

## Penilaian Pemberian Nutrisi pada Bayi Prematur Dengan Kadar Prealbumin<sup>1)</sup>

Oleh: Achmad Surjono

Laboratorium Ilmu Kesehatan Anak Fakultas Kedokteran Universitas Gadjah Mada, Yogyakarta

---

### ABSTRACT

Achmad Surjono - *Prealbumin level as biochemical marker of nutritional assessment in premature infants*

Controversies in adequate nutrition for premature infants still exist. No single anthropometric or biochemical measures currently available are reliable for premature nutritional assessment.

The aim of this study is to determine the usefulness of serial prealbumin serum levels in identifying adequacy of nutritional intake in premature infants during their neonatal period. A group of 18 infants ranging in birthweight between 1030-2050 g, nursed in the Dr. Sardjito Hospital until one month of age were included for study. Breast and formula milk were given in increasing amount and depending upon acceptance 120 Cal/kg of body weight/day should be achieved. Peripheral capillary blood samples were obtained for prealbumin examinations (by radial-immunodiffusion method) on the first day and at weekly interval afterwards. The infants were weighed daily and serum albumin was examined on 14 and 28 days of age.

It turns out that the mean serum prealbumin in the first day of life was  $7.9 \pm 1.8$  mg% and a significant increment levels on weekly measurements were obtained. It is shown that no correlation was found between the prealbumin and albumin levels. Body weights correlated poorly with serial prealbumin values.

It seems that prealbumin, with a short half-life of 1.9 days can be used as a sensitive nutritional assessment in premature infants. Modifying of adequate protein and caloric provision could be applied early to prevent malnutrition in the neonatal period of premature infants.

**Key Words:** prealbumin - serum albumin - premature infants - nutritional assessment - caloric requirement

---

Dalam perawatan bayi lahir kurang bulan (prematurn), pemberian nutrisi yang adekuat merupakan suatu masalah pokok. Sampai saat ini masih terdapat perbedaan pendapat pada perkiraan kebutuhan kalori, cara pemberian minum, macam susu yang cocok dan parameter pertumbuhan dan perkembangan untuk menilai status nutrisi bayi prematur (Pereira & Barbosa, 1986). Pemberian kalori dan nutrien yang tidak adekuat pada masa neonatal akan menyebabkan gangguan pertumbuhan sel-sel otak yang bersifat menetap selain pengaruh terhadap pertumbuhan somatis. American Academy of Pediatrics (1985) memberikan rekomendasi untuk mengusahakan pertumbuhan berat badan setelah lahir yang

---

1) Diajukan pada *Seminar Gizi Normal, Khusus dan Pangan*, PAU Pangan Gizi, Universitas Gadjah Mada, Yogyakarta, pada 28-29 Juni 1988.

sesuai pada waktu masih dalam kandungan. Kesulitan terjadi dalam menentukan standar pertumbuhan yang dipergunakan maupun memilih pertumbuhan intra- atau ekstrasuterin sebab lingkungan faali dan kebutuhan metabolisme berlainan (Stern, 1985). Terdapat faktor-faktor yang menentukan berat badan lahir dan kelahiran prematur bukan kejadian yang normal. Kenaikan berat badan dipengaruhi oleh edem atau retensi cairan, deposisi lemak, *intake* protein dan mineral yang berhubungan dengan faal organ-organ yang belum berkembang (Reichman *et al.*, 1981). Kadar albumin serum kegunaannya terbatas karena waktu paruh yang lama (12,5–21 hari), sehingga pada perubahan nutrisi reaksinya lambat dan kadar normal pada bayi prematur belum ditentukan (Bridges *et al.*, 1986; Georgieff & Sasanow, 1986).

Prealbumin, dengan waktu paruh yang pendek (1,9 hari) dapat dipergunakan untuk menilai status nutrisi maupun kemungkinan perubahan *intake* nutrisi (Haider & Haider, 1984; Ingenbleek *et al.*, 1973; Shetty *et al.*, 1979; Socha *et al.*, 1977). Moskowitz *et al.* (1983) menemukan bahwa kadar prealbumin pada bayi prematur merupakan indikator *intake* nutrisi yang sensitif dibanding dengan perubahan ukuran antropometri dan kadar albumin, sedang Farthing (1982) menyatakan bahwa kadar prealbumin merupakan indikator status nutrisi yang tidak *reliable* dan tidak dapat menunjukkan gangguan nutrisi yang ringan.

