

Defisiensi mikronutrien pada anak usia 12-59 bulan di Desa Lebih, Kabupaten Gianyar, Bali

Deficiency of micronutrient in children of age 12-59 months in Lebih Village, Gianyar District, Bali

Ni Ketut Sutiari¹, Ni Made Utami Dwipayanti¹, Putu Ayu Swandewi Astuti¹, Kadek Nuansa Putri Wulandari², Widya Astuti³

¹Departemen Kesehatan Masyarakat-Kedokteran Pencegahan (KM-KP), Fakultas Kedokteran, Universitas Udayana, Denpasar-Bali

²Program Studi Magister Ilmu Kesehatan Masyarakat, Fakultas Kedokteran, Universitas Udayana, Denpasar-Bali

³Program Studi Gizi, Fakultas Pendidikan Olahraga dan Kesehatan, Universitas Pendidikan Indonesia, Bandung, Indonesia

ABSTRACT

Background: Lack of food intake, either in quantity or quality, will continuously cause children to get sick easily, such as being susceptible to infectious diseases and ultimately inhibiting the children's growth. **Objective:** This study aimed to describe the status of micronutrients (zinc and iodine) and anemia status among children aged 12-59 months in Lebih Village. **Methods:** This analytic observational study used a cross-sectional design conducted in Lebih Village, Gianyar Regency. The study population was all children under five aged 12-59 months. In addition, 91 children under five were selected as research subjects using the probability proportional to size method. The data collected were the identity of the subjects (children under five and their mothers) using the interview method, serum zinc levels, urinary iodine excretion (EIU) levels, and Hb levels. **Results:** The results showed that the subjects' mean age was 37.0±13.3 months, and most subjects (54.9%) were male. The biochemical examination showed that the mean serum zinc levels, the median urine iodine levels, and the mean Hb levels were 72.5±6.3 g/dL, 78.5 µg/L, and 12.7±1.8 g/dL, respectively. 17.6% of the subjects had anemia, 14.3% had zinc deficiency, and 60.4% had iodine deficiency. **Conclusion:** Children under five aged 12-59 months in Lebih Village had micronutrient deficiencies such as zinc, iodine, and iron.

KEYWORDS: anemia; deficiency; iodine; micronutrient; zinc

ABSTRAK

Latar belakang: Kekurangan asupan makan dalam kuantitas dan kualitas secara terus menerus akan menyebabkan anak mudah terkena penyakit infeksi dan menghambat pertumbuhan anak. **Tujuan:** Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui gambaran status zat gizi mikronutrien (zink, yodium) dan status anemia pada anak usia 12-59 bulan di Desa Lebih. **Metode:** Penelitian ini merupakan penelitian observasional dengan desain *cross-sectional* analitik yang dilakukan di Desa Lebih, Kabupaten Gianyar. Populasi terjangkau adalah seluruh anak balita yang berusia 12-59 bulan di Desa Lebih. Subjek sebanyak 91 anak balita yang dipilih dengan metode *probability proportional to size*. Pemeriksaan kadar serum zink dengan metode kolorimetri, kadar ekskresi iodium urin (EIU) dengan metode spektrofotometri, dan kadar Hb diperiksa dengan metode *cyanmethemoglobin*. **Hasil:** Rerata usia subjek adalah 37,0±13,3 bulan dan mayoritas berjenis kelamin laki-laki (54,9%). Pemeriksaan biokimia menunjukkan rerata kadar serum zink, median iodium urine, dan rerata kadar Hb secara berurutan adalah 72,5±6,3 µg/dL; 78,5 µg/L; dan 12,7±1,8 g/dL. Subjek yang masuk ke dalam kategori anemia sebanyak 17,6%; 14,3% subjek defisiensi zink; dan 60,4% subjek defisiensi iodium. **Simpulan:** Anak balita usia 12-59 bulan di Desa Lebih memiliki masalah kekurangan zat gizi mikro seperti zink, iodium, dan zat besi.

KATA KUNCI: anemia; defisiensi; iodium; mikronutrien; zink

Korespondensi: Ni Ketut Sutiari, Departemen Kesehatan Masyarakat-Kedokteran Pencegahan, Fakultas Kedokteran Universitas Udayana, Jl. PB Sudirman, Denpasar, Bali, Indonesia, email: ketut_sutiari@unud.ac.id

Cara sitasi: Sutiari NK, Dwipayanti NMU, Astuti PAS, Wulandari KNP, Astuti W. Defisiensi mikronutrien pada anak usia 12-59 bulan di Desa Lebih, Kabupaten Gianyar, Bali. Jurnal Gizi Klinik Indonesia. 2022;19(2):58-66. doi: 10.22146/ijcn.76336

PENDAHULUAN

Masa balita adalah masa pertumbuhan dan perkembangan yang sangat pesat. Balita sebagai kelompok rawan gizi dan mudah mengalami penyakit infeksi, membutuhkan asupan gizi yang cukup dengan kualitas dan kuantitas yang lebih banyak. Jika asupan gizi tidak terpenuhi, maka pertumbuhan fisik dan intelektualitas akan mengalami gangguan [1]. Balita yang berusia di atas satu tahun sudah mulai aktif dan membutuhkan energi yang besar serta mudah terpapar oleh mikroorganisme patogen yang menyebabkan penyakit infeksi. Selain itu, anak balita sudah mulai memilih makanan yang mereka suka dan kemungkinan menyebabkan asupan makan yang kurang atau cenderung buruk. Kedua kondisi tersebut apabila terjadi pada anak balita secara terus menerus dalam jangka waktu lama akan berisiko mengalami masalah gizi (*malnutrition*) yang ditandai dengan gagal tumbuh [2,3].

