

TREN PENYAKIT PENYEBAB KEMATIAN BAYI DAN ANAK BALITA DI INDONESIA DALAM PERIODE TAHUN 1992-2007

Trend Of Causes Of Death Of Infant And Children Under-Five Year Old In Indonesia In The Year Period 1992-2007

Sarimawar Djaja*, Yuwono Wiryawan*, Iram B. Maisya*

Abstract. The fourth target of Millennium Development Goals 2015 in Indonesia is to decrease infant mortality rate, and children under-five year old mortality rate from 34 per 1,000 LB and 44 per 1,000 births to 23 per 1,000 LB and 32 per 1,000 births respectively. The aim of this analysis is to know the trend of causes of death of infant and children under-five year old in the twelve years last period (1995-2007). This analysis used baseline health research 2007, national health survey 2001, and household health survey 1995 data. The survey design is cross-sectional. The samples of those survey using sampling frame of Socio-Economic National Survey 2007, 2001, 1995, chosen through probability proportional to size selection. The sample number of baseline health research 2007, national health survey 2001, and household health survey 1995 were 280,000 HH, 211,168 HH, and 206,240 HH. The unit analyses are household members aged 0-4 years that's dead in the one year period before the survey. Instrument was designed with verbal autopsy technique to get the signs and symptoms before death from the information of the family of the deceased. Cause of death was diagnosed based on the International Classification of Diseases -10. Cause of death resulted in the infant mortality was still the same with the pattern of the diseases in twelve years ago (year 1995) that were perinatal disorders, diarrhea, meningitis, congenital malformation. The proportion of several environmental-based communicable diseases increase in the six years of the last period (2001-2007) that were diarrhea, tuberculosis, malaria, dengue. The causes of death that threatened children under-five year old were as follows diarrhea, dengue, tuberculosis, malaria, and external causes, and the proportion increased significantly.

Keywords: *Cause of death, infant, children under-five year old*

PENDAHULUAN

Dalam duapuluh lima tahun terakhir, perhatian internasional terhadap kesehatan masyarakat tertuju pada usaha menurunkan angka kematian balita (AKBA). Pada pertengahan tahun 1980 diperkirakan 15 juta anak di bawah 5 tahun meninggal setiap tahun, yang mewakili 30 persen dari seluruh kematian di dunia, dan mencapai sampai separuh di banyak negara. Menurut ahli demografi, walaupun AKBA sudah menurun, usaha mereduksi kematian balita harus tetap menjadi fokus kebijakan pemerintah. Selain itu, pengumpulan data penyebab kematian yang berbasis fakta perlu dilaksanakan agar upaya mempertahankan kelangsungan hidup anak bisa lebih dilaksanakan lebih sungguh-sungguh (A.Lopez, 2000). Di Indonesia, dari tahun 1991 sampai tahun 1997 telah berhasil menurunkan AKBA dari 83 per 1000 KH menjadi 58 per 1000 KH. Penurunan dalam kurun 6 tahun cukup mengagumkan, tetapi penurunan selanjutnya dari tahun 1997 sampai tahun 2007 berlangsung landai dari 58 per 1000 KH menjadi 44 per 1000 KH.

Demikian pula dengan angka kematian bayi (AKB), penurunannya mempunyai pola yang sama dengan AKBA. Periode tahun 1991-1997 AKB menurun dari 68 menjadi 46 per 1000 KH, dan periode tahun 1997-2007 menurun dari 46 menjadi 34 per 1000 KH (BPS, 2007).

Tujuan ke empat MDGs pada tahun 2015 adalah menurunkan AKB dan AKBA di Indonesia dari 34 per 1000 kelahiran hidup (KH) dan 44 per 1000 KH menjadi 23 per 1000 KH dan 32 per 1000 KH (Fatni S., 2009). Dalam perkembangan 5 tahun terakhir ini, AKB dan AKBA hampir tidak menunjukkan penurunan. Hal ini mengungkapkan bahwa segala upaya intervensi untuk menurunkan penyebab kematian bayi dan anak yang prevalen selama 5 tahun terakhir belum menunjukkan keberhasilan secara bermakna. Oleh sebab itu, perlu dikaji lebih lanjut kendala atau hambatan yang mengakibatkan intervensi tidak memperlihatkan hasil sesuai dengan yang diharapkan.

