

ASUPAN MIKRONUTRIEN DAN RIWAYAT PENYAKIT INFEKSI PADA BALITA STUNTING DI UPTD PUSKESMAS LIMBANGAN KECAMATAN SUKARAJA KABUPATEN SUKABUMI

Aas Asiah¹, Gurdani Yogisutanti^{2*}, Asep Iwan Purnawan³

¹ Program Studi Gizi, STIKes Immanuel Bandung, Jl. Kopo 161 Bandung, Jawa Barat, 40234, Indonesia

² Program Studi Kesehatan Masyarakat, STIKes Immanuel Bandung, Jl. Kopo 161 Bandung 40234, Indonesia

*Penulis Penanggungjawab: E-mail: gurdani@yahoo.com

³ Departemen Gizi, Politeknik Kesehatan Bandung, Jl. Pajajaran o 56, Bandung, Jawa Barat, 40171, Indonesia

ABSTRACT

Background: Stunting children tend to have a greater risk of vulnerability. It is necessary to consume nutrients to increase their immunity. The nutrients can be obtained from balanced vitamins and minerals;

Objectives: To analyze correlation between micronutrient intake and history of infectious diseases among stunting toddlers;

Methods: Observational study with a cross sectional study held in Community Health Center of Limbangan, Sukabumi Regency. The samples were 74 stunting toddlers aged 12-59 months, selected with proportional random sampling. Collected data includes: Micronutrient intake which were obtained from 2x24 hours recall forms and questionnaires of infectious disease history. Data were analyzed by using chi-square test;

Results: The results showed that micronutrient intake in stunting toddlers was included in the less category. Infants suffering from infections amounted to 78.4%. The statistical analysis concluded that there was a relationship between intake of vitamin A, vitamin C, iron, zinc and copper ($p < 0.05$) and there was no relationship between intake of vitamins B1, B6, B9 and vitamin E with the incidence of stunting under five infections ($p > 0.05$). The better micronutrient intake in stunting toddlers, the incidence of infection decreases.

Conclusion: The incidence of infection in stunting toddlers is related to micronutrient intake needed to maintain immunity.

Keywords: micronutrient; vitamin; infection; stunting; toddlers

ABSTRAK

Latar belakang: Anak stunting beresiko mudah sakit, untuk itu diperlukan asupan zat gizi yang dapat meningkatkan respon imun tubuh agar dapat meningkatkan kekebalan tubuhnya. Zat gizi tersebut bisa didapatkan dalam vitamin dan mineral yang seimbang;

Tujuan: Mengetahui hubungan antara asupan mikronutrien dengan riwayat penyakit infeksi pada balita stunting;

Metode: Penelitian observasional dengan pendekatan cross sectional di UPTD Puskesmas Limbangan Sukaraja Sukabumi, jumlah sampel 74 balita stunting usia 12-59 bulan, dipilih dengan proportional random sampling dari 4 desa. Data yang dikumpulkan meliputi: asupan mikronutrien yang diperoleh dari formulir recall 2 x 24 jam dan kuesioner riwayat penyakit infeksi, seperti: diare, ISPA dan kecacangan. Data dianalisis dengan uji analisis univariat, analisis bivariate menggunakan uji chi-square;

Hasil: Hasil penelitian menunjukkan bahwa asupan mikronutrien pada balita stunting termasuk dalam kategori kurang. Balita yang menderita infeksi sebesar 78,4%. Hasil analisis statistik disimpulkan bahwa terdapat hubungan antara asupan vitamin A, vitamin C, zat besi, zinc dan tembaga ($p < 0,05$) dan tidak ada hubungan antara asupan vitamin B1, B6, B9 dan vitamin E dengan kejadian infeksi balita stunting ($p > 0,05$). Semakin baik asupan mikronutrien pada balita stunting, maka kejadian infeksi semakin menurun.

Simpulan: Kejadian infeksi pada balita stunting berhubungan dengan intake mikronutrien yang diperlukan untuk mempertahankan kekebalan tubuh.

