

# HUBUNGAN KANDUNGAN ZINC DALAM AIR SUSU IBU DENGAN ZINC DARAH BAYI DI DAERAH PERKOTAAN, PEDESAAN DAN PANTAI

Joko Pambudi, Dewi Permaesih dan Susilowati Herman

## ABSTRACT

### Association Between Zinc Level of Breastmilk and Infant Blood in Three Different Areas

*Zinc is an essential micro nutrient in many body metabolism. Breast feeding mothers should suffice their zinc consumption as their infants need zinc for maximum growth and development. The study aimed to look for a correlation between zinc level of breastmilk and of infant blood in three different areas. The sampels were 90 breast feeding mothers with their infants aged 4-6 months from three different areas : (i) urban, (ii) rural, and (iii) coastal. Information was gathered including food pattern and consumption, social economic, anthropometry, zinc level of breastmilk and infant blood. Breastmilk sample was collected in day time from the two nipples of mother, while blood sample was taken from arm vein of infant. This study found that zinc level in breastmilk differed in the three different areas. In urban area, zinc level of breastmilk was  $0.91 \pm 0.16 \mu\text{g/ml}$ , while in rural area was  $0.75 \pm 0.13 \mu\text{g/ml}$ , and in coastal area was  $1.07 \pm 0.40 \mu\text{g/ml}$ . Zinc level of breastmilk in urban area was significantly different to that in rural area ( $p < 0.01$ ), and zinc level of breastmilk for coastal area was significantly different to that in rural area ( $p < 0.01$ ). In respect to the level of infant blood, there were also differences. In urban area, zinc level of infant blood was  $0.88 \pm 0.17 \mu\text{g/ml}$ , while that in rural area was  $0.66 \pm 0.07 \mu\text{g/ml}$ , and in coastal area was  $0.73 \pm 0.17 \mu\text{g/ml}$ . Infant blood zinc level in urban area was significantly different ( $p < 0.05$ ) compared to coastal area. However zinc level of infant blood for coastal area was not significantly different ( $p > 0.05$ ) from that in rural area. The study concluded zinc level of breastmilk in coastal area showed the highest, and zinc level in infant blood in urban area showed the highest. There was a strong correlation ( $r = 0.5165$ ,  $p < 0.05$ ) between breastmilk zinc level and infant blood zinc level only in rural area, but not in both urban and coastal area. [Penel Gizi Makan 1999,22: 90-94]*

**Key word:** zinc level, breastmilk, infant blood, urban, rural and coastal

## PENDAHULUAN

**K**ebutuhan zinc (Zn) pada manusia dewasa setiap hari diperkirakan 10-15 mg, sedangkan pada ibu menyusui terdapat penambahan 10 mg (1). Sumber utama seng bisa diperoleh dari daging, ikan laut, kulit ari sereal, kacang-kacangan dan didapati kadar yang rendah pada sayur dan buah.

Zinc *essential* bagi bayi karena bayi yang baru dilahirkan tidak membawa cadangan yang cukup dalam tubuhnya (2). Zinc dalam tubuh manusia berperan pada lebih dari 200 macam enzim yang ada dalam tubuh (3) sehingga dalam keadaan defisiensi akan membawa banyak perubahan dalam proses metabolisme tubuh. Hal ini dimanifestasikan dalam bentuk meningkatnya insidens, kerentanan dan keparahan terhadap infeksi, berat badan lahir rendah, meningkatnya

kematian perinatal (4), serta pada bayi dan anak berakibat pada retardasi pertumbuhan dan perkembangan (5).

Di samping itu zinc juga berperan dalam pembuatan dan pengaktifan sel-sel dan keseluruhan sistem imunitas tubuh (6). Menurut Salmenpera et al. (7) tanda-tanda kekurangan zinc pada bayi akan terjadi pada usia 3-4 bulan di mana cadangan zinc bayi dalam hati sudah menipis. Kandungan normal zinc dalam ASI adalah  $1.66 \mu\text{g}$  per ml (8).

