ruang untuk mendapatkan kebutuhan energi dari makanan pendamping lainnya. Selain itu, kelebihan dari SQ-LNS adalah porsi yang lebih sedikit memungkinkan anak untuk mengkonsumsi seluruh isi produk sehingga kebutuhan harian mikronutrien dan asam lemak esensial terpenuhi²⁰.

Penelitian di Pakistan dengan memberikan *Small Quantity Lipid Nutrient Supplements* (SQ-LNS) atau disebut wawamun bagi masyarakat lokal sebanyak 50 gram setiap hari selama 2 tahun menunjukkan terdapat penurunan signifikan terhadap resiko stunting dan status anemia pada anak. Hal ini menunjukkan bahwa anak-anak yang mendapatkan intervensi suplemen selama masa 1000 HPK mengalami pertumbuhan yang baik daripada mereka yang tidak mendapatkan suplementasi sama sekali¹⁶. Penelitian di Pakistan dengan memberikan *Small Quantity Lipid Nutrient Supplements* (SQ-LNS) atau disebut *wawamun* bagi masyarakat lokal sebanyak 50 gram pada bayi usia 6-18 bulan setiap hari selama 2 tahun menunjukkan terdapat penurunan signifikan terhadap resiko stunting dan status anemia pada anak. Intervensi suplemen yang dilakukan selama masa 1000 HPK menunjukkan adanya pertumbuhan yang baik dialami oleh anak-anak daripada mereka yang tidak mendapatkan suplementasi sama sekali¹⁶.

Pemberian suplementasi makanan sebanyak 20 g SQ-LNS (*small quantity of lipid nutrient supplementantion*) yang mengandung energi, asam lemak esensial, protein serta 22 vitamin dan mineral kepada baduta usia 6-12 tahun selama 6 bulan menunjukkan dampak signifikan terhadap peningkatan panjang badan bayi sebesar 8,57 cm⁷. Menurut WHO (2006), pertambahan panjang badan pada bayi laki-laki dan perempuan yang ideal untuk 6 bulan pertama setelah dilahirkan adalah sebesar 8,1 cm²¹. Hasil penelitian ini mengindikasikan bahwa kandungan makanan fortifikasi SQ-LNS dapat meningkatkan pertambahan dan kecepatan pertambahan panjang badan bayi berdasarkan standar WHO (2006) untuk mengejar pertumbuhan pada anak stunting (*catch up growth*)⁷. Bukti penelitian di Burkina Faso juga menyebutkan bahwa kelompok

intervensi diberikan SQ-LNS dengan tambahan seng selama 9 bulan memberikan dampak peningkatan signifikan pada panjang bayi usia 18 bulan dan prevalensi stunting menurun²². Zat gizi lemak yang terkandung pada SQ-LNS merupakan sumber energi terbesar yang dapat memenuhi kebutuhan baduta stunting. Penelitian meta analisis juga menunjukkan bahwa SQ-LNS menurunkan prevalensi stunting sebesar 12% sehingga dapat disimpulkan bahwa intervensi gizi dalam bentuk SQ-LNS merupakan program yang efektif untuk menurunkan kejadian stunting pada balita²³. Meskipun demikian, penelitian di Malawi dengan memberikan LNS dengan tambahan susu, kacang kedelai, dan jagung selama 12 bulan menunjukkan tidak terdapat perbedaan yang bermakna terhadap pertambahan panjang badan bayi²⁴.

Selain makanan fortifikasi dalam bentuk LNS, pemberian suplementasi dalam bentuk zat gizi lain khususnya mineral seng diperlukan untuk menurunkan prevalensi stunting. Defisiensi mineral seng yang terjadi pada baduta sering dikaitkan dengan retardasi pertumbuhan, penurunan imunitas, dan meningkatnya kerentanan menderita infeksi²⁵. Pemberian suplemen seng sulfat sebanyak 5 ml setiap hari kepada bayi usia 6-24 bulan selama 6 bulan menunjukkan adanya rata-rata pertambahan berat badan sebesar 5,79 cm. Penelitian ini menunjukkan terdapat peningkatan panjang badan bayi secara signifikan setelah diberikan suplemen seng dan juga terjadi penurunan kejadian stunting¹³. Hasil penelitian meta analisis juga mengemukakan terdapat asosiasi antara pemberian suplemen seng dan pertumbuhan panjang badan balita.

