



---

## Efikasi Intervensi Suplementasi Zat Gizi terhadap Pencegahan Stunting pada Anak Usia < 5 tahun - Studi Literatur

**Belinda Putri Ardianti\*, Sri Sumarmi**

Departemen Kesehatan Masyarakat, Fakultas Kesehatan Masyarakat, Universitas Airlangga, Surabaya, Indonesia

\*Authors Correspondence: [belinda.putri.ardianti-2019@fkm.ac.id](mailto:belinda.putri.ardianti-2019@fkm.ac.id)

---

### ARTICLE INFO

#### **Article History:**

Received : 30 July 2023

Accepted : 9 October 2023

Published : 9 October 2023

---

#### **Keywords:**

Zinc supplementation;

LNS supplementation;

MNP supplementation;

Vitamin D supplementation;

stunting;

---

### ABSTRACT

Stunting is a chronic nutritional problem in children under five whose nutritional status is measured based on height for age. One of the efforts to prevent stunting is through intervention or nutritional supplementation. In this review, we will discuss some of the efficacy of supplementation interventions in children under 5 years of age as an effort to reduce the incidence of stunting. This literature review was carried out through a search for journals on the PubMed database in the last 10 years (2011-2021) which resulted in 15 journals that fall into the inclusion criteria in this review. The results of the review show that there are 4 nutritional supplementation intervention methods applied to children under 5 years, including zinc supplementation, LNS supplementation (Lipid-Based Nutrient Supplements), MNP supplementation (Micronutrient Powder) and vitamin D supplementation. Zinc and MNP supplementation interventions, the results showed that there was no effect between the intervention group and the control group on the incidence of stunting or linear growth in children. While the LNS supplementation method, the majority of journals show that there is a significant effect on reducing the incidence of stunting in children. This is because LNS is a supplementation product that combines macro and micro nutrients so that the handling of stunting or for prevention is more optimal. This literature study conclude intervention that has high efficacy in reducing the incidence of stunting is LNS supplementation.

---

### INTRODUCTION

Dalam suatu siklus kehidupan, terdapat istilah periode emas atau yang disebut dengan *golden age period* yang merupakan periode pada 1000 hari pertama anak terhitung mulai didalam kandungan hingga berusia kurang lebih 2 tahun dimana pada tahap tersebut sel-sel otak dan stimulus anak mulai terbentuk(1). Oleh sebab itu perlu dilakukan pemenuhan kebutuhan gizi balita agar mencapai pertumbuhan dan

perkembangan otak secara optimal. Apabila kebutuhan gizi pada balita tidak terpenuhi maka dapat menyebabkan gangguan pada pertumbuhan dan perkembangannya(2). Gizi pada anak berperan penting dalam pertumbuhan dan perkembangan tubuh. Gangguan tumbuh kembang balita yang paling banyak terjadi adalah masalah gizi kurang dan juga balita pendek atau yang biasa disebut dengan stunting(2).

Stunting merupakan permasalahan gizi pada balita yang bersifat kronis yang diukur status gizinya berdasarkan tinggi badan menurut umur dan kemudian dibandingkan dengan WHO-MGRS dimana apabila nilai *z-score* kurang dari -2 SD. Berdasarkan data dari WHO, diketahui bahwa secara global, kira-kira terdapat 151 juta (22%) anak dibawah 5 tahun (balita) yang mengalami stunting(3). Lebih dari 50% anak di wilayah Asia mengalami stunting dan berdasarkan data hasil Riskesdas tahun 2018, diketahui bahwa angka prevalensi stunting pada anak balita di Indonesia mencapai 30,8%(4,5). *WHO Child Stunting Framework* menjelaskan terdapat banyak faktor yang dapat menjadi penyebab terjadinya stunting pada balita, antara lain status gizi ibu, praktik menyusui, praktik pemberian makanan pendamping, dan paparan infeksi serta faktor penentu seperti pendidikan, sistem pangan, perawatan kesehatan, dan infrastruktur dan ketersediaan air dan sanitasi(6). Salah satu factor penyebab yang banyak terjadi pada balita stunting adalah akibat asupan gizi yang rendah atau tidak memadai. Hal tersebut dapat terjadi dikarenakan rata-rata balita sudah tidak mendapatkan ASI akan tetapi untuk makanan tambahan yang diberikan kepada balita kurang memenuhi kecukupan gizi balita(7).

Upaya untuk pencegahan stunting pada balita sudah banyak dilakukan di beberapa negara. Konseptual terkait program pencegahan stunting pada dasarnya dibagi kedalam 2 kategori intervensi yaitu intervensi gizi spesifik dan intervensi gizi sensitif. Intervensi gizi spesifik merupakan kegiatan yang langsung mengatasi terjadinya stunting, salah satunya yaitu pemberian suplementasi pada anak usia 2 – 5 tahun (8). Berdasarkan systematic review yang dilakukan oleh Tam et al pada tahun 2020, dikatakan bahwa pemberian intervensi berupa suplementasi kepada anak balita terhadap kondisi kesehatan dan perkembangannya akan lebih baik dibandingkan dengan pemberian intervensi berupa fortifikasi(9). Terdapat beberapa jenis suplementasi yang digunakan dalam upaya pencegahan atau penurunan kejadian stunting pada anak dibawah 5 tahun, yaitu suplementasi seng, LNS, suplementasi MNP dan suplementasi vitamin D. Meskipun belum diuji sebagai bagian dari tanggap darurat reguler, LNS mungkin memberikan beberapa keuntungan dibandingkan MNP atau intervensi

multi-mikronutrien lainnya untuk memenuhi kebutuhan gizi kelompok rentan. LNS akan dianggap sebagai intervensi mikronutrien, tetapi LNS juga mengandung makronutrien (lemak, protein dan karbohidrat) yang dapat memberikan manfaat penting. Misalnya, asupan asam lemak esensial tertentu yang disediakan di suplemen LNS telah dikaitkan dengan peningkatan pertumbuhan dan perkembangan otak pada anak-anak(10). Upaya intervensi kepada anak yang mengalami stunting telah dilakukan di berbagai wilayah, oleh sebab itu, pada review kali ini akan dibahas mengenai beberapa efikasi dari intervensi suplementasi pada anak dibawah 5 tahun sebagai upaya penurunan kejadian stunting.

