

# Pengaruh Pemberian *Hindmilk* Air Susu Ibu pada Status Gizi Bayi Berat Lahir Rendah

Zenny Nugraheni,<sup>1</sup> Harsono Salimo,<sup>2</sup> Lilik Retna Kartikasari,<sup>3</sup> Setya Wandita<sup>4</sup>

<sup>1</sup>Program Studi Ilmu Gizi Klinik, <sup>2</sup>Departemen Ilmu Kesehatan Anak, <sup>3</sup>Departemen Ilmu Pertanian Universitas Sebelas Maret Surakarta, <sup>3</sup>Departemen Ilmu Kesehatan Anak Fakultas Kedokteran, Kesehatan Masyarakat, dan Keperawatan Universitas Gadjah Mada/RSUP Dokter Sardjito Yogyakarta

**Latar belakang.** Air susu ibu eksklusif dianjurkan diberikan pada bayi berat lahir rendah (BBLR), tetapi penambahan berat badannya sering tidak memadai. *Hindmilk* merupakan bagian air susu ibu (ASI) yang mengandung kalori dan lemak tinggi.

**Tujuan.** Untuk mengetahui apakah pemberian *hindmilk* meningkatkan status gizi yang lebih baik daripada ASI standard.

**Metode.** Penelitian *Randomized Control Trial* dilakukan di unit perawatan neonatus antara Februari-Mei 2022. Kriteria inklusi adalah bayi dengan berat lahir 1000-2000 gram yang berumur 0-30 hari, sudah minum penuh ASI eksklusif, dan payudara ibu mampu memproduksi ASI minimal 200 mL/hari. Kriteria eksklusi adalah bayi dengan kelainan bawaan, gangguan metabolik, ibu COVID-19, atau ada kontra-indikasi pemberian ASI. Subjek yang sesuai kriteria inklusi dan eksklusi dirandom dengan cara blok untuk dimasukkan dalam kelompok perlakuan (*hindmilk*) atau kontrol (ASI standard).

**Hasil.** Terdapat 54 subjek yang masuk penelitian yang terbagi pada kelompok *hindmilk* (28 subjek) dan kelompok ASI standard (26 subjek). Penurunan status gizi sangat kurus pada kelompok *hindmilk* ASI lebih banyak daripada ASI standard (71,42% vs 57,69%). Peningkatan status gizi lebih baik pada kelompok *hindmilk* ( $p=0,019$ ).

**Kesimpulan.** Peningkatan status gizi pada BBLR yang diberi *hindmilk* lebih baik daripada ASI standar. **Sari Pediatri** 2022;24(4):268-72

**Kata kunci:** *randomized controlled trial*, *hindmilk*, air susu ibu, bayi berat lahir rendah (BBLR), status gizi

# The Effect of Giving Hindmilk Mother's Milk on the Nutritional Status of Low Birth Weight Infants

Zenny Nugraheni,<sup>1</sup> Harsono Salimo,<sup>2</sup> Lilik Retna Kartikasari,<sup>3</sup> Setya Wandita<sup>4</sup>

**Background.** Exclusive breastfeeding is recommended for low birth weight babies (LBW), but weight gain is often insufficient. Hindmilk is part of breast milk which contains high calories and fat.

**Objective.** To determine whether giving hindmilk improves nutritional status better than standard breastmilk.

**Methods.** The randomized control trial study was conducted in the neonatal unit from February to May 2022. Inclusion criteria were babies with a 1000-2000 grams birth weight who were 0-30 days old, had fully exclusively breastfed, and the mother's breasts produced milk of at least 200 mL/day. Exclusion criteria were babies with a congenital abnormality, metabolic disorders, COVID-19 mothers, or contraindications for breastfeeding. Subjects who met the inclusion and exclusion criteria were randomized by block to be included in the treatment (*hindmilk*) or control (breastmilk standard) groups.

**Results.** There were 54 subjects included in the study, divided into the hindmilk group (28 subjects) and the standard breastmilk group (26 subjects). The decrease in very thin nutritional status in the hindmilk group was more than standard breastmilk (71.42% vs. 57.69%). Improved nutritional status was better in the hindmilk group ( $p=0.019$ ).