Pemberian suplemen seng dapat menurunkan insidens penyakit diare yang dapat menyebabkan infeksi pada anak²⁶. Penelitian lain pada 64 bayi di kota Surabaya, Indonesia menunjukkan bahwa sebagian besar (65,6%) bayi stunting kurang mengkonsumsi seng, sementara bayi non-stunting memiliki asupan seng yang cukup (71,9%)²⁷. Defisiensi seng yang terjadi mengakibatkan gangguan reseptor pada reseptor *Growth Hormone* (GH) dan penurunan sintesis *Liver Insulin Growth Factor* (IGF-1), serta pada protein yang dibawa (*binding protein*) yaitu IGF-3. Kebutuhan asupan seng yang besar pada balita diperlukan untuk proses pertumbuhan seperti pada saat kehamilan, bayi, dan masa pubertas²⁸. Bukti penelitian lain juga mendukung bahwa intervensi pemberian suplemen seng dengan dosis 10mg selama 24 minggu juga meningkatkan pertambahan panjang badan bayi sebesar 0,25 cm²⁹.

Penelitian di Laos dengan memberikan 7 mg suplemen seng dan sachet bubuk mikronutrien yang mengandung 10 mg seng dan 13 mikronutrien lainnya selama 9 bulan menunjukkan tidak terdapat dampak signifikan terhadap pertambahan panjang badan balita¹⁴. Penelitian ini menjelaskan bahwa intervensi dapat meningkatkan konsentrasi status seng dalam tubuh, namun tidak mempengaruhi pertumbuhan bisa disebabkan oleh faktor lain yang tidak responsif terhadap suplementasi seng. Konsisten dengan penelitian sebelumnya di Afrika Barat bahwa pemberian suplemen seng sulfat dengan dosis 12,5 mg tidak menunjukkan perbedaan bermakna terhadap pertambahan panjang badan balita dengan kelompok kontrol³⁰. Pengaruh hormon pertumbuhan (IGF-1) yang menurun apabila

asupan makanan seperti energi dan protein tidak tercukupi juga menjadi salah satu faktor lain yang harus dipertimbangkan. Sampai saat ini sejumlah penelitian menunjukkan bahwa mikronutrien lainnya selain seng memiliki pengaruh besar terhadap pertumbuhan dan perkembangan balita. Balita stunting dari keluarga status sosioekonomi miskin rentan untuk memiliki defisiensi zat gizi lainnya dan intervensi pemberian salah satu mikronutrien belum mencukupi untuk melihat efek terhadap penambahan panjang badan balita³¹.

Berdasarkan hasil penelitian disebutkan bahwa balita stunting rentan untuk mengalami peradangan kronis akibat adanya gangguan jalur hormonal yang mengatur aktivitas lempeng pertumbuhan tulang panjang, sehingga menyebabkan pertumbuhan dan perkembangan anak menjadi terhambat. Secara teori kandungan makan tinggi prebiotik berfungsi memperbaiki jalur pencernaan pada anak stunting. Peradangan usus yang terjadi dapat meningkatkan gangguan metabolisme dalam proses penyerapan nutrisi makanan oleh microbiota di usus dan dapat mempengaruhi pertumbuhan linear pada anak³². Penggunaan bahan makanan prebiotik seperti sayur pakis, pisang, bawang putih dengan kandungan minyak atsiri berfungsi untuk mencegah pertumbuhan patogen di saluran pencernaan. Pemberian protein berupa telur yang diberikan pada formulasi makanan dalam penelitian ini dapat mendukung tumbuh kembang otak, sistem imunitas, dan perkembangan otot anak. Konsumsi protein dengan jumlah dan mutu yang baik dapat mempengaruhi kadar hormon pertumbuhan *insulin growth factor* (IGF-1) yang juga berperan penting dalam pembentukan tulang¹⁵.