## MATERIAL AND METHOD

Sebuah studi literatur dilakukan untuk mengidentifikasi data yang dipublikasikan mengenai intervensi dengan metode suplementasi terhadap stunting. Tinjauan literatur ini dilakukan melalui pencarian jurnal pada database PubMed (<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed>) dalam 10 rentang waktu tahun terakhir (2011 – 2021).

Dalam metode pencarian yang diterapkan, penulis juga menggunakan kriteria inklusi dan eksklusi untuk menentukan apakah artikel tersebut sesuai atau tidak. Kata kunci yang digunakan dalam metode pencarian adalah “*intervention*”, “*supplementation*”, “*stunting*”, “*child*”, “*randomized controlled trial or RCT*”. Beberapa kriteria inklusi yang digunakan antara lain merupakan artikel dengan desain penelitian *randomized controlled trial* (RCT) pada anak usia < 5 tahun yang diberikan intervensi berupa suplemen baik zat gizi makro maupun mikro. Yang kedua adalah artikel merupakan *free full text* sehingga memudahkan dalam melakukan analisis artikel secara keseluruhan. Studi yang hanya melibatkan wanita hamil atau balita > 5 tahun merupakan kriteria eksklusi dari artikel ini.

Proses ekstraksi data dengan mengekstrak data-data berikut dari studi yang relevan terkait tahun, negara, populasi, desain, jumlah subjek, rentang usia, intervensi, definisi suplementasi, durasi dan waktu intervensi, outcome stunting, pertumbuhan linier, serta hasil penelitian

## RESULTS

### 1. Efikasi Suplementasi Seng

Seng berperan dalam metabolisme DNA dan RNA, sehingga seng berperan penting dalam memodulasi replikasi, diferensiasi, dan pertumbuhan sel. Karena salah satu peran seng yaitu untuk pertumbuhan sel, menyebabkan kejadian defisiensi seng sering dikaitkan dengan beberapa efek samping dalam bidang kesehatan, salah satunya yaitu hambatan pertumbuhan linier(11). Berdasarkan studi literatur yang sudah dilakukan, menghasilkan beberapa kesimpulan terkait hubungan suplementasi seng dengan stunting atau pertumbuhan linier. Dibandingkan dengan kelompok control atau tanpa intervensi, suplementasi seng sebagai upaya pencegahan, bubuk mikronutrien dan terapi seng tidak berpengaruh terhadap penurunan angka stunting ( $p = 0,37$ )(11). Begitu pula dengan hasil yang didapatkan oleh Locks et al. pada tahun 2016. Tidak terdapat pengaruh pemberian 3 intervensi yang dilakukan, yaitu suplementasi seng, suplementasi multivitamin, serta suplementasi seng + multivitamin terhadap kejadian stunting ( $p = 0,687; 0,486; 0,102$ )(12). Hal yang sama juga didapatkan pada penelitian Radhakrishna et al. pada tahun 2013. Intervensi suplementasi seng + riboflavin yang dibandingkan dengan kelompok kontrol (riboflavin saja) menghasilkan tidak terdapat pengaruh pemberian seng terhadap pertumbuhan panjang badan bayi pada rentang usia 6 – 18 bulan. Pertambahan panjang bayi dari 6 bulan sampai 18 bulan pada kelompok intervensi dan kontrol masing-masing adalah 12,4 dan 12,6 cm. Akan tetapi didapatkan hasil lainnya bahwa pemberian intervensi seng akan memberikan pengaruh yang cukup signifikan terhadap perubahan ketebalan lipatan kulit(13).

## 2. Efikasi *Micronutrient Powder* (MNP)

Intervensi MNP merupakan salah satu upaya yang digunakan sebagai alternative pemenuhan nutrisi pada anak ketika makanan tambahan yang diberikan tidak memberikan nutrisi yang cukup. Intervensi mikronutrien dengan MNP diakui sebagai pendekatan hemat biaya untuk mengurangi defisiensi mikronutrien di negara berpenghasilan rendah(14). Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan oleh Lanou et al pada tahun 2019, pemberian intervensi MNP pada anak usia 6 – 23 bulan tidak berpengaruh terhadap prevalensi kejadian stunting (+4.6% [-2.9, 12.0] points;  $p = 0.201$ )(15). Hal tersebut juga didukung oleh penelitian yang dilakukan oleh Suchdev et al pada tahun 2012. Penelitian

yang dilakukan di Kenya tersebut menghasilkan bahwa intervensi bubuk MNP yang diberikan pada balita usia 6 – 35 bulan tidak berpengaruh terhadap kejadian stunting(16).