Penelitian ini melaporkan penggunaan kadar prealbumin dalam menilai pemberian nutrisi pada bayi prematur selama masa neonatal yang dilaksanakan di unit perawatan bayi baru lahir Rumah Sakit Umum Pusat Dr. Sardjito, Yogyakarta.

## BAHAN DAN CARA

Sejumlah 18 bayi kurang bulan yang lahir dan dirawat di RSUP Dr. Sardjito antara bulan Juni–Desember 1985 dan hidup sampai berumur 1 bulan dimasukkan dalam penelitian ini. Berat badan lahir antara 1030–2050 g ( $1446 \pm 273$  g rata-rata  $\pm$  SD) dan umur kehamilan antara 28–37 minggu ( $33,4 \pm 2,9$  minggu). Umur kehamilan ditentukan dari anamnesis hari pertama menstruasi terakhir dan perkiraan klinis dengan menggunakan kriteria Dubowitz setelah lahir. Terdapat 6 bayi kecil untuk masa kehamilan dan 8 bayi menderita penyakit membran hialin berdasarkan pemeriksaan klinis, tes cairan lambung dan sinar tembus.

Semua bayi mendapat air susu ibu segera setelah lahir, dan pemberiannya tergantung pada keadaan bayi secara langsung atau dipompa. Susu formula Nenatal (mengandung protein 1,8 g%, 76 Cal/100 ml) diberikan dengan botol atau sonde. Tergantung pada kekuatan minum bayi, secara bertahap jumlah cairan dinaikkan sampai 150 ml/kg BB. Rata-rata semua bayi mendapat 120 Cal/kg BB pada akhir minggu pertama. Sejumlah 11 bayi mendapat glukosa secara intravena dalam 3–4 hari pertama.

Dilakukan pengambilan darah tepi dengan tabung hematokrit mikro untuk pemeriksaan kadar prealbumin serum pada hari pertama, selanjutnya dilakukan setiap minggu. Sera disimpan pada suhu  $-20^{\circ}$  C sampai saat pemeriksaan. Kadar prealbumin diperiksa secara imunodifusi-radial dengan menggunakan lempeng berisi antiserum monospesifik (Behringwerke). Diperlukan 5  $\mu$ l serum dan cincin presipitasi diperiksa setelah 48 jam pada suhu kamar. Besar

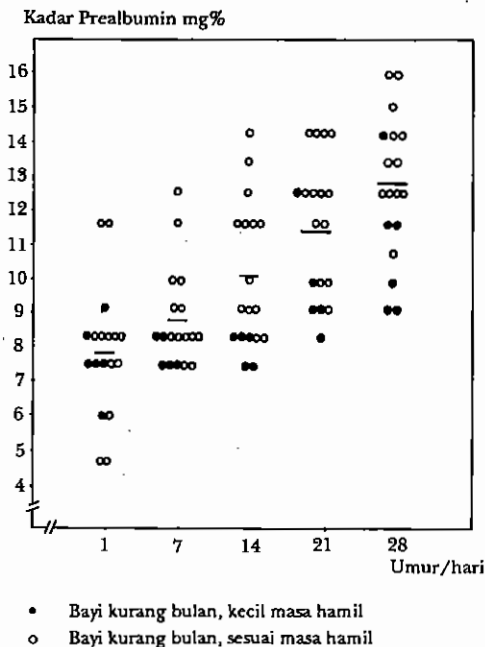
cincin diperiksa oleh dua orang (AS dan YKW) dengan menggunakan kaca pembesar. Tidak didapat variasi antara pemeriksa yang bermakna. Kadar prealbumin sera yang diperiksa disesuaikan dengan kadar standar.

Semua bayi ditimbang dengan timbangan oleh perawat, dan pada waktu yang sama setiap hari. Kadar albumin serum diperiksa pada umur 14 dan 28 hari, diambil dari darah vena. Albumin diperiksa secara biuret (fotokolorimeter).

