

BERKALA ILMU KEDOKTERAN (Journal of the Medical Sciences)

ISSN 0126 - 1657 CODEN: BIKEDW

Diterbitkan oleh Fakultas Kedokteran Universitas Gadjah Mada

KONTAMINASI DAN PENGECERAN SUSU BOTOL DI DAERAH YOGYAKARTA¹⁾

Oleh: Dani Surjono, S. D. Ismadi, Suwardji dan J. E. Rohde

Lembaga Kependudukan, Bagian Biokimia dan Bagian Mikrobiologi Fakultas Kedokteran,
Universitas Gadjah Mada, dan Rockefeller Foundation, Yogyakarta

PENDAHULUAN

Pada keadaan tertentu bayi terpaksa tidak dapat memperoleh Air Susu Ibu (ASI) untuk sebagian atau seluruhnya. Dengan demikian bayi tersebut mendapat minuman buatan (susu botol).

Akhir-akhir ini didapat kesan bahwa penggunaan susu botol semakin meluas di kalangan ibu-ibu di kota maupun di desa. Penggunaan susu botol lebih cenderung terjadi pada ibu-ibu di kota dengan tingkat pendidikan menengah ke atas (Jelliffe & Jelliffe, 1974; Tumbelaka, 1977).

Untuk memberikan susu botol perlu diperhatikan cara penyediaannya ditinjau dari segi kebersihan maupun konsentrasi larutannya. Susu botol merupakan media untuk pertumbuhan mikroorganisma yang dapat merupakan jembatan kontaminan terhadap infeksi saluran pencernaan bayi (Jelliffe, 1968). Adanya mikroorganisma juga dapat merubah kualitas susu dan perubahan ini menyebabkan gangguan traktus gastrointestinal.

Morbiditas bayi dengan susu botol lebih tinggi dibanding dengan bayi yang mendapatkan ASI (Cunningham, 1977; Suharjono, 1977). Derajat pengenceran yang tidak sesuai mempengaruhi kondisi traktus gastrointestinal dan kebutuhan akan protein-kalori.

Penelitian di Italia (Simonetti *et al.*, 1972) dan Swedia (Soderhjelm, 1972) terhadap botol dan dot yang telah dibersihkan untuk dipakai menunjukkan sejumlah kuman yang tidak dapat diterima pada lebih separoh sampel. Di Uganda 70% sampel menunjukkan jumlah kuman lebih dari 500/ml air cucian botol dan dot (Phillips *et al.*, 1969).

Setiap pabrik susu telah memberikan petunjuk cara pembuatan larutan dan menekan angka kuman serendah mungkin. Akan tetapi belum pernah di-

1) Dikemukakan pada Konggres Nasional Ilmu Kesehatan Anak (KONIKA) IV, tgl. 21 - 25 Mei 1978, di Yogyakarta.

laporkan tentang kontaminasi dan pengenceran susu botol yang akan diberikan pada bayi.

Penelitian ini dimaksudkan untuk mengetahui seberapa jauh kontaminasi dan pengenceran susu botol yang akan diberikan pada bayi. Juga dicari hubungan tingkat pendidikan pembuat larutan susu dengan kontaminasi dan derajat pengencerannya.

BAHAN DAN CARA

Bahan terdiri atas susu botol yang dibawa ibu waktu memeriksakan bayi di Biro Konsultasi Anak Rumah Sakit Universitas Gadjah Mada, Rumah Sakit Bethesda, Puskesmas Kalasan dan Sendanghadi Kabupaten Sleman di dalam 2 minggu pertama Pebruari 1977. Terdapat 53 sampel, 30 berasal dari kota dan 23 berasal dari pedesaan. Tiap sampel diambil 10 ml larutan, sebagian diperiksa angka kuman/ml (paling lama 2 jam setelah pembuatan harus sudah diperiksa di Bagian Mikrobiologi) dan pada sisanya dilakukan pemeriksaan pengenceran susut di Bagian Biokimia Fakultas Kedokteran Universitas Gadjah Mada.

Pada setiap sampel dicatat: berat badan dan umur anak, terjadi diare pada bulan sebelumnya, ASI juga diberikan, alasan pemberian susu botol, cara membuat larutan susu, nama susu bubuk, kapan kaleng dibuka dan tingkat pendidikan pembuat larutan susu.

