

FAKTOR RISIKO YANG MEMPENGARUHI KESAKITAN DIARE PADA BALITA

Emiliana Tjitra*, Ratna Budiarmo**, Zainul Bakri** dan Syahrudji Naseh**

ABSTRACT

RISK FACTORS INFLUENCING DIARRHEA MORBIDITY OF UNDER FIVES

Data on diarrhea morbidity of children under five years of age, were analysed to study the risk factors influencing diarrhea prevalence. Data of Household Health Survey 1986 were used for the study.

The prevalence of diarrhea among 26,139 children aged 0-59 months was 1.9%, the highest rate was among the age group of 12-23 months.

Children born to parents without primary education had the highest risk of getting diarrhea (relative risk = RR = 1.46) as compared to those born to parents with higher education.

Children belonging to households of low economic status were more likely to have diarrhea (RR = 1.55) than those of better economic status.

Children living in households without access to clean water (RR = 2.21) or latrine (RR = 1.54), had higher risk for diarrhea.

More specific analysis of risk factors, by age groups based on the possible different cause of diarrhea, would be necessary for further direction of diarrhea disease control.

PENDAHULUAN

Masalah kesehatan bayi dan anak balita masih memerlukan perhatian karena 43,6 % dari seluruh kematian terjadi pada usia anak-anak di bawah lima tahun. Dari kematian balita tersebut 19,6 % adalah akibat diare sebagai sebab utama (underlying cause). Sedangkan kematian balita yang disertai dengan diare (associated cause) adalah 24,2%¹.

Angka kesakitan balita juga tertinggi bila dibandingkan dengan golongan umur lainnya yaitu 17,7 %. Di antara balita yang sakit dalam 1 bulan terakhir, 12,3 % menderita diare atau prevalensi sakit diare dalam 1 bulan adalah 2,2%².

Insidens diare di Indonesia dilaporkan 200 - 400 per 1.000 penduduk per tahun dan 60-80% di antaranya adalah penderita balita terutama pada bayi³.

* Pusat Penelitian Penyakit Menular, Badan Litbangkes, Jakarta.

** Pusat Penelitian Ekologi Kesehatan, Badan Litbangkes, Jakarta.

Prevalensi penyakit diare pada Balita adalah 26,4 per 1.000 bayi dan 21,2 per 1.000 anak golongan umur 1-4 tahun. Angka kematian dengan sebab utama diare pada bayi adalah 1.119,4 per 100.000 lahir hidup dan pada anak 278,4 per 100.000 anak golongan umur 1-4 tahun⁴.

Secara umum diare adalah suatu penyakit yang ditandai dengan bertambahnya frekuensi buang air besar lebih dari biasanya (lazimnya lebih dari 3 kali sehari) disertai adanya perubahan bentuk dan konsistensi tinja dari penderita yang bersangkutan⁵.

Menurut Badan Kesehatan Dunia, penyakit diare dapat dikendalikan dengan meningkatkan kesehatan anak, menjaga dan meningkatkan kesehatan lingkungan yaitu fasilitas sumber air minum dan tempat pembuangan kotoran, serta meningkatkan kebersihan perumahan yaitu dengan pendidikan kesehatan⁶.

Pada tahun 1986 telah dilakukan Survei Kesehatan Rumah Tangga (SKRT) dengan tujuan khusus antara lain untuk meneliti pola kesakitan dan kematian. Dalam penelitian dilakukan analisis khusus mengenai penderita diare pada Balita yang dihubungkan dengan beberapa faktor yang mungkin berperan dalam timbulnya diare pada Balita, yaitu data sosial-ekonomi-lingkungan dan keadaan Balita.

Analisis telah dilakukan untuk meneliti pengaruh dari beberapa faktor dan besarnya risiko tersebut terhadap timbulnya diare.

BAHAN DAN CARA

Sumber data.

