

---

# Pertumbuhan Bayi Berat Lahir Rendah yang Memperoleh Susu “*Post Discharge Formula*” Modifikasi Dibandingkan dengan Susu “*Post Discharge Formula*” Komersial

*Ni Ketut Prami Rukmini, Aryono Hendarto, Rinawati Robsiswatmo, Sukman Tulus Putra*  
Departemen Ilmu Kesehatan Anak Fakultas Kedokteran Universitas Indonesia RS Dr. Cipto Mangunkusumo Jakarta

**Latar belakang.** Bayi berat lahir rendah (BBLR) memiliki pertumbuhan berat badan (BB), panjang badan (PB) dan lingkaran kepala (LK) yang terlambat pada saat keluar dari rumah sakit, sehingga memerlukan nutrisi yang khusus.

**Tujuan.** Mengetahui hubungan antara pemberian susu PDF modifikasi dan susu PDF komersial, dengan peningkatan BB, PB dan LK pada saat usia satu dan dua bulan.

**Metode.** Penelitian ini bersifat studi uji klinis dengan randomisasi tanpa penyamaran.

**Hasil.** Berat badan, panjang badan dan lingkaran kepala bulan pertama dan kedua pada BBLR yang memperoleh susu PDF modifikasi tidak berbeda bila dibandingkan dengan yang memperoleh susu PDF komersial. Apabila diperhatikan secara seksama, tampak adanya kecenderungan peningkatan PB dan LK pada bulan pertama dan peningkatan BB, PB, LK yang lebih baik pada bayi yang memperoleh susu PDF modifikasi dibandingkan dengan susu PDF komersial. Pada penelitian kami tidak ada timbul reaksi simpang yang berarti.

**Kesimpulan.** Pemberian susu PDF modifikasi dapat dijadikan alternatif untuk BBLR yang memerlukan susu PDF. (*Sari Pediatri* 2008; 10(2):89-93).

**Kata kunci:** bayi berat lahir rendah, prematur, *post discharge milk formula*.

---

## Alamat korespondensi

Dr. Aryono Hendarto, SpA(K). Divisi Gizi & Penyakit Metabolik.  
Departemen Ilmu Kesehatan Anak FKUI-RSCM.  
Jl. Salemba no.6, Jakarta 10430. Telepon: 021-3915715. Fax: 021-390  
7743

**B**ayi berat lahir rendah memerlukan tata laksana nutrisi khusus karena keterbatasan cadangan nutrisi tubuh, termoregulasi yang belum stabil, imaturitas fungsi organ, potensi pertumbuhan cepat, serta risiko tinggi terhadap terjadinya morbiditas.<sup>1-7</sup> Bayi prematur juga memiliki cadangan kalsium dan fosfat rendah saat keluar rumah sakit sehingga menyebabkan meningkatkan risiko

mineralisasi tulang yang buruk, muncul penyakit metabolik tulang, dan turunnya rerata pertumbuhan tulang dibandingkan dengan bayi cukup bulan. Pengukuran antropometri berupa pengukuran BB, PB, LK, dan komposisi tubuh sangat diperlukan dalam mengevaluasi kecukupan tubuh akan nutrisi yang diberikan.<sup>8</sup> Air susu ibu (ASI) merupakan sumber nutrisi yang paling baik untuk BBLR. Beberapa bayi yang karena beberapa hal tidak mendapatkan ASI, memperoleh susu formula sebagai sumber utama nutrisi pada beberapa bulan pertama setelah keluar dari rumah sakit.<sup>8</sup>