Derajat pengenceran susu ditentukan dengan kadar protein larutan dibandingkan dengan standar masing-masing pabrik. Kadar protein susu diperoleh dengan menentukan kadar total N secara Kjeldahl, kemudian dikalikan 6,38. Untuk air susu sapi (2 sampel), sebagai pembanding dipergunakan $\frac{2}{3}$ bagian susu sapi ditambah $\frac{1}{3}$ bagian air (+ 5% gula) bagi bayi umur sampai 10 bulan ke atas susu sapi penuh (Bagian Gizi Fakultas Kedokteran Universitas Indonesia dan Persatuan Ahli Gizi Indonesia, 1969). Kadar protein air susu sapi 3,49 gr/100 ml (West *et al.*, 1966).

Pemeriksaan kontaminasi dilakukan secara *BBL standart plate count*. Setelah penghitungan koloni yang tumbuh dan macam-macamnya, dilakukan pengecatan Gram untuk pemeriksaan morfologi kuman atau jamur. Pemeriksaan terhadap *E. coli* dengan reaksi biokimiawi terhadap glukosa, laktosa dan sakarosa; adanya *coli* patogen dengan antisera polivalen I dan II (*Institute Behring*). Pemeriksaan jumlah anaerob secara *Standard plate anaerobic culture/standard roll methode*, dan morfologi kuman dengan Gram. Tidak dilakukan pemeriksaan terhadap virus enteropatogen dan parasit.

Pemeriksaan kontrol terhadap kontaminasi dilakukan pada 2 sampel yang disediakan dengan cara pembuatan tertentu. Susu kontrol dibuat setelah semua alat (botol, dot, sendok) dicuci bersih dengan sabun dan dimasak dalam air sampai mendidih selama 10 menit. Larutan susu dibuat langsung dalam botol tanpa alat perantara. Sampel diambil 5 ml dengan *sputi* steril dan setelah diminumkan pada bayi diambil 5 ml lagi. Pemeriksaan jumlah kuman dilakukan pada kedua sampel tersebut dan diulang setelah didiamkan selama 2 jam. Untuk melihat pengaruh waktu terhadap pertumbuhan kuman, maka sisa susu disimpan dalam suhu kamar selama 2 jam dan setelah diminumkan pada bayi diambil untuk pemeriksaan.

HASIL

Sejumlah 53 sampel susu botol berasal dari 31 bayi laki-laki dan 22 bayi perempuan, 51 sampel berasal dari bayi berumur antara 1 minggu — 18 bulan (rata-rata 7 bulan) dan 2 sampel dari anak berumur lebih 2 tahun. Sejumlah 50% bayi masih mendapat ASI di samping susu botol. Alasan pemberian susu botol dapat dilihat pada TABEL 1.

TABEL 1. — Alasan pemberian susu botol

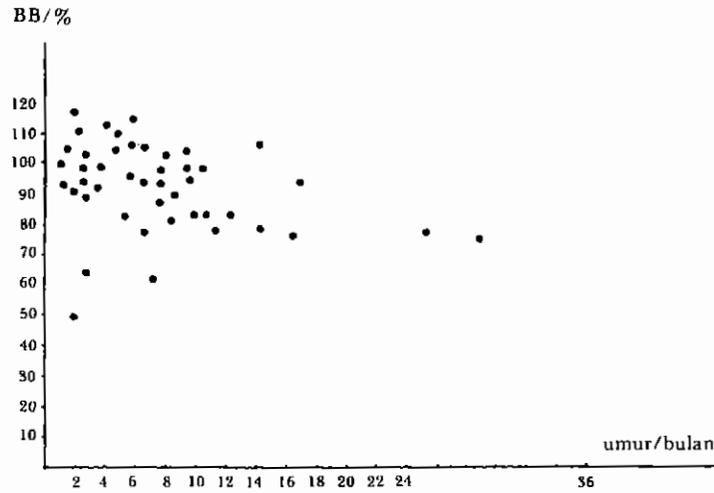
Macam Alasan	Kota	Pedesaan	Jumlah
ASI kurang	7	7	14
Ibu bepergian	6	6	12
ASI tidak keluar	6	2	8
Ibu sakit	2	3	5
Ibu meninggal	1	2	3
Anak mondok di rumah sakit	4	—	4
Kelainan puting	—	1	1
Anak angkat	1	—	1
Alasan tidak jelas	3	2	5
	30	23	53