Kekurangan asupan makan dalam kuantitas maupun kualitas secara terus menerus akan menyebabkan anak mudah terkena penyakit infeksi dan menghambat pertumbuhan anak. Asupan gizi berkaitan dengan nafsu makan dan pola makan balita. Nafsu makan yang rendah pada balita akan menyebabkan asupan energi rendah. Tidak hanya asupan energi saja, tetapi juga asupan zat gizi mikro terutama seng dan zat besi pada balita juga menjadi rendah. Kekurangan energi dalam jangka panjang dapat menurunkan status gizi balita. Stunting atau masalah gizi kurang pada anak balita dapat berdampak pada perkembangan otak yang terhambat, penurunan kemampuan kognitif, tingkat kecerdasan, dan sistem imun, serta kemungkinan obesitas, peningkatan risiko penyakit kronis saat dewasa, dan produktivitas berkurang [4].

Balita yang kekurangan gizi sangat rentan mengalami stunting. Stunting (pendek) merupakan suatu kondisi gagal tumbuh secara fisik akibat malnutrisi yang berlangsung lama (masalah gizi kurang kronis) yang ditunjukkan dengan nilai *z-score* tinggi badan menurut umur (TB/U) kurang dari -2 SD. Keadaan ini membuat penderita tampak lebih pendek dibandingkan dengan anak-anak seusianya [5]. *World Health Organization* (WHO) melaporkan bahwa prevalensi stunting di wilayah Asia Tenggara pada tahun 2005-2012 sebesar 35,7% [6]

dan prevalensi stunting di Indonesia mencapai 39,2%. Indonesia berada pada urutan kelima sebagai negara dengan proporsi stunting tertinggi di wilayah Asia Tenggara [7]. Masalah gizi kurang anak balita disebabkan oleh multifaktor dengan faktor satu dan faktor yang lain saling berhubungan. Masalah gizi kurang secara langsung dipengaruhi oleh asupan makan dan penyakit infeksi yang saling berpengaruh satu sama lain [8].

Fakta menunjukkan bahwa sekitar 45% kematian pada anak di bawah usia 5 tahun adalah terkait dengan masalah gizi kurang [9,10]. Di Indonesia, malnutrisi merupakan masalah yang signifikan terjadi pada kelompok balita, terutama masalah stunting dan defisiensi mikronutrien [11]. Defisiensi zat besi, zink, iodium, dan vitamin A adalah defisiensi yang paling umum terjadi pada keluarga miskin di negara berkembang [12]. Defisiensi zink pada anak-anak menyebabkan keterbelakangan pertumbuhan dan morbiditas dari beberapa penyakit seperti diare, malaria, dan pneumonia [13]. Beberapa penelitian menunjukkan bahwa defisiensi zink menimbulkan pertumbuhan yang buruk pada bayi dan anak-anak [14]. Zink adalah zat gizi yang dikaitkan dengan malnutrisi kronis dan pertumbuhan linier [15]. Studi di Indonesia menunjukkan prevalensi anemia pada usia dua sampai dengan lima tahun mencapai 16,6% dan anak yang stunting berisiko lebih tinggi mengalami anemia daripada anak dengan tinggi badan normal [11].

Stunting menjadi salah satu masalah kesehatan masyarakat yang perlu mendapat perhatian serius dan perlu segera dilakukan intervensi, terutama jika prevalensi stunting di suatu daerah lebih dari atau sama dengan 20%, seperti pada Kabupaten Gianyar dengan prevalensi stunting di tahun 2013 mencapai 40,9%. Oleh karena itu, Gianyar menjadi salah satu kabupaten dari 100 kabupaten di Indonesia yang masuk ke dalam program pendampingan pencegahan dan penanganan stunting pada 10 desa lokasi khusus (lokus) stunting Kementerian Kesehatan RI bersama dengan 17 perguruan tinggi negeri dan swasta di Indonesia pada tahun 2019. Desa Lebih merupakan salah satu dari sepuluh desa lokus stunting di Kabupaten Gianyar. Desa Lebih terkenal dengan wilayah desa yang sebagian besar penduduknya bermata pencaharian sebagai nelayan dan berdasarkan hasil observasi ketersediaan garam beryodium di warung

di Desa Lebih masih jarang. Ketersediaan ikan laut dan produk olahannya serta kurangnya akses garam beryodium akan memengaruhi asupan mikronutrien anak balita di Desa Lebih. Tujuan penelitian ini adalah menganalisis status mikronutrien berdasarkan hasil pemeriksaan kadar zink, iodium, dan kadar hemoglobin (Hb) pada anak balita usia 12-59 bulan di Desa Lebih.