* Peneliti pada Puslitbang Ekologi & Status Kesehatan

Berbagai literatur telah membahas pengaruh tingkat sosio-ekonomi suatu negara terhadap status kesehatan anak balita, kelompok miskin di negara berkembang secara sistematis menunjukkan AKBA lebih tinggi daripada kelompok kaya (Gwatkin DR, et al, 2000). Penelitian kualitatif di Ghana menunjukkan bahwa pentingnya otonomi keuangan pada perempuan untuk pengeluaran rumah tangga dalam hal kemampuan mendapatkan akses layanan kesehatan (Hill Z., et al, 2003), sedangkan bagi anak-anak di Tanzania jika ibu mereka mempunyai hak sebagai penentu tunggal pada pengambilan keputusan tentang pemeliharaan kesehatan maka kematian berkurang secara signifikan (Mtango FD, 1992). Di Vietnam, masyarakat miskin yang terlebih dahulu harus meminjam uang untuk berobat, akan terlambat membawa anaknya ke fasilitas kesehatan (Ensor T., et al, 1996). Hasil penelitian Survei Demografi Kesehatan Indonesia (SDKI) 2007 menunjukkan prevalensi ispa, demam, dan diare pada anak balita yang berasal dari keluarga dengan tingkat ekonomi rendah, lebih tinggi dibandingkan anak balita yang berasal dari keluarga dengan tingkat ekonomi atas. Secara bersama-sama, beberapa hasil penelitian tersebut di atas menunjukkan indikasi bahwa kekurangan persediaan sumber dana untuk menutupi pembiayaan kesehatan akan memperlambat upaya pencarian pengobatan dan meningkatkan risiko kematian.

Perekonomian di Indonesia pada tahun 1998 tergoncang akibat diterjang oleh krisis yang melanda negara-negara berkembang, dan yang paling merasakan dampaknya adalah masyarakat akar rumput, dan kelompok yang paling rentan terganggu kesehatannya adalah ibu hamil, bayi, dan anak balita. Walaupun pihak program telah berusaha keras melakukan intervensi, namun goncangan ekonomi tetap mengganggu status kesehatan masyarakat. Hal ini tampak dari penurunan angka kematian bayi periode 10 tahun terakhir landai, bahkan untuk kelompok yang paling rentan yaitu bayi berumur 0-28 hari (neonatal) angka kematiannya tidak menunjukkan penurunan yang berarti. Penyakit penyebab kematian pada bayi dan anak balita dapat memberikan gambaran mengenai penyebab dasar kematian pada bayi dan anak balita yang

masih menjadi permasalahan kesehatan di masyarakat. Oleh sebab itu, analisis ini bertujuan untuk mengetahui tren penyakit penyebab kematian pada bayi dan balita dalam periode 12 tahun terakhir (tahun 1995-2007).

BAHAN DAN CARA

Analisis ini menggunakan data Riset Kesehatan Dasar 2007, Studi mortalitas Surkesnas 2001, dan Survei Kesehatan Rumah Tangga (SKRT) 1995 yang merupakan data berbasis masyarakat termasuk data penyebab kematian. Desain ke tiga survei tersebut adalah potong-lintang. Sampel Riset Kesehatan Dasar 2007, Surkesnas 2001, dan SKRT 1995 menggunakan sampling frame Susenas 2007, 2001, dan 1995 dimana pengambilan sampel rumah tangga dilakukan secara *Probability Proportional to Size (PPS)*. Besar sampel Riset Kesehatan Dasar 2007, Surkesnas 2001, dan Survei Kesehatan Rumah Tangga 1995 mengikuti besar sampel Susenas yang dilaksanakan pada tahun yang sama dengan ke tiga survei, yaitu 280.000 RT, 211.168 RT, dan 206.240 RT.

Unit analisis diambil dari semua data kematian anggota rumah tangga yang berumur 0-4 tahun pada masing-masing survei, di mana data kematian dikumpulkan dalam kurun waktu satu tahun sebelum survei tersebut dilakukan. Instrumen dirancang secara khusus untuk wawancara dengan memakai teknik autopsi verbal (AV) untuk menanyakan gejala dan tanda-tanda sakit sebelum meninggal kepada responden yang merupakan sanak keluarga almarhum/ah. Diagnosis penyebab kematian yang ditegakkan dari ke tiga survei tersebut dengan menggunakan konsep WHO yang sama yaitu *Underlying Cause of Death* yang diklasifikasikan menurut *International Classification of Diseases (ICD-10)* (WHO, 2005). Analisis dilakukan secara deskriptif untuk melihat tren penyebab kematian bayi dan anak balita.

