

HUBUNGAN ANTARA ASUPAN PROTEIN, BESI, DAN SENG DENGAN STATUS GIZI PADA ANAK BALITA GIZI BURUK DI WILAYAH KERJA DINAS KESEHATAN KOTA SEMARANG

Vilda Ana Veria Setyawati*), Zinatul Faizah**)

*) Staf Pengajar Fakultas Kesehatan, Universitas Dian Nuswantoro

***) Staf Pengajar Fakultas Kedokteran UNDIP
Jl. Nakula I No 5-11 Semarang

ABSTRACT

Background : Severe malnutrition was threatening children under five years growth. Protein deficiency in long time caused severe malnutrition. Children with severe malnutrition had micronutrients deficiency, like iron and zinc. Iron and zinc deficiency caused nutritional status decreasing.

Objective : This research conduct to analyze the association dietary protein, iron, and zinc intake with nutritional status in severe malnutrition children under five years of age.

Method : Study cross sectional in 21 severe malnutrition children under five years of age at work region Semarang City Health Department. The data nutritional status were searched using indicator of weight by height (W/H). The data dietary protein, iron, zinc, and fiber intake were searched by semi quantitative food frequency questionnaire (SQFFQ). The data analyzed by SPSS 12.0 for windows. Bivariate analysis used pearson product moment and multivariate analysis used multiple regression linier.

Result : Nutritional status subjects which using W/H indicator were -5.72 until -3.02. At 13 until 36 month of age, subjects had 6.8 gr/d until 31.5 gr/d dietary protein intake, 1.3 mg/d until 6 mg/d dietary iron intake, and 1 mg/d until 3.3 mg/d dietary zinc intake. At 37 until 59 month of age, subjects had 11.3 gr/d until 48.5 gr/d dietary protein intake, 2.6 mg/d until 10.2 mg/d dietary iron intake, and 1.5 mg/d until 5.6 mg/d dietary zinc intake. Most of dietary protein (61.9%), iron (90.5%), and zinc (100%) intake were deficit category according to Recommended Dietary Allowances. But, most of dietary protein (61.9%) and zinc (57.1%) were good category, and all of dietary iron was deficit category according to each dietary requirements. There were no association between dietary protein ($r=0.143;p=0.27$), iron ($r=0.089;p=0.35$), and zinc intake ($r=0.122;p=0.3$) with nutritional status in severe malnutrition children under five years of age.

Conclusion : There were not evidenced of association between dietary protein, iron, and zinc intake with nutritional status in severe malnutrition children under five years of age.

Keywords : Nutritional status, severe malnutrition children under five years of age, protein intake, iron intake, and zinc intake

PENDAHULUAN

Gizi buruk merupakan masalah kesehatan di Indonesia, walaupun pemerintah telah berupaya menanggulanginya. Gizi buruk dapat mengancam kelangsungan pertumbuhan anak balita. Asupan zat gizi balita perlu mendapat perhatian penting karena masih dalam masa pertumbuhan. Tingkat konsumsi yang rendah dapat menjadikan anak dalam status gizi buruk.⁽¹⁾

Badan kesehatan dunia (WHO) memperkirakan 55% kematian anak di dunia disebabkan oleh malnutrisi.² Menurut analisis data Susenas jumlah balita gizi buruk berdasarkan nilai *Z-score* berat badan menurut umur sebesar <-3 SD di Indonesia mencapai puncaknya 11,6% tahun 1995. Sedangkan di Jawa Tengah prevalensi gizi buruk anak umur 0-59 bulan pada tahun 1998 sebesar 7,5%.³ Laporan jumlah balita gizi buruk di Kota Semarang berdasarkan nilai *Z-score* berat badan menurut tinggi badan pada tahun 2007 sebesar 1,57%.⁽⁴⁾

Penyebab gizi buruk secara langsung adalah infeksi dan asupan makanan yang rendah. Kekurangan protein dalam jangka lama menyebabkan penurunan status gizi. Asupan protein yang tidak adekuat mengakibatkan pertumbuhan anak balita menjadi lemah.^(5,6) Defisiensi besi dan seng sering terjadi pada populasi gizi kurang.⁽⁷⁾ Terutama pada negara-negara berkembang dengan tingkat ekonomi masih lemah. Defisiensi besi berpengaruh pada pertumbuhan anak. Salah satu akibatnya adalah lemahnya peningkatan berat badan yang pada akhirnya akan memperburuk status gizinya.⁽⁸⁾ Selain itu juga menyebabkan gangguan perkembangan mental dan motorik anak, serta menyebabkan anemia yang merupakan penyakit penyerta gizi buruk ataupun sebaliknya yaitu anemia berlanjut yang menyebabkan gizi buruk.⁽⁹⁾ Asupan besi yang rendah pada anak gizi buruk diteliti sebagai penyebab anemia, walaupun bukan merupakan satu-satunya penyebab.⁽¹⁰⁾ Besi yang ada dalam makanan

dibagi menjadi dua, yaitu besi hem dan besi non hem. Besi hem diabsorpsi lebih tinggi daripada besi non hem.⁽¹¹⁾

Anak dengan gizi buruk mengalami penurunan konsentrasi serum seng dan seng yang rendah pada hati dan otot. Berdasarkan laporan Golden, meskipun anak gizi buruk mendapat rehabilitasi berupa formula susu, mereka tetap memiliki konsentrasi seng rendah dan kenaikan berat badan pada tingkat rendah pula. Setelah menerima suplementasi seng, mengalami peningkatan berat badan pada tingkat baik.⁽⁸⁾ Defisiensi seng dapat mengganggu pertumbuhan yang menyebabkan anak menjadi gizi buruk dan meningkatkan risiko diare dan infeksi saluran nafas.⁽⁹⁾

Berdasarkan latar belakang tersebut, perlu diteliti hubungan antara asupan protein, besi, dan seng dengan status gizi pada anak balita gizi buruk. Sebelumnya, belum banyak penelitian mengenai asupan mikronutrien pada gizi buruk khususnya di wilayah Semarang. Besi dan seng merupakan jenis mikronutrien dari banyaknya jenis mikronutrien yang berkaitan dengan pertumbuhan anak. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui hubungan antara asupan protein, besi, dan seng dengan status gizi pada anak balita gizi buruk.