BAHAN DAN METODE

Desain dan subjek

Penelitian ini merupakan penelitian deskriptif yang menggunakan penelitian *cross-sectional* analitik. Penelitian dilaksanakan di Desa Lebih, Kabupaten Gianyar pada bulan Februari - November 2021. Populasi terjangkau adalah semua anak balita yang berusia 12-59 bulan dan berdomisili di Desa Lebih, Kabupaten Gianyar. Subjek penelitian merupakan bagian dari populasi terjangkau dan memenuhi kriteria inklusi yaitu tidak sedang sakit saat proses pengumpulan data berdasarkan hasil periksa dokter atau tenaga medis, mempunyai kartu menuju sehat (KMS) dan atau buku KIA (grafik pertumbuhan), serta bersedia menjadi subjek penelitian dengan menandatangani *inform consent*. Responden dalam penelitian ini adalah ibu dari anak balita yang terpilih sebagai subjek. Subjek ditentukan dengan rumus besar sampel estimasi satu proporsi dengan presisi absolut berdasarkan perhitungan kalkulator *sample size* WHO dengan nilai $Z_{\alpha}=0,05$; nilai proporsi (P) anak balita dengan tingkat kecukupan zink kurang sebesar 35,7 [16]; dan tingkat ketepatan absolut yang diinginkan yaitu 10%. Besar sampel minimal sebanyak 91 anak balita. Subjek anak balita dipilih secara random dengan metode *probability proportional to size* (PPS). Persetujuan etik (*ethical clearance*) telah diperoleh dari Komisi Etik Penelitian Kesehatan, Fakultas Kedokteran Universitas Udayana-Rumah Sakit Umum Pusat (RSUP) Sanglah, Denpasar nomor 1725/UN14. 2.2.VII.14/LT/2021.

Pengumpulan dan pengukuran data

Data yang dikumpulkan pada penelitian ini yaitu data karakteristik subjek (usia balita, jenis kelamin, pendidikan ibu, riwayat BBLR), data status mikronutrien, dan data pertumbuhan balita. Data

karakteristik dikumpulkan dengan metode wawancara berdasarkan kuesioner. Data status mikronutrien pada penelitian ini meliputi kadar zink, iodium, dan kadar hemoglobin (Hb).

Kadar zink. Data kadar serum zink diperiksa dengan metode kolorimetri. Hasil pemeriksaan kadar zink subjek dikategorikan defisiensi apabila zink serum kurang dari 60 $\mu\text{g}/\text{dL}$ dan normal jika lebih dari atau sama dengan 60 $\mu\text{g}/\text{dL}$ [16].

Kadar iodium. Data kadar iodium diperoleh berdasarkan ekskresi iodium urine (EIU) subjek yang diperiksa dengan metode spektrofotometri. Sampel darah dan urine (sesaat) diambil pada pagi hari yaitu jam 8 pagi sampai sekitar jam 10 pagi. Status ekskresi iodium urine (EIU) subjek dikategorikan menjadi defisiensi (iodium urine $<100 \mu\text{g}/\text{L}$), normal (100-200 $\mu\text{g}/\text{L}$), dan lebih ($>200 \mu\text{g}/\text{L}$) [17].

Kadar hemoglobin. Data kadar hemoglobin darah (Hb) diperiksa dengan metode *cyanmethemoglobin*. Pemeriksaan hemoglobin menggunakan *cut off point* berdasarkan *World Health Organization* (WHO, 2011) yaitu anemia (Hb $<11,0 \text{ g}/\text{dL}$) dan tidak anemia ($>11,0 \text{ g}/\text{dL}$) [18]. Spesimen yang diambil untuk keperluan pemeriksaan status mikronutrien adalah sampel darah dan urine. Sampel darah yang diambil adalah darah vena sebanyak $\pm 3\text{cc}$ dengan spuit 5 cc untuk pemeriksaan serum zink dan kadar Hb. Pengambilan sampel darah dibantu oleh petugas analis Departemen Biokimia Fakultas Kedokteran Universitas Udayana dan 2 orang mahasiswa Fakultas Kedokteran Universitas Udayana. Analisis sampel darah dan urin dilakukan di Laboratorium Biokimia Departemen Biokimia, Fakultas Kedokteran Universitas Udayana.

Data pertumbuhan subjek atau status gizi dinilai berdasarkan metode antropometri, yaitu dengan melakukan penimbangan berat badan menggunakan timbangan injak merk Camry dengan ketelitian 0,1 kg dan pengukuran tinggi badan menggunakan alat ukur microtoice dengan ketelitian 0,1 cm dalam kondisi berdiri tegak, serta panjang badan subjek usia 12-23 bulan juga diukur dengan microtoice dalam kondisi berdiri tegak, tetapi dikoreksi dengan menambahkan 0,7 cm terhadap hasil pengukuran sebagai konversi menjadi panjang badan.

Analisis data

Pengolahan dan analisis data dilakukan dengan menggunakan *software* (perangkat lunak) excel dan SPSS. Data karakteristik, kadar zink serum dan ekskresi iodine urine, kadar Hb darah, data berat badan dan tinggi badan tidak terdistribusi normal (nilai $p < 0,05$) berdasarkan uji Kolmogorov-Smirnov. Data yang dikumpulkan dianalisis secara deskriptif dan disajikan dalam bentuk *mean*, *median*, *range* (minimum dan maksimum), dan persentase.

