

## *Gastrointestinal Microbiota In Preventing Stunting Problems*

### *Mikrobiota Saluran Cerna dalam Penanganan Masalah Stunting*

Grace Angela Philips\*<sup>1</sup>, Dety Mulyanti<sup>2</sup>

<sup>1,2</sup>Manajemen Kesehatan, Universitas Sanggabuana YPKP Bandung

Alamat: Jl. Phh. Mustofa No.68, Cikutra, Kec. Cibeunying Kidul, Kota Bandung,  
Jawa Barat 40124

Koresponden Email: [gracephilips83@gmail.com](mailto:gracephilips83@gmail.com)

#### **ABSTRACT**

*Stunting is a condition when children under 5 years of age have impaired growth and development due to chronic malnutrition and recurrent infections. The prevalence of stunting in toddlers in 2022 is 21.6%. This figure is still above the standard set by WHO, which is 20%. The purpose of this article is to examine articles related to the digestive microbiota permeation of the incidence of stunting in Indonesia. Data sources were obtained through the Google Scholar and ScienceDirect databases with relevant research article criteria on gastrointestinal microbiota on stunting and carried out in Indonesia, longitudinal, case-control, and cross-sectional study designs, published in 2018-2023, in Indonesian or English and are open access. There were 5 articles that met the inclusion criteria and then data synthesis was carried out. The results showed that the non-pathogenic microbiota that predominates in the gastrointestinal tract in toddlers can help stunting in children. This is due to the microbiota's role in absorbing nutrients and strengthening the child's immune system.*

**Keywords:** *Microbiota, Malnutrition, Prebiotic, Probiotic, Sinbiotic, Stunting Prevention*

#### **ABSTRAK**

Stunting adalah kondisi di mana anak di bawah 5 tahun memiliki gangguan pertumbuhan dan perkembangan akibat kekurangan gizi kronis dan infeksi berulang. Prevalensi stunting pada balita tahun 2022 adalah 21,6%. Angka ini masih diatas standar yang ditetapkan oleh WHO yakni 20%. Tujuan artikel ini adalah mengkaji artikel yang berhubungan dengan peran mikrobiota saluran cerna terhadap kejadian stunting di Indonesia. Sumber data didapatkan melalui *database* Google Scholar dan ScienceDirect dengan kriteria artikel penelitian yang relevan tentang mikrobiota saluran cerna terhadap stunting dan dilakukan di Indonesia, desain penelitian longitudinal, kasus kontrol, maupun cross-sectional, publish tahun 2018-2023, berbahasa Indonesia atau Inggris dan bersifat *open access*. Didapatkan 5 artikel yang sesuai kriteria inklusi kemudian dilakukan sintesis data. Hasil penelitian menunjukkan bahwa mikrobiota non patogen yang mendominasi di saluran cerna pada balita dapat membantu terjadinya stunting pada anak. Hal ini disebabkan peran mikrobiota tersebut dalam penyerapan zat gizi serta memperkuat sistem imunitas tubuh anak.

**Keywords:** Mikrobiota, Malnutrisi, Prebiotik, Probiotik, Pencegahan Stunting, Sinbiotik

## **PENDAHULUAN**

Stunting adalah kondisi di mana anak di bawah 5 tahun memiliki gangguan pertumbuhan dan perkembangan akibat kekurangan gizi kronis dan infeksi berulang, yang ditandai dengan panjang atau tinggi badannya kurang dari  $-2$  standar deviasi dari median pertumbuhan Organisasi Kesehatan Dunia (WHO) (World Health Organization, 2014). Kegagalan pertumbuhan linier (stunting) adalah bentuk paling umum dari malnutrisi secara global. Dengan perkiraan 165 juta anak di bawah usia 5 tahun terkena dampak stunting dan telah diidentifikasi sebagai prioritas utama kesehatan masyarakat di dunia (Prendergast and Humphrey, 2014). Malnutrisi mempengaruhi kualitas hidup anak karena dapat menjadi penghambat proses pertumbuhan perkembangan pada anak (Zurhayati and Hidayah, 2022). Banyak anak yang gagal mencapai potensi pertumbuhan linier akibat gizi dan perawatan yang tidak memadai berakhir dengan kondisi fisik dan kognitif yang tidak optimal (de Onis and Branca, 2016). Dampak stunting bagi penderitanya dirasakan baik dalam jangka pendek maupun panjang, termasuk peningkatan morbiditas dan mortalitas, perkembangan anak yang buruk dan kapasitas belajar, peningkatan risiko infeksi dan penyakit tidak menular di masa dewasa, dan berkurangnya produktivitas dan kemampuan ekonomi (Beal et al., 2018)