Kata Kunci: mikronutrien; vitamin; stunting; infeksi; balita

PENDAHULUAN

Stunting merupakan permasalahan gizi kronis akibat kurangnya asupan gizi dalam waktu lama dan merupakan gambaran kekurangan gizi kronis yang sebenarnya telah dimulai sejak janin hingga masa pertumbuhan sampai usia 2 tahun. Kurangnya asupan makan, baik jumlah maupun kualitas secara terus-

menerus akan menyebabkan anak mudah terkena penyakit infeksi dan menghambat pertumbuhan anak. Sebaliknya anak yang terus menerus sakit akan malas makan, sehingga asupan makanan yang didapatkan tidak cukup, dan akibatnya anak dapat menjadi stunting¹. Suatu penelitian tentang hubungan stunting dengan prestasi belajar di Kotamadya Jakarta Pusat

didapatkan hasil bahwa status gizi pendek (*stunting*) berhubungan tingkat prestasi belajar anak di sekolah. Anak yang mengalami *stunting* memiliki prestasi belajar yang rendah. Selain prestasi belajar, *stunting* berhubungan dengan konsentrasi belajar anak². Oleh karena itu penting untuk dilakukan penelitian tentang masalah *stunting* agar dapat dicegah kemungkinan buruk yang dapat terjadi.

Hasil Riskesdas tahun 2018 diketahui bahwa di Provinsi Jawa Barat, prevalensi status gizi (BB/U) pada balita ternyata gizi buruk sebesar 2,6% dan gizi kurang sebanyak 10,6%. Prevalensi status gizi balita (TB/U) yang menderita gizi buruk sebesar 11,7% dan gizi kurang sebesar 19,5%³. Hasil Pemantauan Status Gizi (PSG) tahun 2017 menunjukkan prevalensi balita *stunting* di Indonesia masih tinggi, yakni 29,6% di atas batasan yang ditetapkan WHO sebesar 20%. Prevalensi *stunting* di Provinsi Jawa Barat sebesar 31,1 % (3), dan prevalensi *stunting* di Kabupaten Sukabumi sebesar 37,6%. Berdasarkan hasil Bulan Penimbangan Balita (BPB) bulan Februari 2019 prevalensi *stunting* di wilayah kerja UPTD Puskesmas Limbangan Kecamatan Sukaraja sebesar 10,04 %, angka tersebut masih di atas target dari Dinas Kesehatan Kabupaten Sukabumi yaitu <10%. UPTD Puskesmas Limbangan termasuk puskesmas dengan angka *stunting* yang tinggi jika dibandingkan dengan puskesmas-puskesmas lain di wilayah Kabupaten Sukabumi⁴.

Penelitian tentang hubungan kadar seng dan vitamin A dengan kejadian ISPA dan diare pada anak, menunjukkan bahwa 41,3 % subjek dengan defisiensi kadar seng dan atau vitamin A mengalami diare dan terdapat hubungan kejadian diare pada anak yang mengalami defisiensi seng dan atau vitamin A⁵. Seng berpengaruh baik secara langsung pada sistem gastrointestinal maupun secara tidak langsung dalam sistem imun. Seng (Zn) berperan dalam menjaga integritas mukosa usus melalui fungsinya dalam regenerasi sel dan stabilitas membran sel. Defisiensi seng merusak epidermis dan mukosa saluran cerna, sehingga memudahkan invasi kuman pada saluran cerna. Vitamin A berperan pada proliferasi dan diferensiasi sel serta sistem imunologi. Bila terjadi defisiensi vitamin A akan menyebabkan anak rentan terhadap diare. Anak-anak yang mengalami defisiensi vitamin A akan menderita ISPA dan Diare lebih tinggi dibandingkan anak normal walaupun sama-sama mendapatkan suplementasi vitamin A⁶.