HASIL

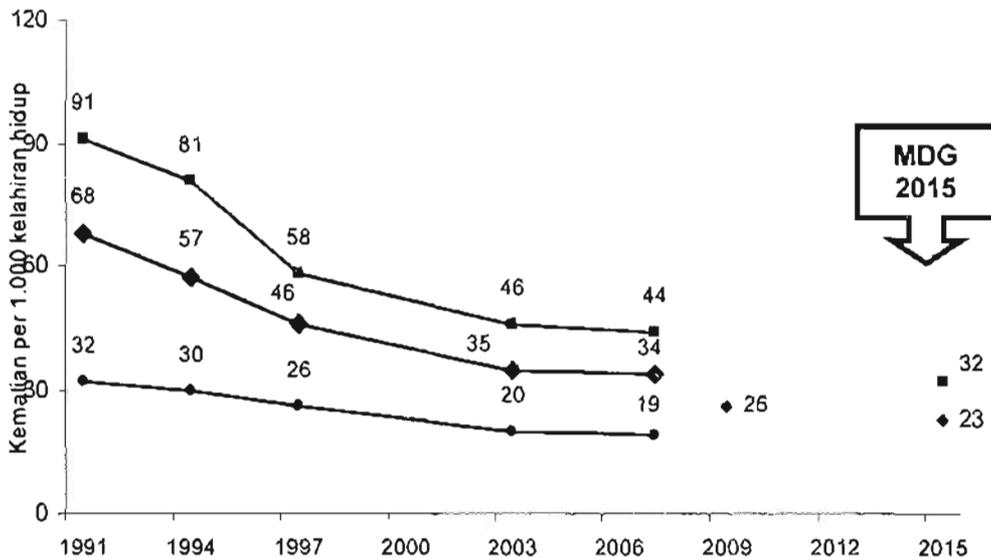
Analisis kecenderungan ini hanya membahas penyebab kematian pada bayi

yang meninggal saja, sehingga tidak mempunyai pembandingan kasus bayi yang hidup (*survive*).

Target MDG tahun 2015 untuk AKB adalah 23 per 1000 KH dan AKBA 32 per 1000 KH. Penurunan AKBA dan AKB dari tahun 1991-1997 cukup tajam, namun dari tahun 1997-2007 penurunan berlangsung landai, terlebih lagi dalam 4 tahun terakhir penurunan hampir tidak berarti. Angka kematian neonatal menurun dengan landai, dan bahkan dalam waktu 4 tahun terakhir

penurunannya hampir tidak berarti (Gambar1).

Dari SKRT 1995, Surkesnas 2001, dan Riskesdas 2007 tidak dapat dihitung angka kematian, hanya dapat dihitung proporsi kematian saja. Hal ini disebabkan karena fenomena survei yang selalu memberikan gambaran *under reporting* yang cukup besar. Proporsi kematian bawah lima tahun dibandingkan dengan jumlah seluruh kematian dari hasil SKRT 1995, Surkesnas 2001, dan Riskesdas 2007 adalah 27 persen, 18,2 persen, dan 11,3 persen.

