

EFEKTIFITAS SUPLEMENTASI ZINC TERHADAP STATUS BIOKIMIA DAN ASUPAN ZAT GIZI ANAK BALITA PASCA PEMBERIAN VITAMIN A DOSIS TINGGI

Hendrayati¹ Satriyani Martha² Nursalim¹

¹Jurusan Gizi, Politeknik Kesehatan Kemenkes, Makassar

²Puskesmas Sudiang Raya Makassar, Sulawesi Selatan

Korespondensi : hendrayati@poltekkes-mks.ac.id

ABSTRACT

The incidence of stunting toddlers in Indonesia tends to increase, namely 35.6% in 2010 to 37.6% in 2013. In 2018 of stunting babies is still 36%. One form of nutrition services for toddlers in Indonesia is the provision of high doses of Vitamin A. This program can overcome the problem of Xerophthalmia but has not helped much in overcoming stunting. Zinc supplementation is recommended supplementation for overcoming growth problems in children. Provision of high doses of vitamin A should be followed by zinc supplementation. The relationship between these two vitamins and minerals is closely related to the process of absorption of these two elements. In a state of vitamin A deficiency, there is a decrease in Zink-Binding Protein so that deficiency of vitamin A can cause disruption of zinc absorption. Zinc plays a role in the metabolism and transport of vitamin A and is needed in the synthesis of retinol transport protein (PTR), namely cellular hepatic PTR (cPTR) is an intracellular retinol transport protein in liver cells and PTR holo that carries retinol from the liver into the blood and other tissues. This study aims to determine the effect of zinc supplementation on stunting toddlers after the administration of high doses of vitamin A on nutrient intake and biochemical status. The design of the research was pre and post design, the research was carried out for one month, namely the administration of zinc syrup supplementation of 10 mg / day, at stunting children aged 2-4 years after administration of high doses of Vitamin A. Sample of 45 people. Indicators measured are energy intake, macro nutrient intake which includes carbohydrates, fats and proteins. Biochemical status such as zinc, albumin, total protein and hemoglobin. The results showed that the provision of zinc supplementation after administration of high doses of vitamin A in stunting toddlers was quite epective on biochemical status and not epective on energy intake and macro nutrients.

Keywords : Biochemical status, High doses of Vitamin A, Nutrient intake, Stunting, Zinc

PENDAHULUAN

Bertambahnya ukuran fisik atau antropometri tubuh seperti berat badan, tinggi badan dan ukuran tubuh lainnya merupakan gambaran tentang keseimbangan antara asupan makanan dan

kebutuhan zat gizi seorang anak (Barasi 2009). Keseimbangan asupan dan kebutuhan yang baik akan menghasilkan status gizi yang baik pula. Salah satu masalah gizi di Indonesia saat ini yang banyak diderita balita adalah perawakan

pendek atau stunting. stunting yaitu tinggi badan seseorang lebih rendah dari nilai batas bawah (z-skor kurang dari -2.0 SD) rentang tinggi menurut umur (Sanjaya 2009). Hasil Riset Kesehatan Dasar tahun 2013 menunjukkan prevalensi stunting mencapai 37.6%. Rencana Pembangunan Jangka Menengah Nasional menargetkan penurunan angka stunting anak dibawah lima tahun menjadi 32% pada tahun 2015 (Bapenas 2011).

Intervensi gizi bertujuan memberikan pelayanan untuk perbaikan gizi balita. Salah satu bentuk pelayanan gizi untuk balita adalah suplementasi gizi Program pemberian Vitamin A dosis tinggi merupakan salah satu program untuk mengatasi masalah gizi pada balita termasuk stunting (Aritonang 2010). Program ini belum sepenuhnya berhasil dalam mengatasi masalah stunting. Terbukti prevalensi stunting masih tinggi dibanding Negara Asia Tenggara lainnya (MCA-Indonesia 2014).