Data yang dianalisis lebih lanjut berasal dari data Survei Kesehatan Rumah Tangga 1986 yang dilakukan pada bulan September - November 1985 dan Februari - April 1986, agar dapat mencakup perubahan iklim atau musim dalam jangka waktu dua belas bulan⁷.

Data yang dikumpulkan dikelompokkan sebagai berikut :

- keadaan rumah tangga dan lingkungan pemukiman
- ciri perumahan
- kesakitan
- kematian
- kehamilan
- persalinan.

Sebagai alat pengumpul data digunakan kuesioner yang terdiri atas 6 macam kuesioner, sesuai dengan pembagian 6 jenis kelompok pertanyaan tersebut di atas.

Pengumpul data adalah dokter yang telah dilatih dan diseleksi. Pengumpul data selain mengadakan wawancara, juga melakukan pengamatan rumah tangga dan lingkungannya, pemeriksaan kesehatan dan dimana perlu memberikan pengobatan.

Sasaran dan besar sampel

Sampel dalam SKRT 1986 meliputi 7 propinsi yang dipilih dengan membagi 27 propinsi Indonesia dalam 7 kelompok sesuai dengan angka kematian bayinya. Selanjutnya dilaksanakan pemilihan di setiap propinsi terpilih atas dasar *stratified random sampling technique*, dan dari seluruh kabupaten di suatu propinsi dipilih tiga kabupaten secara random.

Dari seluruh kecamatan yang terdapat di kabupaten dipilih lagi tiga kecamatan secara random, sehingga sampai pada tingkat kecamatan akan diperoleh 63 kecamatan terpilih⁷.

Sasaran sampel adalah semua balita (0-4 tahun) baik yang sakit diare maupun tidak yaitu 38.114 orang, tetapi yang berhasil di merge dengan data file *Rumah Tangga* dan *Orang Tua* adalah 26.139 orang.

Balita dinyatakan sakit diare bila dalam kurun waktu satu bulan terakhir mempunyai keluhan diare atau pernah berobat untuk penyakit diare. Dalam survei ini tercatat 865 balita dengan diare tetapi yang berhasil di merge untuk analisis lanjut ini hanya 499 balita.

Dalam penelitian ini, penyakit diare meliputi penyakit kolera, sigelosis, keracunan makanan, amubiasis, infeksi usus oleh organisme lain dan infeksi usus lainnya yang belum jelas penyebabnya⁸.

Pemilihan dan batasan variabel

Variabel yang digunakan terbatas pada data yang tersedia. Sebagai variabel terikat adalah Balita yang menderita diare.

Sebagai variabel bebas adalah yang termasuk :

A. Faktor sosial-ekonomi-lingkungan.

1. Pendidikan bapak adalah pendidikan tertinggi yang dicapai oleh bapak. Pendidikan bapak dibagi dalam 3 kelompok yaitu buta huruf atau tidak tamat SD, tamat SD, dan tamat SMP ke atas. Kelompok pendidikan bapak tamat SMP+ dipakai sebagai kelompok rujukan.
2. Pendidikan ibu tertinggi yang dicapai dibagi dalam 3 kelompok yaitu buta huruf atau tidak tamat SD, tamat SD, dan tamat SMP ke atas. Pendidikan ibu tamat SMP+ dipakai sebagai kelompok rujukan.
3. Status ekonomi diukur berdasarkan pemilikan barang, bahan bakar, sarana air minum dan luas lantai, kemudian dibagi dalam 3 kelompok yaitu rendah, sedang, dan tinggi⁹. Kelompok dengan status ekonomi tinggi dipakai sebagai kelompok rujukan.

Tabel 1. Pengukuran status ekonomi berdasarkan pemilikan barang, bahan bakar, sarana air minum dan luas lantai yang dimiliki responden.

