
Pengaruh Suplementasi Seng Terhadap Insidens Diare dan Tumbuh Kembang Anak pada Usia 24-33 Bulan

BRW. Indriasari, JC. Susanto, Suhartono

Departemen Pediatri Fakultas Kedokteran Universitas Diponegoro/SMF Ilmu Kesehatan Anak RSUP Dr. Kariadi, Semarang

Latar belakang. Defisiensi seng sangat sering terjadi pada anak-anak di negara berkembang. Suplementasi seng dapat menurunkan insidens diare, memperbaiki defisiensi seng, serta memperbaiki pertumbuhan dan perkembangan anak.

Tujuan. Membuktikan pengaruh suplementasi seng 20 mg dua kali seminggu selama 12 minggu terhadap insidens diare serta tumbuh kembang pada anak usia 24-33 bulan.

Metode. Penelitian eksperimental dengan *double-blind, randomized controlled trial*, dilakukan di beberapa kelompok PAUD di Kelurahan Tandang, Semarang pada Desember 2010-Februari 2011. Seratus anak usia 24-33 bulan secara random dibagi menjadi 2 kelompok. Kelompok perlakuan (n=50) menerima 5 cc sirup seng elemental 20 mg dua kali seminggu dan kelompok kontrol (n=50) menerima 5 cc sirup plasebo dua kali seminggu selama 12 minggu. Kadar seng plasma diperiksa sebelum perlakuan. Pertumbuhan dinilai dengan antropometri (berat badan, tinggi badan) dan perkembangan (skor bahasa, visual motorik) menggunakan *Capute scale test*, diukur sebelum dan setelah perlakuan. Data morbiditas diare dan pengukuran tinggi badan dan berat badan dicatat dan diukur setiap 2 minggu, perkembangan kognitif dipantau setiap 4 minggu saat kunjungan rumah. Uji statistik dilakukan dengan *Chi-square dan Mann-Whitney test*.

Hasil. Insidens diare pada kelompok perlakuan 34%, risiko relatif 1,32 (95% IK=0,89-1,95), sedang pada kontrol 22%. Rerata kadar seng serum pada kelompok perlakuan dan kontrol rendah (<60 mcg/dL) dengan nilai p=0,059. Rerata perubahan skor WAZ dan HAZ kelompok perlakuan sama dengan kontrol 0,11 dengan nilai p=0,098. Rerata perubahan skor WHZ kelompok perlakuan 0,19 dan kontrol 0,32 dengan nilai p=0,647. Perubahan skor bahasa kelompok perlakuan 7,72 dan kontrol 6,98 dengan nilai p=0,319 dan perubahan skor visual motorik kelompok perlakuan 6,30 dan kontrol 5,78 dengan nilai p=0,342.

Kesimpulan. Suplementasi seng 20 mg dua kali seminggu selama 12 minggu tidak menurunkan insidens diare pada kelompok perlakuan. Terjadi percepatan pertumbuhan serta perubahan skor bahasa dan visual-motorik pada kelompok perlakuan tetapi dengan uji statistik tidak ada perbedaan bermakna. **Sari Pediatri** 2012;14(3):147-51.

Kata kunci: seng, diare, anak, pertumbuhan, perkembangan

Alamat korespondensi:

Dr. BRW. Indriasari. Departemen Pediatri FK UNDIP/SMF Ilmu Kesehatan Anak RSUP Dr. Kariadi, Semarang Email : dr.indriasari@gmail.com

Diare adalah buang air besar dengan konsistensi lunak sampai cair 3 kali atau lebih dalam satu hari.^{1,2} Angka kejadian diare pada anak usia balita masih cukup tinggi dan termasuk penyebab morbiditas dan mortalitas utama di negara berkembang. Angka prevalensi diare di Indonesia menurut data Riset Kesehatan Dasar (Riskesdas) 2007 adalah 9% dan kejadian diare tersebar pada semua kelompok umur anak dengan prevalensi tertinggi pada anak usia balita (16,7%).³

Gizi kurang di negara berkembang banyak terdapat pada ibu dan anak, sebagian besar disebabkan karena faktor asupan makanan yang tidak adekuat (*poor feeding*) dan/atau faktor penyakit (*frequent infection*).⁴ Gizi kurang yang tidak ditangani secara optimal dapat menyebabkan anak jatuh pada keadaan gizi buruk (malnutrisi). Pada keadaan malnutrisi dapat terjadi defisiensi berbagai macam zat mikronutrien, termasuk di antaranya defisiensi seng. Defisiensi seng menyebabkan imunitas tubuh menurun sehingga dapat meningkatkan risiko terjadi infeksi. Diare termasuk infeksi yang paling sering dijumpai pada anak balita. Defisiensi seng dapat mengakibatkan gangguan pada pertumbuhan dan mempengaruhi fungsi kognitif sehingga proses tumbuh kembang anak dapat terganggu.^{4,5}