Menurut laporan Studi Status Gizi Indonesia (SSGI), prevalensi stunting pada balita tahun 2022 adalah 21,6% yang artinya menurun dibanding tahun sebelumnya (24,4%) (Kemenkes, 2023). Namun angka ini masih diatas standar yang ditetapkan oleh WHO yakni 20% (World Health Organization, 2014). Bahkan di beberapa provinsi masih memiliki prevalensi di atas 30% seperti di Nusa Tenggara Timur (35,3%), Papua (34,6%), Nusa Tenggara Barat (32,7%) dan Aceh (31,2%). Stunting menjadi salah satu tantangan masalah kesehatan di Indonesia. Determinan penyebab terjadinya stunting sangat luas, mulai dari faktor rumah tangga dan keluarga (kehamilan dini, kurangnya gizi saat pre-konsepsi, hamil dan menyusui, kurangnya pengetahuan keluarga, sanitasi dan *hygiene* yang buruk, kurangnya stimulasi), asupan in adekuat (buruknya kualitas makanan), praktik

menyusui yang tidak berjalan dan penyakit infeksi. Akar masalah stunting pun menyangkut masalah politik dan ekonomi, kesehatan dan pelayanan kesehatan, pendidikan, sosial dan budaya, pertanian dan sistem makanan serta lingkungan dan sanitasi (World Health Organization, 2014).

Salah satu faktor besar penyebab langsung stunting selain asupan makanan adalah penyakit infeksi. Status gizi dengan penyakit infeksi memiliki interaksi yang kuat. Malnutrisi dapat meningkatkan risiko infeksi, sedangkan infeksi dapat menyebabkan malnutrisi. Disebutkan dalam penelitian Sutriyawan et al. (2020) bahwa penyakit infeksi pada balita berpeluang meningkatkan stunting hingga 7 kali lebih besar dibandingkan dengan balita yang tidak memiliki riwayat penyakit infeksi. Pada penelitian Mugianti et al. (2018) pun disebutkan seluruh anak stunting yang terlibat dalam penelitian menderita penyakit ISPA dan diare. Sistem imun pada balita masih tergolong relatif lemah sehingga lebih rentan terinfeksi bakteri, virus atau parasit yang pada akhirnya dapat memicu berbagai macam penyakit dan menghambat pertumbuhan balita (Simanjuntak et al., 2022)

Perkembangan mikroorganisme dalam saluran pencernaan terjadi secara bertahap dimulai pada saat dilahirkan, dipengaruhi lingkungan dan asupan makanan setelah bayi lahir hingga dewasa (Simanjuntak et al., 2022). Dalam saluran cerna terdapat beragam mikroorganisme patogen dan non-patogen yang berperan dalam perkembangan sistem kekebalan tubuh. Banyak penelitian yang mengaitkan gangguan dalam pembentukan dan pematangan mikrobiota usus dengan kekurangan gizi anak. Hal ini disebabkan gangguan mikrobiota usus pada awal kehidupan berkontribusi terhadap defisit pada pertumbuhan dan perkembangan (Chehab et al., 2021). Artikel ini membahas mengenai peranan mikrobiota dalam saluran cerna pada penanganan stunting di Indonesia serta strategi intervensi yang mungkin bisa diterapkan.

## **METODE**

Penelitian ini merupakan sebuah *literature review*. Artikel yang digunakan merupakan penelitian-penelitian data primer yang relevan tentang mikrobiota saluran cerna terhadap stunting dan dilakukan di Indonesia. Strategi pencarian artikel yang digunakan menggunakan kriteria inklusi sebagai berikut:

1. Desain yang digunakan dalam artikel adalah desain penelitian longitudinal, kasus kontrol, maupun *cross-sectional*.
2. Memiliki tema mikrobiota saluran cerna dan hubungannya dengan stunting.
3. Artikel yang dipublikasi menggunakan Bahasa Inggris atau Bahasa Indonesia
4. Artikel dipublikasi dalam kurun waktu 2018-2023.
5. Artikel bersifat *open access* dan dapat diunduh secara gratis.