Hasil penelitian quasi eksperimen pada baduta dengan memberikan dua jenis formula makanan prebiotik dalam bentuk tepung yang dicampur dengan beberapa bahan pangan lokal seperti sayur pakis, pisang kepok, bawang putih dan telur selama 30 hari menunjukkan bahwa kedua jenis formula makanan tersebut tidak ada perbedaan terhadap peningkatan nilai z-skor PB/U pada bayi stunting. Namun, ada perbedaan selisih rata-rata nilai z-skor pada setiap kelompok intervensi. Pemberian makanan formula-1 (MF-1) yang diberikan pada kelompok mengalami peningkatan sebesar $0,12 \pm 0,33$ SD. Sementara, kelompok pada makanan formula-2 (MF-2) mengalami peningkatan sebesar $0,08 \pm 0,16$ SD sebelum dan setelah diberikan intervensi. Hal tersebut menunjukkan tidak ada perbedaan bermakna sebelum dan sesudah intervensi pada kelompok diberikan MF-1 ($p > 0,05$). Secara statistik hasil uji T-independen pada kedua kelompok yang diberikan MF-1 dan MF-2 setelah intervensi menyebutkan tidak ada perbedaan ($p > 0,05$)¹⁵.

Pertumbuhan dan perkembangan anak merupakan multifaktor yang disebabkan baik faktor gizi maupun lingkungan. Oleh sebab itu, dapat disimpulkan bahwa pemberian intervensi makanan untuk mengatasi masalah gizi pendek (stunting) dengan memberikan satu jenis zat gizi, kombinasi 2-3 zat gizi dapat memberikan memberikan dampak positif meningkatkan panjang badan anak stunting. Selain itu, suplementasi zat gizi seperti LNS, seng, dan prebiotik, pemberian ASI Eksklusif dan MP-ASI serta konseling selama kehamilan juga harus

dilakukan untuk menurunkan prevalensi stunting pada balita.

KESIMPULAN

Ada 2 jenis intervensi yang dilakukan untuk meningkatkan z-skor PB/U pada balita yaitu dengan memberikan satu jenis zat gizi seperti seng dan kombinasi dari 2-3 jenis zat gizi seperti Seng, Besi, Vitamin B12, Vitamin A, Lemak. Sedangkan intervensi kombinasi zat gizi mineral Seng, makanan formula prebiotik dan suplemen makanan dalam bentuk sachet bubuk mikronutrien tidak menunjukkan perbedaan yang bermakna terhadap penambahan panjang badan balita. Intervensi zat gizi dalam upaya pencegahan balita stunting harus dimulai sedini mungkin sejak masa kehamilan, dan dilanjutkan pada masa balita terutama pada kelompok balita rawan gizi kurang.

ACKNOWLEDGEMENT

Penulis mengucapkan terima kasih kepada Ibu Dr Siti Rahayu Nadhiroh, SKM., M.Kes selaku pembimbing penulisan ini dan seluruh Dosen Program Magister Kesehatan Masyarakat peminatan Gizi Kesehatan Masyarakat, Fakultas Kesehatan Masyarakat, Universitas Airlangga.

Konflik Kepentingan dan Sumber Pendanaan

Penulis tidak memiliki konflik kepentingan pada studi ini. Artikel didanani secara pribadi oleh penulis.