Dalam penelitian ini didapatkan 23 (43,4%) bayi menderita diare di dalam bulan sebelumnya, 14 (46,6%) bayi berasal dari kota dan 9 (39,1%) berasal dari pedesaan. Dilaporkan angka diare pada golongan umur ini berkisar antara 1-3 kali setiap tahun (Rohde & Northrup, 1976).

Terdapat 15 macam nama susu bubuk pada seluruh sampel, 2 sampel berupa susu sapi segar. Derajat pengenceran pada pemeriksaan 52 sampel (1 sampel rusak) berkisar antara 12-166% (median 70%). Sejumlah 17 sampel dengan pengenceran 10-50%, 15 sampel pengenceran 50-90% dan 10 sampel antara 90-110%. Ternyata $\frac{1}{3}$ sampel menunjukkan pengenceran kurang 50% dan bila pengenceran 80-120% dianggap pengenceran yang benar, maka hanya $\frac{1}{4}$ sampel mempunyai pengenceran yang benar. Tidak terdapat suatu perbedaan yang berarti dalam penyediaan larutan susu yang benar antara sampel berasal dari kota dibanding dengan pedesaan ($p > 0,05$).

Sejumlah 45 bayi ditimbang berat badannya. 5 anak dengan berat badan 110-120%, 25 anak antara 90-110%, 12 anak 75-90% dan 3 anak kurang 75%. Distribusi berat badan anak berdasarkan umur menurut *Harvard Standard — Stuart & Stevenson* (Jelliffe, 1966) dapat dilihat pada GAMBAR 1. Ternyata tidak dijumpai adanya korelasi antara derajat pengenceran dan berat badan anak ($r = 0,067$).

Berdasarkan anamnesa diketahui bahwa 33 sampel larutan susu dibuat oleh ibu, bukan ibu 13 dan kadang-kadang oleh ibu 6 sampel. 80% pembuat larutan berpendidikan lebih 6 tahun, 12 di antaranya berpendidikan perguruan tinggi. Menurut sensus 1971 di Indonesia, 52% wanita dewasa tidak pernah sekolah dan kurang 20% berpendidikan lebih dari 6 tahun. Wanita pembuat



GAMBAR 1. - Distribusi berat badan menurut umur (Stuart & Stevenson - Harvard Standard).

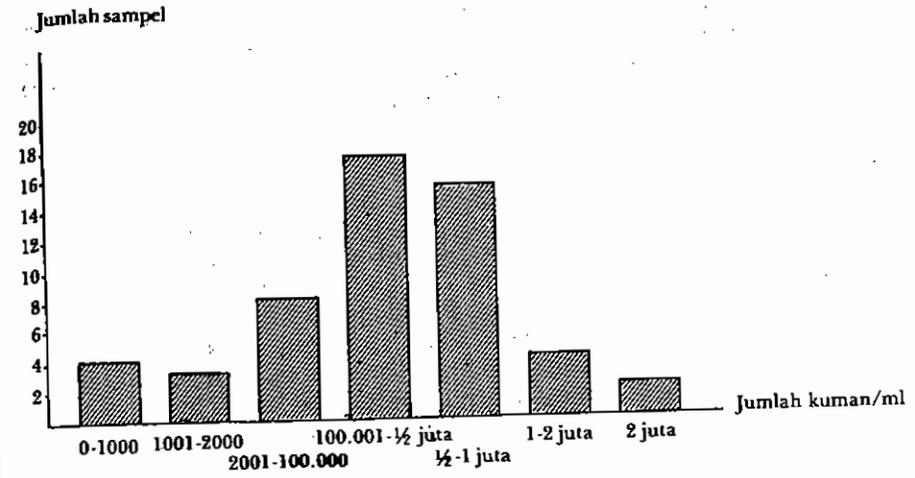
larutan susu dalam penelitian ini termasuk golongan cukup berpendidikan yang diharapkan cukup sadar akan pentingnya menimbangkan bayi di BKIA. Hubungan antara pendidikan pembuat susu dengan derajat pengenceran terlihat pada TABEL 2. Ternyata lamanya pendidikan tidak berhubungan dengan pengenceran yang baik (80-120%).