HASIL

Karakteristik subjek

Desa Lebih merupakan salah satu desa yang ada di wilayah Puskesmas Gianyar I dan pada tahun 2019 desa ini masuk sebagai salah satu desa lokasi fokus (lokus) stunting dari 100 desa di Indonesia. Hasil penelitian menunjukkan bahwa rerata usia subjek adalah $37,0 \pm 13,3$ bulan. Jumlah subjek yang paling sedikit adalah anak balita yang berusia 12-23 bulan sedangkan paling banyak adalah subjek berusia 48-59 bulan, dan mayoritas subjek (54,9%) berjenis kelamin laki-laki. Sebagian besar (56%) ibu subjek mengikuti pendidikan wajib belajar 12 tahun (tamat SMA/ sederajat). Berdasarkan riwayat kelahiran

Tabel 1. Karakteristik subjek (n=91)

Variabel	n	%
Usia (bulan)		
12-23	13	14,3
24-35	28	30,8
36-47	21	23,1
48-59	29	31,9
Jenis kelamin		
Laki-laki	50	54,9
Perempuan	41	45,1
Pendidikani		
SD (tamat)	6	6,6
SMP/Sederajat (tamat)	14	15,4
SMA/Sederajat (tidak tamat)	4	4,4
SMA/Sederajat (tamat)	51	56
D1/D2/D3	8	8,8
Perguruan tinggi	8	8,8
Riwayat BBLR		
BBLR	6	6,6
Normal	85	93,4

Tabel 2. Berat badan, tinggi badan, dan kadar mikronutrien pada balita usia 12-59 bulan di Desa Lebih

Variabel	Rerata \pm SD	Median	Min-Maks
Berat badan (kg)	13,58 \pm 3,19	13,30	8,1 – 27,1
Tinggi badan (cm)	93,27 \pm 10,93	92,90	65,0 – 120,5
Zink serum (ug/dL)	72,52 \pm 6,33	73,06	56,2 – 103,8
EIU (ug/L)	109,73 \pm 71,04	78,53	42,1 – 303,1
Kadar Hb (g/dL)	12,71 \pm 1,83	13,21	8,5 – 15,0

EIU = ekskresi iodine urine; Hb = hemoglobin;
Min-Maks = nilai minimal - maksimal

Tabel 3. Status mikronutrien pada balita

Variabel	n	%
Status zink serum		
Defisiensi	13	14,3
Normal	78	85,7
Ekskresi iodine urine (EIU)		
Defisiensi	55	60,4
Normal	19	20,9
Lebih	17	18,7
Status anemia		
Anemia	16	17,6
Normal	75	82,4

berat badan lahir rendah (BBLR), diketahui hampir semua subjek (93,4%) lahir dengan berat normal ($\geq 2,5$ kg) (**Tabel 1**).

Status mikronutrien

Hasil penelitian menunjukkan rerata berat badan balita usia 15-29 tahun di Desa Lebih sebesar 13,5 kg, sementara rerata tinggi badan balita adalah 93,2 cm. **Tabel 2** menunjukkan rerata zink serum pada balita usia 12-59 bulan di Desa Lebih sebesar 72,5 ug/dL, iodine 109,7 ug/dL, dan hemoglobin 12,7 g/dL. Sementara berdasarkan **Tabel 3** ditemukan sebanyak 14,3% subjek mengalami defisiensi zink, sebagian besar (60,4%) mengalami defisiensi iodine, dan sebanyak 17,6% subjek berstatus anemia.

BAHASAN

Prevalensi defisiensi mikronutrien pada penelitian ini menunjukkan mayoritas subjek mengalami defisiensi iodine dan kurang dari 20% subjek yang mengalami defisiensi zink serum dan anemia. Iodine merupakan salah satu zat gizi esensial yang ditemukan dalam tubuh

dengan jumlah yang sangat sedikit dan juga termasuk salah satu mikronutrien yang mempengaruhi hormon pertumbuhan. Sebagaimana diketahui bahwa iodium merupakan bagian dari hormon tiroksin yang berfungsi dalam pengaturan pertumbuhan dan perkembangan anak. Metabolisme iodium berkaitan dengan hormon pertumbuhan (*growth hormone* atau GH) yang berperan penting dalam pertumbuhan. Hasil dari metabolisme iodium berfungsi dalam laju metabolisme zat gizi, transportasi zat gizi, dan lain-lain [19].

Defisiensi iodium yang dialami oleh subjek dapat disebabkan oleh banyak faktor, diantaranya penyimpanan garam meja beriodium, akses dan ketersediaan garam beriodium, dan proses pengolahan makanan. Kekurangan iodium secara tidak langsung akan menyebabkan defisiensi hormon tiroid dan *growth hormone*. Kondisi tersebut dapat mengganggu pertumbuhan dan metabolisme zat gizi dalam tubuh seperti gangguan pertumbuhan sel atau fungsi zat gizi yang lain. Hormon tiroid juga mempengaruhi pertumbuhan epifisis, maturasi tulang, dan tinggi badan (panjang badan). Kekurangan iodium dapat mengganggu pertumbuhan dan perkembangan seperti terjadinya kretinisme dan penurunan kecerdasan [19].