Suplementasi zinc merupakan suplementasi yang tepat untuk mengatasi masalah pertumbuhan pada anak. Penelitian *double blind* di Vietnam dengan pemberian zinc 10 mg/hari pada 146 anak usia 4-36 bulan selama 5 bulan menunjukkan hasil bahwa suplementasi Zinc meningkatkan berat badan ($+ 0.5 \pm 0.1$ Kg : $P < 0.05$) dan tinggi badan ($+ 1,5 \pm 0.2$ Cm : $P, 0.001$). Penelitian *randomized-double blind placebo controlled* pada 85 anak di Guatemala pemberian Zinc 10 mg/hari menunjukkan perubahan pola aktivitas yang lebih positif (Ninh, 1996)

Pemberian Vitamin A dosis tinggi seharusnya diikuti dengan pemberian zinc. Hubungan kedua zat gizi ini sangat berkaitan dimana dalam keadaan defisiensi vitamin A terjadi penurunan *Zinc-Binding Protein* (ZBP) sehingga kekurangan vitamin A dapat menyebabkan gangguan absorpsi Zinc. Peran zinc sebagai mikromineral dapat memediasi transportasi vitamin A melalui *Retinol*

Binding Protein (RBP). Defisiensi zinc dapat menyebabkan penurunan sintesis RBP di hati yang berdampak pada penurunan konsentrasi RBP dalam plasma. Dengan demikian tanpa zinc mekanisme kerja vitamin A tidak akan maksimal (Agustian 2009; George 2006).

Anak stunting akan mengalami masalah yang dialami sebagaimana masalah gizi kurang pada umumnya yaitu terjadinya penurunan status biokimia seperti zinc, albumin, protein total dan hemoglobin. Penurunan status biokimia ini seringkali berkaitan dengan asupan zat gizi yang rendah (Gibson 2006). Salah satu masalah rendahnya asupan pada balita adalah kurangnya nafsu makan. Suplementasi zinc pada balita dapat meningkatkan nafsu makan anak dengan demikian dapat meningkatkan asupan zat gizi anak (Riyadi 2010)

Berdasarkan keterkaitan zinc dengan Vitamin A dalam perannya pada pertumbuhan serta program pemerintah dalam pemberian vitamin A dosis tinggi, maka dipandang perlu untuk melakukan penelitian pemberian zinc pada balita stunting pasca pemberian vitamin A dosis tinggi dengan indikator asupan zat gizi, status biokimia.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini merupakan penelitian eksperimen dengan *Pre Test Post Test Design*. Pendekatan perlakuan menggunakan metode *Double Blind Methods*. Waktu penelitian dimulai pada bulan Februari 2013 sampai Juni 2013. Jumlah sampel pada penelitian ini sebanyak 45 anak usia 2-4 tahun yang lulus dalam screening dengan kriteria status gizi pendek berdasarkan indikator TB/U -2 SD s/d -3SD, tidak dalam keadaan sakit kemudian diambil secara acak. Suplementasi zinc diberikan dengan dosis 10 mg/hari selama 30 kali pemberian atau satu bulan sedangkan vitamin A dosis

tinggi mengikuti program pemerintah yaitu 200.000 IU yang dilakukan pada bulan Februari 2013. Penelitian dilaksanakan di wilayah kerja Puskesmas Sudiang Raya Makassar.

Data primer yang dikumpulkan adalah asupan zat gizi makro yang diukur dengan food weighing 3 x 24 jam dengan kategori baik $\geq 90\%$ AKG. Status biokimia yang meliputi status zinc menggunakan metode spektrofotometri, Albumin dan Protein

total menggunakan metode biuret (spektrofotometri) sedangkan hemoglobin menggunakan metode Cyanmethemoglobin.

HASIL PENELITIAN

Penelitian ini mengukur asupan dan status biokimia balita stunting sebelum dan sesudah perlakuan. Jumlah sampel 45 anak balita usia 2 – 4 tahun. Hasil penelitian untuk antropometri terlihat pada tabel 1.

Tabel 1
Distribusi Jenis Kelamin dan Status Gizi Sampel Berdasarkan Pengukuran Sesudah dan Sebelum Perlakuan

Jenis kelamin	n.		%		
Laki-laki	25		55		
Perempuan	20		45		
Jumlah	45		100,0		
Status Gizi (BB/U)	Sebelum		Sesudah		p
	n	%	n	%	
Sangat Kurang	1	4	-	-	0.184
Kurang	16	36	16	36	
Normal	28	60	29	64	
Lebih	-	-	-	-	
Jumlah	45	100,0	45	100,0	
Status Gizi (TB/U)	Sebelum		Sesudah		p
	n	%	n	%	
Sangat Pendek	14	30	14	30	0.325
Pendek	31	70	31	70	
Jumlah	45	100	45	100	
Status Gizi (BB/TB)	Sebelum		Sesudah		
	n	%	n	%	
Sangat Kurus	-	-	-	-	
Kurus	-	-	-	-	
Normal	45	100,0	45	100,0	
Jumlah	45	100,0	45	100,0	