Kekurangan mikronutrien dapat terjadi karena rendahnya asupan bahan makanan sumber mikronutrien. Penelitian yang dilakukan pada balita *stunting* dan non *stunting* di Kelurahan Kejawan Putih Tambak Surabaya menyimpulkan bahwa tingkat kecukupan energi, protein, zinc dan zat besi pada balita berisiko pada kejadian *stunting*⁷. Balita

dengan berat badan lahir rendah berisiko menderita *stunting*, dan lebih rentan terhadap penyakit infeksi, seperti: diare, infeksi saluran pernafasan bawah serta peningkatan risiko komplikasi, anemia maupun gangguan paru-paru kronis yang dapat menyebabkan gangguan pertumbuhan fisik menjadi tidak optimal⁸. Balita yang menderita infeksi cenderung berat badannya mengalami penurunan yang disebabkan peningkatan metabolisme dalam tubuh yang biasanya diikuti dengan nafsu makan yang menurun. Status gizi menjadi menurun akibat penurunan berat badan yang berlangsung terus-menerus⁹. Penambahan antioksidan, vitamin A, vitamin C, vitamin E dan Selenium dapat memberikan pengaruh terhadap efektivitas suplementasi system imun, sehingga perlu dilakukan suplementasi zat gizi tersebut¹⁰. Terpenuhi kebutuhan vitamin A, B dan C dapat meningkatkan imunitas balita, sehingga kejadian infeksi dapat dicegah, meningkatkan nafsu makan serta meningkatkan absorbs zat gizi yang lain¹¹.

Berdasarkan latar belakang tersebut, maka perlu dilakukan penelitian tentang hubungan asupan mikronutrien pada balita dengan kejadian penyakit infeksi. Penelitian ini dilaksanakan di UPTD Puskesmas Limbangan Kecamatan Sukaraja Kabupaten Sukabumi yang memiliki angka *stunting*, kejadian ISPA dan diare yang cukup tinggi. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui hubungan antara asupan mikronutrien dengan riwayat penyakit infeksi pada balita *stunting* di UPTD Puskesmas Limbangan Kecamatan Sukaraja Kabupaten Sukabumi.

METODE

Penelitian ini menggunakan pendekatan *cross sectional*. Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh balita usia 12-59 bulan yang menderita *stunting* sebanyak 285 orang. Jumlah sampel diambil menggunakan rumus jumlah sampel minimal dengan *level error* sebesar 0,1. Responden penelitian adalah ibu atau pengasuh balita yang mengasuh di rumah. Metode pengambilan sampel dengan cara *propotional random sampling*. Sampel yang terpilih 74 balita dari perwakilan setiap desa. Yaitu Desa Limbangan, Langensari masing-masing sebesar 10 responden, dan Desa Cisarua dan Desa Sukamekar masing-masing 18 responden. Jumlah sampel diambil secara proporsional. Untuk penentuan sampel setiap desa dilakukan secara random. Sebelum penelitian, responden diberikan penjelasan tentang jalannya penelitian dan menandatangani *informed consent* bagi yang bersedia terlibat dalam penelitian.

Data asupan Vitamin A, Vitamin B1, Vitamin B6, Asam Folat, Vitamin C, Vitamin E, Zat Besi (Fe), Zink, dan Tembaga diperoleh dengan menggunakan teknik wawancara dengan Formulir *Recall* 2 x 24 jam. Data yang didapat dikonversikan ke dalam bentuk ukuran rumah tangga (URT) ke dalam satuan gram dan kemudian data tersebut diolah dengan bantuan program *Nutrisurvey* 2007 dan DKBM 2018 untuk mendapatkan data asupan mikronutrien. Tingkat kecukuan zat gizi tersebut didapatkan dari rata-rata jumlah konsumsi yang telah dibandingkan dengan AKG 2018. Setelah mendapatkan nilai zat gizi tersebut hasilnya dikategorikan menjadi 2 yaitu Kurang = 0, jika asupan nilai zat gizi (Vit A, B₁, B₆, B₉, C, E, Fe, Cu, Zn) < 100 % AKG dan Cukup = 1, jika asupan nilai zat gizi (Vit A, B₁, B₆, B₉, C, E, Fe, Cu, Zn) ≥ 100 % AKG¹².

Analisis data penelitian menggunakan bantuan program *compute*, dan disajikan menggunakan distribusi frekuensi dan tabulasi silang. Uji statistik menggunakan uji *Chi Square* pada tarat signifikansi 5%. Penelitian ini telah mendapatkan surat layak etik dari KEPK STIKes Immanuel Bandung nomor 001/EC/STIKI/2019.