Sumber data yang digunakan berupa publikasi jurnal dengan lokasi penelitian di wilayah Indonesia. Metode strategi pencarian menggunakan PRISMA (*Preferred Reporting Items for Systematic Review & Meta Analysis*) melalui empat tahapan yaitu *identification*, *screening*, *eligibility* dan *included*. Penelusuran artikel menggunakan mesin pencarian yang database di Google Scholar dan ScienceDirect. Dalam strategi pencariannya, seleksi dokumen menggunakan beberapa kata kunci yaitu: “probiotik”, “prebiotik”, “sinbiotik”, “mikrobiota”, “stunting” pada database tersebut. Setelah dilakukan asesmen pada artikel yang didapat, artikel kemudian dianalisis sesuai dengan rumusan masalah, tujuan dan hasil yang sesuai dengan tujuan yang ditentukan. Lima artikel didapatkan dari hasil *review* tersebut, artikel dipilih karena sesuai dengan kriteria inklusi. Artikel yang dipilih kemudian dianalisis dan dibuat ringkasan sebagai ekstraksi data. Hasil penelitian semua jurnal yang terkumpul kemudian dirangkum guna menjawab tujuan dari penelitian

## HASIL DAN PEMBAHASAN

**Tabel 1. Rangkuman artikel yang terinklusi**

No	Penulis	Judul Penelitian	Subjek dan Metode	Hasil Penelitian
1	Arasj (2014)	Pengaruh Pemberian Dadih (Susu Kerbau Terfermentasi) melalui Makanan Tambahan Terhadap Status Gizi , Kejadian Diare dan ISPA Anak Pendek (Stunted) Usia 1-4	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Subjek 85 orang anak balita pendek menurut umur yang mempunyai usia 1-4 tahun. Subjek dibagi menjadi 2 kelompok perlakuan yang diberi tambahan dadih melalui PMT dan kelompok yang mendapat PMT saja.</li> <li>• Desain penelitian quasi eksperimen dengan <i>equivalen pre-posttest group design</i></li> <li>• Perlakuan: Pemberian PMT yang diberikan tiap hari selama 90 hari. PMT terbuat dari bahan lokal mengandung <math>\pm</math> 200 Kkal dan 5-6 gram protein.</li> <li>• Pengukuran variabel (BB, TB dan asupan zat gizi) di awal pelaksanaan penelitian, akhir bulan pertama, tengah dan akhir bulan kedua serta akhir bulan ke tiga</li> <li>• Pengamatan kejadian diare serta ISPA serta jumlah PMT yang dikonsumsi dilakukan tiap hari. Asupan gizi di nilai dengan 2 hari food recall pada awal dan ahir perlakuan, diikuti dengan <i>food frequency questionnaire</i>.</li> </ul>	<p>Pemberian dadih melalui PMT (200 Kkal dan 5-7 gram protein per porsi) yang mengandung BAL antara 1,3 s/d 1,7 x 10<sup>7</sup> CFU/Gram sebanyak 6,75 gram/hari selama 3 bulan terbukti memberi dampak lebih baik terhadap perubahan status gizi anak pendek umur 1-4 tahun berdasar nilai skor-z TB/U dibandingkan dengan kelompok tanpa dadih.</p> <p>Namun demikian PMT saja memberikan dampak yang lebih baik pada perubahan parameter BB/TB pada kelompok kontrol dibandingkan dengan kelompok perlakuan. Kelompok yang menerima dadih mengalami penurunan kejadian ISPA dan diare yang lebih baik dibanding dengan kelompok tanpa dadih.</p>
2	Waliyo et al. (2020)	Local food-based prebiotic formula can increase LFA z-score in children stunting	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Subjek 40 anak usia 8-23 bulan</li> <li>• Desain penelitian quasi eksperimen dengan rancangan <i>pretest posttest control group design</i>.</li> </ul>	<p>Kedua jenis formula MF-1 dan MF-2 tidak berbeda dalam meningkatkan z-skor PB/U pada anak stunting, tetapi pada kedua kelompok sebelum dan setelah intervensi menunjukkan bahwa kelompok</p>

		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Sampel dilakukan recall 24 jam serta wawancara kepada ibu balita, kemudian diberikan formula MF-1 selama 30 hari makan yang diberikan dalam 2 tahap. Pada hari ke-31 dilakukan kunjungan rumah untuk melakukan pengukuran akhir. Pemberian formula MF-2 dilakukan dengan prosedur yang sama.</li> </ul>	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.	
3	Surono et al., (2021)	Gut microbiota profile of Indonesian stunted children and children with normal nutritional status	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Subjek adalah balita 3 – 5 tahun sejumlah 78 anak stunting dan 53 anak status gizi normal</li> <li>• Desain penelitian <i>cross sectional</i></li> <li>• Instrumen pengambilan data menggunakan <i>microtoice</i> untuk mengukur tinggi dan berat badan, Z-score untuk mengetahui status gizi, kuesioner untuk mengetahui data sosio demografi, food recall dalam 24 jam, dan menghitung asupan energi menggunakan <i>Nutrisurvey 2007 Questionnaire Application</i></li> <li>• Sampel tinja digunakan untuk melihat jumlah mikrobiota dalam usus, sampel tinja dikumpulkan dari anak stunting dan anak dengan status gizi normal dan disimpan dalam pendingin. Di laboratorium, 0.5 g tinja dicampur dengan 4.5 ml <i>buffer zymo</i> dan disimpan pada suhu kamar sebelum ekstraksi DNA</li> </ul>	Komposisi mikrobiota khususnya <i>prevotella</i> pada anak dengan status gizi normal lebih banyak dibandingkan anak yang mengalami stunting. <i>Prevotella 9</i> berkorelasi positif dengan tinggi badan (sejalan dengan kelimpahan relatifnya yang lebih tinggi pada anak normal) dan berat badan.