Variabel	Status ekonomi		
	rendah	sedang	tinggi
pemilikan barang bahan bakar penerangan sarana air minum luas lantai	0 arang/kayu lampu teplok di luar rumah < 30 m ²	1-7 minyak tanah petromaks di pekarangan 30-69 m ²	8 gas/listrik listrik di rumah > 70 m ²

4. Daerah tempat tinggal balita dibagi dalam 2 kelompok yaitu desa dan kota. Pembagian ini sesuai dengan klasifikasi yang dipakai oleh Biro Pusat Statistik. Daerah perkotaan dipakai sebagai kelompok rujukan.
5. Sumber air minum (SAM) utama yang digunakan untuk keperluan minum atau masak dibagi dalam 3 kelompok yaitu sungai dan lainnya; sumur terbuka; dan ledeng, sumur pompa, artesis, mata air dan penampung air hujan (PAH). Kelompok terakhir dipakai sebagai kelompok rujukan.
6. Jenis jamban yang biasa dipakai setiap hari untuk buang air besar dibagi dalam 3 kelompok yaitu sungai atau tanah, kakus cemplung, dan kakus dengan tangki septik. Kakus dengan tangki septik dipakai sebagai kelompok rujukan.

B. Faktor anak

1. Jenis kelamin dibedakan dalam 2 kelompok yaitu perempuan dan laki-laki. Laki-laki dipakai sebagai kelompok rujukan.
2. Umur adalah umur balita yang dibagi dalam 3 kelompok yaitu kurang dari 1 tahun, 1 tahun, dan 2-4 tahun. Kelompok balita 2-4 tahun dipakai sebagai kelompok rujukan.
3. Status gizi yaitu keadaan gizi balita 2-4 tahun. Status gizi dinilai berdasarkan indeks berat badan menurut tinggi badan (BBTB) untuk menggambarkan kekurangan gizi akut, sedangkan untuk menggambarkan kekurangan gizi kronis digunakan indeks tinggi badan menurut umur (TBUM)¹⁰. Status gizi

dibagi dalam 2 kelompok yaitu gizi kurang ($< 90\%$ standar) dan gizi baik ($\geq 90\%$ standar). Kelompok gizi baik dipakai sebagai kelompok rujukan.

Analisis data

Analisis dilakukan dengan analisis bivariate dari kelompok balita yang sakit diare dibandingkan dengan yang tidak diare terhadap variabel bebas, dengan mengukur risiko relatif (RR).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Prevalensi.

Dari 26.139 Balita (0-4 tahun) yang disurvei, 494 Balita menderita diare (1,9%). Prevalensi diare menurut golongan umur, yang tertinggi ditemukan pada kelompok balita yang berumur 12-23 bulan yaitu 4,4 %. Hal ini dapat disebabkan pemberian makanan tambahan dan penyapihan yang kurang bersih (higienis), tetapi prevalensi diare menurun pada golongan umur 24 bulan ke atas, karena golongan anak tersebut sudah mempunyai kekebalan alami¹¹.

Faktor risiko kesakitan.

Pendidikan ibu dan bapak.

Prevalensi diare pada keluarga dengan tingkat pendidikan terendah adalah lebih tinggi daripada yang tingkat pendidikannya lebih baik. Karena umumnya keluarga dengan tingkat pendidikan rendah, juga merupakan keluarga dengan pendapatan rendah dan perumahan yang padat serta fasilitas sanitasi yang kurang^{12,13}.

Dalam analisis ini lebih dari 50% Balita adalah dari keluarga (bapak dan ibu) yang tidak tamat SD. Risiko kesakitan diare Balita dari keluarga dengan pendidikan terendah (tidak tamat SD) lebih tinggi yaitu 1,27 - 1,46 kali kesakitan Balita dari keluarga dengan pendidikan tamat SMP ke atas.

Status ekonomi.

Status ekonomi dan pendidikan mempengaruhi tingkat sanitasi pemukiman yang berperan terhadap terjadinya kesakitan diare¹⁴.

Lebih dari 50% Balita yang dianalisis berasal dari keluarga dengan status ekonomi rendah. Balita dari keluarga dengan status ekonomi rendah mempunyai risiko kesakitan diare lebih tinggi yaitu 1,55 kali kesakitan balita dari keluarga dengan status ekonomi tinggi.

