

Hubungan Mikrobiota Saluran Cerna dan Kadar Hb dengan Status Gizi Anak Di Puskesmas Kaliwates

Yuningsih¹, Ai Nur Zannah², Asri Iman Sari³, Ririn Handayani⁴

¹Universitas dr.Soebandi, yuningsih@stikesdrsoebandi.ac.id

²Universitas dr.Soebandi, ainzd@uds.ac.id

³Universitas dr.Soebandi, asriimansari286@gmail.com

⁴ Universitas dr.Soebandi, zahraaina12@gmail.com

ABSTRAK

Masalah status gizi, khususnya stunting, pada anak-anak merupakan isu global yang memerlukan perhatian serius. Penelitian ini bertujuan untuk menyelidiki hubungan antara mikrobiota saluran pencernaan dengan kadar hemoglobin (HB) dan status gizi pada anak-anak yang berada di PKM Kaliwates. Jenis penelitian termasuk analitik observasional dan desain penelitian cross-sectional. Pengambilan sampel dengan purposive sampling didapatkan 19 responden yang memenuhi kriteria inklusi. Analisis penelitian ini adalah analisis univariat dan bivariat dengan uji statistik menggunakan Chi Square. Instrumen penelitian yang digunakan adalah Hb digital dan pemeriksaan laboratorium feses. Hasil analisis univariat menggunakan uji Chi Square menunjukkan mayoritas mikrobiota saluran pencernaan anak-anak tidak normal (89,5%), sementara mayoritas kadar HB normal (42,1%) dan mayoritas status gizi dalam kategori pendek (47,4%). Hasil analisis bivariat hubungan mikrobiota dan kadar Hb menunjukkan p value = 0,215 (p value > 0,05), sedangkan hasil analisis bivariat hubungan mikrobiota dengan status gizi menunjukkan p value = 0,000 (p value < 0,000). Kesimpulan penelitian ini adalah tidak ada hubungan antara mikrobiota saluran pencernaan dengan kadar Hb, dan ada hubungan yang signifikan antara mikrobiota saluran pencernaan dengan status gizi.

Kata kunci: Mikrobiota Saluran Cerna, Kadar Hemoglobin (HB), Status Gizi

ABSTRACT

The issue of nutritional status, particularly stunting in children, is a global concern that requires serious attention. This research aims to investigate the relationship between gut microbiota and hemoglobin (HB) levels and nutritional status in children at the Kaliwates Health Center. This type of research includes observational analytics with a cross-sectional study design. Sampling was done by purposive sampling, resulting in 19 respondents who met the inclusion criteria. The analysis of this study includes univariate and bivariate analysis with statistical tests using Chi Square. The research instruments used were digital Hb tests and laboratory feces examinations. The results of the univariate analysis using the Chi Square test showed that the majority of children's gut microbiota was abnormal (89.5%), while the majority of HB levels were normal (42.1%) and the majority of nutritional status was in the short category (47.4%). The bivariate analysis results of the relationship between microbiota and Hb levels showed a p -value of 0.215 (p -value > 0.05), while the bivariate analysis results of the relationship between microbiota and nutritional status showed a p -value of 0.000 (p -value < 0.05). The conclusion of this study is that there is no relationship between gut microbiota and Hb levels, but there is a significant relationship between gut microbiota and nutritional status. children's nutritional status, including the role of the microbiota in digestion and absorption of nutrients.

Keywords: Gastrointestinal Microbiota, Hemoglobin (HB) Levels, Nutritional Status

ABSTRAK

I. PENDAHULUAN

Stunting atau pertumbuhan terhambat saat ini merupakan isu global yang belum berhasil diatasi sepenuhnya. Ini adalah kondisi dimana anak mengalami gagal pertumbuhan akibat kekurangan gizi dalam jangka waktu yang lama, yang berdampak negatif pada pertumbuhan dan perkembangan anak mulai dari awal kehidupan hingga usia lima tahun.¹⁻²