---

4	Kamil et al. (2021)	Gut Microbiota and Short-Chain Fatty Acid Profile between Normal and Moderate Malnutrition Children in Yogyakarta, Indonesia	<ul style="list-style-type: none"><li>• Subjek 28 anak usia dibawah 5 tahun.</li><li>• Pengamatan dilakukan selama sepuluh hari antara anak normal (n:13) dan gizi kurang (n:15).</li><li>• Pola makan subjek dicatat menggunakan catatan makanan. Analisis mikrobiota usus dilakukan dengan menggunakan sekuensing gen 16S rRNA yang menargetkan wilayah variabel V3-V4, sedangkan profil SCFA dianalisis menggunakan kromatografi gas.</li></ul>	Keseimbangan mikrobiota usus berperan penting dalam menjaga kondisi lingkungan pencernaan, terutama dalam hal metabolit yang dihasilkan yaitu SCFA. Dalam hal ini, SCFA memiliki sifat selektif terhadap bakteri yang merugikan.
5	Citra et al., (2022)	Synbiotic (L. Plantarum Dad-13 and Fructo-Oligosaccharide) Powder on Gut Microbiota (L. Plantarum, Bifidobacterium and Enterobacteriaceae) on Stunting Children In Yogyakarta, Indonesia	<ul style="list-style-type: none"><li>• Subjek 39 anak usia 12-59 bulan</li><li>• Desain penelitian <i>randomized, double-blind, placebo-controlled trial</i></li><li>• Sampel dibagi menjadi 19 subjek sebagai kelompok sinbiotik yang diberikan sinbiotik (<i>L. plantarum Dad-13</i> 1x10<sup>10</sup> CFU dan <i>fructo-oligosaccharide</i> 700 mg) bubuk dan 20 subjek sebagai kelompok plasebo yang diberikan susu skim. Intervensi dilakukan selama 90 hari.</li></ul>	Konsumsi serbuk sinbiotik ( <i>L. plantarum Dad-13</i> dan <i>fructo-oligosaccharide</i> ) selama 90 hari berpengaruh nyata terhadap komposisi mikrobiota usus (peningkatan populasi <i>L. plantarum</i> dan <i>Bifidobacterium</i> ; penurunan populasi <i>Enterobacteriaceae</i> ). Asupan sinbiotik mampu meningkatkan penyerapan karbohidrat dan protein Sinbiotik juga dapat meningkatkan berat badan dan tinggi badan anak sebesar 1,02 dan 1,6 kali lebih tinggi dibandingkan kelompok plasebo. Serbuk sinbiotik memiliki efek positif yang signifikan terhadap mikrobiota usus yang dapat menginduksi asupan nutrisi, penambahan tinggi dan berat badan anak stunting.

---

Pada Tabel 1 tersaji artikel yang akan dibahas. Artikel tersebut dipilih karena sesuai dengan tujuan penelitian yaitu membahas mikrobiota saluran cerna serta hubungannya dalam penanganan masalah stunting. Stunting didefinisikan sebagai kondisi status gizi balita yang memiliki panjang atau tinggi badan yang tergolong kurang jika dibandingkan dengan umur. Pengukuran dilakukan menggunakan standar pertumbuhan anak dari WHO, yaitu dengan interpretasi stunting jika lebih dari minus dua standar deviasi median (Nirmalasari, 2020). Banyak faktor yang menyebabkan stunting baik dari penyebab langsung seperti asupan makanan dan penyakit infeksi, maupun penyebab tidak langsung seperti masalah sosial ekonomi yang rendah, kerawanan pangan (*food insecurity*), status gizi ibu ketika hamil, bayi dengan berat lahir rendah (BBLR), pola asuh anak, status gizi, sanitasi dan ketersediaan air (Wardita et al., 2021). Pertumbuhan dan perkembangan anak terjadi sejak dalam kandungan sampai anak berusia dua tahun. Jika penyerapan gizi pada 1.000 Hari Pertama Kehidupan (HPK) in adekuat maka dapat menyebabkan terjadinya stunting (Sari et al., 2020). Dalam hal ini, mikrobiota pada saluran cerna berperan dalam metabolisme tubuh (Simanjuntak et al., 2022). Beberapa jenis mikrobiota memiliki enzim yang membantu pemecahan polisakarida sehingga jika tidak ada mikrobiota maka zat gizi tidak dapat dicerna dengan baik (Clarke et al., 2014)