METODE

Penelitian ini dilaksanakan di wilayah kerja Dinas Kesehatan kota Semarang. Pengambilan data dilaksanakan pada bulan Juni dan Juli 2008. Ruang lingkup penelitian ini termasuk dalam penelitian bidang gizi masyarakat dan merupakan penelitian observasional dengan desain *cross sectional*. Populasi target pada penelitian ini adalah anak balita dengan status gizi buruk. Populasi terjangkau pada penelitian ini adalah anak balita gizi buruk di wilayah kerja Dinas Kesehatan Kota Semarang. Subjek dalam penelitian ini adalah anak balita gizi buruk yang terjaring berdasarkan *Z-score* berat

badan menurut tinggi badan oleh Dinas Kesehatan Kota Semarang selama program penanggulangan gizi buruk tahun 2008 yang berjumlah 21 anak dengan kriteria umur 13 sampai 59 bulan dan tidak menjalani rawat inap dengan komplikasi.

Variabel independen terdiri dari asupan protein, besi, dan seng. Variabel dependennya yaitu status gizi, sedangkan variabel perancunya yaitu asupan serat. Status gizi didefinisikan sebagai keadaan tubuh sebagai akibat adanya keseimbangan dan suplai zat gizi dengan zat gizi yang dikeluarkan dalam bentuk energi oleh aktivitas sehari-hari dengan indikator *Z-score* BB/TB yang dihitung dengan WHO *anthro* 2005. Asupan protein, besi, seng, dan serat didefinisikan sebagai jumlah protein, besi, seng dan serat dari makanan yang dikonsumsi selama satu bulan. Setelah itu dihitung rata-rata per hari yang diperoleh dengan metode *semi quantitative food frequency questionnaire* (SQFFQ). Data asupan yang diperoleh (ukuran rumah tangga) dikonversikan ke dalam satuan gram/hari kemudian dihitung nilai protein, besi, seng, dan serat menggunakan program *nutri survey*. Hasil asupan protein, besi, dan seng kemudian dikategorikan dalam tabel distribusi frekuensi yaitu baik (<100%), sedang (80-99%), kurang (70-80%), defisit (<70%) yang dikomparasikan dengan angka kecukupan gizi.⁽¹²⁾ Selain itu, kebutuhan protein, besi, dan seng pada semua subyek dihitung satu per satu berdasarkan masing-masing berat badan dan umur. Kebutuhan protein sebesar 1,1 gr/kgBB/hari pada umur 13 sampai 36 bulan dan 0,95 gr/kgBB/hr pada umur 37-59 bulan.⁽¹³⁾ Kebutuhan besi sebesar 1 gr/kgBB/hr.⁽¹⁴⁾ Kebutuhan seng sebesar 150 mg/kgBB/hr.⁽¹⁵⁾ Setelah itu dikategorikan dengan kategori baik (<100%), sedang (80-99%), kurang (70-80%), defisit (<70%).¹²

Data yang dikumpulkan meliputi identitas subyek, umur, dan jenis kelamin. Data asupan protein, besi, seng, dan serat

diperoleh dengan metode SQFFQ melalui wawancara dengan responden, yaitu ibu anak balita gizi buruk. Data asupan yang didapat merupakan gambaran asupan sebelum mendapat intervensi dari DKK Semarang. Data antropometri berat badan diperoleh dengan menggunakan *infant scale* yang memiliki ketelitian 0,1 kg. Sedangkan tinggi badan menggunakan alat pengukur panjang badan (<2 tahun) dan mikrotoa (>2 tahun) dengan ketelitian 0,1 cm.

Analisis data dilakukan dengan menggunakan program *Statistical Package for the Social Science* (SPSS) 12. Analisis univariat dilakukan untuk menyajikan data secara deskriptif dengan menggunakan tabel distribusi yang dibagi dalam dua tingkatan umur, yaitu 13-36 bulan dan 37-59 bulan.⁽¹⁶⁾ Analisis deskriptif dilakukan terhadap umur, status gizi, kebutuhan protein/kgBB/hari, kebutuhan besi/kgBB/hari, kebutuhan seng/kgBB/hari, asupan protein, besi, besi hem, besi non hem, seng, dan serat. Uji yang digunakan untuk melihat normalitas data adalah uji *Shapiro wilk*. Analisis bivariat untuk mengetahui hubungan variabel dependen dan independen dengan menggunakan uji korelasi *Pearson product moment*. Analisis korelasi *partial* digunakan untuk melihat variabel perancu yaitu asupan serat. Analisis multivariat menggunakan uji regresi linier berganda.

HASIL PENELITIAN

Karakteristik Subjek

Sebagian besar subyek (61,9%) adalah perempuan. Umur subyek berkisar antara 15-43 bulan. Umur 13 sampai 36 bulan sebanyak 17 subyek dan 37 sampai 59 bulan sebanyak 4 subyek.