## 3. Efikasi LNS (*Lipid-Based Nutrient Supplementation*)

LNS merupakan suatu produk yang sebagian besar energinya disediakan oleh lemak. Selain itu juga dilengkapi dengan kandungan energi, protein, asam lemak esensial, dan mikronutrien(17). LNS sering digunakan sebagai salah satu bahan intervensi terhadap anak yang mengalami gizi kurang maupun malnutrisi, termasuk beberapa penelitian yang menggunakan intervensi LNS sebagai salah satu upaya untuk mengurangi prevalensi stunting pada balita. Penelitian yang dilakukan oleh Hess et al pada tahun 2015 menghasilkan bahwa panjang badan balita pada usia 18 bulan secara signifikan lebih besar kelompok yang diberikan intervensi (yaitu kelompok balita yang diberikan SQ-LNS dengan berbagai tambahan seng) dibandingkan dengan kelompok control (yang hanya diberikan tablet placebo) ( $77,7 \pm 3,0$  vs  $76,9 \pm 3,4$  cm;  $p < 0,001$ ) dan prevalensi stunting secara signifikan lebih rendah pada kelompok intervensi (29,3%) dibandingkan kelompok kontrol (39,3%;  $p < 0,0001$ ), akan tetapi tidak berbeda pada kelompok antar intervensi(18). Hal serupa juga didapatkan pada penelitian yang dilakukan oleh Prudhon et al tahun 2016. Pemberian LNS-LQ (*Large Quantity Lipid-based Nutrient Supplement*) atau LNS-MQ (*Medium Quantity Lipid-based Nutrient Supplement*) secara keseluruhan memiliki efek yang sama terhadap kejadian stunting parah (RR = 0,94; 95% CI: 0,70-1,26;  $P = 0,69$ ), stunting sedang (RR = 0,95; 95% CI: 0,76-1,19;  $P = 0,67$ )(19). Intervensi LNS selama 6 bulan terhadap kelompok balita dengan rentang usia 6 – 11 tahun diketahui dapat meningkatkan rasio panjang badan sesuai usia (PB/U) secara signifikan sebesar  $0,13 \pm 0,05$  dibandingkan dengan kelompok control ( $P < 0,001$ )(20). Akan tetapi, didapatkan hasil penelitian yang berbeda oleh Mangani et al pada tahun 2015. Intervensi berupa modifikasi pemberian LNS dengan penambahan susu ataupun kedelai yang dilakukan selama 12 bulan memberikan perubahan PB/U sebesar -0,15 dan -0,02; akan tetapi untuk hasil perbedaan yang didapatkan tidak signifikan ( $P = 0,045$ )(21). Selain itu, terdapat salah satu jenis LNS yang sering

digunakan sebagai intervensi untuk balita, yang disebut dengan Wawamum. Wawamum merupakan produk nutrisi khusus yang dirancang untuk melindungi anak-anak dari malnutrisi dan diproduksi seluruhnya di Pakistan(22). Wawamum merupakan salah satu jenis LNS-MQ. Telah banyak penelitian yang menggunakan wawamum sebagai salah satu bahan intervensi kepada anak-anak untuk memperbaiki status gizi mereka. Salah satunya yaitu penelitian yang dilakukan oleh Khan et al. pada tahun 2020 dengan target responden adalah balita usia 6 – 18 bulan di wilayah Thatta dan Sujawal. Hasil yang didapatkan yaitu anak-anak yang menerima intervensi Wawamum memiliki penurunan risiko stunting yang signifikan (RR = 0,91, CI 95%; 0,88-0,94, p <0,001) dan wasting (RR = 0,78, 95% CI; 0,67-0,92, p = 0,004). Hasil sekunder juga didapatkan terjadi penurunan terhadap kasus anemia pada anak (RR = 0,97, 95% CI; 0,94-0,99, p = 0,042)(23).

#### 4. Efikasi Suplemen Vitamin D

Vitamin D memiliki efek mapan pada kesehatan kerangka, termasuk mineralisasi dan pemeliharaan tulang(24). Sehingga dapat

dikatakan vitamin D sangat berperan dalam pertumbuhan linier anak. Beberapa penelitian telah melakukan intervensi terkait suplementasi vitamin D sebagai upaya menangani berbagai permasalahan terkait tulang. Salah satunya yaitu penelitian yang dilakukan oleh Kumar et al tahun 2011. Pemberian intervensi kepada bayi berusia 7 hari yang mengalami BBLR sebanyak 35µg vitamin D3 sampai dengan usia 6 bulan didapatkan hasil manfaat suplemen vitamin D yang signifikan untuk bayi berat lahir rendah pada stunting, *underweight*, dan lingkaran rendah(25) Berbeda dengan hasil yang didapatkan oleh Crowe et al tahun 2021. Penelitian yang dilakukan kepada bayi dengan usi 1 – 11 bulan dengan pemberian 2.5 mg vitamin D3 yang dilarutkan dalam 1 mL minyak zaitun menghasilkan bahwa rata-rata nilai serum 25(OH)D lebih tinggi dibandingkan pada kelompok control saat pemberian dosis pertama hingga ke 4. Akan tetapi, tidak ada efek suplementasi bolus vitamin D yang diberikan setiap 3 bulan selama 18 bulan terhadap risiko rakhitis dan pertumbuhan kecuali asupan kalsiumnya tinggi(26).

**Tabel 1.** Matriks Jurnal Terkait Efikasi Intervensi Suplementasi Zat Gizi Terhadap Kejadian Stunting

No	Judul-Penulis-Tahun	Lokasi Penelitian	Jumlah Responden / Partisipan	Intervensi	Hasil Penelitian
1	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 – Barffour et al - 2019	Central Lao PDR	3407 anak-anak dengan rentang usia 6 - 23 bulan	menerima tablet seng harian (7 mg / hari), bubuk mikronutrien rendah zat besi (seng 10 mg / hari, zat besi 6 mg / hari, dan 13 mikronutrien lainnya), suplemen seng terapeutik untuk diare (20 mg / hari) selama 10 hari, atau bubuk plasebo harian. Intervensi dilakukan selama 9 bulan	Kekurangan seng pada kelompok tablet seng pencegahan (50,7%) dan bubuk mikronutrien (59,1%) secara signifikan lebih rendah dibandingkan pada kelompok seng terapeutik (79,2%) dan kelompok kontrol (78,6%; P <0,001), tanpa berdampak pada stunting (37,1) % -41,3% di seluruh grup, P = 0,37).
2	Micronutrient powder supplements combined with nutrition education marginally improve growth amongst children aged 6-23 months in rural	Burkina Faso	4629 anak usia 6 – 23 bulan	Pemberian intervensi MNP pada anak usia 6 – 23 bulan	Tidak berpengaruh terhadap prevalensi kejadian stunting (+4.6% [-2.9, 12.0] points; p = .201)