*Student t-test* dan korelasi regresi dipergunakan untuk menganalisis data kadar prealbumin serum, albumin dan berat badan.

**HASIL**

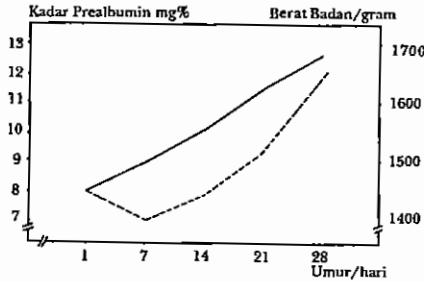
Kadar prealbumin serum bayi kurang bulan pada hari pertama rata-rata  $7,92 \pm 1,77$  mg% ( $\pm$  SD), berkisar antara 4,8–11,6 mg%. Distribusi kadar prealbumin dalam masa neonatal terlihat dalam GAMBAR 1. Terdapat kenaikan kadar prealbumin yang bermakna setiap minggu pada pemberian nutrisi  $\pm 120$  Cal/kg BB. Beberapa bayi tidak menunjukkan perubahan kadar prealbumin.



GAMBAR 1. — Distribusi kadar prealbumin serum bayi kurang bulan pada masa neonatal (n = 18).

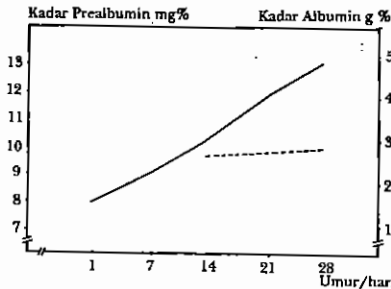
Hubungan kadar prealbumin dengan perubahan berat badan dan albumin serum dapat dilihat pada GAMBAR 2 dan 3. Ternyata tidak ditemukan korelasi yang menunjukkan perubahan status nutrisi pada bayi kurang bulan.

Analisis kadar prealbumin 8 bayi yang pernah menderita *distress* respirasi pada hari ke-14 ( $11,86 \pm 1,71$  mg%) memperlihatkan perbedaan yang bermakna ( $p < 0,01$ ) dibanding dengan 10 bayi yang lain ( $8,64 \pm 0,75$  mg%).



— Kadar prealbumin serum    ---- Berat badan

GAMBAR 2. - Hubungan kadar prealbumin serum dan berat badan



— Kadar prealbumin serum    ---- Kadar albumin serum

GAMBAR 3.- Hubungan kadar prealbumin serum dan albumin serum

## PEMBICARAAN

Kadar serum prealbumin bayi kurang bulan pada hari pertama dalam penelitian ini  $7,92 \pm 1,77$  mg%. Hasil ini tidak jauh berbeda dengan angka yang dilaporkan Eggermont *et al.* (1979) dan Socka *et al.* (1977). Hasil yang lebih rendah dilaporkan oleh Pittard *et al.* (1985) dengan menggunakan cara pemeriksaan yang berbeda.

Prealbumin, yang disintesis sel hepar, telah dapat dideteksi pada janin dengan umur kehamilan 22 minggu (Pittard *et al.*, 1985). Seberapa jauh pengaruh prealbumin ibu terhadap janin masih dalam perdebatan (Jacobsen *et al.*, 1979a; Sasanow *et al.*, 1986). Kadar prealbumin meningkat dengan makin tingginya umur kehamilan, diduga oleh perbaikan faal hepar (Georgieff *et al.*, 1986). Beberapa peneliti mengatakan bahwa variabilitas kadar prealbumin pada bayi baru lahir tidak dapat dijelaskan hanya oleh beda umur kehamilan dan kadar serum ibu (Georgieff *et al.*, 1986; Haider & Haider, 1984).