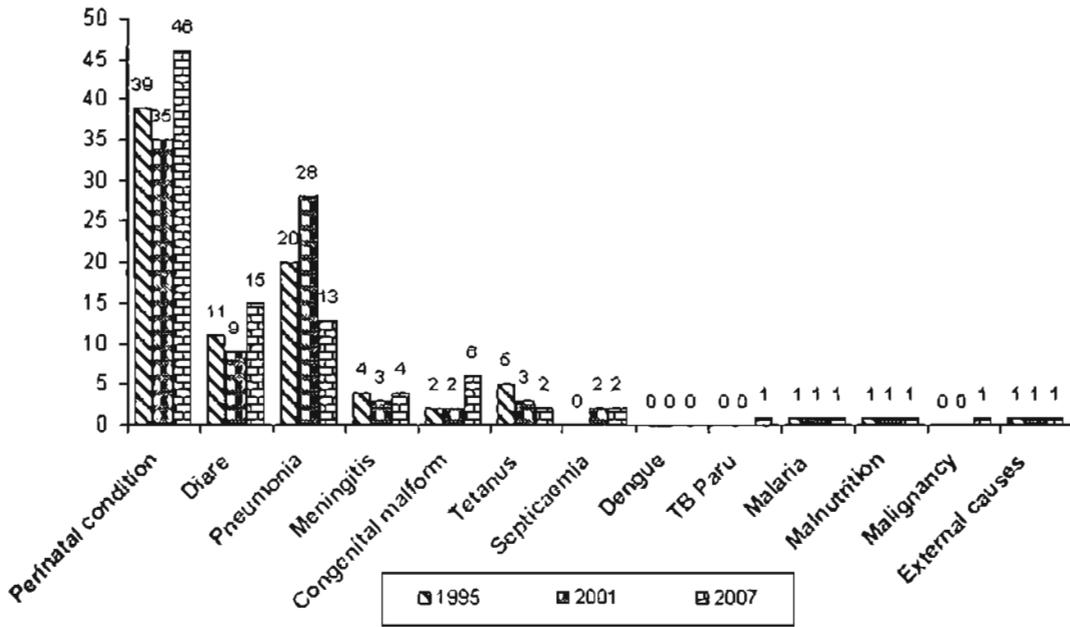


Gambar 1. Angka Kematian Bayi dan Balita, SDKI 1991-2007

Proporsi kematian bayi berumur 0-1 tahun dibandingkan dengan kematian bawah lima tahun (0-4 tahun) dari hasil SKRT 1995, Surkesnas 2001, dan Riskesdas 2007 adalah 77,3 persen, 77,4 persen, dan 77,8 persen. Proporsi kematian neonatal dini (0-6 hari) hasil SKRT 1995, Surkesnas 2001, dan Riskesdas 2007 dibandingkan dengan seluruh kematian bayi (0-11 bulan) adalah 22,2 persen, 30,8 persen, dan 40,4 persen.

Pola penyakit penyebab kematian bayi berumur 0-11 bulan dari tahun 1995-2007 masih tetap sama, berturut-turut adalah perinatal disorders, diare, pneumonia, meningitis, congenital malformation, tetanus, septicaemia. Proporsi penyebab kematian karena perinatal disorders, diare, meningitis,

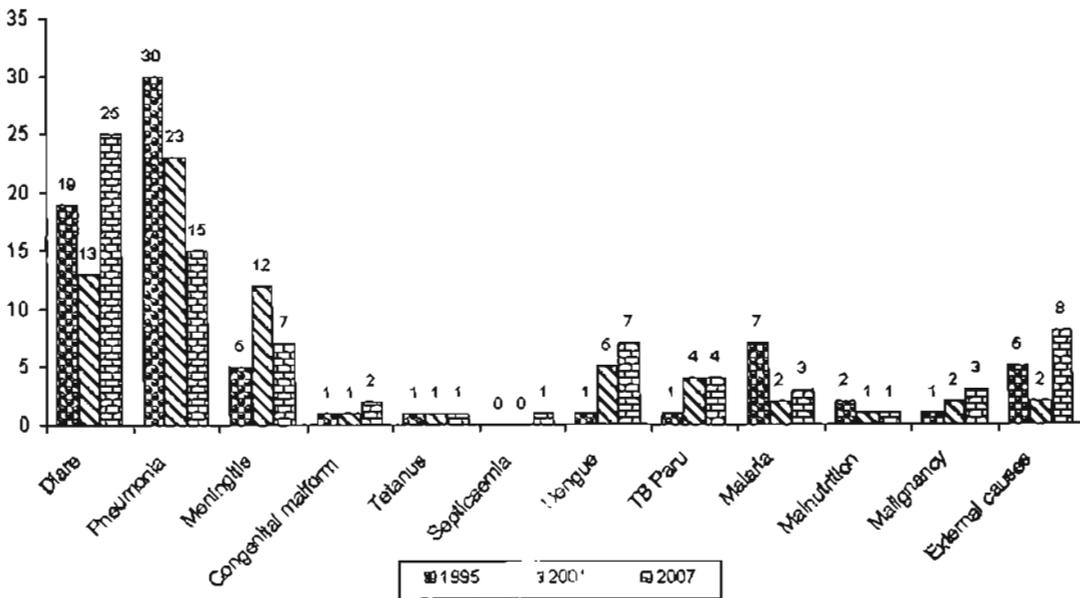
congenital malformation semakin meningkat, di tambah dengan tiga penyakit/kondisi yaitu TB paru, malnutrition, dan malignancy yang mulai mengancam bayi (Gambar 2). Proporsi penyebab kematian neonatal dini (0-6 hari) dari seluruh kematian neonatal (0-28 hari) sebesar 77,2 persen, penyebab tertinggi adalah gangguan sistem pernafasan dan penyebab urutan ke dua adalah prematur dan berat badan lahir rendah (BBLR). Sepsis neonatorum dan hipothermi juga mengalami peningkatan dibandingkan Surkesnas 2001. Proporsi penyakit penyebab kematian neonatal lanjut (bayi berumur 7-28 hari) hasil Riskesdas 2007 berturut-turut adalah sepsis, gangguan pernafasan, prematur dan BBLR.