Pada saat keluar dari rumah sakit, BBLR yang tidak memperoleh ASI akan memperoleh salah satu dari susu formula yang ada yaitu susu formula standar/*standard term formula*/SF (jumlah energi 67 kkal/100 ml), susu *post discharge formula* (PDF, jumlah energi 72 kkal/100 ml) dan susu formula prematur/*premature formula* (PF, jumlah energi 81 kkal/100 ml). Pada penelitian yang membandingkan susu SF dan PF, ditemukan ada perbedaan yang bermakna dalam hal pertumbuhan, pada susu PF terdapat pertumbuhan yang lebih baik dibandingkan susu SF tetapi ada juga penelitian yang melaporkan bahwa pemberian susu PF yang berkepanjangan dapat menyebabkan terjadinya hipervitaminosis D dan hiperkalsemia pada bayi prematur pada waktu berikutnya.<sup>9-11</sup> Pada penelitian lain<sup>5</sup> yang membandingkan susu SF dan PDF menemukan perbedaan yang bermakna dalam hal pertumbuhan yang lebih baik pada BBLR yang memperoleh susu PDF dibandingkan dengan SF. Juga tidak didapatkan adanya perbedaan dalam hal mual, muntah, gumoh, atau *bowel motion* pada kedua kelompok.

Di luar negeri, susu formula yang umum digunakan sebagai susu formula pasca rawat rumah sakit adalah susu SF atau PDF, karena risiko hipervitaminosis dan kelebihan mineral pada susu PF. Susu SF banyak dipakai, karena untuk memperoleh susu selain SF memerlukan resep khusus dari dokter, padahal diketahui bahwa kandungan kalori dan beberapa mineral yang ada kurang memenuhi kebutuhan BBLR.

Di Indonesia penggunaan susu PDF belum banyak diberikan karena masih berasumsi bahwa BBLR yang keluar rumah sakit dapat diberikan susu PF karena mengandung kalori yang lebih tinggi daripada susu SF atau PDF, diharapkan dapat mencapai tumbuh keajarnya. Padahal pemberian PF tidak dapat dilanjutkan mengingat adanya kecenderungan terjadinya

hipervitaminosis, kelebihan mineral serta toleransi minum yang kurang baik pada pemberian susu PF jangka panjang. Pemberian PDF memang sangat dianjurkan mengingat komposisinya yang cukup untuk mencapai tumbuh keajar dengan keamanan yang baik. Masalahnya, harga PDF komersial mahal dan hingga saat ini hanya tersedia satu jenis yang beredar di Indonesia (PDF komersial), sehingga timbul suatu ide untuk membuat sendiri. Modifikasi yang dilakukan pada susu SF menjadi PDF, sudah memperhatikan osmolalitas, osmolaritas dan kemampuan ginjal dalam hal kandungan solusi potensial. Osmolalitas masih dalam batasan yang direkomendasikan. Jadi secara singkat untuk membuat susu SF yaitu 1 sendok takar susu ditambahkan ke dalam air sebanyak 30 ml. Sedangkan untuk membuat susu PDF, dengan menambahkan 1 sendok takar susu SF ke dalam 25 ml air, dan untuk membuat susu PF dengan menambahkan 1 sendok takar susu SF ke dalam 20 ml air.

## Metode

Studi adalah uji klinis dengan randomisasi tanpa penyamaran untuk mengetahui hubungan antara pemberian susu PDF modifikasi dan susu PDF komersial dengan peningkatan BB, PB, dan LK. Penelitian dilakukan di RS Ciptomangunkusumo, RS Fatmawati, dan beberapa bidan praktek swasta di Jakarta, bulan Maret sampai September 2007. Populasi terjangkau adalah semua BBLR yang lahir pada periode penelitian. Sampel penelitian adalah BBLR yang lahir dengan berat lahir antara 1500-2499 gram yang telah pulang dari RS (rerata BB=2000 gram) dengan ibu yang dalam keadaan tertentu tidak dapat memberikan ASI sehingga mengharuskan pemberian minum dengan susu formula. Subjek yang memenuhi kriteria penelitian, diminta menandatangani formulir persetujuan ikut serta dalam penelitian dan mengisi formulir penelitian. Pengisian formulir mengenai karakteristik BBLR dan orang tua ditanyakan pada orang tua atau dilihat langsung dari status pasien. Pengukuran BB, PB, dan LK saat usia 1,2 sampai dengan 6 bulan dilakukan dengan teknik dan alat pengukuran yang standar.