Tabel 1 memperlihatkan bahwa pada anak stunting berdasarkan TB/U mempunyai status gizi yang beragam jika dilihat dari indeks BB/U dan tidak beragam pada indeks BB/TB yang

cenderung normal. Hasil uji *paired samples test* menunjukkan nilai antropometri tidak terdapat perbedaan sebelum dan sesudah perlakuan.

Hasil pengukuran asupan zat gizi yang dilakukan dengan metode weighing

3x24 jam yang dibandingkan dengan Angka Kecukupan Gizi (AKG) tahun 2012

dapat dilihat pada tabel 2.

Tabel 2
Distribusi Asupan Energi dan Zat Gizi Sampel Berdasarkan Pengukuran Sebelum dan Sesudah Perlakuan

Asupan Energi	Sebelum		Sesudah		p
	n	%	n	%	
Kurang	19	43	19	43	0.325
Baik	26	57	26	57	
Lebih	-	-	-	-	
Jumlah	45	100	45	100	
Asupan Karbohidrat	Sebelum		Sesudah		p
	n	%	n	%	
Kurang	21	46	21	46	0.160
Baik	13	30	13	30	
Lebih	11	24	11	24	
Jumlah	45	100	45	100	
Asupan protein	Sebelum		Sesudah		p
	n	%	n	%	
Kurang	20	45	20	45	0.240
Baik	25	55	25	55	
Lebih	-	-	-	-	
Jumlah	45	100	45	100	
Asupan Lemak	Sebelum		Sesudah		p
	n	%	n	%	
Kurang	24	52	24	52	0.325
Baik	19	42	19	42	
Lebih	2	6	2	6	
Jumlah	45	100,0	45	100	

Tabel 2 menjelaskan bahwa untuk semua kelompok perlakuan tidak mempunyai dampak perubahan terhadap asupan energi dan zat gizi makro seperti karbohidrat, protein dan lemak.

Pada penelitian ini diukur beberapa indikator biokimia yang dapat mencirikan terjadinya masalah gizi pada seseorang. Hasil pengukuran status biokimia dapat dilihat pada tabel 3.

Tabel 3
Distribusi Status Biokimia Sampel Berdasarkan
Pengukuran Sebelum dan Sesudah Perlakuan

Status Biokimia	Sebelum				Sesudah				p
	Normal		Defisiensi		Normal		Defisiensi		
	n.	%	n.	%	n	%	n.	%	
Zinc	17	37.7	28	62.3	39	86.6	6	13.4	0.03
Albumin	24	53.3	21	46.7	34	75.5	11	24.5	0.34
Protein Total	18	40.0	27	60.0	29	64.4	16	35.6	0.01
Hemoglobin	29	64.4	16	35.6	32	71.2	13	28.8	0.01

Tabel 3 memberikan penjelasan bahwa untuk status biokimia rata-rata terdapat perubahan yang nyata pada setiap kelompok pengukuran jika dibandingkan antara status biokimia sebelum dan sesudah perlakuan. Hasil uji statistik dengan *Paired Samples Test* untuk semua kelompok penelitian diperoleh nilai yang signifikan kecuali status albumin, dengan demikian dapat diartikan bahwa perlakuan pemberian suplementasi zinc selama 30 hari dengan dosis 10 mg/hari dapat memperbaiki status zinc, Protein total dan Hemoglobin.

PEMBAHASAN

Hasil penelitian terhadap asupan energi yang membandingkan asupan sebelum dan sesudah perlakuan, untuk membedakan asupan energi sebelum dan sesudah perlakuan digunakan uji t mencapai $p = 0.325$ ($p < 0.005$). Hal ini menunjukkan bahwa tidak ada perbedaan asupan energi sebelum dan sesudah perlakuan pada semua kelompok. Keadaan ini sesuai dengan karakteristik pada anak stunting dimana pada anak stunting sering sekali diikuti oleh pola makan yang keliru akibat kemiskinan yang berlangsung dalam jangka waktu lama. Stunting sebagai indikator terbaik yang mencerminkan efek jangka panjang kumulatif akibat dari diet yang tidak memadai dan atau penyakit berulang (Barasi 2009; Gibson 2006).