Data prevalensi stunting pada anak balita yang diperoleh oleh Organisasi Kesehatan Dunia (WHO) dan dirilis pada tahun 2019 menunjukkan bahwa wilayah Asia Tenggara masih menjadi wilayah dengan tingkat prevalensi stunting tertinggi di dunia setelah Afrika, yaitu sebesar 31,9%. Indonesia berada di urutan keenam di dalam wilayah Asia Tenggara setelah Bhutan, Timor Leste, Maldives,

Bangladesh, dan India, dengan tingkat prevalensi sebesar 36,4%.³

Stunting masih menjadi tantangan utama dalam masalah gizi di Indonesia. Berdasarkan data dari Riset Kesehatan Dasar (Riskesdas) tahun 2023, tingkat stunting di Indonesia mencapai 21,5%. Angka ini masih dianggap tinggi jika dibandingkan dengan target yang telah ditetapkan dalam Rencana Pembangunan Jangka Menengah Nasional (RPJMN) sebesar 19% pada tahun 2024. Prevalensi stunting ini juga lebih tinggi dibandingkan dengan masalah gizi lainnya, seperti kekurangan gizi, kurus, atau gemuk.⁴

Kondisi pertumbuhan yang terhambat akibat kekurangan gizi dan masalah kesehatan lainnya, seperti yang tercatat dalam Data Riskesdas tahun 2023, menunjukkan bahwa proporsi balita pendek atau stunting adalah sebesar 21,5%, tetapi telah mengalami penurunan menjadi 0,1% pada tahun 2022. Ini berarti lebih dari sepertiga anak di bawah usia lima tahun memiliki tinggi badan yang tidak sesuai dengan usianya. Dengan adanya penurunan yang sangat sedikit pada prevalensi stunting ini menandakan bahwa situasi gizi di Indonesia telah membaik, tetapi masih belum mencapai standar kesehatan gizi yang diharapkan oleh masyarakat.⁵

Periode balita ditandai oleh sistem kekebalan tubuh yang cenderung kurang kuat, sehingga anak-anak lebih rentan terhadap infeksi oleh bakteri, virus, atau parasit yang berpotensi mengakibatkan berbagai penyakit yang dapat menghambat pertumbuhan mereka. Saluran pencernaan adalah organ yang mulai terbentuk setelah kelahiran. Anak yang sering menderita infeksi, terutama yang memengaruhi saluran pencernaan seperti diare, memiliki risiko lebih tinggi mengalami stunting. Penyakit infeksi seperti ini dapat secara langsung mengakibatkan kehilangan zat gizi dan meningkatkan kebutuhan metabolik. Sebaliknya, anak-anak yang mengalami malnutrisi juga lebih rentan terhadap risiko infeksi penyakit.⁶

Perkembangan mikroorganisme dalam saluran pencernaan berlangsung secara bertahap, dimulai sejak kelahiran, dan dipengaruhi oleh

lingkungan serta asupan makanan setelah bayi lahir hingga mencapai usia dewasa. Saluran pencernaan dikelilingi oleh berbagai mikroorganisme, termasuk patogen (penyebab penyakit) dan non-patogen, yang memainkan peran penting dalam pembentukan sistem kekebalan tubuh manusia.⁷

Pertumbuhan berlebihan bakteri patogen dalam saluran pencernaan, yang disebabkan oleh rendahnya sistem kekebalan tubuh dan infeksi, dapat mengganggu probiotik yang ada dalam saluran pencernaan. Hal ini dapat mengakibatkan malabsorpsi zat gizi, yang pada akhirnya menyebabkan anak balita mengalami stunting. Inilah yang mengakibatkan gangguan dalam pertumbuhan linear anak balita.⁸