Data diolah dengan menggunakan program SPSS versi 13.0, sehingga dapat dianalisis sesuai dengan tujuan penelitian. Data yang bersifat deskriptif akan disajikan dalam bentuk narasi dan Tabel.

## Hasil

### Karakteristik subjek penelitian

Selama kurun waktu penelitian terdapat 75 orang BBLR yang memenuhi kriteria penelitian. Dalam proses penelitian 11 pasien tidak dapat dilakukan pengamatannya/ *drop out*, sehingga tersisa 64 kasus subjek penelitian untuk analisis lebih lanjut.

### Karakteristik ibu subjek penelitian

Karakteristik usia ibu memiliki median 27 tahun, sama antara bayi yang memperoleh susu PDF modifikasi maupun komersial. Sebaran usia terbanyak kelompok ibu bayi yang menerima susu PDF modifikasi pada rentang usia 20-25 tahun demikian pula pada ibu bayi yang memperoleh susu PDF komersial.

Karakteristik subjek BBLR yang diteliti antara lain usia gestasi, jenis kelamin, sesuai masa kehamilan atau kecil masa kehamilan, lama perawatan di rumah sakit, berat lahir, panjang lahir dan lingkar kepala saat lahir serta adanya reaksi simpang yang muncul selama dilaksanakan prosedur penelitian.

Sebagian besar subjek penelitian dengan usia gestasi 36-40 minggu yaitu sebanyak 36 kasus (56,3%) yang terdiri dari 15 kasus (48,8%) menerima susu formula modifikasi dan 21 (21%) menerima susu formula komersial. Jenis kelamin pada kedua kelompok terdiri dari 29 kasus (45,3%) laki-laki dan 35 kasus (54,7%) perempuan. Dari keseluruhan BBLR yang menjadi subjek penelitian terdiri dari 39 kasus (60,9%) yang merupakan bayi yang lahir dengan sesuai masa kehamilan (SMK) atau prematur dan 25 kasus (39,1%) merupakan bayi yang lahir dengan kecil masa kehamilan (KMK). Sebagian besar BBLR yang masuk penelitian ini dengan lama rawat 1 sampai dengan 30 hari sebanyak 62 kasus (96,4%) sedangkan hanya 2

kasus (3,1%) yang memiliki lama rawat sebanyak 31 sampai 60 hari.

### Parameter antropometri

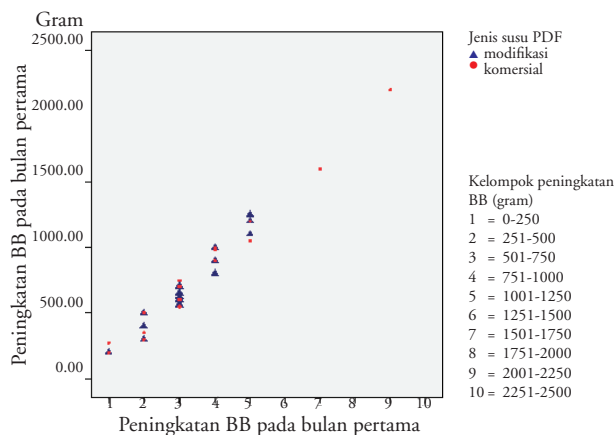
Peningkatan BB pada bulan pertama paling banyak sebesar 501-1000 gram yaitu sebanyak 40 kasus (62,5%) yang terdiri dari 19 kasus (61,3%) bayi memperoleh susu PDF modifikasi dan 21 kasus (63,6%) bayi memperoleh susu PDF komersial. Peningkatan BB pada bulan kedua paling banyak sebesar 501-1000 gram yaitu 41 kasus (64,1%) yang terdiri dari 21 kasus (67,7%) bayi memperoleh susu PDF modifikasi dan 20 kasus (60,6%) bayi memperoleh susu PDF komersial.