Hasil studi menunjukkan, kandungan zinc dalam air tanah di berbagai tempat di Indonesia tergolong rendah (9) sehingga hal ini diduga akan berdampak pada kandungan zinc dalam Air Susu Ibu (ASI), mengingat konsentrasinya dalam ASI dipengaruhi oleh pola konsumsi makanan Ibu. Dengan demikian penting untuk

diketahui kandungan zinc ASI pada beberapa daerah, seperti daerah perkotaan, pedesaan dan daerah pantai. Sedangkan ASI merupakan salah satu makanan utama yang diperlukan bayi untuk tumbuh-kembangnya. Oleh karena itu, dalam penelitian ini ingin diketahui hubungan tersebut.

## BAHAN DAN CARA

Sampel adalah ibu menyusui dengan bayi usia 4-6 bulan. Jumlah sampel sebanyak 90 orang responden yang dibagi dalam 3 kelompok. Tiap kelompok terdiri dari 30 sampel masing-masing untuk daerah (i) perkotaan, (ii) pedesaan, dan (iii) pantai. Pemilihan daerah tersebut ditentukan berdasarkan kriteria BPS.

Daerah penelitian untuk perkotaan adalah di Kelurahan Sindang Sari Kecamatan Bogor Tengah, Kodya Bogor. Untuk daerah pedesaan diambil Desa Ciharang Kecamatan Dermaga, Kabupaten Bogor, dan untuk daerah pantai diambil Kecamatan Cisolok dan Kecamatan Pelabuhan Ratu, Kabupaten Sukabumi.

Data yang dikumpulkan meliputi identitas sampel, pola makan bayi, dan keadaan sosial-ekonomi, antropometri ibu dan bayi, serta sampel ASI dan darah bayi. Sampel ASI diambil sebanyak 10 CC, pada jam 10.00-12.00 siang dari kedua payudara ibu menyusui di ketiga daerah tersebut. Sampel ASI yang sudah diambil dengan pompa dimasukkan ke dalam botol steril bebas zinc yang telah terlebih dahulu dicuci dengan larutan asam  $\text{HNO}_3$  (1 M). Selanjutnya ASI disimpan dalam lemari pendingin di bawah 0 derajat Celsius. Pengambilan darah bayi sebanyak 5 CC dilakukan melalui vena pada lengan bayi. Kemudian sampel darah disimpan dalam vial yang telah bebas zinc pada lemari pendingin dengan suhu  $-20^\circ\text{C}$ . Konsumsi makanan ibu menyusui dilakukan dengan metode "recall" makanan 2 x 24 jam, sedangkan penghitungan zat gizi (zinc) menggunakan table of food composition

(Understanding Normal & Clinical Nutrition, Second ed. Whitney, Eleanor Noss, west publishing company, New York: 1987).

Untuk analisis kandungan zinc dalam ASI dan darah bayi dilakukan dengan menggunakan metode Atomic Absorption Spectrophotometer (AAS).

## HASIL DAN BAHASAN

### *Kandungan Zinc dalam ASI dan Darah Bayi*

Kandungan zinc, baik pada ASI maupun darah bayi pada ketiga kelompok sampel daerah, menunjukkan adanya perbedaan. Pada kandungan zinc dalam ASI, untuk kelompok sampel daerah, pantai ternyata memiliki nilai rata-rata tertinggi  $1,07 \pm 0,40$  ( $\mu\text{g/ml}$ ). Kandungan zinc sampel daerah pantai berbeda bermakna ( $p < 0,01$ ) dibandingkan dengan daerah pedesaan. Demikian pula halnya antara daerah perkotaan dengan daerah pedesaan berbeda pada  $p < 0,01$ . Namun, bila kelompok sampel daerah pantai dibandingkan dengan daerah perkotaan nampak tidak terlihat adanya perbedaan yang bermakna ( $p > 0,05$ ). Gambaran yang sedikit berbeda diberikan pada kandungan zinc dalam darah bayi. Pada kandungan zinc dalam darah bayi, nilai rata-rata tertinggi kandungan zinc dimiliki oleh kelompok sampel daerah perkotaan, dan bila dibandingkan dengan kelompok sampel daerah pedesaan terlihat adanya perbedaan ( $p < 0,01$ ).