Hasil penelitian menunjukkan rerata zink serum pada subjek termasuk dalam kategori normal. Zink memiliki fungsi dalam sintesis protein, replikasi gen, dan pembelahan sel yang sangat penting selama periode percepatan pertumbuhan baik sebelum dan sesudah kelahiran [20]. Selain itu, zink serum merupakan mikronutrien yang berfungsi mendukung sistem imunitas, penyembuhan luka, membantu kemampuan indera perasa dan penciuman, serta pertumbuhan dan sintesis *deoxyribonucleic acid* (DNA) dan *ribonucleic acid* (RNA) [21]. Subjek yang mengalami defisiensi zink serum akan mengalami gangguan pertumbuhan dan perkembangan. Defisiensi zink serum dapat disebabkan oleh pangan yang dikonsumsi subjek adalah pangan yang rendah kandungan zink. Air susu ibu (ASI) merupakan salah satu sumber pangan zink yang dapat dikonsumsi oleh subjek. Hasil penelitian lain menunjukkan ketersediaan zink pada kandungan ASI lebih tinggi dibandingkan dengan ketersediaan pada susu sapi atau susu formula [22]. Hal tersebut dapat mengindikasikan subjek yang memiliki

serum zink rendah tidak mendapatkan ASI eksklusif atau pemberian ASI oleh ibu subjek tidak mencukupi.

Zat besi merupakan salah satu mikronutrien yang dianalisis dalam penelitian, selain zink dan iodium. Hasil analisis zat besi dalam bentuk kadar Hb menunjukkan subjek yang tergolong anemia kurang dari 20%. Anemia terbagi menjadi tiga kategori yaitu *micromatic*, *normocytic*, dan *macrocytic* anemia. Mayoritas anemia yang terjadi pada bayi dan balita adalah *microcytic*. Anemia *microcytic* terjadi karena infeksi, kehilangan darah secara akut, penyakit sel sabit, kerusakan enzim sel darah merah, gangguan sumsum tulang belakang, eritroblastopenia, hipersplenisme, autoimun, dan defisiensi besi [23]. Hemoglobin merupakan protein kaya zat besi yang dapat menggambarkan status anemia subjek. Fungsi zat besi yang paling penting dalam perkembangan sistem saraf yaitu diperlukan untuk proses mielinasi, neurotransmitter, dendritogenesis, dan metabolisme saraf [24]. Zat besi dan zink merupakan mineral yang sangat potensial untuk mencegah terjadinya infeksi pada balita yang dapat menyebabkan gagal tumbuh [20]. Zat besi pun turut berperan sebagai komponen enzim serta komponen sitokrom yang dapat berpengaruh terhadap pertumbuhan, salah satunya sebagai komponen enzim ribonukleotida reduktase yang mampu berperan dalam sintesis DNA yang bekerja secara tidak langsung pada pertumbuhan jaringan [21].

Salah satu faktor penyebab anemia pada subjek adalah asupan pangan sumber zat besi yang rendah dan riwayat anemia dari ibu subjek selama kehamilan dan setelah melahirkan. Selain kedua faktor tersebut, menurut studi sebelumnya bahwa anemia pada bayi dan balita dapat disebabkan oleh masalah makan dan rendahnya pertumbuhan [23]. Anemia pada bayi dan balita dapat dicegah dengan beberapa cara yaitu menyediakan makanan pendamping yang telah difortifikasi, kontrol peradangan dan inflamasi serta pengobatan *human immunodeficiency virus* (HIV), malaria, dan infeksi cacing pada anak berusia di bawah 3 tahun. Bentuk pencegahan lain yang dapat dilakukan yaitu memberikan penyuluhan pada ibu hamil yang berkaitan dengan asupan makan selama kehamilan dan peningkatan kesadaran dalam pencegahan anemia melalui penyuluhan masyarakat secara berkelanjutan [25]. Secara umum,

kekurangan mikronutrien dapat terjadi karena kualitas konsumsi makanan yang rendah dan kurang beragam [26]. Status asupan mikronutrien dapat berpengaruh terhadap status kesehatan dan kelangsungan hidup anak, serta pertumbuhan dan perkembangan secara langsung atau tidak langsung karena adanya interaksi zat gizi satu sama lain [27]. Dampak lain dari kekurangan mikronutrien adalah meningkatkan risiko terhadap penyakit infeksi dan kematian yang dapat menghambat pertumbuhan dan perkembangan mental. Konsekuensi kekurangan mikronutrien selama masa anak-anak sangat berbahaya [28].

Zat gizi mikro merupakan zat yang dibutuhkan oleh tubuh dalam jumlah yang sedikit seperti vitamin dan mineral. Zat gizi mikro yang berperan penting dalam pertumbuhan balita yaitu vitamin A, zink, dan zat besi [29]. Zat gizi mikro yang berperan penting dalam pencegahan stunting antara lain vitamin A, zink, zat besi, dan iodium [30]. Zat gizi mikro lain seperti fosfor dan kalsium berperan dalam pertumbuhan linier balita. Vitamin A dalam tubuh balita dapat berperan dalam membantu pertumbuhan dan perkembangan seperti perkembangan tulang dan sel epitel [21]. Sementara kalsium merupakan unsur pembentuk tulang [20]. Fosfor berada dalam bentuk ion fosfat anorganik atau fosfolipida dalam cairan ekstraseluler. Fosfat dan kalsium bekerja sama dengan membentuk ikatan kompleks yang dapat memberikan kekuatan pada tulang [31].

Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa subjek paling banyak berjenis kelamin laki-laki. Menurut WHO, bayi laki-laki lebih berat daripada bayi perempuan dengan usia kandungan yang sama [32]. Penelitian lain juga menyebutkan bayi berjenis kelamin perempuan berisiko mengalami BBLR 1,41 kali dibandingkan bayi berjenis kelamin laki-laki. Nilai tersebut dikontrol dengan variabel paritas, status ekonomi, dan komplikasi kehamilan. Hal tersebut terjadi karena berat badan bayi perempuan lebih kecil daripada bayi laki-laki pada masa kehamilan yang sama sehingga perempuan berisiko lebih besar untuk BBLR [33]. Sementara penilaian status gizi balita menggunakan *Z-score*. Balita usia 0-60 bulan berdasarkan pengukuran berat badan menurut umur (BB/U) dalam kategori berat badan normal memiliki nilai *Z-score* -2 SD sampai dengan +1 SD, pengukuran

berdasarkan panjang badan atau tinggi badan menurut umur (PB/U atau TB/U) dalam kategori normal memiliki nilai *Z-score* -2 SD sampai dengan +3 SD, pengukuran berdasarkan berat badan menurut panjang badan (BB/PB atau BB/TB) dalam kategori gizi baik (normal) memiliki nilai *Z-score* -2 SD sampai dengan +1 SD, serta pengukuran berdasarkan indeks massa tubuh menurut umur (IMT/U) dalam kategori normal memiliki nilai *Z-score* -2 SD sampai dengan +1 SD [34]. Sementara berdasarkan Kemenkes dalam tabel angka kecukupan gizi (AKG), anak usia 1-3 tahun memiliki berat badan 13 kg dan tinggi badan 92 cm, anak usia 4-6 tahun memiliki berat badan 19 kg dan tinggi badan 113 cm. Hal ini menunjukkan rerata berat badan dan tinggi badan balita di Desa Lebih termasuk ke dalam kategori normal untuk anak seusianya [35]. Hal ini juga didukung oleh riwayat BBLR mayoritas subjek yang termasuk dalam kategori normal yang artinya tidak memiliki riwayat BBLR. Namun demikian, subjek tanpa riwayat BBLR belum tentu memiliki status mikronutrien yang baik atau normal. Hal ini disebabkan oleh banyak faktor yang dapat mempengaruhi status gizi atau status mikronutrien subjek.

Faktor yang memengaruhi status gizi dan kesehatan balita adalah faktor langsung dan faktor tidak langsung. Faktor langsung yaitu asupan makanan dan penyakit infeksi anak sedangkan faktor tidak langsung meliputi tingkat pengetahuan yang kurang, penyapihan terlalu dini, anggota keluarga yang terlalu banyak yang mengakibatkan asupan makanan yang kurang oleh setiap individu, berat badan lahir rendah, akses pelayanan kesehatan, pola asuh yang salah, serta kesehatan lingkungan yang buruk sehingga memungkinkan terjadinya infeksi. Faktor lain yang berhubungan dengan status gizi anak seperti faktor ekonomi, budaya, dan sebagainya [36]. Dalam penelitian ini, pendidikan ibu dapat menjadi salah satu faktor tidak langsung yang mempengaruhi status gizi dan status kesehatan subjek. Hasil penelitian menunjukkan tingkat pendidikan ibu subjek mayoritas adalah SMA yang masih tergolong rendah. Tingkat pendidikan ibu yang rendah dapat disebabkan oleh faktor ekonomi dan kurangnya kesadaran akan pentingnya pendidikan formal.

Berdasarkan hasil penelitian lain, tingkat pendidikan ibu juga memengaruhi status gizi anak karena semakin tinggi pendidikan ibu atau tingkat pengetahuan ibu, maka

akan semakin baik pula pola asuhnya. Semakin tinggi pendidikan ibu, maka semakin mudah untuk menghargai informasi tentang gizi dan kesehatan. Pengetahuan ibu yang cukup terkait kesehatan memengaruhi kemampuan ibu untuk menemukan berbagai masalah kesehatan dan mencari solusinya, contohnya pengetahuan terkait pangan dan gizi ibu hamil, tumbuh kembang anak, kesehatan anak, dan pengetahuan tentang *parenting*. Pengetahuan yang rendah disebabkan oleh kurangnya kemampuan untuk menerapkan informasi dalam kehidupan sehari-hari dan sebagai salah satu penyebab gangguan gizi [36]. Penelitian lain juga menunjukkan bahwa terdapat hubungan yang kuat antara pendidikan ibu dengan kesehatan anak. Hal tersebut karena pendidikan formal ibu dapat secara langsung memberikan pengetahuan kesehatan kepada calon ibu, keterampilan yang dimiliki dapat meningkatkan kemampuan untuk mengenali penyakit dan mencari pengobatan untuk anaknya, serta peningkatan lama pendidikan membuat ibu lebih mudah menerima pengobatan modern. Pendidikan ibu merupakan prediktor penting untuk stunting anak. Hal itu menunjukkan bahwa peningkatan lama sekolah ibu dapat berpengaruh signifikan pada status gizi anak [37].

