

PROFIL LINGKUNGAN HIDUP BALITA DAN TINGKAT KEMATIAN ANAK MENURUT FAKTOR LINGKUNGAN: DATA SDKI 2017

Environmental Profile of Children Under Five Years and Child Mortality Rate by Environmental Factors: The 2017 Indonesia Demographic Health Survey

Tin Afifah¹, Ika Saptarini¹, Joko Irianto¹, Heny Lestary¹, Cahyorini¹, Andi Susilowati¹

¹Puslitbang Upaya Kesehatan Masyarakat

Email: afifah.tin@gmail.com

Diterima: 23 September 2021; Direvisi: 7 Desember 2021; Disetujui: 31 Desember 2021

ABSTRACT

Environmental health is one of the factors that play a role in the level of health status of the population. Child mortality is one indicator of health status. The survival of children is very dependent on environmental conditions. The purpose of this article is to present a profile of the distribution of children under five years according to the health of the family's living environment and the child's mortality rate according to the characteristics and health of the environment. Data analysis of the 2017 IDHS used was toddlers who were born alive with de jure residence status. The variables studied were sources of drinking water, sanitation facilities, and main floor materials as well as mother's education, and place of residence. The descriptive analysis according to the classification of residence and the estimation of the calculation of the mortality rate for neonatal mortality rate, infant mortality rate, child mortality rate and under-five mortality rate using STATA 15 techniques. The results showed that 1 in 10 children under five in Indonesia lives in a household that does not have sanitation facilities. Most of the children under five live with families uses proper drinking water sources, and 8 out of 10 children under five live in houses with floors made of finished materials. Children under five who live in families with sanitation facilities, sources of proper drinking water and floors made of finished materials have a tendency for lower child mortality rates compared to other groups. It can be concluded that sanitation facilities and proper drinking water sources as well as floors made of finished materials support the survival of children under five years in Indonesia.

Keywords: *survival of children, child mortality rate, environmental health, sanitation, drinking water source*

ABSTRAK

Kesehatan lingkungan merupakan salah satu faktor yang berperan dalam tingkat derajat kesehatan penduduk. Angka kematian anak merupakan salah satu indikator derajat kesehatan. Kelangsungan hidup anak sangat tergantung dari kondisi lingkungannya. Tujuan penulisan artikel adalah menyajikan profil distribusi balita menurut kesehatan lingkungan rumah tinggal keluarga serta tingkat kematian anak menurut karakteristik dan kesehatan lingkungannya. Analisis data SDKI 2017 yang digunakan adalah balita yang lahir hidup dengan status tempat tinggal *de jure*. Variabel yang diteliti adalah sumber air minum, fasilitas sanitasi, dan bahan lantai utama serta pendidikan ibu, dan tempat tinggal. Analisis secara deskripsi menurut klasifikasi tempat tinggal dan estimasi penghitungan angka kematian neonatal, angka kematian bayi, angka kematian anak balita dan angka kematian balita secara teknik langsung menggunakan STATA 15. Hasil studi menunjukkan terdapat 1 dari 10 balita di Indonesia tinggal di rumahtangga yang tidak memiliki fasilitas sanitasi. Sebagian besar balita tinggal dengan keluarga yang menggunakan sumber air minum layak, dan terdapat 8 dari 10 balita yang tinggal di rumah dengan lantai dari bahan jadi. Balita yang tinggal pada keluarga dengan fasilitas sanitasi, sumber air minum layak dan lantai dari bahan jadi mempunyai kecenderungan angka kematian anak yang lebih rendah dibandingkan dengan kelompok lainnya. Dapat disimpulkan bahwa fasilitas sanitasi dan sumber air minum yang layak serta lantai dari bahan jadi mendukung terhadap kelangsungan hidup balita di Indonesia.

Kata kunci: *kelangsungan hidup anak, angka kematian anak, kesehatan lingkungan, sanitasi, sumber air minum*

PENDAHULUAN

Anak usia bawah lima tahun (balita) merupakan kelompok rentan terhadap risiko kesehatan. Balita rentan menderita sakit yang dapat berujung pada melambatnya perkembangan dan pertumbuhan bahkan kematian (Save The Children, no date). Pemerintah mempunyai kewajiban agar setiap anak mempunyai kesempatan untuk bertahan hidup dan berkembang dengan sehat. Hal ini tertuang dalam Undang-Undang Perlindungan Anak yang ditetapkan oleh Pemerintah Indonesia untuk menjamin hak anak dapat berkembang dan tumbuh secara sehat tersebut, demikian pula dengan program kesehatan terkait ibu dan anak (KIA) yang juga merupakan upaya kesehatan anak. Tujuan upaya kesehatan anak antara lain untuk menjamin kelangsungan hidup anak dalam menurunkan angka kematian bayi baru lahir, bayi dan balita (Sekretaris Negara Republik Indonesia, 2016),(Menteri Kesehatan, 2014).