Status Gizi

Z-score subyek BB/PB maupun BB/TB berkisar antara -5,72 sampai -3,02. Tabel 1,2 dan 3 menunjukkan kisaran dan rerata umur, status gizi (*Z-score* BB/TB),

kebutuhan dan jumlah asupan protein, besi, dan seng per hari.

Asupan Protein

Pada subyek usia 13 sampai 36 bulan, asupan protein subyek berkisar antara 6,8 sampai 31,5 gram/hari dan 11,3 sampai 48,5 gram/hari pada subyek usia 37 sampai 59 bulan. Hasil kategori yang dibandingkan dengan angka kecukupan gizi, lebih dari separuh

asupan protein subyek dalam kategorikan defisit dimana 3 subyek pada umur 37 sampai 59 bulan. Sedangkan kategori yang dibandingkan dengan kebutuhan individu subyek berdasarkan BBI masing-masing, lebih dari separuh dalam kategori baik. Tabel 4 menunjukkan kategori asupan protein pada subyek.

Asupan Besi

Pada subyek usia 12 sampai 36 bulan,

Tabel 1. Deskripsi Umur, Status Gizi, dan Kebutuhan Protein, Besi, Seng per hari

Variabel	Minimum	Maksimum	Rerata ± SD
Umur (bulan)	15	43	27,48 ± 8,54
Status gizi (Z-scoreBB/TB)	-5,72	-3,02	-3,57 ± 0,67
Kebutuhan protein/hari	11,6	15,2	13,42 ± 1,07
Kebutuhan besi/hari	10,5	15,2	12,58 ± 1,42
Kebutuhan seng/hari	1,58	2,28	1,89 ± 0,21

Tabel 2. Deskripsi Asupan Protein, Besi, Besi Hem dan Non hem, Seng, dan Serat Umur 13-36 bulan

Variabel	N	Minimum	Maksimum	Rerata ± SD
Asupan protein (g/hr)	17	6,8	31,5	16,52 ± 7,2
Asupan besi (mg/hr)	17	1,3	6	3,22 ± 1,33
Asupan besi hem (mg/hr)	17	0,5	4,1	2,09 ± 0,96
Asupan besi non hem (mg/hr)	17	0,1	3,7	1,25 ± 0,97
Asupan seng (mg/hr)	17	1	3,3	1,92 ± 0,72
Asupan serat (gr/hr)	17	0,3	4,5	1,89 ± 1,12

Tabel 3. Deskripsi Asupan Protein, Besi, Besi Hem dan Non hem, Seng, dan Serat Umur 37-59 bulan

Variabel	N	Minimum	Maksimum	Rerata ± SD
Asupan protein (g/hr)	4	11,3	48,5	24,13 ± 16,59
Asupan besi (mg/hr)	4	2,6	10,2	5,03 ± 3,49
Asupan besi hem (mg/hr)	4	1,8	7,1	3,42 ± 2,47
Asupan besi non hem (mg/hr)	4	1,2	3,1	1,7 ± 0,93
Asupan seng (mg/hr)	4	1,5	5,6	2,9 ± 1,83
Asupan serat (gr/hr)	4	1,1	3,6	1,93 ± 1,14

Tabel 4. Distribusi Subyek berdasarkan Asupan Protein dibandingkan dengan AKG

Variabel	Kategori ¹²	n	%
Kategori Asupan Protein (dibandingkan dengan AKG)	Baik	3	14,3
	Sedang	2	9,5
	Kurang	3	14,3
	Defisit	13	61,9
Kategori Asupan Protein (dibandingkan dengan kebutuhan individu)	Baik	13	61,9
	Sedang	3	14,3
	Kurang	3	14,3
	Defisit	2	9,5

asupan besi berkisar antara 1,3 sampai 6 mg/hari, asupan besi hem berkisar antara 0,5 sampai 4,1 mg/hari dan asupan besi non hem berkisar antara 0,1 sampai 3,7 mg/hari. Pada subyek usia 37 sampai 59 bulan, asupan besi berkisar antara 2,6 sampai 10,2 mg/hari, asupan besi hem berkisar antara 1,8 sampai 7,1 mg/hari, dan asupan besi non hem berkisar antara 1,2 sampai 3,1 mg/hari. Hasil kategori yang dibandingkan dengan angka kecukupan gizi, hampir seluruh asupan besi subyek dalam kategori defisit dimana 3 subyek pada umur 37 sampai 59 bulan. Sedangkan kategori yang dibandingkan dengan kebutuhan individu, semua subyek dalam kategori defisit. Tabel 5 menunjukkan kategori asupan besi pada subyek yang dibandingkan dengan angka kecukupan gizi.

Asupan Seng

Pada subyek usia 13 sampai 36 bulan asupan seng berkisar antara 1 sampai 3,3 mg/hari dan 1,5 sampai 5,6 mg/hari pada subyek usia 37 sampai 59 bulan. Hasil kategori yang dibandingkan dengan angka kecukupan gizi, semua asupan seng subyek dalam kategori defisit. Sedangkan kategori yang dibandingkan dengan kebutuhan

individu, lebih dari separuh subyek dalam kategori baik. Tabel 6 menunjukkan kategori asupan seng pada subyek yang dibandingkan dengan angka kecukupan gizi.

Hubungan antara asupan protein, besi, dan seng dengan status gizi

Antara asupan protein, besi, dan seng dengan status gizi menunjukkan hubungan yang tidak bermakna. Nilai *r* ketiganya termasuk dalam kategori sangat lemah.⁽¹⁷⁾ Uji korelasi hubungan variabel asupan protein, besi, dan seng dengan status gizi, dapat dilihat pada gambar 1,2,3.