Tabel 1. Distribusi Frekuensi Umur dan Jenis Kelamin Balita

Umur (bulan)	n	%
12-36	34	45,9
37-59	40	54,1
Jenis Kelamin		
Laki-laki	30	40,6
Perempuan	44	59,4
Total	74	100

Tabel 3. Tabulasi Silang Asupan Mikronutrien dengan Riwayat Penyakit Infeksi pada Balita Stunting

Variabel	Kategori	Riwayat Penyakit Infeksi				Total		Nilai p OR (CI 95%)
		Ya		Tidak		n	%	
		n	%	n	%	n	%	
Vitamin A	Kurang	47	92,2	4	7,8	51	100	0,00001**
	Cukup	11	47,8	12	52,2	23	100	12,8 (3,4-47,4)
Vitamin E	Kurang	54	78,3	15	21,7	69	100	0,92
	Cukup	4	80	1	20	5	100	0,0 (0,1-8,6)
Vitamin B ₁	Kurang	56	77,8	16	22,2	72	100	0,45
	Cukup	2	100	0	0	2	100	0,8 (0,7-0,9)
Vitamin C	Kurang	52	98,1	1	1,9	53	100	0,00001**
	Cukup	6	28,6	15	71,4	21	100	130,0 (14,5-1165,7)
Zat Besi	Kurang	51	98,1	1	1,9	52	100	0,00001**
	Cukup	7	31,8	15	68,2	22	100	109,3 (12,4-959,9)
Zinc	Kurang	50	98	1	2	51	100	0,00001**
	Cukup	8	34,8	15	65,2	23	100	93,7 (10,8-810,8)
Tembaga	Kurang	56	94,9	3	5,1	59	100	0,00001**
	Cukup	2	13,3	13	86,7	15	100	121,3 (18,3-801,7)
Vitamin B ₆	Kurang	46	78	13	22	59	100	0,86
	Cukup	12	80	3	20	15	100	0,8 (0,2-3,6)
Vitamin B ₉	Kurang	57	79,2	15	20,8	72	100	0,32
	Cukup	1	50	1	50	2	100	3,8 (0,2-64,4)

Tabel 2. Distribusi Frekuensi Asupan Mikronutrien dan Riwayat Penyakit Infeksi

Variabel	Kategori	n	%
Vitamin A	Kurang	51	68,9
	Cukup	23	31,1
Vitamin E	Kurang	69	93,2
	Cukup	5	6,8
Vitamin B ₁	Kurang	72	97,3
	Cukup	2	2,7
Vitamin C	Kurang	53	71,6
	Cukup	21	28,4
Zat Besi	Kurang	52	70,3
	Cukup	22	29,7
Zinc	Kurang	51	68,9
	Cukup	23	31,1
Tembaga	Kurang	59	79,7
	Cukup	15	20,3
Vitamin B ₆	Kurang	59	79,7
	Cukup	15	20,3
Vitamin B ₉	Kurang	72	97,3
	Cukup	2	2,7
Riwayat Infeksi	Infeksi	58	78,4
	Tidak Infeksi	16	21,6

HASIL

Hasil Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan terhadap 74 balita di wilayah UPTD Puskesmas Limbangan Kabupaten Sukabumi dapat dilihat pada Tabel 1 tentang kategori umur balita yang menjadi responden. Tabel 1 menunjukkan bahwa sebanyak 54,1% balita berumur antara 37-59 bulan dan jenis kelamin sebagian besar balita adalah perempuan, yaitu sebesar 59,4%.

Pada Tabel 2 dapat dilihat bahwa balita dengan asupan vitamin A kategori kurang sebanyak 68,9%, asupan vitamin B kategori kurang 93,2%, asupan vitamin B1 kategori kurang sebanyak 97,3%, asupan vitamin B6 kategori kurang sebesar 79,7%, asupan vitamin B9 kategori kurang sebanyak 97,3% dan asupan vitamin C kategori kurang sebanyak 71,6%. Asupan zat besi dalam kategori kurang sebesar 70,3%, asupan zinc kategori kurang sebanyak 68,9% dan asupan tembaga kategori kurang sebanyak 79,7%. Riwayat infeksi yang dialami oleh balita stunting sebanyak 78,4% dari jumlah 74 balita stunting yang mengalami infeksi dalam kurun waktu 3 bulan terakhir dari pengambilan data penelitian.