TABEL 2. - Hubungan pendidikan pembuat susu botol dengan derajat pengenceran

Lama Pendidikan (Tahun)	Pengenceran Dianggap Baik	Pengenceran Tidak Baik
0 - 6 (n = 10)	2	8
7 - 12 (n = 30)	6	24
12 ke atas (n = 12)	5	7

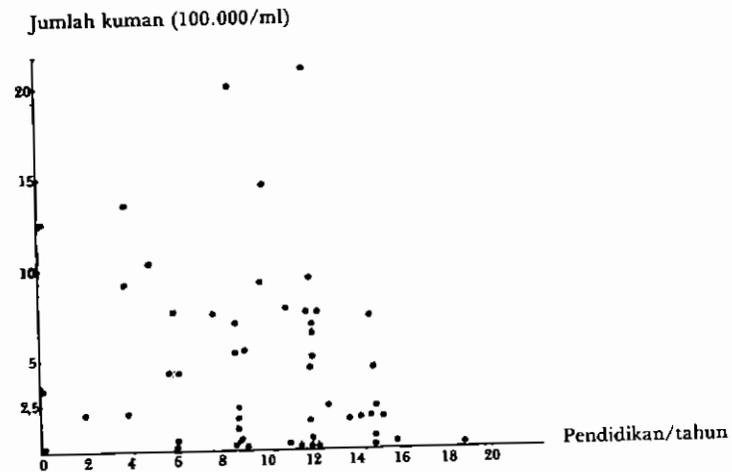
Pemeriksaan angka kuman 53 sampel berkisar antara 0-2 juta/ml. Sejumlah 72% menunjukkan angka kuman di atas 100.000/ml. Angka kuman setinggi ini terdapat baik di kota (21 di antara 30 sampel/70%) maupun pedesaan (17 di antara 23 sampel/74%). Pembagian derajat kontaminasi pada susu botol dapat dilihat pada GAMBAR 2.

Pada kaleng susu yang dibuka kurang 2 hari (26 sampel) terdapat 8 sampel mempunyai angka kuman kurang 100.000/ml dan 18 lebih 100.000/ml, sedangkan kaleng yang telah dibuka lebih 2 hari terdapat 7 sampel angka kuman kurang 100.000/ml dan 20 sampel lebih 100.000/ml. Tidak didapatkan perbedaan angka kuman yang berarti terhadap lamanya kaleng susu dibuka ($p > 0,05$). Juga tidak ditemukan hubungan besarnya angka kuman/ml dengan lamanya kaleng susu dibuka.



GAMBAR 2. - Jumlah sampel susu botol pada derajat kontaminasi.

Diagram hubungan antara tingkat pendidikan pembuat susu dengan angka kuman dapat dilihat pada GAMBAR 3. Tidak dijumpai suatu hubungan linier antara keduanya ($r = 0,026$).



GAMBAR 3. - Hubungan antara jumlah kuman dengan pendidikan pembuat larutan susu botol (n = 53).

Pemeriksaan kontrol menunjukkan angka kuman yang relatif sangat rendah. Demikian pula susu botol kontrol yang dibiarkan dalam suhu kamar dan setelah diminumkan bayi 2 kali dengan jarak 2 jam tidak menunjukkan kenaikan angka kuman yang menyolok. Hasil pemeriksaan susu kontrol mendapatkan sejumlah 2-12 kuman aerob dan 0-6 kuman anaerob/ml pada susu

yang baru dibuat. Pemeriksaan pada porsi sesudah 2 jam didiamkan (porsi sebelum dan sesudah 1 kali diminumkan) menunjukkan angka kuman tidak melebihi 100/ml. Setelah diminumkan 2 kali dengan jarak 2 jam terdapat masing-masing 50-65 kuman aerob dan 90-100 anaerob/ml.