Asupan protein, besi, dan seng tidak berhubungan dengan status gizi. Meskipun demikian, gambar 1,2, dan 3 menunjukkan bahwa semakin rendah asupan protein, besi, dan seng, maka status gizi semakin buruk.

Hubungan antara asupan besi dan seng dengan status gizi setelah dikontrol dengan asupan serat

Antara asupan besi dan seng dengan status gizi setelah dikontrol dengan asupan serat menunjukkan hubungan tidak bermakna. Hasil uji korelasi hubungan besi dan seng setelah dikontrol dengan asupan serat dapat dilihat pada tabel 7.

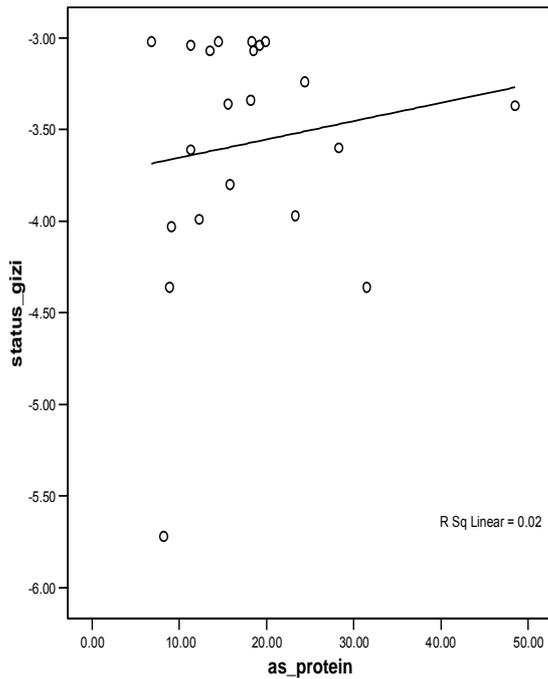
Tabel 5. Distribusi Subyek berdasarkan Asupan Besi dibandingkan dengan AKG

Kategori Asupan Besi ¹²	n (%)
Baik	1 (4,8)
Sedang	0 (0)
Kurang	1 (4,8)
Defisit	19 (90,5)
Jumlah	21 (100)

Tabel 6. Distribusi Subyek berdasarkan Asupan Seng dibandingkan dengan kebutuhan individu

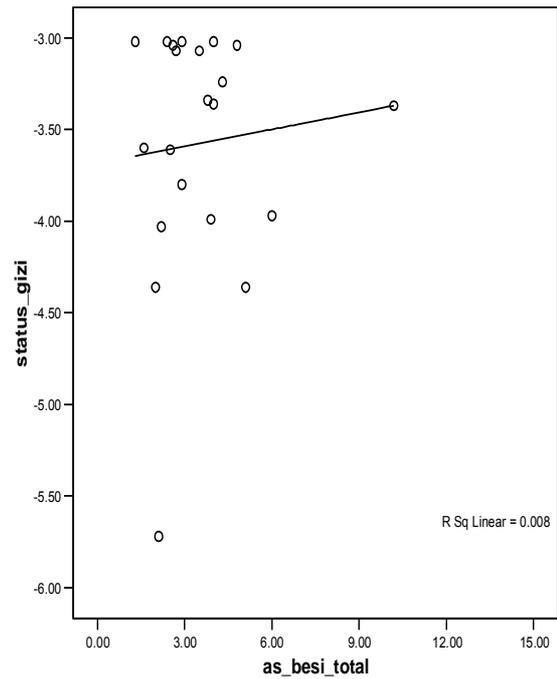
Kategori Asupan Seng ¹²	n (%)
Baik	12 (57,1)
Sedang	4 (19)
Kurang	1 (4,8)
Defisit	4 (19)
Jumlah	21 (100)

Hubungan Antara Asupan Protein... - Vilda Ana VS, Zinatul F



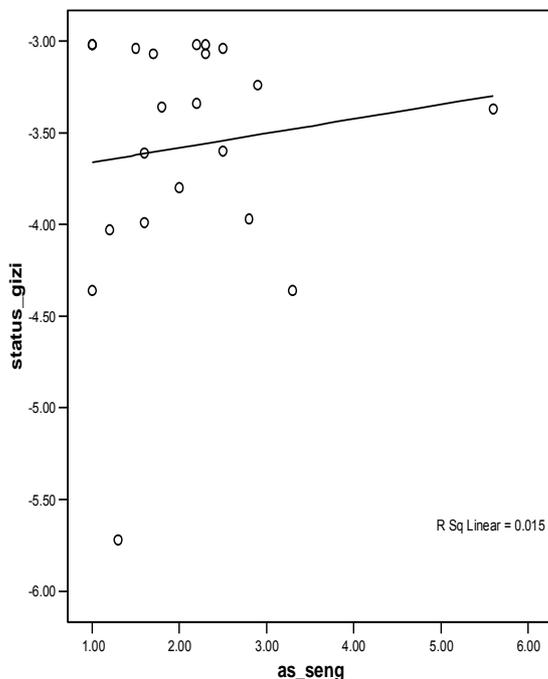
$r=0,143$; $p=0,27$

Gambar 1 hubungan antara asupan protein dengan status gizi



$r=0,089$; $p=0,35$

Gambar 2 hubungan antara asupan besi dengan status gizi



$r=0,122$; $p=0,3$

Gambar 3 hubungan antara asupan seng dengan status gizi

Hubungan antara asupan protein, besi, dan seng dengan status gizi

Analisis multivariat menunjukkan bahwa tidak ada variabel yang dapat memprediksi status gizi pada balita gizi buruk. Dalam analisis data regresi linier berganda didapatkan r sebesar 0,423, sedangkan p dapat dilihat pada tabel 8.