Diagram tabur Gambar 1 dan 2 menggambarkan sebaran terbanyak peningkatan BB pada bulan pertama dan kedua. Tidak terdapat hubungan antara peningkatan BB pada bulan pertama dan kedua dengan jenis susu yang diberikan pada bayi-bayi tersebut. Peningkatan PB pada bulan pertama terbanyak dengan ukuran 0-2,5 cm didapatkan pada 27 kasus (42,2%) yang terdiri dari 12 kasus (38,7%) yang memperoleh susu PDF modifikasi dan 15 kasus (45,5%) memperoleh susu PDF komersial. Peningkatan PB pada bulan kedua terbanyak dengan ukuran 0-2,5 cm didapatkan pada 37 kasus (57,8%) yang terdiri dari 15 kasus (48,4%) yang memperoleh susu PDF modifikasi dan 22 kasus (66,7%) memperoleh susu PDF komersial. Peningkatan LK pada bulan pertama terbanyak dengan ukuran 0-2,5 cm didapatkan pada 39 kasus (60,9%) yang terdiri dari 18 kasus (58,1%) yang memperoleh susu PDF modifikasi dan 21 kasus (63,6%) memperoleh susu PDF komersial. Peningkatan LK pada bulan kedua terbanyak dengan ukuran 0-2,5 cm didapatkan pada 48 kasus (75%) yang terdiri dari 24 kasus (77,4%) yang memperoleh susu PDF modifikasi dan 24 kasus (72,7%) memperoleh susu PDF komersial.

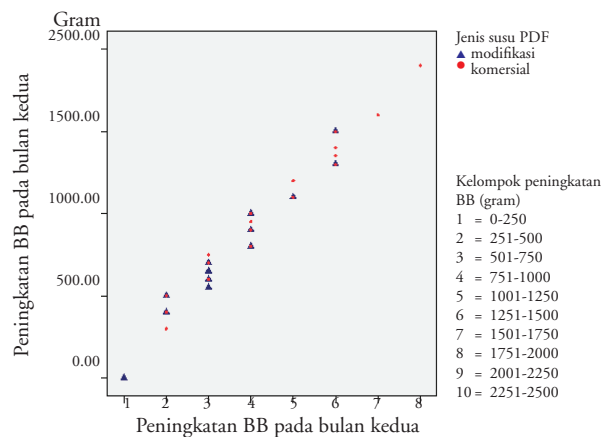
Tabel 1. Karakteristik BBLR berdasarkan jenis susu PDF yang diberikan

Karakteristik	Susu PDF ** modifikasi	Susu PDF komersial	<i>p</i>	(95% <i>confidence interval</i> )
Berat lahir (gram)	2019 ± 324	2079 ± 337	*0,46	(1967,27-2131,80)
Panjang lahir (cm)	43,5 ± 2,5	44,1 ± 2,6	*0,34	(43,22-44,50)
Lingkar kepala (cm)	31,1 ± 1,8	31,7 ± 2,0	*0,21	(30,96-31,89)
Berat badan saat pulang (gram)	2102 ± 267	2135 ± 336	*0,56	(2043,07-2194,40)
Panjang badan saat pulang (cm)	43,7 ± 2,6	44,5 ± 2,4	*0,28	(43,49-44,75)
Lingkar kepala saat pulang (cm)	31,5 ± 1,8	32 ± 2,0	*0,24	(31,30-32,25)

\*uji *Mann-Whitney* \*\* rerata ±SB



Gambar 1. Diagram tabur peningkatkan BB pada bulan pertama



Gambar 2. Diagram tabur peningkatkan BB pada bulan kedua

Reaksi simpang susu hampir tidak dijumpai pada semua bayi yang diteliti 60 kasus (93,8%) dan masing-masing hanya 1 subjek yang mengalami diare pada pasien yang memperoleh susu PDF modifikasi dan muntah pada 1 subjek yang memperoleh susu PDF komersial. Serta masing-masing 1 pasien yang mengalami diare berdarah baik pada subjek yang memperoleh susu PDF modifikasi dan susu PDF komersial.