Hasil penelitian ini menunjukkan adanya masalah defisiensi mikronutrien meliputi defisiensi iodium, zink, dan masalah anemia dengan prevalensi masing-masing sebesar 60,4%; 14,3%; dan 17,6%. Jika dihitung prevalensi pada tingkat populasi secara statistik dengan tingkat kepercayaan 95% maka prevalensi defisiensi zink berkisar 14,1-14,4%, defisiensi iodium 60,1-60,7%, dan prevalensi anemia 17,4-17,8%. Besaran prevalensi tersebut dapat dikategorikan ke dalam masalah kesehatan masyarakat, seperti masalah anemia sebagai masalah kesehatan masyarakat ketika prevalensinya lebih atau sama dengan 5% [18]. Upaya penanganan masalah defisiensi mikronutrien dapat didasarkan pada faktor determinan terjadinya malnutrisi mikronutrien, atau dengan program pemberian suplemen multiple mikronutrien bagi anak balita. Upaya tersebut dapat menjadi bagian rencana tindak lanjut dalam mencegah stunting balita. Penelitian ini memiliki kekuatan yaitu teknik pemilihan subjek dengan metode PPS sehingga subjek yang terpilih bersifat representatif untuk balita wilayah Desa Lebih. Kelemahan penelitian adalah pada

seleksi subjek anak balita di wilayah Desa Lebih sehingga hasil penelitian tidak dapat digeneralisasi ke populasi yang lebih luas. Keterbatasan lainnya adalah metode pemeriksaan kadar mikronutrien yang berbeda dengan metode pemeriksaan yang mungkin dipakai standar rujukan status *micronutrient malnutrition*.

SIMPULAN DAN SARAN

Prevalensi defisiensi mikronutrien pada penelitian ini menunjukkan mayoritas subjek mengalami defisiensi iodium dan kurang dari 20% subjek yang mengalami defisiensi zink serum dan anemia. Masalah defisiensi mikronutrien dialami balita usia 12-59 bulan dan dapat dikategorikan sebagai masalah kesehatan masyarakat di Desa Lebih. Sebaiknya ada monitoring dan evaluasi terhadap pelayanan gizi dan pola asuh gizi pada anak balita usia 12-59 bulan di Desa Lebih. Selanjutnya, perlu ada regulasi ketersediaan garam beriodium dan pemantauan terhadap penggunaan garam beriodium di masyarakat Desa Lebih yang disusun oleh perbekel Desa Lebih dan disepakati bersama warga masyarakat.

UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapan terima kasih diberikan kepada Universitas Udayana melalui Lembaga Penelitian dan Pengabdian Masyarakat (LPPM) yang telah mendanai penelitian ini.

Pernyataan konflik kepentingan

Tidak ada konflik kepentingan antar penulis.

RUJUKAN

1. Welasasih BD, Wirjatmadi B. Beberapa faktor yang berhubungan dengan status gizi balita stunting. *The Indonesian Journal of Public Health*. 2012;8(3):99-104.
2. UNICEF. *The state of the world's children*. New York: Oxford University Press; 1998.
3. Bhutta ZA, Ahmed T, Black RE, Causens C, Dewey K, Giugliani E, et al. Maternal and child undernutrition what works? interventions for maternal and child undernutrition and survival. *Lancet*. 2008;371(9610):417-40. doi: 10.1016/S0140-6736(07)61693-6
4. Dewey KG, Begum K. Long-term consequences of stunting in early life. *Matern Child Nutr*. 2011;7 Suppl 3(Suppl 3):5-18. doi: 10.1111/j.1740-8709.2011.00349.x