Pemerintah telah menetapkan bahwa untuk memantau keberhasilan peningkatan kesehatan balita yang sejalan dengan *Sustainable Development Goals* (SDGs) adalah menggunakan angka kematian anak berupa angka kematian neonatal (AKN), angka kematian bayi (AKB) dan angka kematian balita (AKBA) sebagai indikator pembangunan. AKB merupakan indikator utama derajat kesehatan suatu negara (Bappenas, 2009)

Bayi dan anak balita (1-4 tahun) dinilai sensitif terhadap keadaan lingkungannya, seperti latar belakang sosial ekonomi orang tua dan lingkungan hidupnya yang menyebabkan kesakitan hingga kematian langsung maupun tidak langsung, sehingga tingkat kematian anak menjadi indikator derajat kesehatan suatu wilayah atau negara. HL Blum dalam kerangka konsepnya menyatakan bahwa derajat kesehatan dipengaruhi oleh faktor lingkungan, perilaku, pelayanan kesehatan dan keturunan, dimana faktor lingkungan yang paling besar pengaruhnya (Blum, HL.; Knollmueller; Ruth Nelson, 1975). Mosley dan Chen dalam kerangka konsep kelangsungan hidup anak di negara berkembang yang menjelaskan bagaimana

kematian anak terjadi melalui mekanisme pendekatan ilmu sosial dan ilmu medis (Mosley and Chen, 1984). Selama ini, informasi tentang diferensial tingkat kematian anak di Indonesia menunjukkan adanya kesenjangan antara faktor sosial ekonomi seperti strata ekonomi, tempat tinggal dan pendidikan ibu (BKKBN. BPS. Kementerian Kesehatan. ICF., 2018). Tingkat sosial ekonomi tersebut menjadi faktor mendasar timbulnya kesenjangan. Sementara faktor medis berperan dalam proses biologis dari penyakit yang menyebabkan kematian anak seperti infeksi, diare dan kurang gizi. Selanjutnya Mosley dan Chen menetapkan 5 kelompok determinan proksi kesehatan dalam dinamika populasi yang salah satu faktornya adalah lingkungan disamping faktor sosial ekonomi, faktor ibu, malnutrisi dan cedera (Mosley and Chen, 1984). *World Health Organization* (WHO) melaporkan penyebab kematian balita antara lain karena komplikasi karena lahir prematur, asfiksia/trauma, pneumonia, diare dan malaria, yang semua sebab tersebut dapat dicegah melalui intervensi yang bisa dilakukan seperti imunisasi, asupan gizi yang cukup, air dan makanan yang aman dan kualitas layanan dari tenaga kesehatan (WHO, 2020). Diare merupakan penyakit ketiga penyebab kematian balita tingkat global (WHO, 2020), di Indonesia, diare merupakan penyebab kematian kedua setelah pneumonia pada kelompok umur 1-11 bulan (Kementerian Kesehatan RI, 2020). Pada pendekatan ilmu medis, berbagai studi tentang diare dan sumber air minum telah dilakukan. Salah satunya dilaporkan oleh Sanny Yaya (2018) yang menyatakan bahwa anak yang tinggal di rumah tanpa listrik (57,7%), kualitas air minum tidak layak (51,1%) dan fasilitas jamban tidak layak (51,7%) cenderung lebih mudah untuk mengalami diare. Selanjutnya dalam analisis regresi melaporkan bahwa keterbatasan akses jamban dan fasilitas air berhubungan dengan 14% dan 16% lebih besar untuk berisiko menderita diare dibandingkan dengan yang akses dengan fasilitas jamban dan air yang layak.(Yaya *et al.*, 2018). Selain faktor air dan jamban, kondisi rumah tempat tinggal balita berperan dalam kelangsungan hidup balita

seperti yang diteliti di Nigeria (Adebowale, Morakinyo and Ana, 2017). Penelitian di India juga menunjukkan bahwa fasilitas sanitasi yang layak mempunyai peran dalam mengurangi prevalensi diare di India (Mallick, Mandal and Chouhan, 2020). Hasil analisis data Sensus Penduduk 2010 tentang determinan sosial kematian anak menemukan bahwa kepemilikan jamban merupakan variabel yang berperan dalam kematian bayi maupun anak balita. (Lubis, Afifah and Suparmi, 2015)

Survei Demografi Kesehatan Indonesia (SDKI) 2017 melaporkan bahwa menurut faktor sosial ekonomi tingkat kematian bayi dan balita terlihat adanya kesenjangan antara rumah tangga kuintil kaya dan yang miskin, perkotaan dan perdesaan dan pendidikan ibu tinggi dengan yang kurang berpendidikan (BKKBN. BPS. Kementerian Kesehatan. ICF., 2018). Kondisi kesehatan lingkungan dengan tingkat kematian anak pernah dianalisis dengan menggunakan data Susenas 1998, 2001 dan 2003. Studi ini menyusun suatu indeks dari variabel kesehatan lingkungan berdasarkan skor dan dibagi menjadi 3 kategori; baik, cukup. dan kurang. Hasil perhitungan estimasi kematian anak menurut indeks tersebut menunjukkan bahwa tingkat kematian berbanding terbalik dengan kategori lingkungan. Sebagai contoh, estimasi AKB menunjukkan tingkat kematian tertinggi pada kategori kurang dan tingkat kematian terendah pada kategori baik (Supraptini, Tin Afifah, 2006).

Selama ini sumber data untuk perhitungan angka kematian anak di Indonesia masih mengandalkan hasil survei, salah satunya SDKI. Pada SDKI 2017 selain mengumpulkan data tentang riwayat kelahiran yang digunakan untuk perhitungan angka kematian anak, juga mengumpulkan informasi tentang perumahan dan sumber air minum. Artikel ini merupakan pembaruan profil balita menurut faktor kesehatan lingkungannya terutama akses sumber air minum, sanitasi dan kondisi lingkungan rumah dan kelangsungan hidupnya serta menggunakan

metode estimasi yang berbeda. Tujuan studi ini adalah memperoleh profil balita menurut kondisi kesehatan lingkungan dan diketahuinya tingkat kematian anak serta disparitasnya menurut faktor lingkungan.