Sedangkan bila kandungan zinc dalam darah bayi pada kelompok sampel daerah pantai dibandingkan dengan daerah pedesaan nampak tidak terlihat adanya perbedaan ( $p > 0,05$ ). Namun, kandungan zinc darah bayi pada kelompok sampel daerah perkotaan ternyata berbeda ( $p < 0,05$ ) bila dibandingkan dengan daerah pantai. Gambaran mengenai kandungan zinc tersebut disajikan pada Tabel 1.

**Tabel 1**  
**Kandungan Zinc ASI dan Darah Bayi Menurut Daerah**

Kandungan Zinc	Daerah		
	Kota $\bar{X} \pm SD(\mu\text{g / ml})$	Desa $\bar{X} \pm SD(\mu\text{g / ml})$	Pantai $\bar{X} \pm SD(\mu\text{g / ml})$
1. Air Susu Ibu	$0,91 \pm 0,16$	$0,75 \pm 0,13$	$1,07 \pm 0,40$
2. Darah Bayi	$0,88 \pm 0,17$	$0,66 \pm 0,07$	$0,73 \pm 0,17$
Total (n)	n = 30	n = 30	n = 30

### Hubungan Kandungan Zinc dalam ASI dengan Darah Bayi

Dari hasil uji kuat hubungan kandungan zinc dalam ASI dengan kandungan zinc bayi diperoleh gambaran yang agak berbeda.

Pada kelompok sampel daerah perkotaan tidak dijumpai hubungan yang bermakna ( $r = 0,0638$ ,  $p > 0,05$ ) antara kandungan zinc dalam ASI dengan kandungan zinc darah bayi. Demikian pula halnya pada daerah pantai tidak ditemukan hubungan yang bermakna ( $r = 0,1524$ ,  $p > 0,05$ ). Namun, pada daerah pedesaan ditemukan hubungan yang bermakna ( $r = 0,5165$ ,  $p < 0,05$ ) antara kandungan zinc dalam ASI dengan kandungan zinc darah bayi.

### Konsumsi Zinc Ibu Menyusui

Konsumsi bahan makanan ibu menyusui yang mengandung zinc pada ketiga kelompok sampel menunjukkan adanya perbedaan. Konsumsi zinc sehari ibu menyusui pada daerah perkotaan adalah  $7,82 \pm 1,25$  mg, sedangkan pada daerah pedesaan  $5,77 \pm 1,08$  mg, dan daerah pantai adalah  $7,92 \pm 2,09$  mg.

Pada kelompok sampel daerah perkotaan memperlihatkan perbedaan ( $p < 0,01$ ) dengan konsumsi zinc pada daerah pedesaan. Demikian pula halnya antara daerah pantai dan daerah pedesaan

menunjukkan adanya perbedaan pada  $p < 0,01$ . Sedangkan konsumsi zinc antara daerah perkotaan dan pantai tidak menunjukkan adanya perbedaan.

### Hubungan Konsumsi Makanan Ibu Menyusui dengan Kandungan Zinc dalam ASI

Konsumsi makanan berpengaruh terhadap kandungan zinc dalam ASI. Hasil uji kuat hubungan antara konsumsi makanan dengan kandungan zinc dalam ASI, pada daerah perkotaan ( $r = 0,1425$ ) dan pedesaan ( $r = 0,3499$ ) tidak ditemukan adanya hubungan yang bermakna ( $p > 0,05$ ). Sedangkan pada daerah pantai, konsumsi zinc pada ibu menyusui menunjukkan adanya hubungan yang bermakna ( $r = 0,4665$ ,  $p < 0,05$ ).