### **1. Peran mikrobiota saluran cerna dalam pertumbuhan dan perkembangan anak**

Faktor langsung yang berperan penting dalam proses pertumbuhan dan perkembangan anak adalah asupan makanan dan penyakit infeksi. Kedua faktor ini dipengaruhi salah satunya oleh mikrobiota saluran cerna pada anak. Dalam asupan makan mikrobiota berperan dalam membantu proses metabolisme gizi sehingga asupan tercerna dengan baik (Thursby and Juge, 2017). Begitupun dalam hal penyakit infeksi, keseimbangan komposisi mikrobiota patogen dan non patogen berdampak pada timbulnya penyakit infeksi pada anak (Dinh et al., 2016). Dari kelima pustaka yang dikaji, seluruhnya menyatakan bahwa terdapat hubungan antara mikrobiota saluran cerna dengan kejadian stunting pada anak.

Disebutkan dalam penelitian Surono et al. (2021) bahwa mikroba *Prevotella* 9 berkorelasi positif dengan tinggi badan dan berat badan. Hal ini selaras dengan kelimpahan relatifnya yang lebih tinggi pada anak dengan status gizi baik. Namun pada penelitian (Kamil et al., 2021) ditemukan enterotipe *Prevotella* dominan baik pada kelompok anak gizi baik dan kurang. Pada anak dengan status gizi normal didominasi oleh *bacteroides* dan *bifidobacterium*. *Bifidobacterium* mampu melindungi lingkungan saluran cerna dari mikroba patogen dan biasanya dominan terdapat pada balita dengan status gizi baik.

Salah satu jenis mikrobiota yang disebutkan dalam penelitian (Citra et al., 2022) adalah *Bifidobacterium* dan *L. plantarum*. Peningkatan *Bifidobacterium* dalam usus memberikan dampak positif bagi kesehatan. *Bifidobacterium* membantu menjaga kesehatan usus (Arboleya et al., 2016). Penurunan atau hilangnya *Bifidobacterium* dalam usus besar manusia merupakan indikasi bahwa anak tidak sehat (Mitsuoka, 2014). Minimnya jumlah *Bifidobacterium* terlihat pada penderita *inflammatory bowel syndrome* dan malnutrisi. *L. plantarum* juga memiliki dampak positif bagi kesehatan. *L. plantarum* hidup di saluran cerna manusia dan bermanfaat bagi kesehatan usus. Dalam penelitian (Citra et al., 2022) disebutkan bahwa konsumsi *L. plantarum* dapat menurunkan populasi *Enterobacteriaceae* sehingga dapat menyehatkan usus dan meningkatkan penyerapan gizi. *Enterobacteriaceae* adalah bakteri *pathogenic* dalam usus. Kedua mikroba tersebut (*Lactobacillus plantarum* and *Bifidobacterium*) dapat mengurangi peradangan, memperkuat fungsi penghalang usus, menghambat patogen, dan memediasi efek menguntungkan lainnya dalam kondisi tertentu pada sistem pencernaan manusia. Kedua mikroba ini ditemukan defisit pada anak stunting (Citra et al., 2022).

Keberadaan mikrobiota saluran cerna ini sangat berpengaruh terhadap tumbuh kembang anak. Penelitian (Waliyo et al., 2020) menyebutkan konsumsi makanan prebiotik dengan tujuan memperkaya mikrobiota saluran cerna akan memberikan manfaat menstimulasi pertumbuhan flora bakteri dalam usus seperti *Lactobacilli* dan *bifidobacteria* sehingga meningkatkan kesehatan tubuh. Dampak positif lainnya seperti meningkatkan sistem pertahanan dan imunitas saluran cerna, mengurangi populasi bakteri patogen serta

meningkatkan produksi asam lemak rantai pendek. Di saluran pencernaan, asam lemak rantai pendek (*Short Chain Fatty Acid/SCFA*) memiliki kemampuan untuk bertindak sebagai anti-inflamasi, menciptakan kondisi selektif melawan patogen serta berperan dalam homeostasis dan metabolisme energi (Canfora et al., 2015).

Waliyo et al. (2020) menyebutkan bahwa terdapat sindrom peradangan kronis di usus kecil pada usus kecil yang disebut enteropati lingkungan pediatrik (PEE). Akibat peradangan tersebut dapat terjadi pemendekan vili yang khas yang mengakibatkan kurangnya penyerapan zat gizi oleh usus. Hal ini menyebabkan gangguan alokasi gizi yang dibutuhkan bagi tumbuh kembang anak yang kemudian berpengaruh pada perkembangan otak dan pertumbuhan linier anak dan mengakibatkan stunting.