Mikrobiota adalah kelompok mikroorganisme seperti bakteri, virus, dan organisme lain yang ada dalam tubuh inang. Mikrobiota dalam usus memiliki peran penting dalam sistem kekebalan tubuh dan penyerapan zat gizi. Mikrobiota usus juga memiliki dampak pada kasus stunting. Komposisi mikrobiota usus pada anak balita yang mengalami stunting berbeda dari yang memiliki status gizi normal. Mikrobiota dalam saluran pencernaan berperan dalam perkembangan dan pematangan sel epitel usus, memicu gen tubuh manusia untuk menyerap zat gizi, dan mendukung pengembangan sistem kekebalan mukosa yang krusial untuk penyerapan zat gizi yang optimal.⁹

Perubahan dalam komposisi dan ketidakseimbangan mikrobiota usus, atau kehilangan salah satu mikrobiota yang tidak berbahaya, dapat mengganggu proses pencernaan makanan dan produksi berbagai vitamin, bahkan jika jumlah makanan yang dikonsumsi mencukupi, yang pada akhirnya berdampak pada gangguan pertumbuhan.¹⁰ Sementara itu, anak-anak yang mengalami stunting juga mengalami defisiensi zat gizi yang diperlukan oleh tubuh, sehingga lebih rentan terhadap penyakit infeksi. Kondisi ini juga mengakibatkan perubahan dalam komposisi dan jumlah mikrobiota, termasuk bakteri probiotik dan patogen.¹¹

Spesialis gizi klinik dr. Nurul Ratna Mutu Manikam, M.Gizi, Sp.GK dalam acara “Aksi Gizi Generasi Maju” bertajuk “Wujudkan Generasi Maju Bebas Stunting dengan Isi Piringku kaya Protein Hewani” pada 9-10 Februari 2023 di Lombok, NTB. (Dok. Danone Indonesia) mengungkapkan Sebanyak 28,1–38,5 persen balita mengalami anemia yang merupakan salah satu faktor penyebab terjadinya stunting. Wilayah Kabupaten Jember yang memiliki angka kejadian stunting cukup tinggi adalah Puskesmas Kaliwates. Data dari Dinkes Jember (2020), 460 angka kejadian stunting yang terjadi terdapat peningkatan yang signifikan. Hal ini diperlukan penanganan cepat dan responsif untuk mencegah dampak yang lebih lanjut terhadap kesehatan anak. Oleh karena itu, tujuan dari penelitian ini adalah mengetahui hubungan antara mikrobiota saluran cerna dan Hb pada balita stunting di Puskesmas Kaliwates.

II. METODOLOGI

Penelitian ini menggunakan desain penelitian analitik observasional dengan pendekatan *Cross Sectional*. Penelitian ini telah mendapatkan persetujuan dengan status layak etik pada komisi etik Universitas dr. Soebandi dengan nomor No.96/KEPK/UDS/II/2024. Penelitian ini menganalisis mikrobiota saluran cerna dan kadar hb dengan status gizi anak di Puskesmas Kaliwates pada bulan Juni-Juli 2023. Jumlah populasi balita Stunting di desa Kebon Agung adalah 47. Sampel dalam penelitian ini adalah anak usia 12-59 bulan dengan jumlah 19 balita yang memenuhi kriteria inklusi adalah orang tua yang bersedia untuk diambil sample darah uantuk diperiksa Hb dan sampel feses untuk diperiksa fesesnya. Teknik pengambilan sampel yang digunakan adalah secara *purposive sampling*.

Data di ambil menggunakan data primer untuk mengkaji mikrobiota saluran cerna, kadar HB dan status gizi balita di Puskesmas Kaliwates. Variabel dependen adalah kadar HB dan status gizi dan variabel independent adalah Mikrobiota Saluran Cerna. Balita yang orang tua dan anaknya bersedia untuk diambil darah dan

fesesnya diukur TB dan BB terlebih dahulu. Kemudian di diambil sampel darahnya untuk diukur kadar Hb nya dengan menggunakan Hb digital. Sedangkan feses di bawa ke laboratorium TLM Univeristas dr.Soebandi.Data dianalisis secara univariat untuk menjelaskan atau mendeskripsikan karakteristik setiap variabel penelitian. Dan data di analisis secara bivariat untuk mengetahui pengaruh kedua variabel. Analisa data univariat pada penelitian ini menggunakan frekuensi dan presentase dan Analisa data bivariat menggunakan uji *chi-square* dengan menggunakan tabel 2 x 2 tingkat kesalahan $\alpha : 0,05$.