BAHAN DAN CARA

Studi ini menggunakan data SDKI 2017 dan mengambil subset data IDBR71FL (riwayat kelahiran anak) yang diperoleh dari website <https://www.dhsprogram.com/> Unit analisis dalam studi ini adalah balita yang dilahirkan hidup oleh wanita usia subur (WUS) pada periode sejak 1 Januari 2012 baik masih hidup maupun sudah meninggal pada saat survei dan berstatus *de jure* (balita bertempat tinggal di rumah tangga yang menjadi sampel). Kriteria inklusi studi ini adalah anak yang dilahirkan hidup dan saat survei berusia 0-59 bulan, termasuk yang sudah meninggal pada periode tersebut.

Kriteria eksklusi adalah balita dengan status *de facto*, bila data tidak lengkap atau data *missing*, yang secara otomatis *software* akan mengeluarkan dalam proses analisis.

Variabel dependen adalah angka kematian neonatal (AKN), angka kematian bayi (AKB), angka kematian anak balita (AKABA) dan angka kematian balita (AKBA).

Variabel independen yang digunakan adalah sumber air minum, sanitasi dan jenis lantai rumah. Sedangkan variabel karakteristik latar belakang meliputi klasifikasi tempat tinggal dan pendidikan ibu.

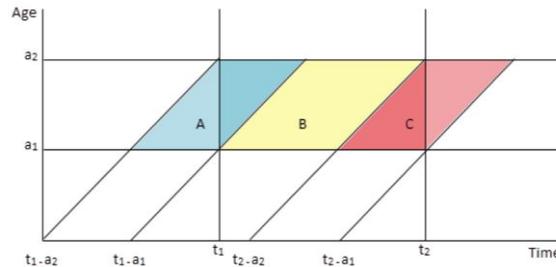
Analisis yang dilakukan tabulasi silang secara deskriptif untuk menunjukkan distribusi balita menurut kesehatan lingkungan dan karakteristik latar belakang dan perhitungan angka kematian anak menurut faktor sosial (karakteristik) dan kesehatan lingkungan.

Tabel 1. Definisi Operasional Variabel

Nama variabel	Definisi
Angka kematian anak	
Angka kematian neonatal (AKN)	probabilitas kematian bayi baru lahir pada periode sejak lahir sampai sebelum mencapai usia 1 bulan (0-28 hari)
Angka kematian bayi (AKB)	probabilitas kematian anak baru lahir sampai usia sebelum ulang tahun pertama (<12 bulan)
Angka kematian anak balita (AKABA)	probabilitas kematian yang terjadi pada anak usia 12 bulan sampai sebelum ulang tahun ke lima (12-59 bulan atau 1-4 tahun).
Angka kematian balita (AKBA)	merupakan probabilitas kematian yang terjadi pada periode sejak bayi dilahirkan sampai sebelum ulang tahun ke lima (0-59 bulan atau 0-4 tahun)
Variabel karakteristik	
Tempat tinggal	Klasifikasi tempat tinggal 1. Perkotaan; 2 Perdesaan yang diperoleh dari hasil perhitungan skor variabel jumlah penduduk per km ² ; persentase rumah tangga tani; dan jumlah fasilitas perkotaan. Bila skor dinyatakan dalam nilai rank bernilai ≥ 21 sebagai perkotaan, bila < 17 digolongkan dalam perdesaan. Penetapan kategori untuk blok sensus dengan nilai rank antara 17-20 ditentukan berdasarkan hasil survei potensi desa (Pajung Surbakti, 1995)
Pendidikan ibu	Adalah lama pendidikan dan jenjang sekolah yang dijalani. Terdiri dari kategori 1. Tidak sekolah; 2. Sekolah Dasar (bila menyelesaikan sekolah dasar, termasuk mereka yang tidak sampai lulus SD); 3. SMP (bila lulus smp, termasuk yang tidak lulus SMA 4. SMA+(bila lulus SMA ke atas)
Variabel lingkungan	
Sumber air minum (SAM)	Adalah sumber air minum yang digunakan oleh rumah tangga balita yang dibagi dalam 2 kelompok yaitu: 1) SAM layak bila air minum dari air ledeng, sumur bor, sumur/mata air terlindungi, truk tanki/air pikulan; 2) SAM tidak layak bila air minum dari sumur/mata air tidak terlindung, air permukaan, lainnya/missing
Sanitasi	Adalah akses rumah tangga ke fasilitas jamban, yang dikelompok dalam 2 kategori yaitu 1) Sanitasi layak bila fasilitas sanitasi rumah tangga milik sendiri berupa kloset/jamban dengan septik tank atau jamban cubluk milik sendiri 2) Sanitasi tidak layak bila fasilitas sanitasi rumah tangga merupakan jamban bersama atau tidak memiliki atau menggunakan halaman/semak/hutan/lainnya untuk tempat buang air besar.
Jenis bahan lantai utama	Adalah jenis bahan yang digunakan untuk lantai utama rumah (lantai terluas). Di bagi dalam 3 kategori yaitu: lantai alami bila lantai dari bahan alami (tanah/pasir); lantai bahan bila lantai terbuat dari bahan kayu/papan/bamboo/pelepah; lantai bahan jadi bila materi lantai dari bahan jadi seperti parkit/kayu yang disemir/vinyl/keramik/marmer/granit/ubin/ tegel/teraso/semen bata merah/karpet.