	Burkina Faso: A cluster randomized controlled trial - Lanou et al - 2019				
3	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 - Khan et al - 2020	Pakistan	870 sampel (419 intervensi, 451 kontrol) usia 6 - 18 bulan	Intervensi berupa wawamum (LNS-MQ) sebanyak 50 g / hari	Anak-anak yang menerima Wawamum ditemukan memiliki penurunan risiko stunting yang signifikan (RR = 0,91, CI 95%; 0,88-0,94, p <0,001) dan kurus (RR = 0,78, 95% CI; 0,67-0,92, p = 0,004) dibandingkan dengan anak-anak yang menerima layanan kesehatan standar pemerintah.
4	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 - Mangani et al - 2015	Malawi	840 anak bayi usia 6 bulan	Dibagi menjadi 4 kelompok, kelompok kontrol, kelompok LNS-susu, kelompok LNS-kedelai, kelompok CSB. Suplemen mengandung mikronutrien dan kurang lebih 280 kkal/hari. Intervensi dilakukan selama 12 bulan	Antara usia 9 dan 12 bulan, rata-rata perubahan LAZ adalah -0,15, -0,02, -0,12 dan -0,18 (P = 0,045) untuk kelompok kontrol, susu-LNS, LNS kedelai dan CSB. Tidak ada perbedaan antara kelompok yang signifikan dalam pertumbuhan linier selama interval usia lainnya.
5	Effect of zinc and multivitamin supplementation on the growth of Tanzanian children aged 6-84 wk: a randomized, placebo-controlled, double-blind trial - Locks et al - 2016	Tanzania	2400 anak bayi usia 6 bulan	pemberian suplemen zinc, multivitamin, zinc + multivitamin, dan control	Suplemen tidak memiliki efek yang signifikan pada perubahan rata-rata skor z tinggi badan untuk usia atau pada tingkat stunting, wasting, atau underweight.
6	Effectiveness of zinc supplementation to full term normal infants: a community based double blind, randomized, controlled, clinical trial - Radhakrishna et al - 2013	India Selatan	324 anak bayi	Suplementasi zinc diberikan mulai anak usia 4 bulan hingga 18 bulan. untuk kelompok kontrol diberikan riboflavin 0.5 mg/hari dan untuk kelompok intervensi diberi 5 mg zinc + 0.5 mg riboflavin/hari	Suplementasi seng untuk jangka waktu rata-rata 190 hari, mulai dari usia 4 bulan sampai dengan usia 18 bulan, pada bayi cukup bulan normal, mengkonsumsi energi rata-rata 590 Kkal / hari, berpengaruh signifikan terhadap ketebalan lipatan kulit, tetapi tidak terhadap pertumbuhan linier
7	Small-quantity lipid-based nutrient supplements, regardless of their zinc content, increase growth and reduce the prevalence of stunting and wasting in young	Burkinabe	2435 anak usia 9 - 18 bulan	1) SQ-LNS tanpa seng dan tablet plasebo 2)SQ-LNS mengandung 5 mg seng dan tablet plasebo	Panjang badan pada 18 bulan secara signifikan lebih besar pada kelompok intervensi dibandingkan dengan kelompok kontrol (77,7 ± 3,0 vs 76,9 ± 3,4 cm; p <0,001) dan prevalensi stunting secara signifikan

	burkinabe children: a cluster-randomized trial – Hess et al – 2015				3)SQ-LNS mengandung 10 mg seng dan tablet plasebo 4) SQ-LNS tanpa seng dan tablet 5 mg seng	lebih rendah pada kelompok intervensi (29,3%) dibandingkan kelompok kontrol (39,3%; $p < 0,0001$ ), akan tetapi antar kelompok intervensi tidak berbeda nyata.
8	Effect of ready-to-use foods for preventing child undernutrition in Niger: analysis of a prospective intervention study over 15 months of follow-up – Prudhon et al – 2017	Niger	2586 anak	anak-	LNS-LQ + bantuan tunai dan LNS-MQ + bantuan tunai	pemberian LNS-LQ atau LNS-MQ secara keseluruhan memiliki efek yang sama terhadap kejadian malnutrisi akut berat (RR = 0,97; CI 95%: 0,67-1,40; P = 0,88), malnutrisi akut sedang (RR = 1,20; 95% CI: 0,97-1,48; P = 0,08), stunting parah (RR = 0,94; 95% CI: 0,70-1,26; P = 0,69), stunting sedang (RR = 0,95; 95% CI: 0,76-1,19; P = 0,67) dan mortalitas (RR = 0,83; 95% CI: 0,41-1,65; P = 0,59).
9	Linear growth increased in young children in an urban slum of Haiti: a randomized controlled trial of a lipid-based nutrient supplement – Iannotti et al – 2014	Cap Haitien	589 bayi usia 6 - 11 bulan		pemberian LNS selama 3 bulan dan LNS selama 6 bulan.	suplementasi LNS selama 6 bulan secara signifikan meningkatkan skor z panjang usia ( $\pm$ SE) sebesar $0,13 \pm 0,05$ dan skor z berat badan untuk usia sebesar $0,12 \pm 0,02$ dibandingkan dengan kelompok control (P < 0,001)
10	Effect of weekly vitamin D supplements on mortality, morbidity, and growth of low birthweight term infants in India up to age 6 months: randomised controlled trial – Kumar et al – 2011	India	2079 BBLR (≥37 minggu usia kehamilan)	bayi (>37 minggu usia kehamilan)	Pemberian suplemen vit D setiap minggu selama 6 bulan sebanyak 35 mikrogram/minggu	Suplementasi vitamin D secara signifikan meningkatkan skor standar deviasi (z) pada enam bulan untuk berat badan, panjang, dan lingkar lengan dan menurunkan proporsi anak dengan pertumbuhan terhambat (panjang usia skor z ≤ 2) atau dengan skor lingkar lengan z dari 2 atau kurang.