**Conclusion.** Improved nutritional status of LBW who was given hindmilk was better than standard ASI. **Sari Pediatri** 2022;24(4):268-72

**Keywords:** randomized controlled trial, hindmilk, breast milk, low birth weight babies (LBW), nutritional status

---

**Alamat korespondensi:** Setya Wandita. Fakultas Kedokteran, Kesehatan Masyarakat, dan Keperawatan, UGM, Yogyakarta. Jl. Farmako Sekip Utara, Yogyakarta. Email: [tioiding@yahoo.com](mailto:tioiding@yahoo.com); Zenny Nugraheni. Ilmu gizi klinik UNS. Jl Ir Sutami No 36 Kentingan, Jebres Surakarta Email: [sweet\\_zn@yahoo.co.id](mailto:sweet_zn@yahoo.co.id)

**B**ayi berat lahir rendah (BBLR) merupakan salah satu problem kesehatan neonatus di Indonesia dengan prevalensi yang tinggi dan juga sebagai salah satu penyebab utama kematian neonatus.<sup>1-3</sup> Banyak problem klinis yang dapat terjadi pada BBLR, salah satunya adalah nutrisi.<sup>4</sup>

Manajemen nutrisi merupakan hal pokok yang merupakan dasar manajemen BBLR secara komprehensif. Pemberian nutrisi yang adekuat mencegah terjadinya morbiditas dan gangguan tumbuh kembang. Pertambahan berat yang memadai berkorelasi dengan gangguan tumbuh kembang. *Extra uterine growth restriction* banyak terjadi pada BBLR, semakin rendah berat lahir semakin tinggi kejadiannya.<sup>4-6</sup>

Air susu ibu (ASI) merupakan nutrisi utama pada neonatus. Pertumbuhan dan perkembangan BBLR yang diberi ASI secara eksklusif akan lebih baik. Air susu ibu eksklusif dianjurkan untuk diberikan pada BBLR. Namun, pada BBLR yang diberi ASI eksklusif pertumbuhannya sering tidak optimal.<sup>7-9</sup> Komponen ASI yang mengandung nutrisi tinggi adalah *hindmilk*.<sup>10,11</sup> *Hindmilk* adalah ASI yang dikeluarkan oleh payudara pada setengah akhir pada tiap episode menyusui. *Hindmilk* mengandung energi dan lemak lebih tinggi daripada *foremilk* atau ASI campuran *foremilk* dan *hindmilk* (ASI standar).<sup>10,11</sup> Kenaikan berat badan BBLR yang diberikan *hindmilk* akan lebih cepat dari pada ASI campuran atau ASI standar.<sup>11</sup> Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui apakah ada perbedaan status gizi antara BBLR yang diberi *hindmilk* dan yang diberi ASI standar.

## Metode

Penelitian ini merupakan penelitian eksperimental (*randomized controlled trial* dengan rancangan *pre* dan *post test with control group design*, yang dilakukan di ruang rawat neonatus RSUP Dr. Sardjito, Yogyakarta pada bulan Februari-Mei 2022. RSUP Dr. Sardjito merupakan rumah sakit rujukan tersier yang rata-rata merawat 45 bayi berat lahir <2500 gram per bulan dan pemberian ASI eksklusif selama bayi dirawat lebih dari 95%.

Subjek yang dimasukkan dalam penelitian ini adalah bayi yang berumur 0-30 hari, berat lahir 1000-2000 gram, sudah minum penuh (*full feed*) dengan ASI eksklusif, payudara ibu mampu memproduksi ASI

minimal 200 mL/hari. Bayi dengan kelainan bawaan apapun, kelainan metabolik, ibu bayi yang didiagnosis COVID-19, atau ada kontra-indikasi pemberian ASI dikeluarkan dari penelitian. Orang tua bayi yang dimasukkan dalam penelitian menandatangani surat persetujuan kesediaan sebagai subjek penelitian (*informed consent*).

Subjek penelitian yang sesuai kriteria inklusi dirandom blok untuk dimasukkan ke dalam kelompok *hindmilk* atau control (ASI standar). Tabel randomisasi blok dimasukkan dalam amplop tertutup yang hanya diketahui oleh petugas yang ditunjuk. Berdasarkan kepustakaan,<sup>12,13</sup> jumlah subjek yang diperlukan penelitian ini adalah 27 pada masing-masing kelompok. Kelompok intervensi adalah subjek yang diberi *hindmilk*, sedangkan kelompok kontrol adalah subjek yang diberi ASI standar. ASI standar adalah ASI ibu yang tidak dipisah antara *foremilk* dan *hindmilk*.