Analisis estimasi kematian anak menggunakan metode langsung (*direct method*) yaitu menggunakan metode *synthetic cohort life table* dimana kematian diestimasi untuk kelompok usia kecil berdasarkan pengalaman kohor kematian dan kemudian disatukan dalam kelompok usia standar. Penghitungan peluang kematian dilakukan estimasi pada delapan kelompok umur balita meliputi kematian pada kelompok umur 0-30 hari, 1-2 bulan, 3-5 bulan, 6-11 bulan, 12-23 bulan, 24-35 bulan, 36-47 bulan, dan 48-59 bulan.

Peluang kematian untuk setiap kelompok waktu didefinisikan oleh periode waktu (*time/t*) dan interval umur (*age/a*) yang dapat digambarkan dalam diagram lexis pada gambar 1. Pembilang (numerator) penghitungan peluang kematian adalah semua kematian pada kohor B, setengah kasus kematian pada kohor A dan setengah kematian pada kohor C. Sedangkan penyebut (denominator) adalah semua anak yang masih hidup pada kohor B dan setengah anak yang masih hidup pada kohor A dan C (DHS Programme, 2018)



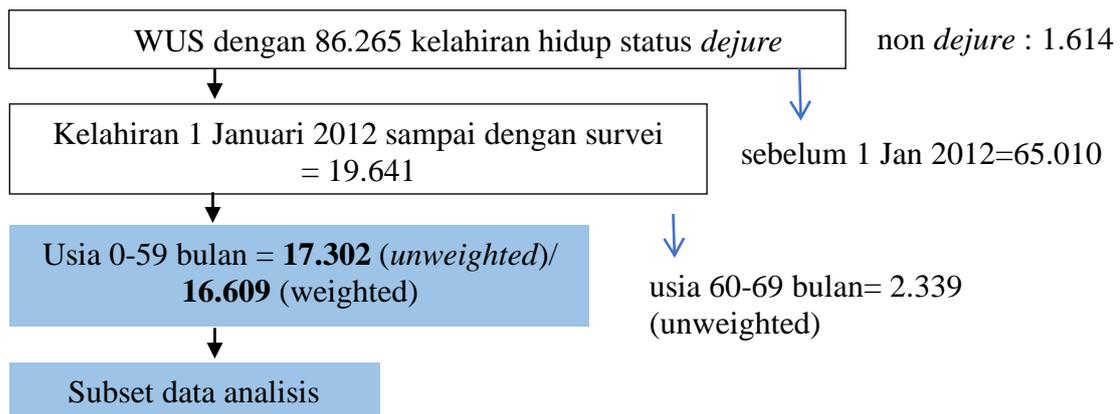
Gambar 1. *Synthetic Cohort Life Table* dalam Diagram Lexis (USAID, 2018)

Analisis estimasi angka kematian anak balita pada penelitian ini dilakukan sebagai berikut: (1) eksplorasi data SDKI 2017; (2) membuat variabel sosial/karakteristik dan kesehatan lingkungan (3) melakukan seleksi *record* yang sesuai dengan kriteria inklusi sebagaimana digambarkan pada alur analisis pada Gambar 2. Jumlah anak yang dianalisis adalah berdasarkan 17.302 (*unweighted*) yang merupakan *record* riwayat kelahiran pada saat survei berusia 0-59 bulan, termasuk yang lahir hidup dan sudah meninggal. Pada saat analisis, kami menggunakan bobot dengan jumlah sampel adalah 16.609 (*weighted*) balita yang lahir hidup. Kondisi rumah tangga menurut status kesehatan lingkungan mungkin tidak banyak mengalami perubahan dalam periode 5-10 tahun; (3) menghitung angka

kematian neonatal, bayi, anak balita (1-4 tahun) dan balita (<5 tahun) menurut variabel sosial/karakteristik dan kesehatan lingkungan menggunakan metode langsung dengan program STATA 15.

Pada studi ini kami melakukan seleksi kelahiran hidup hanya untuk balita saja dalam periode 59 bulan sebelum survei sehingga akan dapat menjaga dari limitasi periode yang terlalu lebar dibandingkan kondisi saat survei.

Hasil analisis disajikan secara deskriptif untuk menunjukkan distribusi kematian balita menurut kesehatan lingkungan dan karakteristik latar belakang. Perhitungan estimasi tingkat kematian merujuk periode 5 tahun sebelum survei. Disparitas dilihat berdasarkan perbedaan angka kematian menurut faktor lingkungan.



Gambar 2. Alur pemilihan sampel analisis

HASIL

Hasil analisis yang diperoleh dari studi ini berupa profil balita menurut kondisi lingkungan dan tingkat kematian

anak menurut indikator kesehatan lingkungan (jenis sumber air minum dan kepemilikan jamban) sehingga bisa melihat kesenjangannya.

Distribusi anak menurut tempat tinggal pada dasarnya tidak banyak berbeda. Persentasi anak tinggal di perdesaan lebih besar (51,3%) dibandingkan perkotaan (48,76%).

Distribusi anak yang tinggal menurut kondisi sumber air minum keluarga, sanitasi dan jenis lantai tempat tinggalnya disajikan pada Tabel 2.