## Pembahasan

Pada suatu penelitian pada bayi prematur yang diberikan susu PF saat keluar rumah sakit sampai 6 bulan usia koreksi, bayi yang memperoleh susu SF saat keluar rumah sakit sampai 6 bulan usia koreksi dan bayi yang saat keluar rumah sakit memperoleh PF sampai usia cukup bulan dilanjutkan dengan memperoleh SF selama 6 bulan. Pada penelitian ini didapatkan perbedaan pertumbuhan pada saat usia 12 minggu sampai 18 bulan. Pada saat usia 18 bulan, bayi laki-laki yang memperoleh susu PF memiliki berat lebih 1 kg, lebih panjang 2 cm, dan lingkaran kepala 1 cm lebih besar dibandingkan yang memperoleh susu SF.<sup>12</sup>

Pada penelitian lain<sup>13</sup> yang melibatkan sebanyak 125 bayi yang dirandomisasi, mendapatkan bayi yang memperoleh susu PDF memiliki berat lebih baik dibandingkan dengan yang memperoleh susu SF pada usia 1 dan 2 bulan usia koreksi dan memiliki badan lebih panjang pada usia 3 bulan usia koreksi. Susu PDF ini memiliki kuantitas protein, mineral, dan vitamin per 100 kkal lebih tinggi dibandingkan susu SF. Pada

bayi yang beratnya kurang dari 1250 gram, terdapat suatu interaksi yang bermakna, bayi yang memperoleh susu formula khusus memiliki berat lebih baik pada usia 6 bulan usia koreksi, panjang lebih baik pada usia 6 bulan usia koreksi, memiliki ukuran kepala yang lebih besar pada saat cukup bulan, 1,3,6, dan 12 bulan usia koreksi dan mencapai lingkaran kepala yang lebih besar pada hari pertama sampai cukup bulan dan sampai usia 1 bulan usia koreksi.

Penelitian kami memperoleh tidak terdapat hubungan antara peningkatan BB baik pada bulan pertama maupun bulan kedua setelah dilakukannya intervensi pemberian kedua jenis susu. Hal ini menunjukkan, bila disesuaikan dengan hipotesis penelitian ini sebelumnya didapatkan bahwa pemberian susu PDF modifikasi tidak berbeda dengan pemberian susu PDF komersial. Namun tampak adanya kecenderungan peningkatan PB dan LK yang lebih baik pada bayi-bayi yang memperoleh susu PDF modifikasi dibandingkan dengan susu PDF komersial pada bulan pertama dan BB, PB, dan LK pada bulan kedua. Pada suatu penelitian awal acak samar yang dirandomisasi dengan susu PDF dibandingkan dengan susu SF pada bayi yang secara khusus hanya memperoleh susu formula dibandingkan dengan kelompok referensi yang memperoleh ASI minimal selama 6 bulan. Pada penelitian ini tidak didapatkan adanya perbedaan dalam hal muntah, gumoh atau *bowel motion* dalam kedua kelompok.<sup>5</sup>

Tidak ada perbedaan pada reaksi simpang yang terjadi berupa muntah, diare, diare berdarah, dan distensi abdomen. Pada beberapa kasus yang mengalami

muntah dan diare selama diberikan intervensi tetapi dengan evaluasi dan tata laksana adekuat pasien mengalami perbaikan klinis, sehingga tetap dimasukkan kriteria inklusi. Mengenai reaksi simpang berupa gumoh, *bowel motion*, adanya sisa residu lambung, dan mual perlu dievaluasi lebih lanjut.

Kedua jenis susu menunjukkan beberapa perbedaan dalam hal komposisi nutrisi yang direkomendasikan. Pada satu jenis susu memiliki kekurangan salah satu mikronutrien yang direkomendasikan, demikian juga jenis susu yang lain, tetapi dalam hal total energi yang ada pada kedua jenis susu adalah sama yaitu 22 kkal/oz atau 72 kkal/100 ml. Hal ini mendukung adanya peningkatan variabel antropometri yang tidak berbeda pada kedua jenis susu tersebut.