Berat lahir berdasarkan data yang tertulis di rekam medik. Pengukuran berat badan selama penelitian dilakukan oleh perawat yang merupakan tindakan rutin tiap pagi hari. Penimbangan berat badan menggunakan timbangan bayi (*baby scale*) yang sama tiap hari dengan akurasi 0,001 gram, dan dicatat dalam gram. Cara mendapatkan *hindmilk*: (a) ibu diminta memerah kedua payudara sampai kosong. Ibu memerah ASI dengan cara manual atau dengan alat bantu manual/elektrik; (b) ASI perah ditampung dalam wadah dan didiamkan selama 1 jam; (c) akan tampak lapisan paling atas adalah *hindmilk* yang berwarna keputihan dan tampak lebih pekat; (d) *hindmilk* diambil dan ditampung pada tempat tersendiri dan diberi label identitas dan waktu penyediaan. Volume pemberian *hindmilk* sesuai kebutuhan tiap subjek, yang ditentukan oleh konsultan neonatologi. Pemberian *hindmilk* dengan cara sendok/cangkir atau sonde. Pada kelompok ASI standar dengan cara menyusui langsung pada ibu, sendok/cangkir, atau sonde.

Penentuan status gizi adalah berdasarkan indeks masa tubuh per umur (IMT/U). Sangat kurus adalah bila  $<-3$  standard deviasi (SD), kurus bila  $-3 < Z < -2SD$ , dan normal bila  $-2 < Z < -1$  SD. Status gizi tiap subjek ditentukan pada waktu mulai masuk penelitian dan pada akhir penelitian. Analisis dilakukan dengan membandingkan peningkatan proporsi status gizi pada masing-masing kelompok, dengan tingkat kemaknaan 0,05. Penelitian ini mendapat persetujuan dari Komite Etik Fakultas Kedokteran Kesehatan Masyarakat dan Keperawatan nomor KE/FK/0167/EC/2022, tanggal

16 Februari 2022.

## Hasil

Selama periode penelitian, 98 bayi dengan berat lahir antara 1000 sampai 2000 gram. Limapuluh empat subjek masuk dalam penelitian yang terbagi dalam kelompok *hindmilk* 28 subjek dan kontrol 26 subjek. Subjek perempuan lebih banyak daripada laki-laki (55,60%), kurang bulan (88,9%), dan berat lahir >1500 gram – 2000 gram (68,52%). Berdasarkan status gizi (BB/U), subjek yang sangat pendek adalah 92,59%. (Table 1).

Pada akhir intervensi pada kelompok *hindmilk* terdapat peningkatan proporsi subjek dengan status gizi normal dari 7,14% menjadi 50% dan kurus dari

21,43% menjadi 42,86%. Sementara pada kelompok ASI standar juga terjadi peningkatan, tetapi lebih rendah, yaitu pada status gizi normal dari 11,54% menjadi 26,92%, dan status gizi kurus dari 30,77% menjadi 42,31%. Perbedaan peningkatan status gizi pada kedua kelompok ini berbeda secara bermakna ( $p=0,019$ ).

## Pembahasan

Manajemen nutrisi pada BBLR agar pertumbuhan optimal dan komposisi tubuh yang ideal. Pertumbuhan BBLR yang minum ASI eksklusif sering tidak sesuai target yang diharapkan. Penambahan nutrisi, seperti *human milk fortifier* (HMF) merupakan praktek dalam sehari-hari agar pertumbuhan BBLR lebih

Tabel 1. Karakteristik subjek penelitian

Variabel	n	%
Jenis kelamin		
Laki-laki	24	44,4
Perempuan	30	55,6
Usia kehamilan		
<37 minggu	48	88,9
≥37 minggu	6	11,1
Berat badan lahir (gram)		
1000-1500	17	31,48
>1500-2000	37	68,52
Status Gizi (PB/U)		
Sangat pendek	50	92,59
Pendek	4	7,41
Jumlah	54	100

Tabel 2. Kriteria penilaian status gizi

Kriteria status gizi	<i>Hindmilk</i> ASI				ASI standar				Nilai p
	Pre		Post		Pre		Post		
(IMT/U)	n	%	n	%	n	%	n	%	
Sangat kurus (< -3 SD)	20	71,43	2	7,14	15	57,69	8	30,77	0,019
Kurus (-3 < Z < -2 SD)	6	21,43	12	42,86	8	30,77	11	42,31	
Normal (-2 ≤ Z ≤ 1 SD)	2	7,14	14	50	3	11,54	7	26,92	
Jumlah	28	100	28	100	26	100	26	100	

baik. *Hindmilk* mempunyai banyak keunggulan dibandingkan HMF yaitu lebih alamiah, praktis, dan ekonomis. Selain itu, komposisi *hindmilk* ideal untuk memenuhi kebutuhan BBLR.<sup>14-15</sup>