Sumber air minum berbeda pola antara rumah tangga di perkotaan dan perdesaan. Balita yang tinggal di perkotaan

menunjukkan 53 persen menggunakan air kemasan/isi ulang. Sedangkan di perdesaan sebagian besar rumah tangga balita menggunakan sumur atau mata air terlindungi sebesar (35%). Di antara balita tersebut, secara umum 88 persen balita yang tinggal pada rumah tangga sudah menggunakan sumber air minum utama yang layak. Proporsi penggunaan sumber air minum layak di perkotaan lebih besar (96,4%) dibandingkan di perdesaan (80,2%).

Tabel 2. Distribusi persentase balita menurut karakteristik umur dan daerah tempat tinggal dengan sumber air minum, fasilitas sanitasi dan jenis bahan lantai utama, SDKI 2017

Kondisi kesehatan lingkungan	Perkotaan				Perdesaan				Perkotaan+Perdesaan			
	0 bulan	1-11 bulan	12-59 bulan	0-59 bulan	0 bulan	1-11 bulan	12-59 bulan	0-59 bulan	0 bulan	1-11 bulan	12-59 bulan	0-59 bulan
Sumber air minum (SAM)												
Air ledeng	10,8	12,1	12,3	12,2	3,8	6,8	5,2	5,5	7,3	9,4	8,7	8,8
Sumur bor	11,0	13,9	15,6	15,2	15,1	14,0	15,9	15,6	13,1	14,0	15,8	15,4
Sumur/mata air terlindungi	15,5	16,3	14,9	15,2	35,0	35,9	34,7	34,9	25,2	26,3	25,1	25,3
Sumur/mata air tdk terlindungi	5,6	1,9	2,5	2,5	12,9	12,3	11,4	11,6	9,3	7,2	7,1	7,1
Air permukaan truk tangki/ air pikulan	0,6	1,1	1,2	1,1	10,4	8,37	8,1	8,2	5,6	4,8	4,7	4,8
Air kemasan/ isi ulang	2,3	0,5	1,1	1,1	3,9	1,5	1,9	1,9	3,1	1,0	1,6	1,5
SAM 2 kategori*	54,2	54,2	52,4	52,7	18,7	21,1	22,7	22,3	36,6	37,2	37,1	37,1
Layak	94,8	97,0	96,3	96,4	76,5	79,3	80,5	80,2	85,2	87,9	88,2	88,1
Tidak layak	6,2	3,0	3,7	3,6	23,5	20,7	19,5	19,8	14,8	12,1	11,8	11,9
Sanitasi (Jamban)												
Jamban dg ST	79,7	81,5	80,3	80,5	55,6	64,1	61,2	61,6	67,7	72,6	70,5	70,8
Jamban tanpa ST	10,0	8,1	8,6	8,6	9,6	8,9	9,4	9,3	9,8	8,5	9,0	8,9
Jamban bersama	7,1	5,1	5,4	5,4	10,7	7,7	8,9	8,7	8,9	6,4	7,2	7,1
Jamban cubluk	1,0	0,4	1,0	0,9	7,9	5,3	5,9	5,8	4,4	2,9	3,5	3,4
Halaman/semak/hutan/lainnya	2,2	5,8	4,7	4,7	16,2	14,0	14,6	14,5	9,2	9,5	9,8	9,7
Sanitasi 2 kategori*	80,1	81,93	81,3	81,4	63,5	69,5	67,1	67,5	72,1	75,5	74,0	74,3
Layak	19,4	18,1	18,7	18,6	36,5	30,5	32,9	32,6	27,9	24,5	26,0	25,7
Bahan lantai (utama)												
Lantai alami	0	1,0	1,4	1,3	7,9	7,6	6,9	7,1	3,9	4,4	4,2	4,3
Lantai bahan	8,5	5,3	5,8	5,6	15,8	16,8	16,2	16,3	12,1	11,2	11,1	11,2
Lantai bahan jadi	91,5	93,7	92,8	92,9	76,3	75,5	76,9	76,7	83,9	84,4	85,7	84,6
Total	100,0	100,0	100,0	100,0								
Jumlah balita**	204	1.512	6.376	8.092	202	1.590	6.726	8.517	406	3.102	13.101	16.609

Catatan *)

SAM layak bila air minum dari air ledeng, sumur bor, sumur/mata air terlindungi, truk tanki/air pikulan

SAM tidak layak bila air minum dari sumur/mata air tidak terlindung, air permukaan, lainnya/missing

Sanitasi layak bila fasilitas jamban+septik tank, kloset cubluk

Sanitasi tidak layak bila jamban bersama, halaman/semak/hutan/lainnya

**) jumlah sampel dengan bobot.

Terdapat 71 persen balita yang tinggal di rumah tangga dengan sanitasi yang aman (jamban dengan septik tank). Masih terdapat 10 persen balita yang tidak mempunyai fasilitas sanitasi, balita di perdesaan lebih banyak (14,5%) dibandingkan di perkotaan (4,7%) yang tinggal di rumah tanpa fasilitas sanitasi.