## Kesimpulan

Pertambahan parameter antropometri (BB, PB, dan LK) BBLR yang memperoleh susu PDF modifikasi tidak berbeda dengan susu PDF komersial pada perlakuan yang diberikan selama dua bulan. Pemberian susu PDF modifikasi dapat dijadikan alternatif untuk BBLR yang memerlukan susu PDF. Pada BBLR yang memperoleh susu PDF modifikasi selama dua bulan, tidak timbul reaksi simpang yang berarti. Diperlukan penelitian lebih lanjut dengan subjek yang lebih banyak dan parameter yang lebih lengkap (laboratorium dan radiologi) sehingga pemberian susu PDF ini secara ilmu kedokteran yang berbasis bukti (*evidence base medicine*) lebih menguatkan penelitian ini. Sambil menunggu penelitian yang lebih lengkap, untuk sarana kesehatan yang tidak tersedia susu PDF komersial, dapat menggunakan susu PDF modifikasi ini dengan tetap memantau adanya reaksi simpang.

## Ucapan Terimakasih

Peneliti mengucapkan terimakasih kepada PT Sari Husada dan PT Abbott Indonesia atas bantuan yang diberikan dalam penelitian ini.

## Daftar Pustaka

1. ASPEN. Board of Directors and The Clinical Guidelines Task Force. Life cycle and metabolic conditions. *J Parenter Enteral Nutr* 2001;26:46-8.
2. Anderson DM. Nutrition for premature infants. Dalam: Samour PQ, Helm KK, Lang CE, penyunting. Handbook of pediatric nutrition. Edisi ke-2. Gaithersburg Maryland: Aspen Pub; 1999. h. 43-63.
3. Clark JD. Nutritional requirement of the premature and small for gestational age infant. Dalam: Suskind RM, Lewinter L-Suskind, penyunting. Textbook of pediatric nutrition. Edisi ke-2. New York: Raven Press; 1993. h. 23-31.
4. Williams AE. Low birthweight infants. Dalam: MC Laren DS, Burmen D, Belton NR, Williams AF, penyunting. Textbook of paediatric nutrition. Edisi ke-3. Tokyo: Churchill Livingstone; 1991. h. 75-103.
5. Lucas A, Bishop NJ, King FJ, Cole TJ. Randomised trial of nutrition for preterm infant after discharge. *Arch Dis Child* 1992;67:324-7.
6. McCain GC, Garlside PS, Greenberg JM, Lott JW. A feeding protocol for healthy preterm infants that shortens time to oral feeding. *J Pediatr* 2001;139:374-9.
7. Klein CJ. Nutrient requirements for premature infant formulas. *J Nutr* 2002;132:1395-577.
8. Henderson G, Fahey T, McGuire W. Calorie and protein-enriched formula versus standard term formula for improving growth and development in preterm or low birth weight infants following hospital discharge. Tayside Institute of Child Health University, 2005.
9. Nako Y, Fukushima N, Tomomasa T, Nagashima K. Hypervitaminosis D after prolonged feeding with a premature formula. *Pediatrics* 1993;92:862-4.
10. Goudoever JB, Sulkers EJ, Lafeber HN, Sauer PJJ. Short-term growth and substrate use in very-low-birth-weight infants fed formulas with different energy contents. *Am J Clin Nutr* 2000;71:816-21.
11. Diaz-Gomez NM, Domenech E, Barroso F, Cartells S, Cortabarria C, Jiménez A. The effect of zinc supplementation on linear growth: body composition and growth factors in preterm infants. *Pediatrics* 2003;111:1002-9.
12. Cooke RJ, Embleton M D, Griffin IJ, Wells JC, McCormick KP. Feeding Preterm infants after hospital discharge: growth and development at 18 month of age. *Pediatr Res* 2001;49:719-722.
13. Carver JD, Wu PYK, Hall RT, Ziegler EE, Sosa R, Jacobs J, dkk. Growth of preterm infants fed nutrient-enriched or term formula after hospital discharge. *Pediatrics* 2001;107:683-9.