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

Tabel 1. Distribusi Frekuensi Mikrobiota Saluran Cerna, Kadar HB dan Status Gizi Responden Penelitian

| Karakteristik Responden | Jumlah (n=58) | Persentase (%) |
|---------------------------------|---------------|----------------|
| Mikrobiota Saluran Cerna | | |
| Tidak Normal | 17 | 85,5 |
| Normal | 2 | 10,5 |
| Kadar HB | | |
| Anemia Sedang | 6 | 31,6 |
| Anemia Ringan | 5 | 26,3 |
| Normal | 8 | 42,1 |
| Status Gizi | | |
| Sangat Pendek | 8 | 42,1 |
| Pendek | 9 | 47,4 |
| Normal | 2 | 10,5 |

*sumber data: Data Primer

Berdasarkan hasil tabel 1, diketahui bahwa mayoritas mikrobiota saluran cerna tidak normal dengan jumlah 17 (89,5%), mayoritas kadar HB normal dengan jumlah 8 (42,1%) dan mayoritas status gizi dalam kategori pendek 9 (47,4%).

Berdasarkan tabel 1, penelitian ini mengungkap distribusi frekuensi mikrobiota saluran cerna, kadar hemoglobin (HB), dan status gizi pada anak-anak yang menjadi subjek penelitian di Puskesmas Kaliwates. Data hasil penelitian ini diolah dan dianalisis untuk memberikan gambaran tentang keadaan kesehatan anak-anak di daerah tersebut.

Hasil analisis mikrobiota saluran cerna menunjukkan bahwa mayoritas anak-anak (sekitar 89,5%) memiliki mikrobiota yang tidak normal. Kedua, dalam hal kadar HB, mayoritas

anak-anak (sekitar 42,1%) memiliki kadar HB yang normal. Kadar HB yang normal adalah indikasi penting dari status oksigenasi darah yang baik dan fungsi sistem peredaran darah yang optimal. Ketiga, hasil penelitian juga mengungkapkan bahwa mayoritas anak-anak (sekitar 47,4%) memiliki status gizi dalam kategori pendek. Status gizi yang buruk pada anak-anak dapat berdampak negatif pada pertumbuhan dan perkembangan mereka, serta meningkatkan risiko masalah kesehatan jangka panjang. Oleh karena itu, perlu ada upaya untuk memahami lebih lanjut faktor-faktor yang berkontribusi pada status gizi yang buruk ini dan mengimplementasikan intervensi yang sesuai untuk memperbaiki kondisi ini.

Tabel 2. Hasil Uji *Chi Square*

| Mikrobiota Saluran Cerna | Kadar HB | | | P-value |
|--------------------------|---------------|---------------|--------|---------|
| | Anemia Sedang | Anemia Ringan | Normal | |
| Tidak Normal | 6 | 5 | 6 | 0,215 |
| Normal | 0 | 0 | 2 | |
| Mikrobiota Saluran Cerna | Status Gizi | | | P-value |
| | Sangat Pendek | Pendek | Normal | |
| Tidak Normal | 8 | 9 | 0 | 0,000 |
| Normal | 0 | 0 | 2 | |

*sumber data: Data Primer

Hasil penelitian mengenai hubungan antara variabel mikrobiota saluran cerna dengan kadar HB dan status gizi di Puskesmas Kaliwates disajikan dalam tabel 2. Tabel tersebut menunjukkan bahwa kategori mikrobiota saluran cerna yang paling banyak adalah kelompok tidak normal dengan kadar HB anemia sedang sebanyak 6 anak (42,1%) dan dengan kadar HB normal yaitu sebanyak anak 6 (42,1%). Selanjutnya berdasarkan analisis tabulasi silang pada tabel 2 menunjukkan kategori mikrobiota saluran cerna yang paling banyak adalah kelompok tidak normal dengan dengan status gizi dalam kategori pendek yaitu sebanyak 9 anak (47,4%).