Bayi baru lahir besar masa kehamilan kadar prealbumin serum lebih tinggi dan bayi kecil masa kehamilan lebih rendah dibanding dengan bayi sesuai dengan masa kehamilan pada umur kehamilan yang sama (Eggermont *et al.*, 1979; Jacobsen *et al.*, 1979a). Penelitian ini tidak dapat menunjukkan kadar prealbumin yang lebih rendah pada 6 bayi kecil masa kehamilan, kemungkinan karena umur kehamilan yang lebih tinggi dan jumlah kasus yang sedikit. Ingenbleek *et*

*al.* (1973) menggunakan kadar prealbumin untuk menentukan malnutrisi protein-kalori pada anak dan indikator perbaikan terapi. Farthing (1982) menyatakan bahwa kadar prealbumin tidak dapat menunjukkan gangguan nutrisi yang ringan pada laki-laki dewasa dengan penyakit gastrointestinal yang kronik. Interpretasi hasil penelitiannya dianalisis lebih lanjut oleh Carpentier & Ingenbleek (1983). Mereka menyatakan bahwa kadar prealbumin cepat berubah kembali normal pada perbaikan pemberian nutrisi, meskipun masih dalam keadaan malnutrisi ringan. Diambil kesimpulan bahwa prealbumin lebih merupakan indikator *intake* nutrisi dibanding dengan terhadap status nutrisi (Farthing, 1983).

Didapat kenaikan kadar prealbumin serum yang bermakna dalam masa neonatal bayi kurang bulan dengan pemberian minum  $\pm 120$  Cal dan protein 2,7 g/kg BB. Kenaikan kadar prealbumin mempunyai korelasi rendah dengan kenaikan berat badan ( $r = 0,35$ ) dan tidak ada korelasi dengan kadar albumin. Dipertimbangkan penurunan berat badan yang terjadi relatif lama pada bayi kurang bulan dalam minggu-minggu pertama setelah lahir oleh proses adaptasi kehidupan ekstrasuterin. Perbaikan status nutrisi dalam masa neonatal tidak dapat ditunjukkan dengan perubahan kadar albumin. Moskowitz *et al.* (1983) mendapat kadar prealbumin yang berbeda secara bermakna pada golongan bayi kurang bulan dengan pemberian minum lebih dan kurang 100 Cal & 2 g protein/kg BB selama masa neonatal. Dinyatakan bahwa kadar prealbumin serum lebih berhubungan dengan *intake* protein dan kalori.

Faktor kesembuhan dari *distress* respirasi dan terjadinya infeksi pada bayi kurang bulan berpengaruh pada kadar prealbumin. Jacobsen *et al.* (1979b) menemukan kadar yang lebih rendah secara bermakna untuk bayi kurang bulan yang menderita *distress* respirasi dibanding dengan kontrol. Pada waktu penyembuhan dengan cepat kadar berubah melampaui kontrol, kemungkinan berhubungan dengan reaksi adrenal. Keadaan ini tampak dalam analisis 8 kasus *distress* respirasi pada penelitian ini, meskipun hanya merupakan kesan. Diagnosis infeksi pada bayi kurang bulan secara pasti agak sukar ditegakkan, karena tidak ada gejala yang khas dan kurangnya sarana laboratorium yang memadai. Hubungan kadar protein C-reaktif dan prealbumin telah diselidiki oleh Sann *et al.* (1984) pada bayi baru lahir dengan sepsis. Bayi dengan infeksi menunjukkan hubungan yang terbalik, terjadinya penurunan kadar prealbumin, sedang protein C-reaktif meninggi. Dengan pengobatan maka kedua kadar protein kembali normal.

Dari penelitian ini diperoleh kesan kegunaan kadar prealbumin dalam menilai pemberian kalori dan protein pada perawatan bayi kurang bulan. Jumlah nutrisi dapat disesuaikan dengan kebutuhan dan kondisi bayi untuk menghindari kekurangan *intake* dalam masa neonatal yang rawan. Masih diperlukan penelitian lebih lanjut untuk menilai kegunaan kadar prealbumin dalam menentukan status nutrisi bayi baru lahir, penilaian prognostik maupun *intake* kalori dan protein pada pengelolaan bayi kurang bulan.

#### UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada dr. Yen Ko-Wen dan dr. Masafumi Matsuo, Department of Pediatrics, Kobe University School of Medicine, Kobe, atas bantuan mereka dalam pemeriksaan kadar prealbumin.