## **2. Potensi pangan dengan mikrobiota baik bagi saluran cerna**

Indonesia memiliki keragaman pangan yang melimpah. Dalam kajian ini pemberian makanan dengan tujuan memperbaiki usus sebagai tempat penyerapan absorpsi zat gizi dapat menjadi solusi dari kejadian stunting di Indonesia. Status gizi anak didefinisikan sebagai hasil akhir dari keseimbangan masukan dan keluaran energi dan zat gizi yang telah terakumulasi dalam kurun waktu tertentu dalam tubuh manusia (Arajs, 2014). Kondisi malnutrisi yang kronis merupakan hasil kekurangan gizi pada periode waktu yang lama. Pemberian praktik makan yang tidak adekuat dan tidak berkualitas sangat berpengaruh pada status gizi anak (Purnasari, 2020). Beberapa jurnal yang dikaji memberikan temuan bahwa pemberian mikrobiota baik seperti prebiotic, probiotik dan sinbiotik berpengaruh pada pertumbuhan anak dalam penelitiannya.

Arajs (2014) melakukan penelitian dengan memberikan PMT berupa dadih. Dadih merupakan fermentasi susu kerbau khas Sumatera Barat. Fermentasi susu kerbau ini menghasilkan asam laktat dari perombakan laktosa susu sehingga meningkatkan nilai gizi susu. Bakteri *lactobacillus* aktif dalam dadih mampu menghasilkan vitamin B12 dan asam laktat. Dengan pemberian PMT dadih (kandungan BAL antara 1,3 s/d 1,7 x 10<sup>7</sup> CFU/Gram) selama 3

bulan terbukti memberi dampak yang lebih baik terhadap perubahan status gizi anak stunting usia 1-4 tahun (dengan pengukuran nilai Z-Score TB/U) serta menurunkan kejadian penyakit infeksi seperti ISPA dan diare dibandingkan dengan kelompok tanpa dadih.

Selanjutnya penelitian (Waliyo et al., 2020) memformulasikan Makanan Prebiotik dengan komposisi pisang kapok, daun pakis, telur, tepung susu, bawang putih dan garam dengan penambahan sumber protein hewani dari telur ayam negeri dan tepung susu skim ke dalam dua formulasi (MF-1 dan MF-2) dengan komposisi sama tetapi memiliki gramasi yang berbeda. Hasil penelitian menunjukkan kedua jenis formula tidak berbeda dalam meningkatkan nilai Z-Score TB/U pada anak dengan stunting, namun pada kelompok sebelum dan setelah intervensi menunjukkan adanya pengaruh signifikan dari M-2 dalam meningkatkan nilai Z-Score TB/U.

Penelitian Citra et al. (2022) membuktikan pemberian pangan dengan tambahan serbuk sinbiotik (*L. plantarum Dad-13* dan *fructo-oligosaccharide*) selama 90 hari berpengaruh nyata terhadap komposisi mikrobiota usus dengan hasil terdapat peningkatan populasi *L. plantarum* dan *Bifidobacterium* serta penurunan populasi *Enterobacteriaceae*. Pada kelompok yang diberikan sinbiotik menunjukkan bahwa terdapat peningkatan berat badan dan tinggi badan anak sebesar 1,02 dan 1,6 kali lebih tinggi dibandingkan kelompok plasebo. Hal ini disebabkan adanya efek positif dari serbuk sinbiotik terhadap mikrobiota usus untuk meningkatkan asupan gizi sehingga terdapat pertambahan tinggi dan berat badan anak stunting.

### **3. Strategi intervensi penanganan masalah stunting di Indonesia**

Indonesia adalah salah satu negara yang memiliki prevalensi stunting yang cukup tinggi dibandingkan dengan negara-negara berpendapatan menengah lainnya (Latifa, 2018). Kasus stunting saat ini merupakan masalah gizi utama yang dihadapi Indonesia dan menjadi fokus pemerintah dalam penanganannya. Secara global, stunting juga merupakan salah satu tujuan dari *Sustainable Development Goals* (SDGs). Indonesia berproses mewujudkan tujuan pembangunan berkelanjutan atau SDGs ke-2 yaitu mengakhiri

kelaparan, mencapai ketahanan pangan dan nutrisi yang lebih baik, dan mendukung pertanian berkelanjutan. Namun, prevalensi stunting balita tahun 2022 di Indonesia masih tergolong cukup tinggi yakni 21.6% (Kemenkes, 2023). Hal ini menandakan kasusnya masih di atas standar yang ditetapkan oleh WHO yakni 20% (World Health Organization, 2014).