PEMBAHASAN

Karakteristik subjek

Jumlah anak gizi buruk lebih banyak pada umur 13 sampai 36 bulan dibandingkan umur 37 bulan ke atas. Adanya perbedaan ini karena anak baru dikenalkan pola makan keluarga mulai umur 12 bulan secara bertahap dan diawali dalam bentuk lunak sehingga anak usia 13 sampai 36 bulan lebih rawan mengalami penurunan status gizi.⁽¹⁸⁾ Anak balita merupakan anggota keluarga yang memerlukan perhatian khusus dari orang tua,

karena pada umur ini seorang anak masih tergantung dalam segala hal kepada orang tua. Anak balita belum mandiri dalam memenuhi kebutuhan makanannya. Oleh karena itu asupan makanan anak balita hampir sepenuhnya tergantung pada orang yang mengasuhnya. Artinya, pertumbuhan anak balita sangat dipengaruhi oleh kualitas makanannya, sementara kualitas makanannya tergantung pada pola asuh yang diterapkan keluarga.⁽¹⁹⁾ Masa pertumbuhan anak sangat penting sehingga peran zat gizi sangat dibutuhkan. Apabila kebutuhan gizi tidak terpenuhi mengakibatkan penurunan status gizi. Penurunan status gizi terus menerus menyebabkan terjadinya gizi buruk.^(5,6)

Status gizi

Z-score BB/TB tertinggi yaitu -3,02 dan terendah -5,72. Rendahnya nilai Z-score BB/TB mungkin disebabkan karena pengetahuan gizi ibu yang kurang, anak berasal dari keluarga miskin, rendahnya tingkat asupan zat gizi, riwayat penyakit infeksi, dan jumlah anak.^{1,5} Anak balita gizi buruk dengan nilai Z-score BB/TB sebesar -5,72 terlihat tanda klinisnya, yaitu rambut merah dan mudah dicabut, cengeng, kulit terdapat bercak-bercak merah.

Pada keadaan normal, berat badan akan berbanding lurus dengan tinggi badan. Bila

terjadi kondisi buruk dalam waktu singkat, berat badan menurun dan menjadi tidak seimbang dengan panjang maupun tinggi badan. Oleh karena itu indeks BB/PB ataupun BB/TB sensitif untuk mengindikasikan masalah gizi akut.⁽²⁰⁾

Asupan Protein, Besi, dan Seng

Kategori asupan zat gizi bisa dalam penelitian ini dibandingkan dengan dua cara, yaitu perhitungan manual sesuai umur dan berat badan atau dibandingkan dengan angka kecukupan gizi. Sehingga hasil kategori keduanya tidak sama.

Fungsi protein dalam tubuh sebagai pembangun, pertumbuhan, pemeliharaan jaringan, mekanisme pertahanan tubuh, dan mengatur metabolisme tubuh.⁽¹¹⁾ Hasil penelitian menunjukkan bahwa sebagian besar anak balita gizi buruk (61,9%) berada dalam tingkat konsumsi protein defisit berdasarkan kategori yang dibandingkan dengan angka kecukupan gizi. Sedangkan hasil kategori yang dibandingkan dengan kebutuhan masing-masing anak, hasilnya berbanding terbalik, yaitu 61,9 % anak balita gizi buruk memiliki tingkat asupan protein yang baik.⁽¹¹⁾ Sumber protein yang dikonsumsi jumlahnya lebih banyak dari hewani, tetapi masih di bawah angka kecukupan dan sumbernya kurang beragam. Kontribusi jumlah protein yang dikonsumsi berasal dari

Tabel 7. Hasil Uji Statistik Hubungan Asupan Besi dan Seng dengan Status Gizi.

Variabel Perancu	Variabel (mg/dl)	Status Gizi	
		r	p
Asupan serat	Asupan besi	0,17	0,24
	Asupan seng	0,27	0,12

Tabel 8. Hasil Uji Statistik Hubungan Semua Variabel

Variabel	Status Gizi
	p
Asupan Protein	0,316
Asupan Besi	0,862
Asupan Seng	0,712
Asupan Serat	0,102

susu formula. Pada umumnya anak balita dengan gizi buruk ini kehilangan nafsu makan dalam jangka lama, kemungkinan disebabkan karena terjadi infeksi akibat gizi buruk atau sebaliknya.⁽²¹⁾ Namun, hal tersebut tidak diteliti dalam penelitian ini.

Besi dalam makanan terdapat dalam bentuk hem dari sumber hewani dan non hem dari sumber makanan nabati. Penyerapan besi hem lebih tinggi daripada non hem yaitu mencapai 25% sedangkan non hem hanya 5%. Pada keadaan defisiensi tingkat penyerapan besi meningkat dibandingkan dengan keadaan normal, seperti pada keadaan gizi buruk.⁽²²⁾ Asupan besi subyek sebagian besar dari besi hem yang bersumber dari susu formula. Subyek tidak suka mengonsumsi sayur dan lauk nabati sehingga tidak banyak jumlah besi non hem yang dikonsumsi.

Dari hasil analisis didapatkan bahwa sebagian besar asupan besi pada anak balita gizi buruk (90,5%) dalam tingkat defisit berdasarkan kategori yang dibandingkan dengan angka kecukupan gizi. Hasil ini hampir sama diperoleh dengan kategori yang dibandingkan dengan kebutuhan masing-masing anak, yaitu semua asupan besi anak balita gizi buruk dalam kategori defisit. Begitu pula dengan asupan seng, semua anak balita gizi buruk dalam tingkat defisit berdasarkan kategori yang dibandingkan dengan angka kecukupan gizi. Sedangkan hasil yang diperoleh dengan kategori yang dibandingkan dengan kebutuhan masing-masing anak, sebagian besar asupan seng anak balita gizi buruk dalam kategori baik (57,1%), hanya 4,8 % kurang dan 19 % defisit.