REFERENSI

1. Rosmalina, Y., Luciasari, E., Aditianti, A. & Ernawati, F. Upaya Pencegahan dan Penanggulangan Batita Stunting: Systematic Review. *Gizi Indones*. **41**, 1 (2018).
2. WHO. *Nutrition Landscape Information System (NLIS) Country Profile Indicators: Interpretation Guide*. (World Health Organization, 2010).
3. Saputri, R. A. Upaya Pemerintah Daerah dalam Penanggulangan Stunting di Provinsi Kepulauan Bangka Belitung. *J. Din. Pemerintah*. **2**, 152–168 (2019).
4. Kemenkes RI. Hasil Riset Kesehatan Dasar Tahun 2018. *Kementrian Kesehat. RI* **53**, 1689–1699 (2018).
5. Shekar, M., R, H. & YK., L. *Repositioning Nutrition as Central to Development. Repositioning Nutrition as Central to Development* (The World Bank, 2006). doi:10.1596/978-0-8213-6399-7.
6. UNICEF Indonesia. *Gizi Ibu dan Anak: Ringkasan Kajian. UNICEF Indonesia* <https://docplayer.info/116741-RingkasanKajian-masalah-gizi-khususnya-anak-pendek-gizi-ibu-anak-isu-isu-penting-unite-for-children-unicef-indonesia-oktober-2012.html> (2012).
7. Muslihah, N., Khomsan, A., Briawan, D. & Riyadi, H. Complementary Food Supplementation With a Small-Quantity of Lipid-Based Nutrient Supplements Prevents Stunting In 6 – 12-Month-Old Infants in Rural West Madura Island , Indonesia. *Asia Pac. J. Clin. Nutr.* **25**, 36–42 (2016).
8. Nugraheni, D., Nuryanto, N., Wijayanti, H. S.,