Permasalahan stunting merupakan isu yang harus segera ditangani karena menyangkut kualitas generasi muda penerus bangsa yang sangat berpengaruh terhadap investasi negara. Kejadian stunting berpengaruh terhadap gangguan perkembangan fisik dan kognitif apabila tidak segera ditangani dengan baik (Saputri and Tumangger, 2019). Dampak stunting dalam jangka pendek dapat berupa penurunan kemampuan belajar. Sementara itu dalam jangka panjang dapat menurunkan kualitas hidup anak saat dewasa karena menurunnya kesempatan mendapat pendidikan, peluang kerja, dan pendapatan yang lebih baik. Selain itu, terdapat pula risiko cenderung menjadi obesitas di kemudian hari, sehingga meningkatkan risiko berbagai penyakit tidak menular, seperti diabetes, hipertensi, kanker, dan lain-lain. (Nirmalasari, 2020).

Dalam artikel ini dibahas mengenai mikrobiota saluran cerna dan hubungannya dengan kejadian stunting. Saluran cerna yang baik akan meningkatkan penyerapan zat gizi bagi anak. Tak hanya itu mikrobiota saluran cerna yang terjaga keseimbangannya mampu menurunkan risiko penyakit infeksi. Kedua hal ini dapat memberikan manfaat khususnya dalam pencegahan langsung kejadian stunting pada anak. Oleh sebab itu, hal yang pertama kali yang dapat dilakukan dalam memberikan intervensi anak stunting adalah memberikan makanan yang dapat memperbaiki usus sebagai absorpsi zat gizi serta dapat meningkatkan sistem pertahanan tubuh (Waliyo et al., 2020).

Makanan yang mengandung mikrobiota baik tersedia pada keragaman pangan di Indonesia. Dalam artikel ini dibahas mengenai pangan dadih, daun pakis, pisang, telur ayam, tepung susu dan bawang putih. Seluruhnya memiliki dampak baik bagi keseimbangan mikrobiota saluran cerna yang pada akhirnya memberi manfaat pada absorpsi zat gizi dan sistem imunitas.

## **SIMPULAN**

Mikrobiota non patogen yang mendominasi di saluran cerna pada balita disebutkan dapat membantu terjadinya stunting pada anak. Hal ini disebabkan peran mikrobiota tersebut dalam penyerapan zat gizi serta memperkuat sistem imunitas tubuh anak. Beberapa studi terkait pemberian pangan mengandung prebiotik, probiotik dan sinbiotik menunjukkan hasil yang signifikan dalam pertumbuhan tinggi anak. Pemberian pangan tersebut dapat dilakukan sebagai upaya intervensi penanganan masalah stunting di Indonesia.

## **DAFTAR PUSTAKA**

- Arasj, F., 2014. Pengaruh Pemberian Dadih (Susu Kerbau Terfermentasi) melalui Makanan Tambahan Terhadap Status Gizi, Kejadian Diare dan ISPA Anak Pendek (Stunted) Usia 1-4. *Junal Ilmu Kesehat. Afiyah I*.
- Arboleya, S., Watkins, C., Stanton, C., Ross, R.P., 2016. Gut bifidobacteria populations in human health and aging. *Front. Microbiol.* 7, 1–9. <https://doi.org/10.3389/fmicb.2016.01204>
- Beal, T., Tumilowicz, A., Sutrisna, A., Izwardy, D., Neufeld, L.M., 2018. A review of child stunting determinants in Indonesia. *Matern. Child Nutr.* 14, 1–10. <https://doi.org/10.1111/mcn.12617>
- Canfora, E.E., Jocken, J.W., Blaak, E.E., 2015. Short-chain fatty acids in control of body weight and insulin sensitivity. *Nat. Rev. Endocrinol.* 11, 577–591. <https://doi.org/10.1038/nrendo.2015.128>
- Chehab, R.F., Cross, T.L., Forman, M.R., 2021. The Gut Microbiota: A Promising Target in the Child Undernutrition. *Adv Nutr* 12, 969–979. <https://doi.org/10.1093/advances/nmaa146>
- Citra, D., Gunawan, D., Juffrie, M., Helmyati, S., Rahayu, E.S., 2022. Synbiotic (L. Plantarum Dad-13 and Fructo-Oligosaccharide) Powder on Gut Microbiota (L. Plantarum, Bifidobacterium and Enterobacteriaceae) on Stunting Children In Yogyakarta, Indonesia. *Curr. Res. Nutr. Food Sci.* 10, 371–383.
- Clarke, G., Stilling, R.M., Kennedy, P.J., Stanton, C., Cryan, J.F., Dinan, T.G., 2014. Minireview: Gut microbiota: The neglected endocrine organ. *Mol. Endocrinol.* 28, 1221–1238. <https://doi.org/10.1210/me.2014-1108>
- de Onis, M., Branca, F., 2016. Childhood stunting: A global perspective. *Matern. Child Nutr.* 12, 12–26. <https://doi.org/10.1111/mcn.12231>
- Dinh, D.M., Ramadass, B., Kattula, D., Sarkar, R., Braunstein, P., Tai, A., Wanke, C.A., Hassoun, S., Kane, A. V., Naumova, E.N., Kang, G., Ward, H.D., 2016. Longitudinal analysis of the intestinal microbiota in persistently stunted young children in south India. *PLoS One* 11, 1–17. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0155405>
- Kamil, R.Z., Murdiati, A., Juffrie, M., Nakayama, J., Rahayu, E.S., 2021. Gut microbiota and short-chain fatty acid profile between normal and moderate malnutrition children in Yogyakarta, Indonesia. *Microorganisms* 9, 1–15. <https://doi.org/10.3390/microorganisms9010127>
- Kemenkes, 2023. Hasil Survei Status Gizi Indonesia (SSGI) 2022.
- Latifa, S.N., 2018. Kebijakan Penanggulangan Stunting di Indonesia. *J. Kebijak. Pembang.* 13, 173–179.
- Mitsuoka, T., 2014. Establishment of intestinal bacteriology. *Biosci. Microbiota, Food Heal.* 33, 99–116. <https://doi.org/10.12938/bmfh.33.99>
- Mugianti, S., Mulyadi, A., Anam, A.K., Najah, Z.L., 2018. Faktor penyebab anak Stunting usia 25-60 bulan di Kecamatan Sukorejo Kota Blitar. *J. Ners dan*