Hasil analisis antara variabel bebas yang terdiri dari asupan mikronutrien pada balita dan variabel terikat yaitu riwayat penyakit infeksi pada balita stunting dapat dilihat pada Tabel 3. Hasil analisis statistik menggunakan uji Chi Square dapat dilihat bahwa variabel asupan mikronutrien Vitamin A, Vitamin C, zat besi, zinc, dan tembaga ($p < 0,05$). Balita dengan asupan mikronutrien secara umum dalam kategori kurang, akan cenderung mengalami infeksi dengan proporsi lebih tinggi dibandingkan dengan proporsi balita yang mempunyai asupan mikronutrien dalam kategori cukup. Tidak ada hubungan antara asupan Vitamin B1, B6, B9 dan Vitamin E dengan riwayat penyakit infeksi pada balita stunting di UPTD Puskesmas Limbangan Kabupaten Sukabumi.

PEMBAHASAN

Analisis asupan zat gizi mikronutrien yang diperoleh dari *recall* 2x24 jam terhadap ibu balita/pengasuh didapatkan bahwa asupan vitamin A, vitamin E, vitamin B1, vitamin C, zat besi, zinc, tembaga, vitamin B6 dan vitamin B9 pada balita stunting di UPTD Puskesmas Limbangan banyak terdapat dalam kategori kurang terutama vitamin B9 dan vitamin B1 sebanyak 72 orang (97,32%) dan kategori cukup 2 orang (2,68 %). Vitamin B9 banyak terdapat di dalam jamur, bayam, asparagus, lobak, kacang lima, hati sapi dan produk gandum yang difortifikasi, sedangkan vitamin B1 terdapat dalam kacang-kacangan, semua daging olahan, daging tanpa lemak dan kuning telur, unggas, ikan dan roti gandum¹³.

Hasil analisis *recall* 2x24 jam, jarang sekali balita yang mengonsumsi bahan makanan tersebut. Hal ini berkaitan juga dengan keadaan ekonomi, sehingga menyebabkan daya beli yang rendah dan kurangnya pengetahuan ibu balita terhadap pentingnya fungsi zat gizi tersebut. Kondisi ini sejalan dengan penelitian tentang asupan zat besi, vitamin A dan zinc pada anak Indonesia umur 6-23 bulan, yang menyatakan bahwa asupan zat besi, zinc

dan vitamin A anak 6-23 bulan di Indonesia masih tidak dapat memenuhi kebutuhan dan jauh di bawah AKG. Faktor yang secara konsisten berpengaruh terhadap pemenuhan kebutuhan mikronutrien tersebut (zat besi, zinc, vitamin A) adalah status sosial ekonomi rendah dan anak yang sudah disapih¹⁴. Penelitian ini sejalan dengan penelitian yang telah dilakukan yang menyimpulkan bahwa terdapat hubungan yang bermakna antara asupan seng dan vitamin A dengan kejadian diare pada anak usia 1-5 tahun. Untuk itu diperlukan keaktifan petugas gizi Puskesmas dalam rangka meningkatkan asupan seng dan vitamin A pada anak usia 1-5 tahun melalui penyuluhan pada ibu hamil dan ibu balita serta pendistribusian kapsul vitamin A kepada semua anak usia 6-60 bulan¹⁵.

Berdasarkan hasil uji *Chi-Square* untuk Vitamin A dengan riwayat penyakit infeksi pada balita stunting, didapatkan nilai p sebesar 0,0001 ($p < 0,05$), sehingga dapat disimpulkan bahwa vitamin A berhubungan dengan riwayat penyakit infeksi pada balita di UPTD Puskesmas Limbangan. vitamin A mempunyai peranan penting di dalam pemeliharaan sel epitel. Hasil penelitian ini sesuai dengan penelitian pada anak Indonesia umur 6-23 bulan. Asupan vitamin A berhubungan dengan kejadian infeksi pada balita. Hasil penelitian menunjukkan bahwa defisiensi vitamin A dapat menyebabkan diare dan memperburuk terjadinya penyakit campak¹⁴. Demikian juga penelitian di Bangladesh pada balita stunting, terbukti asupan mikronutrien, vitamin A yang tidak adekuat berhubungan dengan kejadian stunting dan meningkatkan terjadinya risiko penyakit infeksi¹⁶.