Selain pola makan yang terbentuk sudah tidak baik akibat kemiskinan, pada balita stunting juga sering sekali mengalami nafsu makan yang rendah sebagai dampak dari gangguan metabolisme. Pada balita stunting sering kali energi yang digunakan adalah energi endogen sebagai hasil dari pemecahan energi dari hati dan sangat sedikit digunakan energi eksogen yang berasal dari asupan. Dalam jangka lama balita stunting juga akan mengalami wasting.

Hasil penelitian mengenai asupan zat gizi makro yang meliputi karbohidrat, protein dan lemak masing-masing menunjukkan hasil uji t yang tidak bermakna yaitu tidak ada perbedaan asupan sebelum dan sesudah intervensi pada semua kelompok perlakuan. Hal ini disebabkan bahwa pada dasarnya status gizi seorang individu dalam hal ini stunting secara langsung dipengaruhi oleh asupan makanan dan oleh kejadian penyakit (Barasi 2009). Asupan makanan tidak memadai dan status kesehatan yang buruk adalah penyebab langsung paling signifikan pada kejadian kekurangan gizi termasuk stunting (Linder 2006).

Penyebab yang saling berhubungan antara lain asupan makanan yang rendah meningkatkan kerentanan terhadap penyakit dan terjadinya penyakit dapat mengurangi asupan makanan. *Stunting* akan terjadi jika dikaitkan dengan

penurunan asupan makanan jangka panjang, dengan demikian terjadi defisiensi zat gizi baik makro maupun mikro (Linder 2006). Salah satu zat gizi mikro adalah zinc. Defisiensi zinc dapat menurunkan pengecap dan nafsu makan, sehingga asupan menjadi rendah. (E. Huskisson 2007; Riyadi 2010). Pemberian zinc 10 mg/hari selama satu bulan belum cukup untuk meningkatkan asupan pada balita stunting.

Hasil penelitian untuk pengukuran antropometri yang meliputi berat badan dan tinggi badan dan dijadikan sebagai indikator status gizi yaitu BB/U, TB/U dan BB/TB. Berdasarkan uji t menunjukkan pada semua kelompok indikator status gizi menunjukkan tidak ada perbedaan antara sebelum perlakuan dan sesudah perlakuan. Hal ini menunjukkan bahwa untuk perubahan antropometri terutama pertumbuhan linier sebagaimana disampaikan oleh Supriasa (2010) bahwa jenis pertumbuhan dapat dibagi dua yaitu pertumbuhan yang bersifat linier dan pertumbuhan masa jaringan. Pertumbuhan linier menggambarkan status gizi yang dihubungkan pada saat lampau dan pertumbuhan masa jaringan menggambarkan status gizi yang dihubungkan pada saat sekarang atau saat pengukuran (Supriasa 2010).

Pertumbuhan linier balita adalah ukuran yang berhubungan dengan panjang. Contoh dari ukuran linier adalah panjang badan, lingkar dada dan lingkar kepala. Ukuran linier yang rendah biasanya menunjukkan keadaan status gizi yang kurang akibat kekurangan energi dan protein yang diderita waktu lampau. Ukuran linier yang paling sering digunakan adalah tinggi badan dan panjang badan (Gibson 2006). Pertumbuhan ini memerlukan rentang waktu yang cukup lama, sehingga dengan penelitian berupa intervensi pemberian zinc selama satu bulan tidak dapat menunjukkan perubahan terhadap antropometri. Meta analisis dari

suplementasi zinc terkait pertumbuhan linier paling singkat diberikan selama 3 bulan berturut-turut (Cornelius 2005).

Status biokimia pada dasarnya merupakan status yang paling cepat dapat diukur untuk menentukan perubahan sebagai dampak dari suatu perlakuan pemberian suplementasi zat gizi (Linder 2006; Gibson 2006). Pada penelitian ini status biokimia yang diukur adalah kadar zinc, albumin, protein total dan hemoglobin. Hasil penelitian menunjukkan rata-rata perbedaan yang nyata untuk setiap perlakuan. Dengan demikian dapat diartikan bahwa suplementasi zinc pasca pemberian Vitamin A dosis tinggi efektif untuk memperbaiki status zinc, albumin, protein total dan kurang efektif terhadap perbaikan hemoglobin.