- Panunggal, B. & Syaury, A. Asi Eksklusif dan Asupan Energi Berhubungan dengan Kejadian Stunting Pada Usia 6 – 24 Bulan di Jawa Tengah. *J. Nutr. Coll.* **9**, 106–113 (2020).
9. Heryanto, H. & Martha, E. Kajian Faktor Penyebab dan Intervensi Gizi Spesifik untuk Pencegahan Stunting di Kabupaten Lampung Utara. *J. Kesehat. Masy. Aceh* **5**, 415–425 (2019).
 10. BPOM RI. *Keputusan Kepala Badan Pengawasan Obat dan Makanan Republik Indonesia Tentang Ketentuan Pokok Pengawasan Suplemen Makanan.* (2004).
 11. Ahmad, R. Suplemen, Vitamin, Mineral Bagian I. <https://prn.usm.my/> (1999).
 12. Dyah Kusudaryati, D. P. & Prananingrum, R. Efektifitas Suplementasi Zn dalam Peningkatan Tinggi Badan dan Skor Z Tb/U Pada Balita Stunting. *Profesi (Profesional Islam. Media Publ. Penelit.* **14**, 10 (2016).
 13. Abdollahi, M., Ajami, M., Abdollahi, Z. & Kalantari, N. Heliyon Zinc Supplementation Is An Effective and Feasible Strategy to Prevent Growth Retardation In 6 to 24 Month Children: A Pragmatic Double Blind , Randomized Trial. *Heliyon* **5**, e02581 (2019).
 14. Barffour, M. A. *et al.* Effects of Daily Zinc, Daily Multiple Micronutrient Powder, or Therapeutic Zinc Supplementation for Diarrhea Prevention on Physical Growth, Anemia, and Micronutrient Status in Rural Laotian Children: A Randomized Controlled Trial. *J. Pediatr.* **207**, 80–89 (2019).
 15. Waliyo, E., Agusanty, S. F. & Hariyadi, D. Formula Prebiotik Berbasis Pangan Lokal dapat Meningkatkan Z-Skor PB/U pada Anak Stunting. *AcTion Aceh Nutr. J.* **5**, 130 (2020).
 16. Khan, G. N. *et al.* Effect of Lipid-Based Nutrient Supplement-Medium Quantity on Reduction of Stunting in Children 6-23 Months of Age in Sindh, Pakistan: A Cluster Randomized Controlled Trial. *PLoS One* **15**, 1–14 (2020).
 17. Christian, P. *et al.* Early Life Effect of Fortified Complementary Food Supplementation on Child Growth in Rural Bangladesh: A Cluster-Randomized Trial. *Int. J. Epidemiology* 1862–1876 (2015) doi:10.1093/ije/dyv155.
 18. Iannotti, L. L. *et al.* Linear Growth Increased in Young Children in an Urban Slum of Haiti: a Randomized Controlled Trial of a Lipid-Based Nutrient Supplement 1 – 3. *Am. J. Clin. Nutr.* 198–208 (2014) doi:10.3945/ajcn.113.063883.198.
 19. Huybregts, L. *et al.* The Effect of Adding Ready-to-Use Supplementary Food to a General Food Distribution on Child Nutritional Status and Morbidity: A Cluster-Randomized Controlled Trial. *PLoS Med.* **9**, (2012).
 20. Arimond, M. *et al.* Considerations in Developing Lipid-Based Nutrient Supplements for Prevention of Undernutrition: Experience from the International Lipid-Based Nutrient Supplements (iLiNS) Project. *Matern. Child Nutr.* **11**, 31–61 (2015).
 21. WHO. *WHO Child Growth Standards Methods and Development: Length/height-for-age, weight-for-age, weight-for-length, weight-for-height and body mass index for-age.* *Developmental Medicine & Child Neurology* (2006). doi:10.1111/j.1469-8749.2009.03503.x.
 22. Hess, S. Y. *et al.* Small-Quantity Lipid-Based Nutrient Supplements, Regardless of Their Zinc Content, Increase Growth and Reduce the Prevalence of Stunting and Wasting in Young Burkinabe Children: A Cluster-Randomized Trial. *PLoS One* **10**, 1–19 (2015).
 23. Dewey, K. G. *et al.* Characteristics that Modify the Effect of Small-Quantity Lipid-Based Nutrient Supplementation on Child Anemia And Micronutrient Status: An Individual Participant Data Meta-Analysis of Randomized Controlled Trials. *medRxiv* 1–73 (2021) doi:<https://doi.org/10.1101/2021.02.05.21251105>.
 24. Mangani, C. *et al.* Effect of Complementary Feeding with Lipid-Based Nutrient Supplements and Corn-Soy Blend on the Incidence Of Stunting and Linear Growth Among 6- to 18-Month-Old Infants and Children in Rural Malawi. *Matern. Child Nutr.* **11**, 132–143 (2015).
 25. King, J. C. *et al.* Biomarkers of Nutrition for Development (BOND)-Zinc review. *J. Nutr.* **146**, 858S-885S (2016).
 26. Fischer Walker, C. L. & Black, R. E. Functional indicators for assessing zinc deficiency. *Food Nutr. Bull.* **28**, 454–479 (2007).
 27. Adani, F. Y. & Nindya, T. S. Perbedaan Asupan Energi, Protein, Zink, dan Perkembangan pada Balita Stunting dan non Stunting. *Amerta Nutr.* **1**, 46 (2017).
 28. Roohani, N., Hurrell, R., Kelishadi, R. & Schulin, R. Zinc and Its Importance for Human Health: An Integrative Review. *J. Res. Med. Sci.* **18**, 144–157 (2013).
 29. Imdad, A. & Bhutta, Z. A. Effect of Preventive Zinc Supplementation on linear growth in children under 5 years of age in developing countries. *BMC Public Health* **11**, 377 (2011).
 30. Müller, O. *et al.* Effect of zinc supplementation on growth in West African children: A Randomized Double-Blind Placebo-Controlled Trial in Rural Burkina Faso. *Int. J. Epidemiol.* **32**, 1098–1102 (2003).
 31. Nakamura, T., Nishiyama, S., Futagoishi-suginohara, Y., Matsuda, I. & Higashi, A. Mild to Moderate Zinc Deficiency In Short Children: Effect of Zinc Supplementation on Linear Growth Velocity. *J. Pediatr.* **123**, 65–69 (1993).
 32. Ngari, M. M. *et al.* Linear Growth Following Complicated Severe Malnutrition: 1-Year Follow-Up Cohort of Kenyan children. *Arch. Dis. Child.* **104**, 229–235 (2019).