Berdasarkan hasil uji *Chi-Square* didapatkan hasil bahwa tidak ada hubungan antara asupan Vitamin E dengan riwayat penyakit infeksi pada balita infeksi di UPTD Puskesmas Limbangan. Penelitian ini sesuai dengan penelitian pada balita di Bangladesh yang menyimpulkan bahwa asupan vitamin E bukan merupakan predictor yang signifikan untuk kejadian stunting. Pada penelitian di daerah miskin, asupan vitamin E terjadi pada balita stunting dan non stunting, intake makanan tidak terbukti signifikan berpengaruh pada pertumbuhan balita di daerah tersebut¹⁶. Lebih dari 90% orang Ameerika tidak mengonsumsi vitamin E dalam jumlah yang cukup, akan tetapi tidak tampak efek sakit yang terjadi. Intake vitamin E yang rendah tidak berhubungan signifikan dengan kondisi biologis¹⁷.

Hasil uji statistik antara vitamin B1, B6 dan B9 dengan riwayat penyakit infeksi pada balita didapatkan nilai $p > 0,05$, sehingga dapat disimpulkan bahwa Vitamin B1, Vitamin B6 dan Vitamin B9 tidak berhubungan dengan riwayat penyakit infeksi pada balita infeksi di UPTD Puskesmas Limbangan.

Penelitian ini tidak sejalan dengan penelitian yang dilakukan dengan melakukan fortifikasi mikronutrien, di antaranya vitamin B1, B6, dan B12 pada balita yang mengalami infeksi. Hasil penelitian menyebutkan bahwa terjadi penurunan penyakit infeksi pada balita yang mendapatkan tambahan miktonutrien¹¹.

Dari hasil uji statistik didapatkan nilai p sebesar 0,0001 ($p < 0,05$), sehingga dapat disimpulkan bahwa ada hubungan antara vitamin C dengan riwayat penyakit Infeksi pada balita stunting di UPTD Puskesmas Limbangan. Konsumsi vitamin C dalam jumlah yang cukup dapat mencegah terjadinya infeksi. Rendahnya asupan vitamin C merupakan faktor risiko terjadinya infeksi, terutama pada daerah yang endemis infeksi parasit¹⁸.

Hasil uji statistik untuk hubungan antara zat besi dengan riwayat penyakit, didapatkan nilai p sebesar 0,0001 ($p < 0,05$), sehingga dapat disimpulkan bahwa ada hubungan antara konsumsi zat besi dengan riwayat penyakit infeksi pada balita di Puskesmas Limbangan. Zat besi sangat berperan dalam sintesa hemoglobin dan terkait erat dengan masalah anemia. Peranan zat besi berhubungan dengan kemampuannya dalam reaksi oksidasi dan reduksi, zat besi merupakan unsur yang sangat reaktif, sehingga mampu berinteraksi dengan oksigen. Dalam keadaan teroksidasi, besi kehilangan tiga elektron, sehingga memiliki tiga sisa muatan positif (Fe^{3+} /feri), sedangkan dalam keadaan tereduksi besi kehilangan dua elektron, sehingga memiliki dua sisa muatan positif (Fe^{2+} /fero). Keberadaan besi dalam dua bentuk ion ini menyebabkan besi berperan dalam proses respirasi sel yaitu sebagai kofaktor bagi enzim-enzim yang terlibat dalam reaksi oksidasi- reduksi¹³.