## KEPUSTAKAAN

- American Academy of Pediatrics 1985 Nutritional needs of low birth-weight infants. *Pediatrics* 75:976-86.
- Bridges, C. D. B., Peter, T., Smith, J. E., Goodman, S., Shao-Ling Fong, Griswold, M. D., & Musto, N. A. 1986 Biosynthesis and secretion of transport proteins. *Fed. Proc.* 45:2291-302.
- Carpentier, Y. A., & Ingenbleek, Y. 1983 Serum prealbumin, an unreliable index of nutritional status? *Nutr. Res.* 3:617-8.
- Eggermont, E., Bhavani, S., Socha, J., & Carchon, H. 1979 Plasma prealbumin in the newborn. *Acta Paediat. Scand.* 68:613.
- Farthing, M. J. G. 1982 Serum prealbumin: An unreliable index of nutritional status in chronic intestinal disease. *Nutr. Res.* 2:561-8.
- \_\_\_\_\_ 1983 Serum prealbumin may reflect energy and nitrogen intake rather than the overall nutritional status. *Nutr. Res.* 3:618-9.
- Georgieff, M. K., & Sasanow, S. R. 1986 Nutritional assessment of the neonate. *Clin. Perinatol.* 13:73-89.
- \_\_\_\_\_, \_\_\_\_\_, Mammel, M. C., Ophoven, J., & Pereira, G. R. 1986 Cord prealbumin values in newborn infants. *J. Pediat.* 108:972-6.
- Haider, M., & Haider, S. Q. 1984 Assessment of protein-calorie malnutrition. *Clin. Chem.* 30:1286-300.
- Ingenbleek, Y., Visscher, M., & Nayer, Ph. 1973 Measurement of prealbumin as index of protein-calorie malnutrition. *Lancet* 1:106-9.
- Jacobsen, B. B., Peitersen, B., Andersen, H. J., & Hummer, G. 1979 Serum concentrations of thyroxine binding protein, prealbumin, and albumin in healthy fullterm, small for gestational age and preterm newborn infants. *Acta Paediat. Scand.* 68:49-55.
- \_\_\_\_\_, \_\_\_\_\_, & Hummer, L. 1979 Serum concentrations of thyrotropin, thyroid hormones and thyroid hormone-binding proteins during acute and recovery stages of idiopathic respiratory distress syndrome. *Acta Paediat. Scand.* 68:257-64.
- Moskowitz, S. R., Pereira, G., Spitzer, A., Heaf, L., Amsel, J., & Watkins, J. B. 1983 Prealbumin as a biochemical marker of nutritional adequacy in premature infants. *J. Pediat.* 102:749-53.
- Pereira, G. R., & Barbosa, N. M. M. 1986 Controversies in neonatal nutrition. *Pediat. Clin. N Amer.* 33:65-89.
- Pittard, W. B., Anderson, M. A., Gregory, D., & Rothstein, F. C. 1985 Cord blood prealbumin concentrations in neonates of 22 to 44 weeks gestation. *J. Pediat.* 107:959-61.
- Reichman, B., Chessex, P., Smith, J. M., Heim, T., & Swyer, P. R. 1981 Diet, fat accretion and growth in premature infants. *New Engl. J. Med.* 305:1495-500.
- Sann, L., Bienvenu, F., & Bienvenu, J. 1984 Evolution of serum prealbumin, C-reactive protein and erosomucoid in neonates with bacterial infection. *J. Pediat.* 105:977-81.
- Sasanow, S. R., Spitzer, A. R., Pereira, G. R., Heaf, L., & Watkins, J. B. 1986 Effect of gestational age upon prealbumin and retinol binding protein in preterm and term infants. *J. Pediat. Gastroenterol. & Nutr.* 5:111-5.
- Shetty, P. S., Jung, R. T., & Watrasiewicz, K. E. 1979 Rapid transported protein, an index of subclinical protein-energy malnutrition. *Lancet* 2:230-32.
- Socha, J., Eggermont, E., Carchon, H., Devlieger, H., & Eeckels, R. 1977 Plasma prealbumin in low birthweight infants. *Acta Paediat. Belg.* 30:171-4.
- Stern, L. 1985 Early postnatal growth of low birthweight infants; what is optimal? *Acta Paediat. Scand.* 296:5-11.