Hasil analisis mikrobiota saluran cerna dengan status gizi menggunakan uji *chi square* adalah 0,000. Hal tersebut berarti bahwa H_0 ditolak ($P\text{ value} < 0,05$), yang berarti terdapat hubungan antara mikrobiota saluran cerna

dengan Status Gizi di Puskesmas Kaliwates. Sedangkan hasil analisis mikrobiota saluran cerna dengan kadar HB menggunakan uji *chi square* adalah 0,215 Hal tersebut berarti bahwa H_0 diterima ($P\text{ value} > 0,05$), yang berarti tidak terdapat hubungan antara mikrobiota saluran cerna dengan kadar HB di Puskesmas Kaliwates.

Mikrobiota dalam saluran cerna memiliki peran yang signifikan dalam memengaruhi kadar hemoglobin pada anak-anak melalui berbagai mekanisme. Pertama, mikrobiota membantu dalam pencernaan dan penyerapan nutrisi, terutama zat besi, yang merupakan komponen utama dalam pembentukan hemoglobin. Mikrobiota yang sehat dapat meningkatkan penyerapan zat besi dari makanan, yang pada gilirannya dapat meningkatkan kadar hemoglobin. Selain itu, mikrobiota juga memproduksi vitamin dan faktor-faktor penting seperti asam folat dan vitamin B12, yang jika kekurangan dapat mengganggu produksi sel darah merah, termasuk hemoglobin, menyebabkan anemia. Namun, ketidakseimbangan dalam mikrobiota atau gangguan dalam saluran pencernaan dapat menyebabkan peradangan kronis, yang dapat mengganggu produksi hemoglobin dan merusak sel darah merah, yang juga dapat menyebabkan anemia. Mikrobiota yang patogen atau tidak seimbang juga dapat menghasilkan toksin yang merusak sel-sel dalam usus, mengganggu penyerapan nutrisi, termasuk zat besi. Terakhir, interaksi mikrobiota dengan sistem kekebalan tubuh juga memainkan peran penting dalam pengaruhnya terhadap kadar hemoglobin. Gangguan dalam mikrobiota dapat memicu respon peradangan yang mengganggu produksi hemoglobin dan dapat berkontribusi pada anemia.

Hasil penelitian ini mengungkap tidak ada hubungan yang signifikan antara mikrobiota dan anemia, kemungkinan besar disebabkan mikrobiota bukan sebagai penyebab anemia pada penelitian ini. Mikrobiota hanyalah salah satu dari sekian banyak penyebab anemia. Anemia di Indonesia paling banyak karena defisiensi nutrisi salah satunya defisiensi zat besi

¹². Dengan demikian, menjaga keseimbangan dan kesehatan mikrobiota dalam saluran pencernaan anak sangat penting untuk menjaga kadar hemoglobin yang sehat. Gangguan dalam mikrobiota atau saluran pencernaan dapat menyebabkan gangguan dalam penyerapan nutrisi, peradangan, dan masalah lain yang dapat memengaruhi kadar hemoglobin pada anak-anak. Oleh karena itu, perawatan kesehatan yang memperhatikan keseimbangan mikrobiota dan kesehatan saluran pencernaan sangat penting dalam pencegahan dan pengelolaan masalah kadar hemoglobin pada anak-anak.