Hasil uji statistik didapatkan hasil bahwa Zinc memiliki hubungan dengan riwayat penyakit infeksi pada balita infeksi di UPTD Puskesmas Limbangan. Penelitian ini sesuai dengan penelitian yang telah dilakukan dengan cara memberikan suplementasi Zinc dan vitamin A menurunkan kejadian diare pada balita.^{6,15} Zinc merupakan mikronutrien penting dalam sistem pertahanan tubuh dan memegang kendali terhadap aktivitas sel-sel imunitas yang melawan masuknya infeksi ke dalam tubuh manusia¹⁰.

Berdasarkan hasil uji *Chi Square* didapatkan hasil bahwa tembaga memiliki hubungan dengan riwayat penyakit infeksi pada balita stunting di UPTD Puskesmas Limbangan. Fungsi tembaga adalah memproduksi energi, metabolisme zat besi, sintesis jaringan ikat, perlindungan antioksidan, produksi pigmen dan metabolisme hormon dan neurotransmitter. Penelitian ini tidak sesuai dengan penelitian yang dilakukan pada asupan tembaga dengan kadar hemoglobin pada mahasiswa.

Penelitian menyebutkan bahwa asupan tembaga tidak berhubungan dengan kadar hemoglobin dalam darah. Tembaga diperlukan untuk absorpsi zat besi yang dapat meningkatkan imunitas tubuh¹⁹. Kadar hemoglobin pada balita stunting dan non stunting berbeda signifikan. kadar hemoglobin, asupan zat besi, dan zinc pada balita stunting lebih rendah daripada balita non stunting. Asupan makanan pada balita stunting perlu ditingkatkan terutama bahan makanan yang mengandung tinggi zat besi dan zinc agar dapat mencegah terjadinya stunting yang lebih lanjut. Perlu dilakukan penelitian lebih lanjut untuk mengetahui penyebab rendahnya kadar hemoglobin pada anak stunting²⁰.

SIMPULAN

Sebagian besar asupan mikronutrien pada balita stunting dalam kategori kurang, dan lebih banyak balita stunting yang menderita infeksi dibandingkan dengan yang tidak infeksi. Jumlah balita stunting yang mengalami riwayat penyakit infeksi sebanyak 58 orang (78,4%) dan tidak mengalami riwayat penyakit infeksi sebanyak 16 orang (21,6%). Ada hubungan antara asupan mikronutrien (vitamin A, vitamin C, zatbesi, zinc dan tembaga) dengan riwayat penyakit infeksi pada balita stunting. Tidak ada hubungan antara mikronutrien (vitamin E, vitamin B1, vitamin B6 dan vitamin B9) dengan riwayat penyakit infeksi pada balita stunting.

Berdasarkan kesimpulan, perlu ditingkatkan kegiatan Komunikasi, Informasi dan Edukasi (KIE) Gizi pada masyarakat di wilayah Puskesmas Limbangan Kabupaten Sukabumi oleh petugas gizi untuk meningkatkan pengetahuan tentang zat gizi mikronutrien pada ibu balita. Bagi peneliti lain diharapkan dilakukannya penelitian selanjutnya dengan melihat variabel lain seperti riwayat kecacingan pada balita stunting, melihat riwayat penyakit infeksi selama 6 bulan ke belakang dan perlu digunakannya penilaian konsumsi pangan seperti FFQ (*Food Frequency Questionnaire*) agar dapat mengetahui kebiasaan atau asupan rata-rata responden. Bagi Dinas Kesehatan diharapkan adanya intervensi lanjutan yang dilakukan oleh Dinas Kesehatan berupa pengadaan pemberian suplementasi zat gizi mikro dan fortifikasi zat gizi mikro pada bahan makanan.

UCAPAN TERIMA KASIH

Terima kasih kepada STIKes Immanuel Bandung yang telah memfasilitasi dalam publikasi penelitian ini.