Asupan besi dan seng yang dibawah kebutuhan disebabkan karena komposisi diet subyek kurang beragam, baik sumber hewani maupun nabati. Kontribusi kebutuhan besi dan seng sebagian besar dari konsumsi susu. Sumber besi dan seng yang biasa dikonsumsi seperti, ikan segar, ikan asin,

telur, ayam dan daging tidak setiap hari dengan porsi di bawah angka kecukupan gizi. Rendahnya asupan besi dan seng kemungkinan dipengaruhi oleh daya beli keluarga, distribusi makanan kurang merata karena besarnya jumlah keluarga, dan rendahnya daya beli keluarga yang termasuk dalam golongan sosial ekonomi rendah.⁽²³⁾ Tentunya sulit sekali bagi masyarakat untuk mengonsumsi bahan makanan yang kaya akan besi dan seng seperti daging dan produknya. Akan tetapi hal ini tidak diteliti.

Pada masa pertumbuhan yang cepat, seperti pada anak-anak jika konsumsi makanan tidak cukup dan seimbang, maka anak akan kekurangan zat-zat yang dibutuhkan oleh tubuh untuk pertumbuhan dan perkembangan tersebut seperti protein, vitamin, dan mikronutrien tertentu. Gangguan pertumbuhan dan perkembangan ditunjukkan dengan adanya gizi buruk.⁽⁶⁾

Asupan Serat

Kebutuhan serat anak balita diatas 2 tahun adalah umur (tahun) + 5 gram/hari.⁽²⁴⁾ Jumlah tertinggi asupan serat anak balita gizi buruk sebesar 4,5 gram/hari. Seluruh anak balita gizi buruk, asupan seratnya dibawah kebutuhan dan bila dilihat dari asupan makanan sehari-hari, anak balita gizi buruk ini tidak menyukai sayur. Apabila makan sayur, hanya dimakan kuahnya saja dengan tujuan agar makanan mudah ditelan. Kurangnya asupan sayur sebagai sumber serat makanan pada anak balita gizi buruk mungkin dipengaruhi oleh tingkat pengetahuan seseorang tentang serat makanan dan kesehatan. Pengetahuan orang tua sangat berpengaruh terhadap konsumsi serat karena anak cenderung mengikuti pola makan orang tua.⁽²⁵⁾ Kebiasaan makan sayur dan buah pada orang tua akan diikuti oleh anaknya.⁽²⁶⁾ Akan tetapi yang utama karena anak tidak suka rasa sayur (sensori).

Hubungan Antara Asupan Protein dengan Status Gizi

Hasil analisis bivariat menunjukkan tidak ada hubungan yang bermakna antara asupan protein dengan status gizi. Anak balita yang kekurangan atau kehilangan protein dalam jangka lama, pada akhirnya status gizi semakin menurun dan berlanjut pada gizi buruk.⁽²⁷⁾ Tidak adanya hubungan antara asupan protein dengan status gizi kemungkinan karena adanya variabel yang tidak diteliti dan desain *cross sectional* yang melihat variabel penelitian dalam satu waktu. Variabel yang tidak diteliti tersebut antara lain infeksi, sistem imunitas yang menurun, pola asuh yang kurang baik, sanitasi dan higiene yang buruk, serta pendidikan, pengetahuan dan pendapatan keluarga yang rendah, terutama orang tua anak balita gizi buruk.^{6,21} Selain itu, asupan protein bukan sebagai makronutrien tunggal penyebab gizi buruk. Oleh karena itu meskipun asupan protein sesuai dengan kebutuhan, mungkin asupan karbohidrat dan lemak anak balita dibawah kebutuhan.⁽²⁸⁾

Hubungan Antara Asupan Besi dengan Status Gizi

Hasil analisis bivariat menunjukkan tidak ada hubungan yang bermakna antara asupan besi dengan status gizi. Hasil ini menunjukkan bahwa asupan besi dibawah kebutuhan, belum tentu menyebabkan status gizi semakin buruk, karena asupan zat gizi lain mungkin masih cukup. Pada keadaan defisiensi, tingkat penyerapan besi meningkat dibandingkan dengan keadaan normal.¹¹ Defisiensi besi berhubungan dengan menurunnya fungsi kekebalan yang diukur dengan perubahan dalam beberapa komponen sistem kekebalan yang terjadi selama defisiensi besi. Akibat selanjutnya adalah resistensi terhadap penyakit infeksi yang berhubungan timbal balik dengan gizi buruk.⁽⁹⁾

Hubungan Antara Asupan Seng dengan Status Gizi

Hasil analisis bivariat menunjukkan tidak ada hubungan yang bermakna antara asupan seng dengan status gizi. Hasil ini menunjukkan bahwa asupan seng yang dibawah kebutuhan, belum sampai mempengaruhi status gizi karena asupan zat gizi lain mungkin masih cukup. Pada diet yang tidak adekuat tubuh menyesuaikan kebutuhan seng dengan mengubah seng endogen tubuh. Homeostasis seng dalam tubuh tergantung pada absorpsi dan ekskresi. Ekskresi seng akan menurun pada keadaan defisiensi seng.⁽²³⁾ Namun, apabila anak tidak dapat memenuhi diet yang cukup mengandung seng dalam jangka lama, dapat menyebabkan terjadi defisiensi.