## DISCUSSION

Tinggi atau panjang badan berdasarkan usia, merupakan salah satu indikator pengukuran stunting yang paling mudah diketahui. Prevalensi stunting dinyatakan sebagai persentase anak di bawah usia 5 tahun dengan tinggi badan untuk usia di bawah kisaran yang diharapkan dari populasi (yaitu, <-2SD). WHO menganggap prevalensi stunting lebih dari 20% merupakan prevalensi stunting yang cukup

tinggi dan perlu perhatian khusus dalam mengatasinya. Salah satu penyebab dan etiologi stunting pada anak adalah akibat nutrisi yang meliputi energi, gizi makro, gizi mikro dan juga factor toksik(27).

- Hubungan seng dengan stunting  
Seng merupakan salah satu zat gizi yang dibutuhkan sebagai kofaktor oleh lebih dari 100 enzim. Hampir semua sel mengandung seng, tetapi konsentrasi tertinggi ditemukan di otot

dan tulang. Peran dan fungsi seng dalam tubuh cukup banyak, salah satunya yaitu membantu fungsi kekebalan dan pertumbuhan serta perkembangan(28). Pertumbuhan terhambat memungkinkan merupakan akibat dari kekurangan satu atau beberapa nutrisi(29). Sehingga sangat memungkinkan kejadian stunting pada balita disebabkan oleh defisiensi zat gizi seng. Akan tetapi, berdasarkan hasil dari beberapa penelitian yang kami temukan ternyata tidak terdapat pengaruh antara intervensi suplementasi seng terhadap stunting. Selain dari beberapa kelemahan yang telah dijelaskan oleh penulis jurnal, kesamaan dari ketiga jurnal yang membahas terkait suplementasi stunting terhadap balita yang kemungkinan menjadi salah satu alasan yang cukup kuat mengenai hasil yang didapatkan adalah penggunaan populasi ataupun responden dalam ketiga jurnal tersebut dalam kategori usia yang sama, yaitu dibawah 2 tahun. Hal tersebut sesuai dengan penjelasan pada *systematic review* yang dibuat oleh Liu et al. pada tahun 2018, bahwa pada dasarnya suplementasi seng memiliki pengaruh yang signifikan terhadap pertumbuhan tinggi badan maupun berat badan berdasarkan usia anak. Akan tetapi, manfaat suplementasi seng untuk tinggi badan dan berat berdasarkan usia kemungkinan akan menjadi lebih efektif apabila diterapkan pada anak-anak berusia  $\geq 2$  tahun(30).

Pola asupan dan pertumbuhan bayi merupakan salah satu alasan mengapa dampak yang dihasilkan dari suplementasi seng pada bayi sangat kecil atau bahkan tidak berpengaruh. Yang pertama adalah karena pada usia  $< 2$  tahun, bayi masih mengonsumsi ASI – terutama pada bayi usia dibawah 6 bulan yang masih ASI eksklusif- sehingga asupan seng dari ibu sudah memadai. Kedua yaitu pertumbuhan yang lebih konsisten dan cepat di tahun pertama kehidupan, dibandingkan dengan tahun-tahun berikutnya di mana penurunan berat badan atau tinggi badan mejadi sering terjadi. Pola pertumbuhan tersebut yang mungkin memberikan beberapa pemahaman mengenai suplementasi seng menjadi lebih efektif pada anak-anak(30).

- Hubungan MNP dengan stunting  
MNP merupakan sebuah inovasi *home fortification* yang bertujuan untuk mengatasi permasalahan kekurangan vitamin dan mineral serta meningkatkan kualitas pola makan

kelompok yang rentan gizi, seperti anak balita (usia 6 – 59 bulan). MNP pada awalnya dikembangkan untuk menyediakan zat besi dan nutrisi lain yang diperlukan untuk mengatasi kasus anemia, sebab tablet zat besi dan asam folat tidak dapat dikonsumsi oleh anak kecil dan sirup bukanlah intervensi yang efektif, kemungkinan karena penerimaan yang buruk terkait dengan rasa logam yang kuat, pewarnaan gigi, kemasan besar dan potensi dosis berlebih. Sehingga, khasiat MNP dievaluasi mengenai dampaknya pada anemia dan defisiensi zat besi dan produk diformulasikan dengan tiga sampai lima mikronutrien, yang diketahui diperlukan untuk menangani anemia gizi(31). Oleh sebab itu, pada 3 jurnal yang kami analisis mengenai dampak dari intervensi MNP terhadap stunting masih belum terlihat hasilnya. Sebab memang pada dasarnya, permasalahan stunting merupakan permasalahan yang kompleks, termasuk mengenai defisiensi gizinya. Tidak memungkiri bahwa stunting juga dapat disebabkan akibat balita mengalami kekurangan asupan makanan zat gizi makro dan mikro. Hal yang serupa juga didapatkan pada *systematic review* oleh Salam et al tahun 2013. MNP tidak menunjukkan peningkatan yang signifikan dalam hasil antropometri apapun termasuk stunting (RR: 0,92, 95% CI: 0,81, 1,04), wasting (RR: 1,13, 95% CI: 0,91, 1,40), wasting (RR: 0,96, 95% CI: 0,83, 1,10), TB/U (SMD: 0,04, 95% CI: -0,13, 0,22), BB/U (SMD: 0,05, 95% CI: -0,12, 0,23) dan BB/TB (SMD: 0,04, 95% CI: -0,13, 0,21), meskipun menunjukkan arah pengaruhnya berada di sisi positif, akan tetapi perbedaannya tidak signifikan(32). Selain itu, kemungkinan alasan yang menyebabkan MNP kurang berhasil untuk mengatasi permasalahan stunting adalah durasi intervensi yang relatif lebih singkat untuk menunjukkan dampak jangka panjang secara nyata. Beberapa intervensi mikronutrien saja mungkin tidak dapat meningkatkan hasil pertumbuhan, sehingga untuk memastikan dampak dan keberlanjutan jangka panjang, pendidikan kesehatan yang bertujuan untuk mengubah kebiasaan makan menjadi perlu dilakukan untuk meningkatkan tingkat pertumbuhan anak. Selain itu, jika permulaan intervensi bertepatan dengan transisi pola makan anak dari menyusui ke makanan pendamping, hasilnya mungkin menunjukkan peningkatan pertumbuhan(32).