Risiko defisiensi seng yang terjadi di negara berkembang berkaitan erat dengan status gizi buruk. Hambatan pertumbuhan (*stunting*) akibat pengaruh gizi buruk berkisar 10% sementara angka risiko defisiensi seng yang terjadi sekitar 15%.⁶ Angka prevalensi nasional balita *stunted* menurut Riskesdas tahun 2007 adalah 36,8%.³ Manifestasi klinis awal defisiensi seng dapat menyebabkan terjadi hambatan pertumbuhan. Seorang anak dengan gizi kurang apabila diberi suplementasi seng dapat meningkatkan pertumbuhan.^{7,8}

Berdasarkan WHO tahun 2004, dosis anjuran pada anak yang sakit diare dibawah usia 6 bulan adalah 10 mg per hari dan 20 mg pada anak di atas 6 bulan selama 10 hingga 14 hari.⁹ Penelitian Gupta¹⁰ di India menyebutkan bahwa suplementasi seng yang diberikan setiap hari maupun setiap minggu sama efektifnya dalam menurunkan morbiditas diare. Penelitian Gardner¹¹ menyebutkan bahwa suplementasi seng dapat meningkatkan pertumbuhan dan perkembangan pada anak gizi kurang dan hasilnya semakin baik apabila disertai dengan stimulasi.

Perkembangan kognitif terdiri dari bahasa dan visual-motorik. *Capute scales test* adalah salah satu alat skrining yang dapat digunakan untuk menilai aspek bahasa dan visual-motorik pada anak hingga usia 36 bulan.¹²

Penelitian kami bertujuan mengetahui pengaruh suplementasi seng 20 mg dua kali seminggu selama 12 minggu terhadap insidens diare dan tumbuh kembang pada anak usia 24-33 bulan.

Metode

Penelitian eksperimental *double-blind, randomized controlled trial* (RCT) di kelompok PAUD (pendidikan anak usia dini) Kelurahan Tandang, Kecamatan Tembalang, Semarang selama Desember tahun 2010 hingga Februari tahun 2011 untuk meneliti pengaruh suplementasi seng 20 mg dua kali setiap minggu selama 12 minggu terhadap insidens diare dan tumbuh kembang anak usia 24-33 bulan. Besar sampel didapatkan 100 sampel dihitung berdasarkan perhitungan besar sampel untuk penelitian kohort. Randomisasi subyek dengan metode blok randomisasi. Subyek dipilih dengan menggunakan metode *consecutive sampling*. Kriteria inklusi adalah usia 24-33 bulan, aktif sebagai peserta kelompok PAUD, tidak dalam keadaan sakit diare saat penelitian dimulai. Kriteria eksklusi adalah menderita sakit tuberkulosis, keganasan, gizi buruk (malnutrisi), menderita sakit yang memerlukan perawatan di rumah sakit, dan yang menolak diikutsertakan dalam penelitian. Kelompok perlakuan diberi seng elementar 20 mg dalam bentuk sirup dua kali tiap minggu selama 12 minggu dan kontrol diberikan sirup plasebo dengan cara dan dosis sama seperti pada kelompok perlakuan oleh guru saat anak berada di kelompok PAUD dan dicatat dalam blangko pemantauan. Sebelum perlakuan setiap subyek penelitian diambil sampel darah oleh petugas laboratorium RS Dokter Kariadi Semarang dan diperiksa kadar seng serum di Laboratorium GAKI FK UNDIP Semarang. Petugas melakukan kunjungan ke sekolah maupun ke rumah untuk memantau akseptabilitas minum obat, mencatat data morbiditas diare, dan mengukur tinggi badan dan berat badan subyek setiap dua minggu serta memantau perkembangan kognitif meliputi bahasa dan visual-motorik dengan menggunakan *Capute scales test* setiap empat minggu.

Analisis data menggunakan *chi-square* dan *mann-whitney test*. Besarnya pengaruh dinyatakan dengan

besaran risiko relatif (RR) dengan batas kemaknaan $p \leq 0,05$ dengan 95% interval kepercayaan. Analisis data dilakukan dengan program komputerisasi.