Penelitian ini membuktikan bahwa status biokimia merupakan unsur yang pertama berubah sebelum mempunyai dampak terhadap perubahan antropometri.

KESIMPULAN DAN SARAN

Intervensi pemberian zinc pada balita stunting pasca pemberian vitamin A dosis tinggi cukup efektif untuk mengatasi status biokimia. Dimana pada penelitian ini diperoleh perbedaan yang nyata pada setiap kelompok penelitian jika dibandingkan sebelum dan sesudah intervensi.

Intervensi pada penelitian ini hanya dilakukan selama 30 kali pemberian atau satu bulan perlakuan. Waktu perlakuan yang singkat ini tidak dapat membuktikan hubungan yang bermakna untuk asupan energi dan zat gizi makro seperti karbohidrat, protein dan lemak.

Rekomendasi yang dapat diberikan dari hasil penelitian ini bahwa balita stunting harus terpenuhi semua unsur zat gizi baik mikro maupun makro. Dalam pemenuhan zinc dari bahan makanan dapat dipenuhi dari hasil laut yang cenderung lebih murah dibanding daging.

DAFTAR PUSTAKA

- Agustian Leon, Tiangsa Sembiring, Ani Ariani, 2009, *Peran Zirkum Terhadap Pertumbuhan Anak*, Sari Pedriati, Vol.11.No 4. Desember 2009: hlm 244-249.
- Aritonang Irianto. 2010. *Menilai Status Gizi Untuk Mencapai Sehat Optimal*. Leutika dengan CEBios, hlm 1-8.
- As anti 2013. *Pengaruh Suplementasi Seng dan Vitamin Terhadap Kejadian ISPA dan Diare pada Anak*. Seri Pediatrik, Vol.15, No 2, Agustus 2013; p 93 -98.
- Barasi Maria E. 2009. *At a Glance Ilmu Gizi*. Jakarta ; Erlangga, hlm 124-129.
- Bapenas. 2011. *Rencana Aksi Nasional Pangan dan Gizi 2005-2015*. ISBN 978-979-3767-68-9.
- Bentley Margaret E, dkk, 1996, *Zink Supplementation Affects the Activity Patterns of Rural Guatemalan Infants, Community and International Nutrition*, American Society For Nutritional Sciences, 1333-1338.
- Cornelius M Smuts, Carl J. Lombard, A.J.Spinnler Benade et.al. (2005), *“Efficacy of a Foodlet-Based Multiple Micronutrient Supplement for Preventing Growth Faltering, Anemia, and Mikronutrient Deficiency of Infants : The Four Country IRIS Trial Pooled Data Analysis,”* J. Nutri.135 , p. 631S-638S.
- E.Huskiison,s, Maggini and M.Rof. (2007)., *“The Role of Vitamin and Minerals in energy metabolism and well-being.”* *The Journal of international Medical Research* 95, p. 277-289.
- Elizabeth W. Kimani-Murage, Crispin Ndedda, Katherine Raleigh and Peninan Masibo. (2012), *“Vitamin A Supplementation and stunting levels among two year olds in Kenya : Evidence from the 2008-09 Kenya Demographic and Health Survey,”* *International journal of Child Health and Nutrition* ,1,p. 136-147.
- Gibson Rosalinds. (2006), *Prinsiples of Nutritional Assessment*. New York Oxford, Oxford University Press.
- George Wolf, Malcolm D Lane and Conner Johnson. (2006), *“Studis on the function of Vitamin A in metabolism”*. *J. Biol, Chemi.* 225 p. 995-1008.
- Imdad,Aamer Zulfiqar A Bhutta, .(2010), *Effect of preventif zinc supplementation on linear growth in children under 5 years of age in developing countries : Meta analisis of studies for input to the lives saved tool*.
- Joanne E.Arsenault, Daniel Lopez de Romana, et al. (2008), *Additional Zinc Delivered in Liquid Supplement, but Not in Fortified Porridge Increased Fat-Free Mass Accrual Among Young Peruvian Children with Mild-to-Moderate Stunting*, *J.Nutr.*138 p. 108-114.
- Linder Maria C. (2006), *Biokimia Nutrisi dan Metabolisme*. EGC Jakarta.
- Lind Torbojorn, et al, 2003, *A Community –Based Randomized Controlled Trial Of Iron and Zink Supplementation in Indonesian Infants : Interaction Between Iron and Zink*, *Am J Clin Nutr* 2003 : 77 : 883-890.
- Macdonald Ian A and Helen M Roche.(2007), *Nutrition and Metabolism*, edited Michael J.Gibney. NS Blackwell Publissing.
- Mary E Penny, R Margot Marin, Augusto Duran, Janet M Peerson, Claudio F Lanata, Bo Lonnerdal, Robert E Black and Kenneth H Brown. (2006). *Randomized controlled trial of the effect of daily supplementation with zinc or multiple micronutrients on the morbidity, growth, nad*