- Peran *Lipid-Based Nutrient Supplements* (LNS) terhadap Stunting

*Lipid-Based Nutrient Supplements* (LNS) merupakan salah satu produk yang telah disetujui oleh WFP sebagai salah satu upaya dalam pencegahan stunting pada anak. LNS merupakan produk berbasis lemak, akan tetapi juga mengandung beberapa zat gizi lainnya baik makro maupun mikro sebagai penunjang pemenuhan gizi pada anak. LNS pada dasarnya dibagi menjadi 3 tipe, yaitu LNS-SQ, LNS-MQ dan LNS-LQ. LNS-SQ merupakan suplemen makanan yang ditujukan untuk melengkapi makanan pada anak usia 6 bulan ke atas. Suplemen ini berkontribusi untuk mencegah kekurangan gizi pada anak, khususnya defisiensi mikronutrien dan stunting. Suplemen ini harus dikonsumsi langsung dari kemasannya atau juga dapat dicampurkan dengan makanan lain. Satu paket dari suplemen ini berisi satu dosis harian sebesar 20g dan suplemen ini bukan merupakan pengganti dari ASI(33). Sedangkan tipe LNS yang kedua adalah LNS-MQ. Perbedaan LNS-MQ dan LNS-SQ adalah berat dosis harian yang diberikan sebanyak 50g. mengenai kandungan gizi pada LNS-SQ dan LNS-MQ menurut WFP adalah sama, hanya saja berbeda pada jumlah setiap zat gizinya(34). Wawamum merupakan salah satu jenis dari LNS-MQ yang terdiri dari bahan buncis, minyak sayur, susu bubuk, gula dan vitamin serta mineral. Tipe LNS yang ketiga adalah LNS-LQ yang memiliki berat dosis harian yang terbesar yaitu 100g. kelompok target dari LNS-LQ adalah balita berusia 6 – 59 bulan.

Telah banyak penelitian yang membahas terkait pengaruh intervensi LNS terhadap perbaikan pertumbuhan linier pada balita. Mayoritas hasil dari intervensi LNS pada semua tipe memberikan dampak yang signifikan terhadap penurunan stunting maupun perbaikan pertumbuhan linier anak. Memang pada dasarnya, LNS ini sudah menjadi program dunia yang telah dibuat oleh WFP sebagai salah satu upaya pencegahan stunting. Pada review yang dilakukan oleh Bendabenda et al tahun 2016, didapatkan hasil LNS+MP-ASI mungkin merupakan intervensi yang efektif untuk meningkatkan hasil pertumbuhan dan mengurangi kejadian anak yang bertubuh pendek untuk usianya (stunting), memiliki berat badan rendah untuk usianya, memiliki berat badan rendah untuk tinggi badan mereka (wasting sedang) dan anemia. Selain itu, LNS

plus makanan pendamping mungkin meningkatkan tinggi dan berat badan untuk usia serta lingkaran atas tanpa efek samping di antara anak-anak berusia enam hingga 23 bulan. Intervensi tampaknya lebih efektif jika diberikan untuk durasi lebih dari 12 bulan(35). Akan tetapi, penjelasan terkait rentang usia yang sesuai agar dampak yang ditimbulkan lebih efektif masih belum dapat ditentukan. Sebab dalam jurnal yang ditulis oleh Galasso et al tahun 2019 dijelaskan bahwa pemberian LNS untuk anak-anak selama 12 bulan hanya bermanfaat bagi pertumbuhan ketika dimulai pada usia dini, selain itu terdapat pula beberapa faktor eksternal lain yang berpengaruh terhadap keberhasilan dari pemberian LNS yaitu pemberian pesan stimulasi dini dan kunjungan rumah sebagai salah satu bentuk upaya *follow-up* perlu dilakukan untuk memantau perubahan perilaku yang terjadi serta kepatuhan dalam mengonsumsinya(36).

- Hubungan vitamin D dengan stunting  
Vitamin D erat kaitannya dengan zat gizi kalsium, salah satunya yaitu kaitannya dengan pertumbuhan tulang. vitamin D yang mencukupi dapat mendukung penyerapan kalsium sehingga pertumbuhan tulang menjadi semakin baik akan tetapi apabila terjadi defisiensi vitamin D, maka akan mengganggu sistem metabolisme dari kalsium(28). Terdapat beberapa alasan yang menyebabkan kurangnya efek suplementasi vitamin D terhadap pertumbuhan anak-anak, salah satunya yaitu akibat durasi intervensi yang dilakukan terlalu pendek. Banyak penelitian yang menyimpulkan bahwa kurangnya dampak suplementasi vitamin D terhadap pertumbuhan anak. salah satunya yaitu penelitian yang dilakukan oleh Ganmaa pada anak usia 11 – 13 tahun. Ganmaa melaporkan peningkatan tinggi hampir 1 cm pada anak usia sekolah yang lebih tua (11-13 tahun) di Mongolia yang dilengkapi dengan 800 IU (20 µg) vitamin D ditambah susu setiap hari selama 6 bulan dibandingkan dengan susu saja dan tidak berpengaruh pada anak usia 11 tahun(37). Selain itu, diduga konsentrasi 25 (OH) D yang bersirkulasi tinggi setelah pemberian dosis bolus dapat menurunkan regulasi aktivitas enzim yang mensintesis dan menurunkan bentuk aktif vitamin D, 1,25dihydroxyvitamin D, yang menyebabkan konsentrasi yang lebih rendah dari metabolit ini di ekstraseluler. Sehingga dapat melemahkan efek



vitamin D pada pertumbuhan anak-anak dengan mengurangi penyerapan kalsium usus (26).