Hasil

Penelitian melibatkan 100 anak yang terdiri atas 50 anak kelompok perlakuan dan 50 anak kelompok kontrol. Tabel 1 menunjukkan tidak ada perbedaan yang bermakna karakteristik subyek pada kedua kelompok sejak awal penelitian.

Tabel 2 menunjukkan kadar seng serum pada kedua kelompok memiliki rerata yang rendah dan rerata pada kelompok perlakuan (59,9 mcg/dL) lebih tinggi dibanding kontrol (58,9 mcg/dL), namun hasil uji statistik tidak menunjukkan ada perbedaan yang bermakna ($p=0,059$). Kadar normal seng serum adalah 80-110 mcg/dL.^{13,14}

Tabel 3 menunjukkan insidens diare pada kelompok perlakuan (34%) lebih tinggi dibandingkan pada kelompok kontrol (22%) namun tidak ada perbedaan bermakna ($p=0,133$).

Tabel 4 menunjukkan tidak ada perbedaan rerata perubahan skor WAZ, HAZ, dan WHZ pada kelompok perlakuan dan kontrol.

Tabel 5 menunjukkan rerata skor bahasa dan visual-motorik lebih tinggi pada kelompok perlakuan dibanding kontrol. Berdasarkan uji statistik tidak didapatkan perbedaan bermakna skor bahasa dan visual-motorik antara kedua kelompok. Skor yang menggambarkan proporsi perkembangan yang normal anak menurut umur ditentukan dengan berdasarkan *Capute scales test* yaitu apabila skor bahasa dan visual-motorik lebih dari 85.¹²

Tabel 1. Karakteristik subyek pada kelompok perlakuan dan kontrol

Variabel	Kelompok, n (%)	
	Perlakuan	Kontrol
Umur (bulan, n, SB)	28 ($\pm 2,962$)	28,66 ($\pm 3,094$)
Jenis kelamin		
Laki-laki	20 (40)	26 (52)
Perempuan	30 (60)	24 (48)
Pendidikan ayah		
Tidak tamat SD	0 (0)	1 (2)
Tamat SD	6 (12)	5 (10)
SMP	12 (24)	12 (24)
SMA	25 (50)	29 (58)
Akademi/universitas	7 (14)	3 (6)
Pendidikan ibu		
Tidak tamat SD	1 (2)	0 (0)
Tamat SD	2 (4)	3 (6)
SMP	24 (48)	23 (46)
SMA	19 (38)	21 (42)
Akademi/universitas	4 (8)	3 (6)
Penghasilan/bulan (rupiah)		
<500.000	12 (24)	15 (30)
500.000-1.000.000	24 (48)	23 (46)
1.000.000-2.000.000	10 (20)	8 (16)
>2.000.000	4 (8)	4 (8)
Sumber air minum		
Sumur gali	7 (14)	4 (8)
PAM	4 (8)	5 (10)
Lain-lain	39 (78)	41 (82)
BB saat lahir (gram)		
<2.500	3 (6)	5 (10)
2.500-3.000	38 (76)	43 (86)
>3.000	9 (18)	2 (4)
Mendapat PASI		
Ya	43 (86)	40 (80)
Tidak	7 (14)	10 (20)
ASI eksklusif		
Ya	13 (26)	7 (14)
Tidak	37 (74)	43 (86)
Jenis makanan saat ini		
Nasi tim	3 (6)	3 (6)
Makanan keluarga	47 (94)	47 (94)

Tabel 2. Perbedaan kadar seng serum sebelum penelitian pada kedua kelompok

Kadar seng serum	Rerata	Minimal	Maksimal	Simpang baku	$p^{\text{¥}}$
Kelompok perlakuan	59,90	47,20	66,70	4,03	0,059
Kelompok kontrol	58,90	42,50	71,50	5,08	

¥ Mann Whitney

Tabel 3. Insidens diare pada kedua kelompok

Diare	Kelompok penelitian		RR (IK 95%)	p^*
	Perlakuan	Kontrol		
Ya	17 (34%)	11 (22%)	1,32 (0,89-1,95)	0,133
Tidak	33 (66%)	39 (78%)		

*chi square

Tabel 4. Perbandingan perubahan skor WAZ, HAZ, dan WHZ antara kelompok perlakuan dan kelompok kontrol

Parameter	Rerata perubahan (SD) / Median		p [¥]
	Perlakuan	Kontrol	
WAZ	0,11 (0,12) / 0,12	0,11 (0,07) / 0,09	0,098
HAZ	0,11 (0,12) / 0,12	0,11 (0,07) / 0,09	0,098
WHZ	0,19 (0,71) / 0,43	0,32 (0,55) / 0,49	0,647