Gambar 2. Pola Penyakit Penyebab Kematian Bayi Umur 0-11 Bln Di Indonesia, Tahun 1995, 2001, 2007

Proporsi penyebab kematian anak bawah lima tahun (12-59 bulan) menunjukkan bahwa penyakit yang masih tinggi proporsinya berturut-turut adalah diare, pneumonia, external causes, dengue,

meningitis, tuberkulosis (TB) paru, malaria, malignancy. Proporsi penyakit diare, dengue, external causes, TB paru, congenital malformation, malignancy meningkat sebagai penyebab kematian (Gambar. 3).



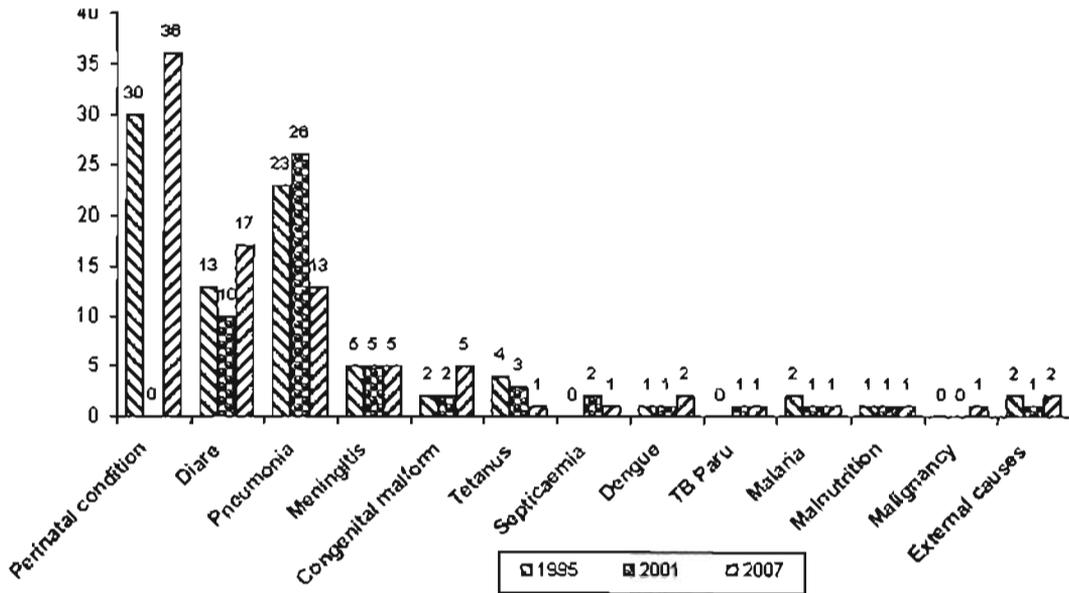
Gambar 3. Proporsi Penyakit Penyebab Kematian Anak Balita 12-59 Bln Di Indonesia, Tahun 1995, 2001, 2007

Dari kelompok umur di bawah lima tahun, proporsi penyebab kematian karena

pneumonia, tetanus, malaria sudah menurun, sedangkan penyebab kematian karena diare,

dengue, tuberculosis, dengue, TB paru, congenital malformation, malnutrisi, malignancy, external cause meningkat.

Khusus penyebab kematian karena diare, dengue, external cause, congenital malformation peningkatannya cukup besar.



Gambar 4. Proporsi Penyakit Penyebab Kematian Balita 0-59 Bln, Di Indonesia Tahun 1995, 2001, 2007

PEMBAHASAN

Pada tahun 1990 di banyak negara berkembang, kematian bayi dan anak balita dicatat telah mengalami penurunan. Sebagai contoh adalah Srilangka, yang telah berhasil menurunkan AKB dari 19 per 1000 KH pada tahun 1991 menjadi 13 per 1000 KH pada tahun 2000, dan pada tahun 2015 diperkirakan dapat mencapai 6 per 1000 KH (*World Bank Report*, 2009). Di beberapa negara lain di benua Afrika penurunan AKB berjalan lambat dan bahkan pada tahun 2000 meningkat kembali. Angka kematian bayi biasanya merupakan bagian dari suatu upaya evaluasi standar hidup di bidang ekonomi, dimana erat hubungannya dengan kekurangan makan karena kemiskinan (*Gretchem*, 2008). Penelitian di antara komunitas Mexican menunjukkan bahwa kelompok masyarakat dengan status sosio-ekonomi tinggi risiko kematian balita lebih kecil dibandingkan masyarakat dengan sosio-ekonomi rendah (*Tanja AJ Houweling*, 2005). Kelompok keluarga dengan pendapatan rendah akan meningkatkan bayi lahir premature, berat badan lahir rendah, dan kematian postneonatal (*KS Joseph*, 2007).