PEMBICARAAN

Dari sejumlah 53 sampel susu botol yang terdapat di daerah pedesaan dan kota Yogyakarta ternyata yang menunjukkan kontaminasi yang tinggi, hanya 4 sampel dengan jumlah kuman kurang 1000/ml. Tiga perempat sampel mempunyai angka kuman lebih 100.000/ml, sedang 10% dengan angka kuman lebih 1 juta/ml. Meskipun ada kemungkinan kontaminasi berasal dari mulut anak, tetapi yang penting adalah faktor kebersihan dalam menyediakan susu botol mengingat kebersihan lingkungan masih kurang. Dalam hal ini pengaruh waktu mungkin berperan dalam tingginya kontaminasi. Akan tetapi dengan pembuatan larutan susu botol secara tertentu (kontrol dan dilakukan pemeriksaan kuman setelah 2 kali diminum dengan jarak 2 jam), ternyata jumlah kuman setelah 2 jam inkubasi masih di bawah 100/ml.

Ditemukan $\frac{1}{4}$ sampel dengan pengenceran yang baik, apabila pengenceran 80-120% dianggap pengenceran yang benar, sedangkan $\frac{1}{3}$ sampel mempunyai pengenceran kurang 50%, meskipun demikian tidak dijumpai kurangnya berat badan anak yang menyolok menurut umur. Hall *et al.* (1976) menemukan lebih banyak ibu yang membuat susu botol dengan konsentrasi yang berlebih dan terdapat malnutrisi secara umum, sedang Muller (1974) menyatakan bahwa ibu-ibu terutama di pedesaan membuat susu botol lebih encer, baik karena kurangnya pengertian maupun alasan ekonomi.

Terdapat 50% anak yang mendapat susu botol mengalami menceret dalam 1 bulan terakhir. Hal ini merupakan angka yang tinggi. Walaupun tidak dilakukan penelitian kontrol diare pada anak yang tidak mendapat susu botol, beberapa ahli menyatakan bahwa anak yang mendapat susu botol mempunyai morbiditas lebih tinggi dibanding dengan anak yang hanya mendapat ASI. Cunningham (1977) menemukan frekwensi 3 kali lebih tinggi. Suharjono (1977) menyatakan diare pada anak dengan susu botol terjadi 6 kali lebih tinggi. Kemungkinan faktor pengenceran memegang peranan penting dalam terjadinya morbiditas yang tinggi tersebut.

Tidak adanya hubungan antara kontaminasi dengan diare dan pengenceran dengan berat badan menurut umur pada penelitian ini tidak merupakan hal yang mengejutkan. Dengan mengadakan penelitian secara longitudinal mengenai pemberian makanan secara kuantitatif mungkin akan didapatkan hubungan tersebut. Beberapa faktor yang dapat menerangkan tidak adanya hubungan tersebut di atas antara lain anak di Indonesia pada umur sampai 6 bulan biasanya mempunyai berat badan sesuai dengan standar Harward dan baru ada penyimpangan setelah 6 bulan kedua dan tahun kedua (Rohde, 1974); status ekonomi yang relatif baik karena sampel berasal dari BKIA di mana didapat kesan bahwa masyarakat dengan tingkat ekonomi yang cukup yang memanfaatkan BKIA; separoh sampel masih mendapat ASI di samping susu botol; kepentingan susu botol sebagai makanan sepenuhnya tidak dinilai.

Alasan pemberian susu botol yang utama adalah ASI kurang atau tidak keluar dan ibu sibuk, di mana peranan dan kesadaran ibu merupakan kunci pokok dalam menghentikan pemberian ASI, Jelliffe & Jelliffe (1971) menyatakan bahwa alasan tersebut sangat erat hubungannya dengan aktifitas iklan susu bubuk. Mereka memberi susu botol karena pengaruh iklan dan anjuran tenaga kesehatan.

Dalam penelitian ini tidak didapatkan hubungan antara tingkat pendidikan pembuat larutan susu dengan pengenceran maupun kontaminasi. Hal ini membuktikan bahwa petunjuk cara menyediakan susu botol pada etiket kaleng tidak dibaca, tidak diperhatikan atau tidak dapat dipahami secara jelas.