Hal tersebut dapat dipengaruhi oleh beberapa variabel antara sebagai dampak dari status ekonomi rendah, di antaranya kepadatan hunian, ketersediaan jamban keluarga dan air bersih serta sarana untuk memelihara kebersihan perorangan (personal hygiene). Di samping itu status ekonomi rendah juga mempengaruhi keadaan gizi Balita dan kemampuan menjangkau pelayanan kesehatan.

Daerah.

Dalam analisis ini lebih dari dua pertiga Balita tinggal di pedesaan, dengan risiko kesakitan diare sedikit lebih tinggi yaitu 1,23 kali kesakitan Balita yang tinggal di daerah perkotaan.

Di Thailand prevalensi diare di pedesaan adalah \pm 1,8 kali di kota, karena sanitasi lingkungan dan kebersihan perorangan (personal hygiene) di pedesaan masih belum baik¹¹.

Di Bolivia tidak tampak perbedaan prevalensi diare di pedesaan dan perkotaan, karena sarana air ledeng dan jamban sentor (flush toilet) sudah masuk ke daerah pedesaan¹⁵.

Di Indonesia walaupun distribusi air ledeng belum merata, terutama di pedesaan, tetapi prevalensi diare tidak banyak berbeda antara pedesaan dan perkotaan. Hal ini kemungkinan disebabkan kualitas dan kuantitas air ledeng belum memadai.

Jamban keluarga

Kurang dari sepertiga keluarga Balita yang mempunyai jamban keluarga. Bila dikaitkan dengan faktor jenis jamban, risiko kesakitan diare dari balita dengan jenis kakus cemplung tidak berbeda dengan jenis kakus septik tank, tetapi yang tidak mempunyai fasilitas jamban keluarga (di sungai atau tanah) mempunyai risiko kesakitan diare lebih tinggi yaitu 1,54 kali dari balita dengan keluarga yang mempunyai jenis kakus septik tank.

Penelitian di Filipina mengatakan bahwa jenis jamban yang lebih efektif untuk mencegah terjadinya penularan diare, adalah kakus model leher angsa¹⁶.

Di Indonesia kakus dengan septik tank pada umumnya adalah model leher angsa dan kakus cemplung umumnya bukan model leher angsa. Dari analisis ini dapat diperkirakan bahwa penggunaan jamban leher angsa belum efektif karena belum tersedianya air yang mencukupi untuk memelihara kebersihan. Di samping itu rumah tangga yang mempunyai jamban keluarga, belum berarti bahwa semua anggota keluarga menggunakan jamban tersebut, sebagian dari anggota keluarga terutama anak-anak masih buang air di luar jamban.

Tabel 2. Distribusi Balita dan Relative Risk Diare Menurut Faktor Sosial Ekonomi Lingkungan dan Anak, SKRT 1986.