Selain status sosio-ekonomi, dari perbandingan data hasil Survei Demografi dan Kesehatan di berbagai negara, diketahui ada beberapa faktor lain yang mengakibatkan terjadinya kecenderungan penurunan AKB yang lambat, yaitu perilaku fertilitas, status nutrisi, pemanfaatan pelayanan kesehatan oleh ibu, kondisi kesehatan lingkungan (*Shea O. Rutstein*, 2000). Angka kematian balita pada kurun waktu 5 tahun terakhir di Indonesia juga serupa dengan AKB, dimana penurunannya kecil, yaitu dari 46 per 1000 KH menjadi 44 per 1000 KH. Penyebab utama kematian bawah lima tahun adalah infeksi saluran pernapasan akut (ISPA), diare, measles, malaria, malnutrition (*Unicef*, 2009). Rasio postneonatal (29 hari-11 bulan) dibandingkan neonatal (0-28 hari) hasil SKRT 1995 (*Badan Litbangkes*, 1997), Surkesnas 2001 (*Sarimawar*, 2003), dan Riskesdas 2007 adalah 1,56, 1,58, dan 0,95.

Di Indonesia, penurunan AKB bisa dikatakan belum sama keberhasilannya seperti Srilangka, karena ketika krisis ekonomi menerjang, penurunan AKB secara nyata berjalan melambat dan cenderung stagnan. Data-data di atas menunjukkan

bahwa AKB, proporsi kematian bayi dan neonatal menggambarkan fakta yang sama yaitu permasalahan terfokus pada bayi. Penyakit yang mengancam kehidupan bayi dan anak balita di Indonesia didominasi oleh perinatal disorders, penyakit infeksi, malnutrisi (Badan Litbangkes, 2008). Di United State, penyebab kematian bayi terutama disebabkan karena kelainan congenital, premature dan low birth weight, Sudden Infant Death Syndrome, komplikasi ibu ketika hamil, sedangkan kematian karena infeksi dan gangguan pernafasan sangat kecil (Kung HC, 2005).

Beberapa penyebab kematian yang proporsinya semakin meningkat berdasarkan Riskesdas 2007 pada kelompok bayi adalah gangguan masa perinatal, diare, malnutrition, kelainan kongenital, sedangkan pada kelompok anak balita adalah diare, dengue, TB, malaria, malignancy, penyebab luar. Perinatal disorders adalah penyakit atau gangguan yang terjadi pada sebagian besar bayi berumur 0-6 hari yaitu gangguan pernafasan, premature dan sepsis (Sarimawar, 2009). Untuk mengatasi masalah perinatal yaitu gangguan pernafasan, premature dan sepsis kita dihadapkan pada hal inti (*core*) yaitu pemeliharaan kontinum siklus hidup yang meliputi pembuahan, janin, bayi, anak, remaja, dewasa, berreproduksi dan seterusnya, serta penyediaan pelayanan yang berkualitas dan upaya memperoleh pelayanan kesehatan. Pemeliharaan kontinum siklus hidup sangat berkaitan erat dengan status nutrisi yang terdiri dari gizi ibu hamil, breast feeding, infant feeding (Shea O. Rutstein, 2000). Hal ini perlu menjadi perhatian pemerintah untuk menjamin kesehatan kelompok keluarga miskin usia reproduktif secara total dengan pemenuhan asuransi kesehatan.

Untuk mencegah penyakit infeksi seperti diare, dengue, malaria, TB, tindakan aktif para pihak terkait secara serempak, komprehensif, dan berkualitas sangat dibutuhkan. Juga perilaku masyarakat untuk hidup bersih dan memelihara lingkungan sangat terkait erat dengan penyakit yang berbasis lingkungan. Suatu penelitian menyatakan bahwa penerapan intervensi untuk peningkatan nutrisi balita, penyediaan air bersih, sanitasi, dan bahan bakar rumah tangga yang ramah lingkungan akan

menurunkan kematian angka kematian balita 14 persen di Amerika latin dan Karibbean, 24 persen di Asia Tenggara, 31 persen di Afrika (Emmanuela G., 2007). Dari data kesakitan balita dari hasil SDKI 2007 menunjukkan bahwa prevalensi diare 13,7 persen, serta penggunaan oralit sebesar 34,7 persen (BPS, 2007), di mana angka ini mengindikasikan tidak ada perubahan yang berarti untuk angka kesakitan dan perilaku pemakaian oralit sejak tahun 1995 sampai sekarang. Kondisi morbiditas sama dengan kondisi mortalitas akibat diare. Para pengelola program perlu mengevaluasi kembali dan mengungkap kelemahan yang perlu segera diperbaiki untuk menghindari melambatnya penurunan AKB dan AKBA.

UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapan terimakasih disampaikan kepada penanggung jawab Riskesdas 2007, Surkesnas 2001 dan Survei Kesehatan Rumah Tangga 1995.

KESIMPULAN DAN SARAN

Penyebab kematian yang mengancam kematian bayi masih sama dengan pola penyakit 12 tahun yang lalu (tahun 1995) yaitu perinatal disorders, diare, meningitis, kelainan congenital. Kondisi dalam kurun waktu 6 tahun terakhir (tahun 2001-2007) untuk beberapa penyakit menular yang berbasis lingkungan meningkat proporsinya seperti diare, TB, malaria, dengue. Penyebab kematian yang mengancam anak balita yang meningkat sangat signifikan adalah diare, dengue, TB, malaria, dan *external causes*.

Penanganan penyakit pada bayi dan anak balita harus komprehensif, serius, dan berkualitas untuk mencegah terjadinya kemungkinan penurunan yang lambat atau stagnan AKB dan AKBA 8 tahun ke depan untuk mencapai target MDG pada tahun 2015. Upaya yang dilakukan harus dilakukan adalah upaya menjaring bayi-bayi yang berpeluang lepas atau drop out dari sasaran imunisasi, serta upaya penanganan gangguan gizi pada ibu hamil, bayi, dan anak balita sejak dini. Pelayanan kesehatan yang diberikan kepada kelompok tersebut adalah

pelayanan yang komprehensif, berkualitas, dan bebas biaya (gratis).