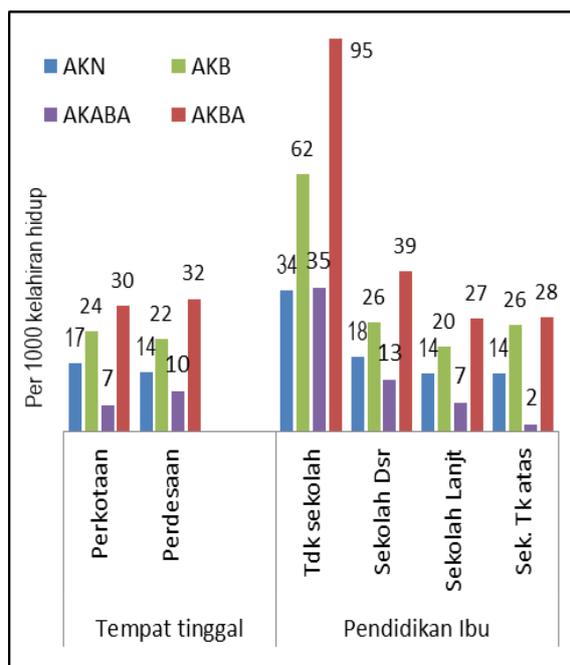
Secara umum, 74 persen balita yang tinggal di rumah tangga dengan sanitasi yang layak, di mana balita di perkotaan lebih beruntung (80,1%) dibandingkan balita di perdesaan (67,5%).

Pada masa tumbuh kembang balita dari sejak lahir, setiap balita yang mengalami perkembangan motorik merangkak dan berjalan, mulai terpapar dengan lingkungan. Bayi mulai menapaki lantai rumah. Hasil analisis deskriptif menunjukkan bahwa sebagai besar balita (84,6%) tinggal di rumah

dengan lantai berbahan jadi seperti ubin, keramik, traso, vinil atau karpet.

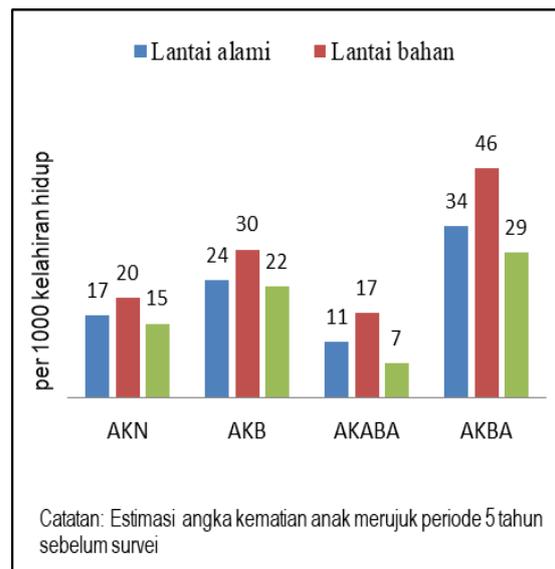
Tumbuh kembang balita dalam kelangsungan hidupnya dari sejak lahir dihadapkan pada risiko yang berbeda sehingga indikator kelangsungan hidup balita juga mempunyai beberapa angka kematian, yaitu AKN, AKB, AKABA dan AKBA. Indikator ini menggambarkan peran faktor internal dan eksternal yang berubah dari sejak lahir sampai sebelum tepat ulang tahun ke-5. Analisis estimasi angka kematian dilakukan menurut fasilitas rumah tangga dari sumber air minum, sanitasi dan bahan untuk lantai. Analisis estimasi kematian anak ini menggunakan periode 5 tahun sebelum survei dengan referensi waktu tahun 2015.

Gambar 3 dan 4 adalah hasil estimasi kematian anak berdasarkan karakteristik latar belakang dan faktor kesehatan lingkungan.



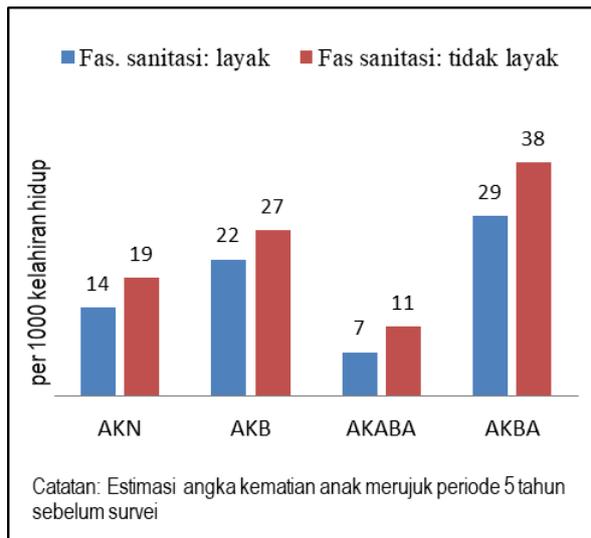
Gambar 3. Estimasi kematian anak menurut karakteristik, SDKI 2017

Disparitas kematian anak menurut tempat tinggal tidak banyak berbeda. Hanya, AKN yang menunjukkan disparitas paling lebar (17 vs 14 per 1000 kelahiran hidup). Sedangkan tingkat kematian anak menurut pendidikan ibu terlihat bahwa latar belakang

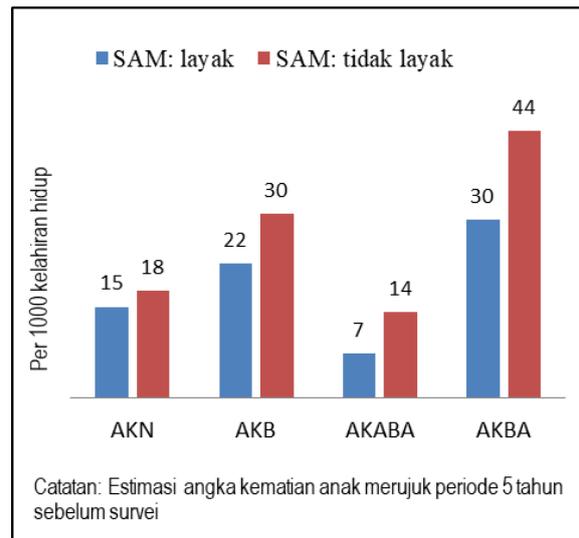


Gambar 4. Estimasi kematian anak menurut jenis lantai, SDKI 2017

pendidikan ibu sangat berperan dalam kelangsungan hidup anak, terutama AKN dengan disparitas paling lebar (95 vs 28 per 1000 kelahiran hidup), dan tidak banyak berbeda menurut pendidikan lanjutan (SMP dan SMA ke atas)