DAFTAR PUSTAKA

1. Kemenkes RI. Hasil Pemantauan Status Gizi dan Penjelannya. Jakarta; 2017.

2. Arfines PP, Puspitasari FD. Hubungan stunting dengan prestasi belajar anak sekolah dasar di daerah kumuh, Kotamadya Jakarta Pusat. *Bul Penelit Kesehat*. 2017;45(1):45–52.
3. Kementerian Kesehatan Nasional RI. Laporan Nasional Riskesdas 2018 [Internet]. Jakarta: Badan Penelitian dan Pengembangan Kesehatan; 2018. 20–21 p. Available from: [http://www.depkes.go.id/resources/download/infoterkini/materi_rakorpop_2018/Hasil Riskesdas 2018.pdf](http://www.depkes.go.id/resources/download/infoterkini/materi_rakorpop_2018/Hasil_Riskesdas_2018.pdf)
4. Dinas Kesehatan Kabupaten Sukabumi. Dinas Kesehatan Kabupaten Sukabumi. Profil Kesehatan Kabupaten Sukabumi Tahun 2018. Sukabumi. Sukabumi; 2018.
5. Fedriyansyah F, Hz HN, Theodorus T, Husin S. Hubungan kadar seng dan vitamin A dengan kejadian ISPA dan diare pada anak. *Sari Pediatr*. 2016;12(4):241.
6. Salfiyadi T, Lura LS. Hubungan asupan mineral zinc (seng) dan vitamin A dengan kejadian diare pada balita di kecamatan Seulimeum. *Idea Nurs J*. 2013;4(3).
7. Farapti RADLM. Pemberian asi eksklusif pada balita stunting dan nonstunting. *Media Gizi Indones*. 2016;11(1):61–9.
8. Rahman MS, Howlader T, Masud MS, Rahman ML. Association of low-birth weight with malnutrition in children under five years in Bangladesh: Do mother's education, socio-economic status, and birth interval matter? *PLoS One* [Internet]. 2016;11(6):1–16. Available from: <http://dx.doi.org/10.1371/journal.pone.0157814>
9. Wahyudi B. Analisis faktor yang berkaitan dengan kasus gizi buruk pada balita. *J Pediomaternal* [Internet]. 2015;3(1):83–91. Available from: journal.unair.ac.id/download-fullpapers-pmnj19af4e326full.docx
10. Maulia PH, Farapti. Status zinc dan peran suplementasi zinc terhadap sistem imun pada pasien HIV / AIDS : a systematic review. *Media Gizi Indones*. 2019;14(2):115–22.
11. Mursalim, Juffrie M, Nenny Sri Mulyani. Pemberian fortifikasi multi-mikronutrien berpengaruh terhadap pertumbuhan balita keluarga miskin. *J Gizi Klin Indonesia*. 2011;8(2):69–80.
12. Supariasa. Pendidikan Dan Konsultasi Gizi. Jakarta: EGC; 2012.
13. Almatsier S. Prinsip Dasar Pangan dan Gizi. Cetakan Ke. Jakarta: PT. Gramedia Pustaka Utama; 2013.
14. Sumedi E, Sandjaja. Asupan zat besi, vitamin A dan zink anak Indonesia umur 6-23 bulan. *Penelit Gizi dan Makanan*. 2015;38(2):167–75.
15. Wahyuni E, Dermawan S. Hubungan asupan seng dan vitamin A dengan kejadian diare pada anak umur 1-5 tahun. *Holistik J Kesehat*. 2018;12(3):136–45.
16. Sanin KI, Munirul Islam M, Mahfuz M, Shamsir Ahmed AM, Mondal D, Haque R, Ahmed T. Micronutrient adequacy is poor, but not associated with stunting between 12-24 months of age: A cohort study findings from a slum area of Bangladesh. *PLoS One* [Internet]. 2018;13(3):1–17. Available from: <http://dx.doi.org/10.1371/journal.pone.0195072>
17. Traber MG. Vitamin E inadequacy in humans. *Adv Nutr An Int Rev J*. 2014;5(5):503–14.
18. Astuti Y. Hubungan antara asupan protein , zat besi dan vitamin C dengan kadar hb pada anak umur (7-15) tahun di desa Sidoharjo , Samigaluh , Kulon Progo. *Mutiara Med*. 2010;10(2):172–9.
19. Christianto E. Tembaga dengan kadar hemoglobin pada mahasiswa angkatan 2014. 2014;1–16.
20. Losong NHF, Adriani M. Perbedaan kadar hemoglobin ,asupan zat besi , dan zinc pada balita stunting dan non stunting. *Amerta Nutr*. 2017;1(2):117–23.