DAFTAR PUSTAKA

- Alan D. Lopez. Reducing Child Mortality. Bull World Health Organ vol.78 no.10 Genebra 2000 doi: 10.1590/S0042-96862000001000002. [cited 2009 May 29] Available from http://www.scielosp.org/scielo.php?pid=S0042-96862000001000002&script=sci_arttext
- Badan Litbangkes RI Survei Kesehatan Rumah Tangga 1995. Editor S. Soemantri, L. Ratna Budiarmo, Suhardi, Sarimawar, Cholis Bachroen. Departemen Kesehatan RI 1997.
- Badan Penelitian dan Pengembangan Kesehatan, DepKes 2008. Laporan Hasil Riset Kesehatan Dasar (Riskesdas) Indonesia 2007.
- Badan Pusat Statistik, BKKBN, Departemen Kesehatan, Macro International. Survei Demografi Kesehatan Indonesia 2007, Calverton, Maryland, USA: BPS dan Macro International. December 2008.
- BPS, BKKBN, DepKes, Macro International. Survei Demografi dan Kesehatan Indonesia 2007. Calverton, Maryland, USA: BPS dan Macro International Desember 2008, p.121
- Emmanuela Gakidou et al. Improving Child Survival Through Environmental and Nutritional Interventions. Journal of American Medical Association (JAMA) 2007; 298 (6): 1876-1887. [cited 2009 May 26] Available at <http://jama.ama-assn.org/cgi/content/abstract/298/6/1876>
- Ensor T, San PB. Access and payment for health care: the poor of Northern Vietnam. Int J Health Plann Manage 1996; 11: 69-83 doi: 10.1002/(SICI)1099-1751(199601)11:1<69::AID-HPM414>3.0.CO;2-P pmid: 10157066 (cited from: Merrin E Rutherford et al. Access to health care and mortality of children under 5 years of age in the Gambia: a case-control study. Bulletin of the World Health Organization March 2009, Vol. 87 (3): 161-244). [cited 2009 May 26] Available from <http://www.who.int/bulletin/volumes/87/3/08-052175/en/index.html>
- Fatni Sulani, Direktur Kesehatan Anak, DepKes RI. Presentasi pada Workshop Prakarsa Strategis Percepatan Pencapaian Target MDGs: Percepatan Penurunan Angka Kematian Anak (AKB dan AKBA) dan Angka Kematian Ibu (AKI). Bappenas, Jakarta, 19 Mei 2009
- Gretchen A. Stephens, Rodrigo H. Diaz, Majid Ezzati. The effects of 3 environmental risks on mortality disparities across Mexican communities. Communicated by Burton H. Singer, Princeton University, Princeton, NJ, September 11, 2008. [cited 2009 May 26]. Available from <http://www.pnas.org/content/105/44/16860.abstract>
- Gwatkin DR, Rutstein S, Johnson K, Pande RP, Wagstaff A. Socio-economic Differences in Health, Nutrition, and Population. Washington: The World Bank, 2000 (cited from: Tanja AJ Houweling, Anton E Kunst, Caspar WN Looman and Johan P Mackenbach. Determinants of under-5 mortality among the poor and the rich: a cross-national analysis of 43 developing countries. International Journal of Epidemiology 2005 34(6):1257-1265; doi:10.1093/ije/dyi190. Published online on September 13, 2005). [cited 2009 May 26] Available from <http://ije.oxfordjournals.org/cgi/content/full/34/6/1257>
- Hill Z, Kendall C, Arthur P, Kirkwood B, Adjei E. Recognizing childhood illnesses and their traditional explanations: exploring options for care-seeking interventions in the context of the IMCI strategy in rural Ghana. Trop Med Int Health 2003; 8: 668-76 doi: 10.1046/j.1365-3156.2003.01058.x pmid: 12828551 (cited from: Merrin E Rutherford et al. Access to health care and mortality of children under 5 years of age in the Gambia: a case-control study. Bulletin of the World Health Organization March 2009, Vol. 87 (3): 161-244). [cited 2009 May 26] Available from <http://www.who.int/bulletin/volumes/87/3/08-052175/en/index.html>
- KS Joseph, et al. Socioeconomic status and perinatal outcomes in a setting with universal access to essential health care services. Canadian Medical Association Journal 2007; 177(6): 583-90
- Kung HC, Hoyert DL, Xu JQ, Murphy, SL. E-stat deaths: preliminary data for 2005 health E-stats. Hyattsville, MD: US Department of Health and Human Services, CDC; 2007. [cited 2009 May 26] Available at <http://www.cdc.gov/nchs/products/pubs/pubd/bestats/prelimdeaths05/prelimdeaths05.htm>
- Mtango FD, Neuvians D, Broome CV, Hightower AW, Pio A. Risk factors for deaths in children under 5 years old in Bagamoyo district, Tanzania. Trop Med Parasitol 1992; 43: 229-33 pmid: 1293726 (cited from: Merrin E Rutherford et al. Access to health care and mortality of children under 5 years of age in the Gambia: a case-control study. Bulletin of the World Health Organization March 2009, Vol. 87 (3): 161-244). [cited 2009 May 26] Available from <http://www.who.int/bulletin/volumes/87/3/08-052175/en/index.html>
- Sarimawar Djaja, Joko Irianto, Lamria Pangaribuan. Tren Lahir Mati dan Kematian Neonatal di Indonesia, Hasil Survei Kesehatan Tahun 1995-2007. Jurnal Ekologi Kesehatan Volume 8 No. 2, Juni 2009.
- Sarimawar Djaja, Soeharsono Soemantri. Penyebab Kematian Bayi Baru Lahir dan Sistem Pelayanan Kesehatan yang Berkaitan di Indonesia. Buletin Penelitian Kesehatan 2003; 31 (3): 155-165.
- Shea O. Rutstein. Factors associated with trends in infants and child mortality in developing countries during the 1990s. Bulletin of the World Health Organization, 2000, 78: 1256-1270. [cited 2009 May 26] Available from [http://whqlibdoc.who.int/bulletin/2000/Number%2010/78\(10\)1256-1270.pdf](http://whqlibdoc.who.int/bulletin/2000/Number%2010/78(10)1256-1270.pdf)
- Tanja AJ Houweling, Anton E Kunst, Caspar WN Looman and Johan P Mackenbach.

- Determinants of under-5 mortality among the poor and the rich: a cross-national analysis of 43 developing countries. *International Journal of Epidemiology* 2005 34(6):1257-1265; doi:10.1093/ije/dyi190.
- Unicef. The big picture [cited 2009 May 26]. Available from http://www.unicef.org/health/index_bigpicture.html
- World bank. Infant and Under-five Mortality [cited 2009 May 26]. Available from <http://siteresources.worldbank.org/INTSR/LANKA/Resources/MDG-Ch4.pdf>
- World Health Organization: International Statistical Classification of Diseases and Related Health Problems, Tenth Revision Volume 2 Instruction Manual. WHO Geneva 2005.