Variabel bebas	Populasi balita	Tak Diare		Diare		RR	Confidence limit	P
		#	%	#	%			
BALITA 0-59 bulan	26.139	25.640	98,1	499	1,9			
A. Faktor sosekling								
1. pendidikan bapak								
- tak tamat SD	14.514	14.200	97,8	314	2,2	1,27	1,01 - 1,60	0,048*
- tamat SD	6.319	6.224	98,5	95	1,5	0,88	1,66 - 1,18	0,438
- tamat SMP +	5.289	5.199	98,3	90	1,7			
2. pendidikan ibu								
- tak tamat SD	17.382	17.011	97,9	371	2,1	1,46	1,08 - 1,97	0,015*
- tamat SD	5.438	5.358	98,5	80	1,5	1,01	0,70 - 1,43	0,951
- tamat SMP +	3.281	3.233	98,5	48	1,5			
3. status ekonomi								
- tak tamat SD	15.334	14.987	97,7	347	2,3	1,55	1,12 - 2,15	0,010*
- tamat SD	8.135	8.002	98,6	113	1,4	0,95	0,66 - 1,36	0,859
- tamat SMP +	2.670	2.631	98,5	39	1,5			
4. daerah								
- desa	19.213	18.827	98,0	386	2,0	1,23	1,00 - 1,52	0,055
- kota	6.926	6.813	98,3	113	1,7			
5. sumber air minum								
- sungai, lain-lain	6.375	6.156	96,6	219	3,4	2,21	1,76 - 2,71	0,000*
- sumur terbuka	12.431	12.265	98,7	166	1,3	0,86	0,68 - 1,09	0,228
- ledeng, pompa	7.326	7.212	98,4	114	1,6			
6. jenis jamban								
- sungai, tanah	18.129	17.729	97,8	400	2,2	1,54	1,14 - 2,08	0,005*
- kakus cemplung	4.672	4.621	98,9	51	1,1	0,76	0,51 - 1,13	0,212
- tangki septik	3.284	3.237	98,6	47	1,4			
B. Faktor anak								
1. jenis kelamin								
- perempuan	12.957	12.724	98,2	233	1,8	0,89	0,75 - 1,06	0,211
- laki-laki	13.081	12.817	98,0	264	2,0			
2. umur (bulan)								
- 0-11	3.372	3.285	97,4	87	2,6	1,84	1,45 - 2,34	0,000*
- 12-23	3.138	3.001	95,6	137	4,4	3,12	2,55 - 3,81	0,000*
- 24-59	19.629	19.354	98,6	275	1,4			
BALITA 24-59 bulan								
3. status gizi (BBTB)								
- kurang	6.586	6.458	98,1	128	1,4	1,70	1,33 - 2,17	0,000*
- baik	10.826	10.702	98,9	124	1,1			
4. status gizi (TBUM)								
- kurang	6.452	6.340	98,3	112	1,7	1,39	1,09 - 1,78.	0,010*
- baik	11.373	11.231	98,8	142	1,2			

Sumber air minum.

Sumber air minum merupakan salah satu sarana sanitasi yang tidak kalah pentingnya selain jamban keluarga yang menyebabkan kesakitan diare.

Pengadaan jamban saja dapat menurunkan insiden penderita kolera 68 %, sedangkan pengadaan air bersih saja dapat menurunkan insiden penderita kolera 73 %, dan bila dilakukan bersamaan dengan pengadaan jamban keluarga dapat menurunkan insiden penderita kolera 76%¹⁶.

Dalam analisis ini hampir seperempat balita dari keluarga yang tidak mendapat air bersih (sungai atau lain-lain). Bila dikaitkan dengan sumber air minum, risiko kesakitan diare Balita dari keluarga dengan sumur terbuka tidak berbeda dengan Balita dari keluarga dengan ledeng atau pompa atau PAH, karena kebiasaan masyarakat minum air yang sudah dimasak (mendidih). Tetapi Balita dari keluarga dengan sumber air berasal dari sungai atau lain-lain, mempunyai risiko tinggi untuk menderita diare yaitu 2,21 kali lebih tinggi daripada Balita dari keluarga yang mempunyai sumber air ledeng atau pompa atau PAH.

Walaupun air ledeng, pompa, PAH atau sumur terbuka belum memenuhi persyaratan air bersih yang dapat diminum langsung, ternyata masih lebih aman dari pada air sungai. Hal ini disebabkan karena penggunaan air sungai selain untuk minum, juga untuk mencuci bahan makanan dan alat-alat dapur, padahal air sungai pada umumnya telah tercemar oleh limbah.

Jenis kelamin

Risiko kesakitan diare pada Balita perempuan sedikit lebih rendah dibandingkan Balita laki-laki. Di Thailand¹¹ dan pada Survei Demografi dan Kesehatan Indonesia¹⁷ juga didapatkan kasus diare yang sedikit lebih kecil pada Balita perempuan.

Umur.