Zinc merupakan zat gizi penting untuk proses metabolisme tubuh, terutama berperan dalam pertumbuhan bayi. Kandungan zinc dalam ASI penting bagi bayi sebagai sumber pemasok zinc utama. Namun, kandungan zinc dalam ASI akan menurun dengan bertambahnya usia bayi. Pada bulan pertama kandungan zinc dalam ASI adalah  $2,50 \mu\text{g}$  per ml, kemudian pada tiga bulan menurun menjadi  $0,90 \mu\text{g}$  per ml, dan setelah usia menyusui mencapai empat bulan kandungan zinc ASI menjadi  $0,70 \mu\text{g}$  per ml (10). Kebutuhan zinc selama

menyusui relatif lebih besar dibandingkan dengan selama masa kehamilan, khususnya pada minggu awal menyusui. Oleh karena itu pada populasi dengan intake zinc yang rendah, masa menyusui akan menjadi masa kritis terhadap ketersediaan zinc dalam ASI.

Berdasarkan temuan dalam penelitian ini, kandungan zinc dalam ASI terlihat adanya perbedaan pada ketiga daerah penelitian. Kandungan rata-rata zinc dalam ASI tertinggi ditemui pada sampel ibu menyusui di daerah pantai ( $1,07 \pm 0,40 \mu\text{g}$  per ml), kemudian diikuti pada daerah perkotaan ( $0,91 \mu\text{g} \pm 0,16$  per ml) dan daerah pedesaan ( $0,75 \pm 0,13 \mu\text{g}$  per ml). Nilai normal kandungan zinc ASI adalah  $1,66 \mu\text{g}$  per ml. Kandungan zinc dalam ASI pada daerah perkotaan dan pantai tidak menunjukkan adanya perbedaan. Bila dibandingkan dengan daerah pedesaan, kedua daerah tersebut menunjukkan adanya perbedaan pada  $p < 0,01$ .

Secara umum dapat dilihat bahwa kandungan zinc dalam ASI pada ketiga daerah tersebut nampaknya sudah menurun, mengingat usia sampel ibu menyusui berkisar antara 4 hingga 6 bulan. Namun, kandungan zinc ASI ibu menyusui di daerah pantai masih relatif tinggi. Tingginya kandungan zinc ASI tersebut nampaknya berkaitan erat dengan konsumsi ikan laut pada penduduk daerah pantai. Makanan sumber kelautan mengandung zinc yang tinggi, dan ini ditunjukkan dengan adanya hubungan yang bermakna ( $p < 0,05$ ) antara intake zinc dan kandungan zinc dalam ASI di daerah pantai. Temuan tersebut sesuai dengan hasil penelitian yang dilakukan oleh Krebs et al. yang menunjukkan, kandungan zinc ASI dipengaruhi oleh intake zinc ibu menyusui (8).

Sedangkan rendahnya kandungan zinc ASI di daerah pedesaan diduga berhubungan erat dengan rendahnya intake protein hewani dan tingginya intake sereal yang mengandung fitat yang membentuk ikatan zinc-fitat yang sulit diserap tubuh (11).

Bayi memiliki cadangan zinc yang disimpan dalam hati dan akan menipis bila sudah menginjak usia empat bulan (7). Hal ini akan terlihat dalam kandungan zinc dalam darah bayi.

Pada penelitian ini, kandungan zinc dalam darah bayi di daerah perkotaan terlihat lebih tinggi ( $0,88 \pm 0,17 \mu\text{g}$  per ml) dibandingkan dengan dua daerah sampel lainnya, yaitu daerah pantai ( $0,73 \pm 0,17 \mu\text{g}$  per ml) dan daerah pedesaan ( $0,66 \pm 0,07 \mu\text{g}$  per ml).

Bila kandungan zinc dalam darah bayi pada kelompok sampel daerah perkotaan ini dibandingkan dengan daerah pedesaan nampak terlihat adanya perbedaan bermakna ( $p < 0,01$ ). Akan tetapi, tidak terlihat adanya perbedaan antara kelompok sampel daerah pantai dan daerah pedesaan ( $p > 0,05$ ). Sedangkan kandungan zinc darah bayi pada kelompok sampel daerah perkotaan ternyata berbeda bermakna ( $p < 0,05$ ) bila dibandingkan dengan daerah pantai.