Hasil analisis bivariat mengenai hubungan mikrobiota dalam saluran pencernaan dengan status gizi menggunakan uji chi-square, ditemukan nilai p-value sebesar 0,000. Hal ini menunjukkan bahwa hipotesis nol (H_0) ditolak karena nilai p-value lebih kecil dari 0,05, yang berarti ada hubungan yang signifikan antara mikrobiota dalam saluran pencernaan dan status gizi di Puskesmas Kaliwates. Penelitian tersebut sesuai dengan hasil penelitian yang dilakukan oleh Vonaesch P, dkk. telah mengonfirmasi adanya keberadaan bakteri enteropatogenik yang berlebihan dalam saluran pencernaan anak-anak yang mengalami stunting, serta adanya peningkatan jumlah bakteri yang ditemukan di orofaringeal pada sampel tinja anak-anak yang mengalami stunting. Penelitian ini juga mengungkapkan bahwa dalam sampel tinja anak-anak yang mengalami stunting, terdeteksi keberadaan bakteri *Escherichia coli*, *shigella sp*, dan *campylobacter sp*, sedangkan pada anak-anak yang tidak mengalami stunting, komposisi mikrobiota lebih didominasi oleh bakteri-bakteri non-patogen seperti *lactobacillus*, *H. pylori*, *streptobacilli*, dan *bifidobacteriaceae* yang juga ditemukan dalam jumlah kecil. Dalam konteks ini, perlu dicatat bahwa mikroorganisme yang menguntungkan yang mendominasi saluran pencernaan sebenarnya dapat membantu dalam mencegah gangguan pertumbuhan anak.¹³

Mikrobiota memainkan peran penting dalam proses metabolisme tubuh, termasuk dalam metabolisme glukosa dan asam lemak, serta dalam mengatur sistem kekebalan dan melindungi tubuh dari bakteri patogen.

Mikrobiota dapat ditemukan di berbagai bagian tubuh seperti kulit, sistem pernapasan, sistem pencernaan, dan saluran urogenital. Di antara berbagai tempat tersebut, kolon, bagian dari saluran pencernaan, memiliki jumlah dan variasi mikrobiota usus yang paling banyak, mencapai sekitar 10 mikroorganisme. Tanpa mikrobiota usus ini, sejumlah karbohidrat yang masuk ke dalam tubuh tidak akan dapat dicerna, karena beberapa jenis mikrobiota memiliki enzim-enzim yang membantu dalam proses pemecahan polisakarida.¹⁴

Menurut penelitian yang dilakukan oleh Suroño IS. dan rekan-rekan pada tahun 2021, ditemukan bahwa pada anak balita yang mengalami stunting, terdapat konsentrasi mikroba patogen yang lebih tinggi dalam tinja dibandingkan dengan anak-anak yang memiliki status gizi normal. Hasil penelitian juga mengungkapkan bahwa anak-anak balita yang mengalami stunting memiliki asupan makronutrien yang lebih rendah, terutama dalam hal asupan energi dan lemak, jika dibandingkan dengan anak-anak yang memiliki status gizi normal. Ketika mengamati asetat, valerat, dan total SCFA (Short Chain Fatty Acid), asam lemak rantai pendek dan rantai cabang ditemukan lebih tinggi dalam sampel tinja anak-anak yang mengalami gangguan pertumbuhan.¹⁵

Setelah menyadari bahwa mikrobiota usus memiliki keterkaitan dengan pertumbuhan anak, pola makan, dan kebiasaan pemberian makanan pada anak, Huey SL, dkk. (2020) mengamati bahwa ada peningkatan jumlah bakteri non-patogen yang berhubungan dengan pemberian ASI selama lebih dari 6 bulan. Namun, hasil ini berlawanan dengan dominasi bakteri proteobacteria, yang memiliki karakteristik patogen, pada mikrobiota usus bayi yang menerima ASI selama lebih dari 6 bulan. Padahal, dalam penelitian ini, seharusnya mikrobiota non-patogen seperti bifidobacteria yang seharusnya mendominasi mikrobiota usus. Di sisi lain, anak-anak yang mengalami kekurangan gizi cenderung memiliki mikrobiota patogen dalam usus mereka, terutama proteobacteria.¹⁶