## CONCLUSION AND RECOMMENDATION

Berdasarkan hasil analisis efikasi terkait jenis suplementasi terhadap kejadian stunting, maka dapat disimpulkan bahwa intervensi yang memiliki efikasi tinggi terhadap penurunan kejadian stunting adalah suplementasi LNS. Sedangkan beberapa jenis intervensi suplementasi lainnya beberapa menunjukkan perubahan / penurunan kejadian stunting akan tetapi belum terlalu signifikan. Sehingga perlu dilakukan upaya lain untuk memastikan terkait pengaruh terhadap kejadian stunting.

## ACKNOWLEDGMENTS

Kami mengucapkan terima kasih kepada semua pihak yang telah membantu selama penyusunan dan penyelesaian artikel ini.

## CONFLICTS OF INTEREST

Tidak Ada Benturan Kepentingan Dalam Menulis Artikel Ini.

## REFERENCES

1. Sugeng HM, Tarigan R, Sari NM. Gambaran Tumbuh Kembang Anak pada Periode Emas Usia 0-24 Bulan di Posyandu Wilayah Kecamatan Jatinangor. JSK. 2019;4(3):6.
2. Kandowanko H, Nelly M, Maureen I. Hubungan Antara Pemberian Makanan Pendamping Asi (MP-ASI) Dengan Status Gizi Anak Usia 12-24 Bulan di 5 Puskesmas Kota Manado. Jurnal Kesmas. 2019;7(4).
3. WHO. WHO. World Health Organization; 2019 [cited 2020 Sep 16]. WHO | Child malnutrition. Available from: <http://www.who.int/gho/child-malnutrition/en/>
4. Kemenkes. Laporan Nasional RISKESDAS 2018. Kementerian Kesehatan Republik Indonesia; 2018.
5. Titaley CR, Ariawan I, Hapsari D, Muasyaroh A, Dibley MJ. Determinants of the Stunting of Children Under Two Years Old in Indonesia: A Multilevel Analysis of the 2013 Indonesia Basic Health Survey. *Nutrients*. 2019 May 18;11(5):1106.
6. Beal T, Tumilowicz A, Sutrisna A, Izwardy D, Neufeld LM. A review of child stunting determinants in INDONESIA. *Matern Child Nutr*. 2018 Oct;14(4):e12617.
7. Widyaningsih N, Kumandar, Sapja A. Keragaman pangan, pola asuh makan dan kejadian stunting pada balita usia 24-59 bulan. *Jurnal Gizi Indonesia*. 2018;7(1):22-9.
8. TNP2K. 100 Kabupaten/Kota Prioritas untuk Intervensi Anak Kerdil (Stunting). Jakarta; 2017.
9. Tam E, Keats EC, Rind F, Das JK, Bhutta AZA. Micronutrient Supplementation and Fortification Interventions on Health and Development Outcomes among Children Under-Five in Low- and Middle-Income Countries: A Systematic Review and Meta-Analysis. *Nutrients*. 2020 Jan 21;12(2).
10. Chaparro CM, Dewey KG. Use of lipid-based nutrient supplements (LNS) to improve the nutrient adequacy of general food distribution rations for vulnerable subgroups in emergency settings. *Maternal & Child Nutrition*. 2010;6(s1):1-69.
11. Barffour MA, Hinnouho GM, Kounnavong S, Wessells KR, Ratsavong K, Bounheuang B, 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*. 2019 Apr;207:80-89.e2.
12. Locks LM, Manji KP, McDonald CM, Kupka R, Kisenge R, Aboud S, et al. Effect of zinc and multivitamin supplementation on the growth of Tanzanian children aged 6-84 wk: a randomized, placebo-controlled, double-blind trial. *Am J Clin Nutr*. 2016 Mar;103(3):910-8.
13. Radhakrishna KV, Hemalatha R, Geddam JJB, Kumar PA, Balakrishna N, Shatrugna V. Effectiveness of zinc supplementation to full term normal infants: a community based double blind, randomized, controlled, clinical trial. *PLoS One*. 2013;8(5):e61486.
14. Kejo D, Petrucka P, Martin H, Mosha TCE, Kimanya ME. Vol. 2019, Scientifica. Hindawi; 2019 [cited 2021 Jan 23]. p. e8979456 Efficacy of Different Doses of Multiple Micronutrient Powder on Haemoglobin Concentration in Children Aged 6-59 Months in Arusha District. Available from: <https://www.hindawi.com/journals/scientifica/2019/8979456/>
15. Lanou HB, Osendarp SJM, Argaw A, De Polnay K, Ouédraogo C, Kouanda S, et al. Micronutrient powder supplements combined with nutrition education