¥ Mann Whitney

Tabel 5. Perbandingan perubahan skor bahasa dan visual-motorik antara kelompok perlakuan dan kelompok kontrol

Parameter	Rerata perubahan (SD) / Median		p [¥]
	Perlakuan	Kontrol	
Bahasa	7,72 (4,54) / 7,00	6,98 (4,91) / 6,00	0,319
Visual-motorik	6,30 (4,02) / 6,00	5,78 (4,09) / 4,50	0,342

¥ Mann Whitney

Pembahasan

Seratus subyek penelitian terdiri dari 50 subyek pada tiap kelompok penelitian. Tidak terdapat perbedaan bermakna pada karakteristik subyek pada kedua kelompok sejak awal penelitian.

Berdasarkan hasil pemeriksaan kadar seng serum, semua subyek penelitian mengalami defisiensi seng namun kadar seng pada kelompok perlakuan lebih tinggi dibanding kelompok kontrol. Penelitian oleh Sudiana¹⁵ yang tempat penelitiannya berdekatan dengan penelitian kami, melakukan pemeriksaan kadar seng serum pada 50 dari 100 subyek, diambil dari kelompok perlakuan dan placebo, didapatkan kadar seng serum dalam batas normal. Kadar seng dalam tubuh dapat dipengaruhi oleh banyak faktor. Faktor yang sangat berpengaruh adalah asupan makanan dan morbiditas penyakit.^{4,5} Tingkat penghasilan, perilaku (pola asuh) orang tua dan kepadatan lingkungan secara tidak langsung dapat pula mempengaruhi kadar seng tubuh.⁴

Insidens diare temuan kami lebih tinggi pada kelompok perlakuan (34%) dibanding kontrol (22%). Berbeda dengan penelitian Bhandari dkk¹⁶ insidens diare lebih kecil pada kelompok perlakuan. Suplementasi seng diberikan pada anak setiap hari selama 4 bulan. Demikian pula pada penelitian Ruel dkk,¹⁷ suplementasi seng dalam bentuk 10 mg seng sulfat pada anak selama 7 bulan dapat menurunkan nilai median insidens diare sekitar 22%. Insidens diare yang tinggi pada kelompok perlakuan disebabkan

karena pemberian suplementasi seng 20 mg hanya dua kali setiap minggu selama 12 minggu, sehingga pengaruh seng dapat menurunkan angka kejadian diare belum dapat terlihat. Selain itu, lokasi penelitian padat penduduk dengan higiene sanitasi yang masih kurang baik. Sumber air yang digunakan untuk minum atau memasak menggunakan air sumur. Tingkat penghasilan orangtua yang rendah juga mempengaruhi daya beli masyarakat sehingga kurang mampu untuk membeli bahan-bahan makanan sumber hewani sebagai sumber seng. Tingkat pendidikan orangtua yang rendah menyebabkan terbatasnya pemahaman tentang bagaimana cara membersihkan/mensterilkan botol susu yang diminum oleh anak dan sumber bahan makanan yang mengandung seng maupun yang menghambat penyerapan seng dalam tubuh.⁴

Berdasarkan uji statistik tidak terdapat perbedaan bermakna pada perubahan nilai skor WAZ, HAZ maupun WHZ antara kelompok perlakuan dan kelompok kontrol. Perubahan berat badan dan tinggi badan selama penelitian masih sesuai dengan arah grafik pertumbuhan menurut NCHS/WHO yang terdapat pada buku KMS. Seluruh subyek penelitian memiliki gizi baik (skor WHZ tidak kurang dari -2 SD) dan tidak didapatkan anak *stunted*. Pemberian seng lebih tampak dalam aspek pertumbuhan apabila diberikan pada anak yang kurus dan pendek.^{13,18}

Demikian pula, pada perubahan rerata skor bahasa dan visual-motorik tidak terdapat perbedaan bermakna. Hasil penelitian kami berbeda dengan penelitian

Gardner¹¹ yang menyebutkan bahwa suplementasi seng dapat meningkatkan pertumbuhan dan perkembangan pada anak gizi kurang. Semua subyek penelitian kami dalam keadaan gizi baik sehingga dengan suplementasi seng 20 mg dua kali tiap minggu selama 12 minggu belum dapat menggambarkan pengaruhnya terhadap pertumbuhan dan perkembangan.