Penelitian lain yang dilakukan oleh Shivakumar N et al., mengungkapkan bahwa jumlah mikrobiota bermanfaat seperti *Bifidobacterium longum* subsp. memiliki hubungan positif dengan parameter status gizi berat badan per umur (BB/U). Selain itu, penelitian ini menunjukkan bahwa seiring bertambahnya usia balita, terjadi penurunan jumlah bakteri menguntungkan seperti *bifidobacterium bifidum* dan *bifidobacterium breve* dalam saluran pencernaan. Tiga jenis mikrobiota yang paling banyak ditemukan dalam penelitian ini adalah *prevotella*, *bifidobacterium*, dan *Escherichia-Shigella*. Selain itu, ditemukan bahwa pada anak-anak sehat berusia 1-6 tahun, *prevotella* lebih banyak ditemukan dalam tinja yang dianalisis.¹⁶

Permasalahan adanya malnutrisi dan stunting merupakan dua permasalahan yang tidak dapat di pisahkan. Malnutrisi dalam jangka waktu lama pada 1000 hari awal kehidupan potensial besar terjadinya stunting yang memiliki dampak besar terhadap gangguan perkembangan fisik pada anak yang sifatnya *irreversible*. Jangka Panjang dapat menurunkan kemampuan kognitif dan motorik anak sehingga di masa yang akan datang dapat mempengaruhi performa kerja. Dampak stunting yang lain adalah memiliki nilai IQ sebelas poin lebih kecil dibanding IQ anak normal. Kondisi yang seperti itu diperlukan intervensi dan penanganan secara berkelanjutan agar tidak berkesinambungan sampai dewasa.¹⁷

Upaya untuk mengatasi masalah status gizi, terutama stunting, yang berkaitan dengan mikrobiota saluran cerna pada anak-anak memerlukan pendekatan komprehensif yang melibatkan berbagai aspek, termasuk pendidikan kesehatan bagi ibu hamil dan ibu menyusui tentang pentingnya pemberian ASI eksklusif selama enam bulan pertama, promosi pola makan seimbang dengan nutrisi yang memadai, penghindaran penggunaan antibiotik yang berlebihan, penggunaan probiotik dan prebiotik dengan arahan medis, perbaikan sanitasi dan praktik kebersihan, intervensi gizi yang tepat bagi anak-anak yang mengalami stunting, serta pemantauan dan evaluasi terus-menerus.

Kolaborasi lintas-sektor juga merupakan kunci dalam menyelesaikan masalah ini dengan mengintegrasikan program-program yang mendukung pertumbuhan anak secara holistik. Dengan upaya yang kokoh dan terkoordinasi, diharapkan permasalahan status gizi anak yang berkaitan dengan mikrobiota saluran cerna dapat diatasi, dan anak-anak dapat tumbuh dengan sehat dan berpotensi penuh. Dengan demikian, upaya yang holistik dan terintegrasi di berbagai bidang merupakan kunci dalam menangani masalah stunting pada anak di Indonesia¹⁸.

SIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan dari penelitian ini adalah ada hubungan antara mikrobiota saluran pencernaan dengan status gizi anak, serta tidak ada hubungan antara mikrobiota saluran pencernaan dengan kadar hemoglobin. Meskipun hasil penelitian ini tidak menunjukkan hubungan yang signifikan antara mikrobiota saluran pencernaan dengan kadar hemoglobin, namun penelitian ini memperkuat pemahaman akan kompleksitas peran mikrobiota dalam pertumbuhan dan kesehatan anak.

Saran untuk penelitian selanjutnya adalah melibatkan sampel yang lebih besar dan variasi populasi yang lebih luas untuk menguji lebih mendalam keterkaitan antara mikrobiota saluran pencernaan dengan kadar hemoglobin dan status gizi pada anak. Selain itu, juga dapat mempertimbangkan faktor-faktor lain yang mungkin berperan, seperti pola makan, lingkungan, dan riwayat kesehatan anak-anak. Terakhir, upaya-upaya pencegahan stunting dan perbaikan status gizi anak harus terus didorong, termasuk promosi pencegahan agar kebersihan makanan serta pola kebersihan tangan harus tetap terjaga. Perlu diupayakan untuk membiasakan cuci tangan sebelum makan dan minum obat cacing setiap 6 bulan sekali.