Berdasarkan kategori yang dibandingkan dengan kebutuhan masing-masing anak, asupan seng sebagian besar baik. Akan tetapi tidak semua seng yang dikonsumsi dapat terserap karena dihambat oleh serat.^(9,11) Gambaran klinis defisiensi seng sangat bervariasi tergantung pada beberapa hal antara lain, umur mulai terjadi defisiensi, derajat dan lama defisiensi, penyakit dan kelainan yang merupakan latar belakang penyebab primer defisiensi, besarnya masukan seng dan interaksi dengan nutrisi lain dalam makanan.⁽²⁹⁾

Hubungan Antara Asupan Besi dan Seng dengan Status Gizi setelah dikontrol dengan Asupan Serat

Hasil uji korelasi *partial* menunjukkan tidak ada hubungan yang bermakna antara asupan seng dengan status gizi dikontrol dengan asupan serat sebagai variabel perancu. Meskipun sebelum dan setelah dikontrol variabel perancu antara asupan besi dan seng tidak berhubungan, tetapi nilai r lebih besar setelah dikontrol asupan serat. Sebelum dikontrol asupan serat, r besi sebesar 0,089 dan r seng sebesar 0,122. Sedangkan setelah

dikontrol asupan serat, r besi sebesar 0,17 dan r seng sebesar 0,27. Hasil ini menunjukkan bahwa asupan serat menghambat penyerapan besi dan seng. Asam fitat dan asam oksalat yang terdapat dalam serat dapat mengikat besi dan seng sehingga mempersulit penyerapannya.⁽¹¹⁾

KETERBATASAN PENELITIAN

1. Penelitian ini menggunakan metode *semi quantitative food frequency questionnaire* (SQFFQ), sehingga memiliki beberapa kekurangan, antara lain tidak dapat menggambarkan secara spesifik porsi makanan yang dikonsumsi, jawaban tergantung pada ingatan responden dan tergantung pada interpretasi data diet/konsumsi makanan dari responden, serta dapat terjadi salah penafsiran antara responden dan pewawancara.
2. Desain *cross sectional* yang digunakan memiliki beberapa kekurangan, antara lain variabel independen (faktor risiko) dan variabel dependen (efek) dilihat dalam satu waktu dan tidak menggambarkan perjalanan terjadinya efek tersebut.

SIMPULAN

1. Jumlah subyek sebanyak 21 anak balita gizi buruk dan sebagian besar (61,9 %) adalah anak perempuan.
2. Z-score BB/TB berkisar antara -5,72 sampai -3,02 SD.
3. Kategori asupan anak balita gizi buruk yang dibandingkan dengan angka kecukupan gizi sebagian besar asupan protein (61,9%) dan besi (90,5%) berada dalam kategori defisit, serta semua asupan seng anak balita gizi buruk dalam kategori defisit. Sedangkan kategori yang dibandingkan dengan kebutuhan masing-masing sesuai umur dan berat badan sebagian besar asupan protein (61,9%) dan asupan seng (57,1%) dalam kategori baik, serta semua asupan besi dalam kategori defisit,

4. Asupan serat anak balita gizi buruk di bawah kebutuhan.
5. Tidak ada hubungan antara asupan protein, besi, dan seng dengan status gizi pada anak balita gizi buruk.
6. Tidak ada hubungan antara asupan besi dan seng sebelum dan setelah dikontrol dengan asupan serat pada anak balita gizi buruk tetapi serat dapat menghambat penyerapan besi dan seng.

SARAN

1. Pada penelitian yang sama, untuk memperoleh hubungan yang spesifik perlu dilakukan penelitian dengan variabel perancu yang lebih banyak dan desain penelitian yang berbeda.
2. Perlu dilakukan penelitian untuk mikronutrien yang berbeda pada anak balita gizi buruk.
3. Ibu bayi dan balita seharusnya memperhatikan asupan makanan anak sehingga jumlah asupan zat gizi tidak berada dalam kategori defisit.

DAFTAR PUSTAKA

1. Diah Panji, Retnaningsih, Ruwiah. Analisis Faktor yang Berhubungan dengan Status Gizi Kurang pada Balita. *Media Gizi dan Keluarga*. Juli 2001;25(1):96-97.
2. Sjahmien Moehji. *Ilmu Gizi II : Penanggulangan Gizi Buruk*. cet. Ke:1. Jakarta: Bharata dan Papis Sinar Sinanti; 2003.
3. Abas Basuni Jahari, Sandjaja, Sudiman H, Soekirman, Idrus Jus'at, Jalal F, Latief Dini, Atmarita. *Status Gizi Balita Di Indonesia Sebelum Dan Selama Krisis (Analisis Data Antropometri Susenas 1989 s/d 1999)*. Widya Karya Pangan Dan Gizi. Jakarta: LIPI; 2000. p. 93-117.
4. Dinas Kesehatan Kota Semarang. Seksi gizi DKK Semarang. Hasil Pemantauan Status Gizi Balita 2007. Semarang: DKK Semarang; 2006
5. Mewa A, Saliem HP, Gatot SH, Tri Bastuti