5. World Health Organization (WHO). Childhood stunting: context, causes and consequences. [series online] 2013 [cited 2020 March 17]. Available from: URL: <https://www.who.int/publications/m/item/childhood-stunting-context-causes-and-consequences-framework>
6. World Health Organization (WHO). World health statistics 2013. Geneva: WHO; 2013.
7. Trihono, Atmarita, Tjandrarini DH, Irawati A, Utami NH, Nurlinawati I, et al. Pendek (stunting) di Indonesia, masalah dan solusi. Jakarta: Balitbangkes; 2015.
8. UNICEF. UNICEF'S approach to scaling up nutrition for mother and their children. New York: UNICEF; 2015.
9. Govender I, Rangiah S, Kaswa R, Nzaumvilla D. Malnutrition in children under the age of 5 years in a primary health care setting. *S Afr Fam Pract*. 2021;63(1):1–6. doi: 10.4102/safp.v63i1.5337
10. Clark H, Coll-Seck AM, Banerjee A, Peterson S, Dalglis SI, et al. A future for the world's children? A WHO–UNICEF–Lancet Commission. *Lancet*. 2020;395(10224):605–58. doi: 10.1016/S0140-6736(19)32540-1
11. Ernawati F, Octaria Y, Widodo Y. Economic status, stunting and diet quality as important determinants of anaemia among Indonesian children aged 6–35 months old: a SEANUTS study. *Malays J Med Health Sci*. 2020;16(Suppl. 13):23–4.
12. Bouis HE, Welch RM. Biofortification—a sustainable agricultural strategy for reducing micronutrient malnutrition in the global south. *Crop Sci*. 2010;50(suppl 1):S20–S32. doi: 10.2135/cropsci2009.09.0531
13. Mayo-Wilson E, Junior JA, Imdad A, Dean S, Chan XHS, Bhutta ZA, et al. Zinc supplementation for preventing mortality, morbidity, and growth failure in children aged 6 months to 12 years of age. *Cochrane Database Syst Rev*. 2014;15(5):CD009384. doi: 10.1002/14651858.CD009384.pub2
14. Kiran B, Kaur H, Bajwa N, Kaur G, Kapoor S, Singh A. Iron and zinc status of 6-month to 5-year-old children from low-income rural families of Punjab, India. *Food Nutr Bull*. 2015;36(3):254–63. doi: 10.1177/0379572115597396
15. Imdad A, Bhutta ZA. Effect of preventive zinc supplementation on linear growth in children under 5 years of age in developing countries: a meta-analysis of studies for input to the lives saved tool. *BMC Public Health*. 2011;11(Suppl. 3):S22. doi: 10.1186/1471-2458-11-S3-S22
16. Dewi EK dan Nindya TS. Hubungan tingkat kecukupan zat besi dan seng dengan kejadian stunting pada balita 6-23 bulan. *Amerta Nutr*. 2017;1(4):361–8. doi: 10.2473/amnt.v1i4.2017.361-368
17. WHO, UNICEF, ICCIDD. Assessment of the iodine deficiency disorders and monitoring their elimination. Geneva: WHO; 2007.
18. WHO. Haemoglobin concentrations for the diagnosis of anemia and assessment of severity. [series online] 2011 [cited 2020 March 17]. Available from: URL: <https://apps.who.int/iris/handle/10665/85839>
19. Sulistyarningsih DA, Panunggal B, Murbawani EA. Status iodium urine dan asupan iodium pada anak stunting usia 12-24 bulan. *Media Gizi Mikro Indonesia*. 2018;9(2):73–82.
20. Hendrayati, Adam A, Sunarto. Analisis zat besi, zink, dan kalsium pada formula polimerik untuk pencegahan stunting. *Media Gizi Mikro Indonesia*. 2021;13(1):51–60.
21. Oktavia PD, Suryani D, Jumiyati. Asupan protein dan zat gizi mikro pada anak stunting usia 3-5 tahun. *Jurnal Penelitian Terapan Kesehatan*. 2020;7(1):27-33. doi: 10.33088/jptk.v7i1.120
22. Ackland M L, Agnes A M. Zink and infant nutrition. *Arch Biochem Biophys*. 2016;611:51–57. doi: 10.1016/j.abb.2016.06.011
23. Wang M. Iron deficiency and other types of anemia in infants and children. *Am Fam Physician*. 2016;93(4):270–8.
24. Fitriyani J, Saputri AI. Anemia defisiensi besi. *Jurnal Averrous*. 2018;4(2):1–14.
25. Sundararajan S, Rabe H. Prevention of iron deficiency anemia in infants and toddlers. *Pediatr Res*. 2021;89(1):63–73. doi: 10.1038/s41390-020-0907-5
26. FAO. Combating micronutrient deficiencies: food-based approach. Roma: Food and Agriculture Organization of the United Nations and CAB International; 2011.
27. Kurniawati T. Langkah-langkah penentuan sebab terjadinya stunting pada anak. *PEDAGOGI: Jurnal Anak Usia Dini dan Pendidikan Anak Usia Dini*. 2017;3(1):58–69.
28. Anindita P. Hubungan tingkat pendidikan ibu, pendapatan keluarga, kecukupan protein, dan zinc dengan stunting (pendek) pada balita usia 6-35 bulan di Kecamatan Tembalang Kota Semarang. *Jurnal Kesehatan Masyarakat*. 2012;1(2):617–26.
29. Hardani M, Zuraida R. Penatalaksanaan gizi buruk dan stunting pada balita usia 14 bulan dengan pendekatan kedokteran keluarga. *Medula*. 2019;9(3):565–75.
30. Stuijvenberg MEV, Nel J, Schoeman SE, Lombard CJ, Plessis LMD, Dhansay MA. Low intake of calcium and vitamin D, but not zinc, iron or vitamin A, is associated with stunting in 2–5 years old children. *Nutrition*. 2015;31(6):841–6. doi: 10.1016/j.nut.2014.12.011
31. Chairunnisa E, Candra A, Panunggal B. Asupan vitamin D, kalsium, dan fosfor pada anak stunting dan tidak stunting usia 12-24 bulan di Kota Semarang. *Journal of Nutrition College*. 2018;7(1):39–44. doi: 10.14710/jnc.v7i1.20780
32. World Health Organization (WHO). Global nutrition targets 2025: low birth weight policy brief (WHO/NMH/NHD/14.5). [series online] 2014 [cited 2020 March 17].

Available from: URL: https://media.tghn.org/articles/WHO_NMH_NHD_14.5_eng.pdf

33. Pramono MS, Paramita A. Pola kejadian dan determinan bayi dengan berat badan lahir rendah (BBLR) di Indonesia tahun 2013. *Buletin Penelitian Sistem Kesehatan*. 2015;18(1):1–10.
34. Kementerian Kesehatan Republik Indonesia. Peraturan Menteri Kesehatan RI Nomor 2 Tahun 2020 tentang Standar Antropometri Anak. Jakarta: Menteri Kesehatan RI; 2020.
35. Kementerian Kesehatan Republik Indonesia. Peraturan Menteri Kesehatan Nomor 28 Tahun 2019 tentang Angka Kecukupan Gizi yang Dianjurkan untuk Masyarakat Indonesia. Jakarta: Menteri Kesehatan RI; 2019.
36. Siagian CM, Halisitjayani M. Mothers knowledge on balanced nutrition to nutritional status of children in puskesmas (public health center) in the Distric of Pancoran, Southern Jakarta 2014. *Int J Curr Microbiol App Sci*. 2015;4(7):815–26.
37. Abuya BA, Ciera J, Murage EK. Effect of mother's education on child's nutritional status in the slums of Nairobi. *BMC Pediatr*. 2012;12:80. doi: 10.1186/1471-2431-12-80