Hasil penelitian kami menunjukkan bahwa pada kelompok *hindmilk* terjadi perbaikan status gizi yang lebih baik daripada kelompok ASI standard. Penurunan status gizi berdasarkan IMT/U yang  $<3$  SD (sangat kurus) lebih banyak daripada ASI standard. Sedangkan subjek yang mengalami peningkatan status gizi menjadi kurus dan normal lebih banyak daripada kelompok ASI standard. Perbedaan ini bermakna secara statistik.

Peningkatan berat badan bayi yang diberi ASI dikarenakan kandungan Imunoglobulin A (Ig A) yang dihipotesiskan dapat menurunkan penetrasi alergen, sensitisasi dan perkembangan alergi pada BBLR, yang menyebabkan asupan gizi tidak adekuat dan menjadi penghambat pertumbuhan serta perkembangannya<sup>16</sup> Antibodi pada ASI dapat menghadapi antigen makanan dan meningkatkan toleransi imun yang diperlukan untuk mencegah terjadinya sepsis atau infeksi penyebab morbiditas dan mortalitas serta membantu meningkatkan berat badan BBLR karena dengan kondisi bayi sehat dapat menyerap nutrisi dengan optimal. Peningkatan berat badan dapat meningkatkan status gizi pada BBLR.<sup>17,18</sup>

Hasil penelitian ini sejalan dengan penelitian dari sebelumnya.<sup>19,20</sup> Peningkatan status gizi tinggi pada BBLR yang diberikan *hindmilk* dikarenakan kandungan krim dengan kandungan lemak yang lebih tinggi daripada ASI standard. Lemak yang terkandung dalam *hindmilk* adalah asam lemak rantai sangat panjang, *arachinoid acid* (ARA) dan *docosahexanoic acid* (DHA), turunan asam linoleat dan linolenat). Kandungan energi pada *hindmilk* juga lebih tinggi dibandingkan ASI standar sehingga meningkatkan penambahan berat badan lebih tinggi pada BBLR. Pemberian *hindmilk* mengatasi masalah pemberian minum pada BBLR karena keterbatasan kapasitas lambung kecil.<sup>21</sup>

Fosfolipid ditemukan alami dalam ASI, menyediakan ARA dan LCPUFA serta meningkatkan penyerapan DHA pada otak.<sup>22</sup> Kandungan lemak yang tinggi pada *hindmilk* ASI akan menyediakan sebagian besar kebutuhan energi, untuk menyerap vitamin E yang dibutuhkan lebih banyak karena dapat dimanfaatkan sebagai penyimpan jaringan terbatas, penurunan penyerapan vitamin yang larut dalam lemak, dan pertumbuhan yang cepat.<sup>23</sup>

## Kesimpulan

Hasil penelitian ini menunjukkan pemberian *hindmilk* meningkatkan status gizi yang lebih baik daripada ASI standard. Kami menyarankan pemberian *hindmilk* secara rutin pada BBLR agar peningkatan berat badan lebih baik.