Lebih dari dua pertiga Balita yang dianalisis adalah berumur 2-4 tahun. Risiko kesakitan diare dari balita yang berumur 0 - 11 bulan (< 1 tahun) dan 12 - 23 bulan (1 tahun) lebih tinggi yaitu 1,84 dan 3,12 kali balita yang berumur 24-59 bulan.

Beberapa penelitian lain melaporkan angka kesakitan diare meningkat pada bayi umur 0-11 bulan dan anak umur 12-23 bulan dan menurun pada golongan umur 24-59 bulan^{11,15-19}. Keadaan ini antara lain dapat disebabkan karena belum terbentuknya kekebalan alami dari anak di bawah umur 24 bulan, sedangkan mereka sudah terpapar pada pengganti air susu ibu dan makanan tambahan yang pengolahan dan penyajiannya kurang higienis.

Status gizi

Hampir sepertiga balita 2-4 tahun dengan status gizi kurang, baik menurut BBTB maupun TBUM. Gizi kurang ini mengganggu pembentukan kekebalan, mengganggu fungsi sel granulosit, mengurangi kadar komplemen sehingga memudahkan terjadinya kesakitan²⁰.

Jadi tidak mengherankan risiko kesakitan diare dari Balita yang bergizi kurang adalah lebih tinggi, yaitu 1,39 - 1,70 kali Balita dengan gizi baik.

Penelitian lain melaporkan bahwa risiko kesakitan diare lebih tinggi pada Balita 0 - 23 bulan dengan status gizi kurang yaitu 2,6 kali balita 0 - 23 bulan dengan gizi baik²¹.

KESIMPULAN DAN SARAN

Dari analisis lanjut SKRT 1986 didapatkan prevalensi diare Balita (0-4 tahun) adalah 1,9 %. Prevalensi tertinggi didapatkan pada kelompok umur 12 - 23 bulan yaitu 4,4 %.

Beberapa faktor sosial-ekonomi-lingkungan yang secara tidak langsung mempengaruhi kesakitan diare Balita yaitu pendidikan bapak yang tidak tamat Sekolah Dasar, pendidikan ibu yang tidak tamat Sekolah Dasar, status ekonomi rendah, sumber air minum dari sungai, dan tempat buang air besar di sungai atau tanah (tegalan). Dari faktor anak yang berpengaruh adalah umur Balita di bawah 2 tahun dan status gizi kurang.

Analisis lanjut untuk mengetahui faktor dan risiko yang mempengaruhi kesakitan diare pada Balita sebaiknya dilakukan terpisah untuk Balita yang berumur 0 - 11 bulan dan 12-59 bulan, karena adanya perbedaan penyebab diare, kekebalan dan keterpaparan.

Dari temuan analisis didapatkan hampir sepertiga Balita masih menderita gizi kurang dengan daya tahan tubuh rendah, sehingga mudah terserang penyakit diare. Oleh sebab itu keadaan gizi Balita perlu diperbaiki untuk

meningkatkan daya tahan tubuh. Namun keadaan ini belum akan berhasil untuk mengurangi risiko terserang penyakit diare, apabila tidak disertai dengan :

1. Tersedianya air bersih dengan kualitas dan kuantitas yang memadai untuk keperluan minum, cuci dan memelihara kebersihan diri (personal hygiene).
2. Meningkatkan efektivitas penggunaan jamban leher angsa yaitu :
 - dengan meningkatkan kebiasaan masyarakat untuk buang air besar di jamban leher angsa, terutama anggota rumah tangga yang sudah mempunyai jamban tersebut.
 - untuk memelihara kebersihan jamban, diperlukan persediaan air yang cukup jumlahnya.

UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapan terima kasih terutama ditujukan kepada UNICEF yang telah menyediakan dana untuk pengolahan data secara lebih mendalam. Tidak lupa juga diucapkan terima kasih kepada Agustina Lubis, MSc yang memberi saran dan koreksi dalam penulisan ini.