Tingginya kandungan zinc darah bayi pada daerah perkotaan diduga berkaitan erat dengan pola pemberian jenis makanan bayi berupa makanan formula bayi yang telah disuplementasi zinc, seperti banyak beredar di pasaran. Faktor penting dalam pemenuhan kebutuhan zinc bagi bayi, selain ASI, adalah melalui pemberian makanan tambahan. Dengan pola pemberian makanan bayi yang demikian di daerah perkotaan, pasokan zinc bagi bayi lebih terjamin. Berbeda dengan daerah pedesaan dan pantai yang lebih banyak menggunakan jenis makanan lokal yang rendah kandungan zincnya. Hal ini sesuai dengan temuan Salmenpera L. et al. (7) mengenai suplementasi zinc pada formula bayi yang ternyata mampu meningkatkan kandungan darah zinc bayi.

Hasil uji kuat hubungan antara kandungan zinc ASI dengan kandungan zinc darah bayi pada ketiga daerah yang diteliti, nampak hanya pada daerah pedesaan saja yang memperlihatkan adanya hubungan bermakna ( $r=0,5165$ ,  $p < 0,05$ ). Sedangkan pada daerah perkotaan dan pantai tidak ditemukan hubungan yang bermakna.

## SIMPULAN

Dari hasil penelitian ini dapat ditarik simpulan sebagai berikut:

- Kandungan ASI zinc tertinggi ditemukan pada sampel ibu menyusui di daerah pantai.
- Kandungan zinc darah bayi tertinggi dijumpai pada sampel ibu menyusui daerah perkotaan.
- Dijumpai adanya hubungan yang bermakna antara kandungan zinc dalam ASI dengan kandungan zinc darah bayi, hanya pada daerah pedesaan.

## UCAPAN TERIMA KASIH

1. Biaya penelitian Rutin th. 1998/99
2. Kepala Puskesmas Kecamatan Bogor Tengah, Dinas Kesehatan Kotamadya Bogor
3. Kepala Puskesmas Kecamatan Dermaga, Dinas Kesehatan Kabupaten Bogor.
4. Kepala Puskesmas Kecamatan Pelabuhan Ratu, Dinas Kesehatan Kabupaten Sukabumi

## RUJUKAN

1. Lembaga Ilmu Pengetahuan Indonesia. *Tabel kecukupan gizi yang dianjurkan untuk Indonesia*. Prosiding Widyakarya Nasional Pangan dan Gizi. Jakarta: LIPI, 1993.

2. Hambidge, KM. *The Role of Zinc and Other Metals in Pediatric Nutrition and Health*. Ped Clin North Amer 1977, 24: 95-106.
3. Gibson, R.S. *Principles of Nutritional Assessment*. New York: Oxford University Press, 1990.
4. Filten, S.M and A.M. Tomkins. *Micronutrients and Tropical Infections*. Trans R Soc Trop Med Hyg 1994, 88: 1-3, 26.
5. Allen, LH. *Nutritional Influences on Linear Growth: a general review*. Eur J Clin Nutr 1994, 48 suppl 1: S 75-S 89.
6. Golden, MN, BE Golden, PSEG Harland, AA Jackson. *Zinc and Immunocompetence in Protein-Energy Malnutrition*. Lancet 1978, 10: 1226-7.
7. Salmenpera L. et al. *Zinc Supplementation of Infant Formula*. Am J Clin Nutr 1994, 59: 985-9.
8. Roberts, WB, SR Williams. *Nutrition on Pregnancy and Lactation* (5th edition). New York: Mosby Yearbook, 1993.
9. Soepardi, G. *The Zinc Status in Indonesian Agriculture*. Contr. Centr. Res. Inst. Found 1982, 68: 10-28.
10. WHO. *Zinc: Trace Elements in Human Nutrition and Health*. Geneva: WHO, 1996.
11. Gibson, RS and EL Ferguson. *Assesment of Dietary Zinc in a Population*. Am. J. Clin. Nutr. 1998, 68 (suppl): 430S-4S.