UCAPAN TERIMA KASIH

Kami bersyukur atas terlaksananya penelitian ini berkat dukungan dana hibah internal dari Universitas dr. Soebandi, dan kami ingin menyatakan terima kasih atas kontribusinya yang berharga.

REFERENSI

1. Okky Aridiyah, F., Rohmawati, N. & Ririanty, M. Faktor-faktor yang Mempengaruhi Kejadian Stunting pada Anak Balita di Wilayah Pedesaan dan Perkotaan (The Factors Affecting Stunting on Toddlers in Rural and Urban Areas). *e-Jurnal Pustaka Kesehat.* 3, 163–170 (2015).
2. Reynaldo Martorell. Improved Nutrition in the First 1000 Days and Adult Human Capital and Health. *Am J Hum Biol* 176, 139–148 (2017).
3. World Health Organization. Child Stunting. World Health Statistics Data Visualizations Dashboard.(2019).
4. Kementerian Perencanaan Pembangunan Nasional/Badan Perencanaan Pembangunan Nasional (Bappenas). (2020). Rencana Pembangunan Jangka Menengah Nasional (RPJMN) 2020-2024.
5. Risesdas. Riset Kesehatan Dasar. Badan Penelitian dan Pengembangan Kesehatan Kementerian Kesehatan RI Tahun 2013 (2013) doi:10.1517/13543784.7.5.803.
6. Global Burden of Disease. Global, regional, and national age-sex specific all-cause and cause-specific mortality for 240 causes of death, 1990- 2013: a systematic analysis for the Global Burden of Disease Study 2013. *Lancet (London, England)* 385, 117–171 (2015).
7. Thahir, A. I. A., Gordon, A. & Salam, A. Does gut microbiome associate with the growth of infants? A review of the literature. *Enferm. Clin.* 30, 66–70 (2020).
8. Zambruni, M. et al. Stunting is preceded by intestinal mucosal damage and microbiome changes and is associated with systemic inflammation in a cohort of Peruvian infants. *Am. J. Trop. Med. Hyg.* 101, 1009–1017 (2019).
9. Rafiuddin, A. T. Faktor yang Berhubungan dengan Kejadian Diare pada Balita di Wilayah Kerja Puskesmas Puuwatu Kota Kendari. *J. if Public Heal.* 3, 65–75 (2020).
10. Ghosh, T. S., Gupta, S. Sen, Bhattacharya, T. & Yadav, D. Gut Microbiomes of Indian Children of Varying Nutritional Status. 9, 1–13 (2014).
11. Owino, V. et al. Environmental enteric dysfunction and growth failure/stunting in global child health. *Pediatrics* 138, (2016)
12. Ngui R, Ai Y, Lim L, Kin LC, Chuen CS, dan Jaffar S. Association between anaemia , iron deficiency anaemia , neglected parasitic infections and socioeconomic factors in rural children of West Malaysia, *PLOS Neglected Tropical Disease* 2012;6(3):1–8
13. Gómez-Gallego, C. et al. The Microbiota and Malnutrition: Impact of Nutritional Status During Early Life. *Annu. Rev. Nutr.* 39, 267–290 (2019)
14. Dietert, R.R., Dietert, J.M. (2015). Review: The microbiome and sustainable healthcare. *Healthcare*, 3: 100-129.
15. Surono. Gut microbiota profile of Indonesian stunted children and children with normal nutritional status. *PLoS One* 16, 1–18 (2021).
16. Samantha L.Huey. Nutrition and the Gut Microbiota in 10- to 18-Month-Old Children Living in Urban Slums of Mumbai, India. 5, (2020).
17. Shivakumar. Gut microbiota profiles of young South Indian children: Child sex-specific relations with growth.(2021) doi:10.1371/journal.pone.0251803.
18. Setiawan, B. (2018). Gambaran status gizi pada anak yang mengalami stunting usia 2-5 tahun di Desa Sumberarum Kecamatan Moyudan Kabupaten Sleman Yogyakarta. *Jurnal Kesehatan Masyarakat Universitas Diponegoro*, 6(3), 245-252.