DAFTAR RUJUKAN

1. Budiarmo, L.R., Bakri, Z dan Santoso, S.S. (1986). Data Statistik SKRT 1986. Badan Penelitian dan Pengembangan Kesehatan.
2. Darmadi, S., Budiarmo, L.R. dan Simanjuntak, C.H. (1987). Pola Kesakitan. Prosiding Seminar Survei Kesehatan Rumah Tangga 1986. Badan Penelitian dan Pengembangan Kesehatan, Departemen Kesehatan R.I. Halaman 136-150.

3. Winardi, B. (1983). Aspek kesehatan masyarakat dari penyakit diare. Seminar Nasional Rehidrasi, Jakarta.
4. Budiarmo, L.R. (1988). Kesakitan dan kematian balita pada Survei Kesehatan Rumah Tangga 1986. Kelangsungan Hidup Anak. Gajah Mada University Press. Halaman 189-204.
5. Departemen Kesehatan Republik Indonesia (1981). Diare dan Upaya Pemberantasannya. Jakarta, Ditjen P2M dan PLP.
6. Feachem, R.G., Hogan, R.C., dan Merson, M.H. (1983). Diarrhoeal disease control : reviews of potential interventions. Bulletin of the World Health Organization, 61 (4) : 637-640.
7. Badan Penelitian dan Pengembangan Kesehatan, Departemen Kesehatan Republik Indonesia. Survei Kesehatan Rumah Tangga 1985 - 1986 : Protokol.
8. World Health Organization (1973). International Classification of Diseases, Revision, vol 1.
9. Setyowati, T., Budiarmo, R.L., dan Naseh, S. (1991). Faktor sosial ekonomi yang mempengaruhi kematian bayi. Presentasi Analisis lanjut SKRT 1986, 18 Nopember.
10. Waterlow, J.C., dkk. (1977). The presentation and use of height and weight data for comparing the nutritional status of groups of children under the age of 10 years. Bulletin of the WHO, 55 (4): 489-498.
11. Chayovan, N., Kamnuansilpa, P. dan Knodel, J. (1988). Thailand Demographic and Health Survey 1987. Institute of Population Studies Chulalongkorn University, Bangkok, Thailand, dan Institute for Resource Development/Westinghouse, Columbia, Maryland, USA : 105-107.
12. Feachem, R.G. (1984). Interventions for the control of diarrhoeal diseases among young children : promotion of personal and domestic hygiene. Bulletin of World Health Organization, 62 (3) : 467-476.
13. Levine, R.J. dkk (1976). Failure of sanitary wells to protect against cholera and other diarrhoeas in Bangladesh. Lancet, 2 : 86-89.
14. Yusuf, M. dan Hussain, A.M. (1990). Sanitation in rural communities in Bangladesh. Bulletin of the World Health Organization, 68 (5) :619-624.
15. Maternal and Child Health in Bolivia. Morbidity: Diarrhea and its treatment. Report on the In-depth Demographic and Health Survey in Bolivia 1989.
16. Azurin, J.C. dan Alvero, M. (1974). Field evaluation of environmental sanitation measures against cholera. Bulletin World Health Organization, 51 : 19-26.
17. Demographic and Health Survey (1992). Indonesia Demographic Health Survey.
18. Ginneken, J.K. (1988). Childhood Diarrhoea Morbidity and treatment patterns . A comparison of results of Demographic and Health Surveys with Epidemiologic Surveys. Netherlands Inter-disciplinary Demographic Institute: 745 - 756.
19. Pasaribu, S. dkk (1987). Gastroenteritis in the Pediatric Ward of Dr. Pirngadi Hospital Medan in 1983. Paediatrica Indonesiana, 27 : 43 - 54.
20. Neumann, G.G. dkk (1975). Immunologic responses in malnourished children. Am J Clin Nutr, 28 : 89-104.
21. Lubis, I.Z. (1992). Risk Factors of Infantile Diarrhea (A Case-Control Study). Paediatrica Indonesiana, 32 : 125 - 134.