Dari penelitian pendahuluan ini kiranya dapat diambil suatu kesimpulan bahwa cara penyediaan larutan susu botol yang tidak benar menyebabkan kontaminasi yang cukup berat dan pengenceran yang tidak memenuhi syarat. Berdasarkan penelitian ini perlu ditekankan bahwa dalam keadaan terpaksa menggunakan susu botol diperlukan pengertian cara penyediaan susu botol yang benar.

RINGKASAN

Secara sepintas terdapat kesan kecenderungan meluasnya penggunaan susu botol di kalangan ibu-ibu di kota maupun di pedesaan. Namun belum pernah dilaporkan tentang kontaminasi maupun kadar pengenceran dalam penyediaan susu botol yang akan diberikan kepada bayi di Indonesia pada umumnya dan di daerah Yogyakarta khususnya.

Pemeriksaan terhadap 53 sampel susu botol yang akan diberikan kepada bayi (30 berasal dari daerah kota dan 23 dari pedesaan) menunjukkan hasil 72% dengan angka kuman yang tinggi (lebih 100.000/ml).

Sepertiga dari jumlah sampel menunjukkan pengenceran di bawah 50%, dan hanya seperempat jumlah sampel dengan pengenceran 80-120%. Tingkat pendidikan pembuat larutan susu dan daerah asal sampel (kota maupun desa) tidak mempunyai hubungan positif dengan besarnya angka kuman maupun pengenceran susu botol.

Dari hasil penelitian ini perlu ditekankan bahwa apabila susu botol terpaksa diberikan, diperlukan penerangan dan pendidikan bagaimana cara menyediakan susu botol untuk menjaga kesehatan dan pertumbuhan anak.

KEPUSTAKAAN

- Bagian Gizi RS Ciptomangunkusumo dan Persatuan Ahli Gizi Indonesia 1969 *Penentuan Diet*. P.T. Pembangunan, Jakarta.
- Cunningham, A. S. 1977 Morbidity in breast-fed and artificially feed infants. *J. Pediat.* 90: 726-9.
- Hall, D. M. B., Preston, R. B., Gieffhnysen, J., & Moodley, G.P. 1976 Artificial feeding of black infants. *S. Afr. Med. J.* 50:761-5.
- Jelliffe, D. B. 1966 The assessment of the nutritional status of the community. *WHO Monogr. Ser.* (53).
- _____. 1968 Danger of bottle feeding, dalam D.B. Jelliffe (ed.): *Infant Nutrition in the Subtropic and Tropics*, 2nd ed., pp. 172-8. *WHO Monogr. Ser.* (29).
- _____, & Jelliffe, E. F. P. 1971 The uniqueness of human milk. *Am. J. Clin. Nutr.* 24:968-1024.

- Jelliffe, D. B. & Jelliffe, E. F. P. 1974 *Human Milk, Nutrition and the World Resource Crisis*. FDA Publ.
- Muller, M. 1974 *The Baby Killer. War and Want*. London.
- Phillips, I., Lwanga, S. K., Lore, W., & Wasswa, D. 1969 Methods and hygiene of infant feeding in an urban area of Uganda. *J. Trop. Pediat.* 15:167-71.
- Rohde, J. E. 1974 Human milk in the second year. *Pediat. Indon.* 14:198-207.
- _____, & Northrup, R. S. 1976 Taking science where the diarrhea is, dalam K.M. Elliott (ed.): *Acute Diarrhea in Childhood*, pp. 339-66. Ciba Foundation Symp.
- Simonetti, D. A., Martinis, G. B., Fischetti, M., & Mastroeni, I. 1972 Contamination of infant feeding bottles and teats in Rome. *Community Med.*, 72:188-93.
- Soderhjelm, L. 1972 Infant feeding hygiene in Sweden. *Acta Pediat. Scand.* 61:565-70.
- Suharjono 1977 Air susu ibu dalam hubungannya dengan diare. *Simposium Peningkatan Penggunaan Air Susu Ibu*, Semarang.
- Tumbelaka, W. A. F.-J. 1977 Pandangan dokter anak terhadap bayi-bayi yang menetek. *Simposium Peningkatan Penggunaan ASI*, Semarang.
- West, E. S., Todd, W. R., Mason, H. S., & Bruggen, J. T. V. 1966 *Textbook of Biochemistry*, 4th ed. Macmillan, London.
-