Kebidanan 5, 268–278. <https://doi.org/10.26699/jnk.v5i3.ART.p268>

Nirmalasari, N.O., 2020. Stunting Pada Anak : Penyebab dan Faktor Risiko Stunting di Indonesia. *Qawwam J. Gend. Mainstreaming* 14, 19–28. <https://doi.org/10.20414/Qawwam.v14i1.2372>

Prendergast, A.J., Humphrey, J.H., 2014. The stunting syndrome in developing countries. *Paediatr. Int. Child Health* 34, 250–265. <https://doi.org/10.1179/2046905514Y.0000000158>

Purnasari, P.W., 2020. Suplementasi Probiotik dan Zinc untuk Malnutrisi. *J. Heal. Care* 1, 1–15.

Saputri, R.A., Tumangger, J., 2019. Munich Personal RePEc Archive Hulu-Hilir Penanggulangan Stunting Di Indonesia. *J. Polit. Issues* 1.

Sari, Y.P., Primajaya, A., Irawan, A.S.Y., 2020. Implementasi Algoritma K-Means untuk Clustering Penyebaran Tuberkulosis di Kabupaten Karawang. *INOVTEK Polbeng - Seri Inform.* 5, 229. <https://doi.org/10.35314/isi.v5i2.1457>

Simanjuntak, B.Y., Annisa, R., Saputra, A.I., 2022. A Literature Review : Does The Gut Microbiota Related to Stunting Under 5 Years Children? *J. Amerta Nutr.* 6, 343–351. <https://doi.org/10.20473/amnt.v6i1SP.2022.343-351>

Surono, I.S., Widiyanti, D., Kusumo, P.D., Venema, K., 2021. Gut microbiota profile of Indonesian stunted children and children with normal nutritional status. *PLoS One* 16, 1–18. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0245399>

Sutriyawan, A., Kurniawati, R.D., Rahayu, S., Habibi, J., 2020. Hubungan Status Imunisasi Dan Riwayat Penyakit Infeksi Dengan Kejadian Stunting Pada Balita: Studi Retrospektif. *J. Midwifery* 8, 1–9.

Thursby, E., Juge, N., 2017. Introduction to the human gut microbiota. *Biochem. J.* 474, 1823–1836. <https://doi.org/10.1042/BCJ20160510>

Waliyo, E., Agusanty, S.F., Hariyadi, D., 2020. Local food-based prebiotic formula can increase LFA z-score in children stunting. *AcTion Aceh Nutr. J.* 5, 130–139.

Wardita, Y., Suprayitno, E., Kurniyati, E.M., 2021. Determinants of Stunting in Toddlers. *J. Heal. Sci.* VI, 7–12.

World Health Organization, 2014. Global Nutrition Targets 2025: Stunting Policy Brief. <https://doi.org/10.7591/cornell/9781501758898.003.0006>

Zurhayati, Hidayah, N., 2022. Faktor yang Berhubungan dengan Kejadian Stunting pada Balita. *J. Midwifery Sci.* 6, 1–10.