Gambar 5. Estimasi angka kematian anak menurut fasilitas sanitasi, SDKI 2017



Gambar 6. Estimasi angka kematian menurut sumber air minum, SDKI 2017

Peran faktor kesehatan lingkungan dalam kelangsungan hidup anak terlihat pada Gambar 4-6. Rumah tangga yang bangunan tempat tinggal menggunakan lantai dari bahan jadi menunjukkan tingkat kematian paling rendah dibandingkan jenis bahan lantai lainnya. Balita yang tinggal di rumah dengan lantai bahan buatan justru menunjukkan tingkat kematian paling tinggi dan lebih tinggi dari rumah dengan lantai alami. Fasilitas sanitasi terlihat berperan pada AKBA yang dikontribusi dari kematian bayi. Disparitas cakupan sanitasi juga menunjukkan disparitas tingkat kematian anak secara konsisten (Gambar 5). Demikian pula dengan Gambar 6 yang menunjukkan disparitas kematian anak menurut sumber air minum. Gambar 6 terlihat pola kesenjangan pada AKN sampai AKBA makin lebar.

Limitasi studi ini adalah periode analisis data bersifat kohor merujuk pada periode 5 tahun sebelum survei. *Bias recall* wanita yang menjadi responden dalam melaporkan data anaknya, terutama tanggal lahir dan tanggal meninggal karena dibutuhkan informasi umur yang *rigid* sehingga dibutuhkan data tanggal saat lahir dan meninggal yang akurat. Biasanya estimasi angka kematian anak menurut karakteristik merujuk pada periode 10 tahun sebelum survei, dalam hal ini kami menggunakan periode 5 tahun sebelum survei untuk mengurangi *bias recall* tersebut dan kondisi lingkungan rumah tangga yang lebih mendekati kenyataan.

Variabel sumber air minum, hanya berdasarkan 1 variabel saja. Air minum dengan mineral tidak bisa dilakukan konfirmasi dengan variabel data sumber air bersih yang digunakan rumah tangga karena pada subset data tidak tersedia variabel tersebut.

PEMBAHASAN

Hasil analisis deskriptif tentang profil balita menurut kondisi lingkungan rumah tempat tinggalnya pada Tabel 2 menunjukkan bahwa dua pertiga balita tinggal dalam keluarga yang memiliki fasilitas sanitasi yang layak dan masih terdapat 1 di antara 10 balita yang buang air besar sembarang (tidak ada fasilitas sanitasi, di halaman/hutan/ lainnya). Hal ini memperkuat bukti bahwa balita di Indonesia masih ada yang belum beruntung karena masih ada yang tinggal dengan keluarga dengan perilaku buang air besar (BAB) sembarangan. Perilaku BAB sembarangan mendapat perhatian besar sehingga menjadi salah satu target *SDGs* yang mengharapkan setiap negara bebas dari perilaku BAB sembarangan pada tahun 2030. Perilaku BAB sembarangan menurut Duncan Mara dalam artikelnya menyatakan bahwa perilaku BAB sembarangan dapat memberi efek terhadap kesehatan yang merugikan baik akut maupun kronis. Keduanya menjadi penyebab kematian dini pada balita. Mekanisme terjadinya penyakit akut atau kronis yang disebabkan BAB sembarangan adalah

perilaku tersebut dapat mengakibatkan kontaminasi tinja yang masif terhadap lingkungan setempat sehingga buang air besar terbuka berulang kali akan terpapar bakteri feses dan pathogen feses. Hal ini menjadi hal yang serius bagi anak kecil yang sistem kekebalan dan otaknya belum sepenuhnya berkembang (Mara, 2017).

Secara umum, Indonesia masih dihadapkan adanya kesenjangan akses rumah tangga terhadap sumber air minum layak dan sanitasi layak. (Afifah et al., 2018)

Persentase balita di perkotaan yang mempunyai fasilitas sanitasi layak lebih banyak bila dibandingkan balita di perdesaan. Kesenjangan fasilitas di perkotaan dan perdesaan juga sejalan dengan persentase rumah tangga menurut sosial ekonomi yang secara umum fasilitas di perkotaan lebih terpenuhi bila dibandingkan perdesaan. Hal ini terlihat pada Tabel 2 bahwa balita yang tinggal di rumah tangga dengan perilaku BAB di halaman/semak/lainnya di perdesaan 3 kali lebih banyak bila dibandingkan perkotaan.