- micronutrient status of young Peruvian children*, Am J Clin Nutr : 79 ,p. 457-465.
- MCA- Indonesia 2014. *Proyek Kesehatan dan Gizi Berbasis Masyarakat untuk Mengurangi Stunting*, MCA-Indonesia Versi 01-2 April 2014.
- Meera K Chhagan, Jan Van Den Broeck, Kany-Kany A Luabeya, Notobeko Mponstershane, Andrw Tomkins and Michael L Bennish. (2010), *Effec on longitudinal growth and anemia of zinc or multiple mikronutrien added to vitamin A : a randomized controlled trial in children age 6-12 mont*, BMC Public Health 2010, 10: 145 p: 1-11
- Ninh Nguyen Xuan,dkk, 1996, *Zink Supplementation Increases Growth and Cirkulating Insulin-Like Growth Factor I (IGF-1) in Growth-Related Vietnamese Children*, Am J Clin Nutr 1996 :63:514-519.
- Riyadi Hadi. (2010), *Zinc (Zn) untuk Pertumbuhan dan Perkembangan Anak, Penanggulangan Masalah Defisiensi Seng (Zn)*, Departemen Gizi Masyarakat, Fakultas Ekologi Manusia-IPB. Bagor, p. 33-59.
- Salgueiro Maria J, et all. (2006), *The Role of Zinc in the Growth and Development of Children*. Nutrition 18,p. 510-519.
- Sanjaya,dkk,2009. *Kamus Gizi . Pelengkap Kesehatan Keluarga*. Jakarta: Kompas Media Nusantara, hlm 185-229.
- Seth Owusu-Agyei, Sam Newton, Emmanuel Mahama et al. (2013), *Impact of Vitamin A with zinc supplementation on malaria morbidity in Ghana*, Nutrition Journal, 12,131 p. 1-9.
- Sunita Taneja, Tor A.Strand ,Halvor Sommerfelt, Rajiv Bahl and Nita Bhandari, (2010) *Zinc Supplementation for four months does not affect growth in young north Indian children*. The Journal of Nutrition 140.,p. 630-634.
- Solomon Noel W, M.D and Robert M. Russell, M.D. (2009), *The Interaction of Vitamin A and Zinc implication for human nutrition*, The Amarican Journal of Clinical Nutrition 33 p; 2031-2040.
- Solomon Noel W. (2013). *The importance of dietary and environmental zinc for human health can be ignored only at signifikant peril to child well-being throughtout the word*, Ann Nutr Metab , 62 (suppl 1) 8-17.
- Supariasa (2010). *Penentuan Status Gizi edisi Revisi EGC Jakarta*.
- Tejasari. 2005. *Nilai Gizi pangan*. Yogyakarta : Graha Ilmu : hlm 160-170.
- Wapnir Raul A, 2000, *Zink Deficiency, Malnutrition and The Gastrointestinal tract, Zink and Health : Current Health and Future Direction, American ociety for Nutritional Sciences*, 2000 : p1388S-1392S.
- Yu Qin Msc, Alida Melse-Boonstra Ph.D, Ming Wu MSc,Xiaoshu Hu Msc, Frans J Kok PhD.(2009), *Stunting and Zinc Deficiency Among Primary Scholl Children in Rural Areas With Low soil Zinc Consentrations in Jiangsu Province, China*, Asia Pac J Clin Nutr , 18 (1) p. 15-21.