- marginally improve growth amongst children aged 6-23 months in rural Burkina Faso: A cluster randomized controlled trial. *Matern Child Nutr.* 2019 Oct;15(4):e12820.
16. Suchdev PS, Ruth LJ, Woodruff BA, Mbakaya C, Mandava U, Flores-Ayala R, et al. Selling Sprinkles micronutrient powder reduces anemia, iron deficiency, and vitamin A deficiency in young children in Western Kenya: a cluster-randomized controlled trial. *Am J Clin Nutr.* 2012 May;95(5):1223-30.
  17. Gera T, Pena-Rosas JP, Boy-Mena E, Sachdev HS. Lipid based nutrient supplements (LNS) for treatment of children (6 months to 59 months) with moderate acute malnutrition (MAM): A systematic review. *PLoS One* [Internet]. 2017 Sep 21 [cited 2021 Jan 24];12(9). Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC5608196/>
  18. Hess SY, Abbeddou S, Jimenez EY, Somé JW, Vosti SA, Ouédraogo ZP, 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.* 2015;10(3):e0122242.
  19. Prudhon C, Langendorf C, Roederer T, Doyon S, Mamaty AA, Woi-Messe L, et al. Effect of ready-to-use foods for preventing child undernutrition in Niger: analysis of a prospective intervention study over 15 months of follow-up. *Matern Child Nutr.* 2017 Jan;13(1).
  20. Iannotti LL, Dulience SJL, Green J, Joseph S, François J, Anténor ML, et al. Linear growth increased in young children in an urban slum of Haiti: a randomized controlled trial of a lipid-based nutrient supplement. *Am J Clin Nutr.* 2014 Jan;99(1):198-208.
  21. Mangani C, Maleta K, Phuka J, Cheung YB, Thakwalakwa C, Dewey K, 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.* 2015 Dec;11 Suppl 4:132-43.
  22. WFP. Wawa Mum: From The Factory To The Field | World Food Programme [Internet]. 2011 [cited 2021 Jan 23]. Available from: <https://www.wfp.org/videos/wawa-mum-factory-field>
  23. Khan GN, Kureishy S, Ariff S, Rizvi A, Sajid M, Garzon C, 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.* 2020;15(8):e0237210.
  24. Yu EA, Huey SL, Peña-Rosas JP, Mehta S. The effects of oral vitamin D supplementation on linear growth and non-communicable diseases among infants and children younger than five years of age. *Cochrane Database Syst Rev* [Internet]. 2017 Nov 16 [cited 2021 Jan 24];2017(11). Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC6486017/>
  25. Kumar GT, Sachdev HS, Chellani H, Rehman AM, Singh V, Arora H, et al. Effect of weekly vitamin D supplements on mortality, morbidity, and growth of low birthweight term infants in India up to age 6 months: randomised controlled trial. *BMJ.* 2011 May 31;342:d2975.
  26. Crowe FL, Mughal MZ, Maroof Z, Berry J, Kaleem M, Abburu S, et al. Vitamin D for Growth and Rickets in Stunted Children: A Randomized Trial. *Pediatrics.* 2021 Jan;147(1):e20200815.
  27. de Onis M, Borghi E, Arimond M, Webb P, Croft T, Saha K, et al. Prevalence thresholds for wasting, overweight and stunting in children under 5 years. *Public Health Nutr.* 2019 Jan;22(1):175-9.
  28. Whitney EN, Rolfes SR. Understanding nutrition. 12th ed. Belmont, CA: Wadsworth, Cengage Learning; 2011. 1 p.
  29. Roohani N, Hurrell R, Kelishadi R, Schulin R. Zinc and its importance for human health: An integrative review. *Journal of Research in Medical Sciences: The Official Journal of Isfahan University of Medical Sciences.* 2013 Feb;18(2):144.
  30. Liu E, Pimpin L, Shulkin M, Kranz S, Duggan CP, Mozaffarian D, et al. Effect of Zinc Supplementation on Growth Outcomes in Children under 5 Years of Age. *Nutrients* [Internet]. 2018 Mar 20 [cited 2021 Jan 24];10(3). Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC5872795/>

31. HFTAG. Programmatic Guidance Brief On Use Of Micronutrient Powders (MNP) For Home Fortification [Internet]. 2011. Available from: [https://sites.unicef.org/nutrition/files/HFTAG\\_Micronutrient\\_Powder\\_Program\\_Guidance\\_Brief.pdf](https://sites.unicef.org/nutrition/files/HFTAG_Micronutrient_Powder_Program_Guidance_Brief.pdf)
32. Salam RA, MacPhail C, Das JK, Bhutta ZA. Effectiveness of Micronutrient Powders (MNP) in women and children. *BMC Public Health*. 2013 Sep 17;13(3):S22.
33. WFP. Lipid-based Nutrient Supplement - Small Quantity (LNS-SQ) [Internet]. WFP; 2020. Available from: <https://docs.wfp.org/api/documents/WFP-0000106806/download/>
34. WFP. Lipid-based Nutrient Supplement - Medium Quantity (LNS-MQ) [Internet]. WFP; 2020. Available from: [https://documents.wfp.org/stellent/groups/public/documents/manual\\_guide\\_procedure/wfp281192.pdf](https://documents.wfp.org/stellent/groups/public/documents/manual_guide_procedure/wfp281192.pdf)
35. Bendabenda J, Alho L, Ashorn U, Cheung YB, Dewey KG, Vosti SA, et al. The effect of providing lipid-based nutrient supplements on morbidity in rural Malawian infants and young children: a randomized controlled trial. *Public Health Nutrition*. 2016 Jul;19(10):1893–903.
36. Galasso E, Weber AM, Stewart CP, Ratsifandrihamana L, Fernald LCH. Effects of nutritional supplementation and home visiting on growth and development in young children in Madagascar: a cluster-randomised controlled trial. *The Lancet Global Health*. 2019 Sep;7(9):e1257–68.
37. Ganmaa D, Stuart JJ, Sumberzul N, Ninjin B, Giovannucci E, Kleinman K, et al. Vitamin D supplementation and growth in urban Mongol school children: Results from two randomized clinical trials. *PLoS One*. 2017;12(5):e0175237.