Keterbatasan penelitian kami adalah suplementasi seng dan pemantauan hanya dilakukan selama 12 minggu sehingga belum dapat dilihat pengaruhnya dalam perubahan berat badan dan tinggi badan. Kadar seng serum hanya diperiksa sekali sebelum perlakuan. Akan lebih baik apabila dilakukan penelitian serupa pada populasi anak sakit diare dengan waktu penelitian yang lebih lama. Selain itu, pengukuran kadar seng serum dilakukan sebelum dan setelah perlakuan sehingga dapat dianalisis pengaruh seng terhadap insidens diare dan tumbuh kembang anak. Kami tidak melakukan *food recall* untuk mengetahui bagaimana asupan makanan sementara pertumbuhan sangat dipengaruhi oleh asupan makanan selain faktor infeksi.

Kesimpulan

Suplementasi seng 20 mg dua kali seminggu selama 12 minggu tidak menurunkan insidens diare pada kelompok perlakuan. Terjadi percepatan pertumbuhan serta perubahan skor bahasa dan visual-motorik pada kelompok perlakuan tetapi dengan uji statistik tidak ada perbedaan.

Daftar pustaka

1. Departemen Kesehatan RI. Buku ajar diare, pegangan bagi mahasiswa. Jakarta: Dirjen PPM dan PLP Depkes RI; 1999.h.116.
2. Sudigbia I. Pengantar diare akut anak. Diare kronik anak, suatu pengenalan awal. Penatalaksanaan dietetik penderita diare anak. Semarang: Badan Penerbit UNDIP; 1991.h.5-6.
3. Riset Kesehatan Dasar (RISKESDAS) 2007. Jakarta: Badan Penelitian dan Pengembangan Kesehatan Depkes RI; 2008.
4. Black RE, Allen LH, Bhutta ZA, Caufield LE, de Onis M, Ezzati M, dkk. Maternal and child undernutrition: Global and regional exposure and health consequences. *Lancet* 2008;371:243-60.
5. King FS, Burgess A. Nutrition for developing countries. Edisi kedua. Oxford: Oxford University Press; 1996.h.209-21.
6. Assessment of the risk of zinc deficiency in populations. *Food and Nutrition Bulletin* 2004;25:5130-62.
7. Rosado JL. Zinc and cooper: Proposed fortification levels and recommended zinc compounds. *J Nutr* 2003;133:29859.
8. Salgueiro MJ, Zubillaga MB, Lysionek AE, Caro RA, Weill R, Boccio JR. The role of zinc in the growth and development of children. *Nutrition* 2002;18:510-9.
9. World Health Organization. Implementing the new recommendations on the clinical management of diarrhoea. Guidelines for policy makers and programme managers. Geneva: WHO; 2006.
10. Gupta DN, Mondal SK, Ghosh S, Rajendran K, Sur D, Manna B. Impact of zinc supplementation on diarrhoeal morbidity in rural children of West Bengal India. *Acta Paediatr* 2003;92:531-6.
11. Gardner JMM, Powell CA, Helen Baker-Henningham, Walker SP, Cole TJ, Grantham-McGregor SM. Zinc supplementation and psychosocial stimulation: Effects on the development of undernourished Jamaican children. *Am J Clin Nutr* 2005;82:399-405.
12. Dhamayanti M. Skrining gangguan kognitif dan bahasa pada anak dengan capute scales (Cognitive A). Bandung: Penerbit Sub-bagian Tumbuh Kembang-Pediatri Sosial Ilmu Kesehatan Anak FKUP/RSHS; 2009.h.9-15.
13. Dijkhuizen MA, Wieringa FT. Vitamin A, iron and zinc deficiency in Indonesia: Micronutrient interaction and effects of supplementation. Thesis. Netherlands: Wageningen University; 2001.
14. Kohlmeier M. Nutrient metabolism. San Diego: Elsevier; 2003.h.685-91.
15. Suidiana IGN. Pengaruh suplementasi seng terhadap morbiditas diare dan infeksi saluran pernafasan akut pada anak umur 6 bulan-2 tahun. Tesis. Semarang: Universitas Diponegoro; 2005.
16. Bhandari N, Bahl R, Taneja S, Strand T, Molbak K, Johan R, dkk. Substantial reduction in severe diarrheal morbidity by daily zinc supplementation in young North Indian children. *Pediatrics* 2002;109:1-7.
17. Ruel MT, Rivera JA, Santizo MC, Lonnerdal B, Brown KH. Impact of zinc supplementation on morbidity from diarrhea and respiratory infections among rural Guatemalan children. *Pediatrics* 1997;99:808.
18. Corrales KM, Utter SL. Failure to thrive. In: Samour PQ, Helm KK, Lang CE. Handbook of Pediatric Nutrition. Edisi kedua. Maryland: Aspen Publishers Inc; 1999.h.395-412.