- Purwantini. Wilayah Rawan Pangan dan Gizi Kronis di Papua, Kalimantan Barat, dan Jawa Timur. Bogor: Pusat Analisis Sosial Ekonomi dan Kebijakan Pertanian, Departemen Pertanian; 2007. p. 10-12.
6. Atmarita, Tatang S falah. Analisis Situasi Gizi dan Kesehatan Masyarakat. Dalam: Widyakarya Nasional Pangan dan Gizi VIII, Jakarta 17-19 Mei 2004. Jakarta; 2004.p. 20-28.
 7. Donald A. Vitamins and minerals in pediatrics. In : Wharton B. Protein Energy Malnutrition. Nutrition & Child Health. London : Harcourt Publishers Limited; 2000.p. 89-91
 8. Lonnerdal B. Iron-Zinc-Cooper Interaction. Micronutrien Interaction : Impact on Child Health and Nutrition. Washington: The USAID/FAO; 1998. p.3-10.
 9. Nasution E. Efek Suplementasi Zinc dan Besi Pada Pertumbuhan Anak. Sumatra Utara: Bagian Gizi Kesehatan Masyarakat, Fakultas kesehatan Masyarakat, Universitas Sumatra Utara; 2004. p. 1-5.
 10. Saloojee H, Pettifor JM. Iron Deficiency and Impaired Child Development. *BMJ* 2001[cited 2008 Juni 17];323:1377–8. Available from: URL: HYPERLINK <http://www.bmj.com/cgi/content/full/323/7326/1377>.
 11. Sunita Almatsier. Prinsip dasar ilmu gizi. Jakarta: PT Gramedia Pustaka Utama; 2001. p. 77-100, 249-301.
 12. Supariasa IDN, Bakri B, Fajar I. Penilaian Status Gizi. Jakarta: Penerbit Buku Kedokteran EGC; 2001. p. 94-99, 131.
 13. Lucas BL. Nutrition in Chilhood. In : Mahan LK, Stump SE. Krause's Food, Nutrition, and Diet Theraphy 11th ed. Philadelphia: Elsevier's Health Sciences Sciences Rights Department; 2004. p. 267
 14. Harmatz P, Butensky E, Lubin B. Nutritional Anemias. In: Walker AW, Watkins JB, Duggan C. Nutrition in Pediatrics. 3rd ed. London: BC Decker Inc; 2003. p. 840.
 15. Krebs NF, Hambidge M. Trace Elements. In: Walker AW, Watkins JB, Duggan C. Nutrition in Pediatrics. 3rd ed. London: BC Decker Inc; 2003. p. 93
 16. Widyakarya Nasional Pangan dan Gizi VIII. Ketahanan Pangan dan Gizi di Era Otonomi Daerah dan Globalisasi. Jakarta: LIPI; 2004.
 17. Muhamad Sopiudin Dahlan. Hipotesis korelasi. Dalam : Endang Susaliu, Grace Wange, Hermawan Setiawan Editor. Statistika untuk kedokteran dan kesehatan. Jakarta: PT Arkanas; 2004.
 18. Tuti Soenardi. Gizi Seimbang Untuk Bayi dan Balita dalam Hidup Sehat Gizi Seimbang dalam Siklus kehidupan Manumur. Jakarta: Primadia Pustaka; 2006.
 19. Dewi Setiyaningsih. Hubungan Antara Pengetahuan dan Sikap Ibu Tentang Keluarga Mandiri sadar Gizi (Kadarzi) dengan Status Kadarzi pada Keluarga Anak Umur 5-59 Bulan di Puskesmas Moyudan Kabupaten Sleman. Prodi S-1 Gizi Kesehatan Fakultas Kedokteran, Universitas gajah Mada Yogyakarta. 2007.
 20. Abas Basuni Jahari. Penilaian Status Gizi Antropometri. KONAS XII Persagi, 2002: 33-54.
 21. Solihin Pujiadi. Ilmu Gizi Klinis pada Anak. Jakarta: Fakultas Kedokteran Universitas Indonesia; 2005. p. 96-137.
 22. Lind T, Lonnerdal B, Stelund H, Djauhar Ismail, Rosadi Seswandhana, Ekstrom EC, *et al*. A Community-Based Randomized Controlled Trial of Iron and Zinc Supplementation in Indonesian Infant : Interaction Between Iron and Zinc. *Am J Clin Nutr* [serial online] 2003 [cited 2008 June 2] ; 77 : 883–90. Available from: URL: HYPERLINK <http://www.ajcn.org>
 23. Hidayat. Peranan Zat Gizi Mikro Seng Bagi Kesehatan dan Kesakitan. Volume 18. Majalah Ilmiah Fakultas Kedokteran USAKTI; 1999.

24. Scottish Intercollegiate Guidelines Network. Management of obesity in children and young people. A National Clinical Guidelines. Edinburg; April 2003. online : <http://www.sign.ac.uk/pdf/sign69.pdf>
25. Soerjodibroto Waluyo. Asupan Serat Makanan Remaja di Jakarta. Jakarta : Departemen Gizi Fakultas Kedokteran Universitas Indonesia; 2004.
26. Xilin Y. The income and education in food consumption and nutrient intake in a Chinese population. *Pacific J Clin Nutr* [serial online] 1998 [cited 2008 June 1] 7(3/4):217-223. Available from: URL: HYPERLINK <http://www.apjcn.org>
27. Bhan MK, Bhandari N, Bahl R. Management of The Severely Malnourished Child : perspective from developing countries. *BMJ* 2003[cited 2008 Juni 17];326:146-50. Available from: URL: HYPERLINK <http://www.bmj.org/cgi/content/full/326/7329/146>
28. Aritonang E. Kurang Energi Protein (Protein Energy Malnutrition). Sumatra Utara: Bagian Gizi Kesehatan Masyarakat Fakultas kesehatan Masyarakat, Universitas Sumatra Utara; 2004.
29. CH Revina. Peranan Mineral Seng (Zn) bagi Kesehatan Tubuh. Cermin Dunia Kedokteran. Jakarta; 2006