## Daftar pustaka

1. Kementerian Kesehatan Republik Indonesia. Profil kesehatan Indonesia Tahun 2019 [Internet]. Vol. 1. Jakarta; 2020 [cited 2021 Sep 13]. Diakses pada 20 Desember 2022. Didapat dari: <https://pusdatin.kemkes.go.id/resources/download/pusdatin/profil-kesehatan-indonesia/Profil-Kesehatan-indonesia-2019.pdf>.
2. UNICEF, World Health Organization, WORLD BANK GROUP. Levels & trends in child mortality report 2020. 2020.
3. The World Bank. Neonatal mortality rate - Indonesia [Internet]. Mortality rate, neonatal (per 1,000 live birth)-Indonesia. 2021. Diakses pada 20 Desember 2022. Didapat dari: <https://data.worldbank.org/indicator/SH.DYN.NMRT?locations=ID>.
4. Lawn JE, Davidge R, Paul VK, Xylander S von, de Graft Johnson J, Costello A, dkk. Born too soon: care for the preterm baby. *Reproductive Health* 2013 15;10:S5.
5. Ramel SE, Demerath EW, Gray HL, Younge N, Boys C, Georgieff MK. The relationship of poor linear growth velocity with neonatal illness and two-year neurodevelopment in preterm infants. *NEO* 2012;102:19-24.
6. Franz AR, Pohlandt F, Bode H, Mihatsch WA, Sander S, Kron M, dkk. Intrauterine, early neonatal, and postdischarge growth and neurodevelopmental outcome at 5.4 years in extremely preterm infants after intensive neonatal nutritional support. *Pediatrics* 2009 1;123:e101-9.
7. World Health Organization. Optimal feeding of low-birthweight infants : technical review. / Karen Edmond, Rajiv Bahl. 2006;121.
8. Eidelman AI, Schanler RJ, Johnston M, Landers S, Noble L, dkk. Breastfeeding and the use of human milk. *Pediatrics* 2012 1;129:e827-41.
9. Underwood MA. Human milk for the premature infant. *Pediatric Clin North America* 2013;60:189-207.
10. Ru X, Huang X, Feng Q. Successful full lactation achieved by mothers of preterm infants using exclusive pumping. *Front Pediatr* 2020 24;8:191.
11. Ogechi AA, William O, Fidelia BT. Hindmilk and weight gain in preterm very low-birthweight infants. *Pediatr Int* 2007;49:156-60.
12. Murti B. Desain dan ukuran sampel untuk penelitian kuantitatif dan kualitatif di bidang kesehatan. Edisi ke-3. Yogyakarta: Gadjah Mada University Press; 2013.

13. Slusher T, Hampton R, Bode-Thomas F, Pam S, Akor F, Meier P. Promoting the exclusive feeding of own mother's milk through the use of hindmilk and increased maternal milk volume for hospitalized, low birth weight infants (< 1800 grams) in Nigeria: A Feasibility Study. *J Hum Lact* 2003;19:191-8.
14. Arslanoglu S, Boquien CY, King C, Lamireau D, Tonetto P, Barnett D, dkk. Fortification of human milk for preterm infants: update and recommendations of the European Milk Bank Association (EMBA) working group on human milk fortification. *Front Pediatr* 2019;22;7:76.
15. Cerasani J, Ceroni F, De Cosmi V, Mazzocchi A, Morniroli D, Roggero P, dkk. Human milk feeding and preterm infants' growth and body composition: A Literature Review. *Nutrients* 2020 21;12:1155.
16. Machtinger S, Moss R, Alto MDP. Cow's milk allergy in breast-fed infants : The role of allergen and maternal secretory igA antibody Cow's milk allergy in breast-fed infants : The role of allergen and maternal secretory IgA antibody. *J Allergy Clin Immunol* 1986;77:341-7.
17. Böttcher MF, Häggström P, Björkstén B, Jenmalm MC. Total and allergen-specific immunoglobulin a levels in saliva in relation to the development of allergy in infants up to 2 years of age. *Clin Exp Allergy* 2002;32:1293-8.
18. Piirainen L, Pesola J, Pesola I, Komulainen J, Vaarala O. Breastfeeding stimulates total and cow's milk-specific salivary IgA in infants. *Pediatric Allergy Immunol* 2009;20:295-8.
19. Slusher T, Hampton R, Bode-thomas F, Pam S, Akor F, Meier P, dkk. Promoting the Exclusive Feeding of Own Mother's Milk through the Use of Hindmilk and Increased Maternal Milk Volume for Hospitalized, Low Birth Weight Infants (< 1800 grams) in Nigeria: A Feasibility Study. *J Hum Lactat* 2003;19:191-8
20. Ogechi AA, William O, Fidelia BT. Hindmilk and weight gain in preterm very low-birthweight infants. *Pediatrics Int* 2007;49:156-60.
21. Mimouni FB, Lubetzky R. Pre t e r m H u m a n M i l k M a c r o n u t r i e n t and E n e r g y Composition A Systematic Review and Meta-Analysis. *Clin Perinatol* 2020;44:165-72.
22. Lapillonne A, Groh-Wargo S, Lozano Gonzalez CH, Uauy R. Lipid needs of preterm infants: Updated recommendations. *J Pediatrics* 2013;162(3 Suppl):S37-47.
23. Mahan K, Escott-Stump S, Raymond J. Krause's Food and the nutrition care process. Elsevier; 2017.