Balita yang mengkonsumsi sumber air minum yang layak telah mencapai 88 persen, paling banyak (37%) menggunakan air kemasan dan air isi ulang (Tabel 2). Pola ketersediaan fasilitas sumber air minum berbeda menurut perkotaan dan perdesaan. Di perkotaan, keluarga balita paling banyak menggunakan air kemasan dan isi ulang sedang di perdesaan lebih banyak menggunakan sumur dan mata air terlindung. Hal ini berhubungan erat dengan karakteristik penduduk dan ketersediaan air minum di kedua tempat tersebut berbeda. Masyarakat perkotaan cenderung untuk memilih jenis sumber air minum yang praktis dan mereka menilai air mineral lebih terjamin kualitasnya. Suatu hasil sistematika review oleh Jennyfer Wolf dkk, menyatakan bahwa sumber air minum dan sanitasi yang layak berhubungan dengan penurunan risiko diare (Wolf *et al.*, 2014). Penggunaan filter air, perpipaan yang berkualitas tinggi dan sambungan saluran pembuangan merupakan upaya intervensi paling besar dalam pengurangan risiko diare. Tabel 2 menunjukkan bahwa 9 persen balita yang tinggal dalam rumah tangga dengan fasilitas air ledeng sebagai sumber air minum.

Sumber air minum layak di Indonesia bervariasi, sumur atau mata air terlindungi meskipun termasuk dalam kategori layak, namun masih dihadapkan pada risiko paparan yang masuk melalui permukaan sumur atau mata air. Hal ini berbeda bila kita bandingkan dengan air ledeng, sehingga treatment air sebelum dikonsumsi menjadi sangat penting dalam pencegahan risiko diare.

Angka kematian anak paling ideal diperoleh dari sumber data registrasi penduduk. Di Indonesia sumber data tersebut belum memadai sehingga masih menggunakan data survei sebagai sumber data untuk perhitungan estimasi angka kematian anak seperti SDKI.

Pada perhitungan angka kematian anak yang diperoleh pada studi ini terdapat sedikit perbedaan angka dengan laporan SDKI 2017 terutama bila kategori yang digunakan lebih dari 3. Hal ini karena metode perhitungan kematian anak juga dipengaruhi oleh ketercukupan sampel. Pada laporan SDKI 2017, data angka kematian anak yang disajikan menurut karakteristik latar belakang adalah angka kematian untuk estimasi merujuk periode 10 tahun sebelum survei. Pada analisis studi ini, kami menggunakan periode 5 tahun sebelum survei sehingga pembagian kategori yang kami buat terbatas maksimal 3 kategori.

Setiap anak baru lahir, akan melewati beberapa tahap periode pertumbuhan dan perkembangan yang spesifik, yaitu <1 bulan, 1-11 bulan dan 12-59 bulan. Pada setiap periode tersebut mempunyai risiko yang berbeda. Pada awal kehidupannya kelangsungan hidup anak dipengaruhi oleh faktor internal. Neonatus dihadapkan pada risiko yang dipengaruhi dari ibu selama masa kehamilannya. Profil Kesehatan di Indonesia juga melaporkan penyebab kematian neonatus yang masih dipengaruhi oleh asfiksia, prematuritas atau BBLR. Prematuritas dan BBLR merupakan masalah kesehatan neonatus yang sangat erat kaitannya dengan kondisi selama masih dalam kandungan. Sehingga pada periode ini tingkat kematian faktor lingkungan paling kecil terlihat perbedaan tingkat kematian antar kategori. Pada periode setelah neonatal, kelangsungan hidup anak mulai dipengaruhi

oleh faktor eksternal terutama lingkungan. Pada Gambar 4-6 tingkat kematian bayi dan balita mulai terlihat beda antar kategori. Angka kematian balita merupakan kompilasi dari kematian sejak 0-59 bulan. Angka kematian anak merupakan istilah yang digunakan untuk berbagai jenis kematian anak yang mencakup AKN, AKB, AKABA dan AKBA. Hasil analisis studi ini, sejalan dengan pernyataan Isabel Günther dan Günther Fink (2011) bahwa terdapat hubungan antara air, sanitasi dan kematian anak (Günther and Fink, 2011).

Penelitian ini menemukan bahwa estimasi kematian balita di semua kelompok umur lebih tinggi pada keluarga dengan sanitasi dan air minum tidak layak dibanding pada keluarga dengan sanitasi dan air minum layak. Akses terhadap air minum dan sanitasi berkontribusi terhadap kematian melalui beberapa jalur. Pertama, melalui jalur infeksi. Kurangnya akses terhadap sanitasi dan air minum layak akan meningkatkan risiko anak menderita penyakit infeksi saluran cerna (misalnya disentri, kolera, tipus dan kecacingan) serta infeksi saluran napas (faringitis, *bronchopneumonia*, dan pneumonia) (Ezeh *et al.*, 2014). Pneumonia dan diare merupakan penyebab utama kematian balita di dunia. Kedua penyakit ini menyumbang lebih dari 1,5 juta kematian balita tiap tahunnya (Fischer Walker *et al.*, 2013). Selain itu, kontribusi kurangnya akses terhadap sanitasi dan air minum layak terhadap kematian balita juga dapat melalui jalur lainnya. Adanya infeksi berulang pada anak menyebabkan anak mengalami gangguan gizi seperti *wasting* dan *stunting*. Gizi kurang akan meningkatkan balita rentan terkena penyakit lain seperti malaria, tuberculosis (TBC) atau polio yang akhirnya akan meningkatkan risiko kematian. Dalam jangka panjang, akses air minum dan sanitasi layak yang buruk akan menurunkan kognisi dan karena seringnya absen di sekolah dan dapat berakibat pada kondisi ekonomi keluarga pada saat dewasa. Hal ini akhirnya akan meningkatkan risiko kematian balita pada generasi berikutnya (Shandra, Shandra and London, 2011).

Dalam kenyataannya, upaya pencegahan morbiditas dan mortalitas pada balita tidak hanya dipengaruhi oleh sebab tunggal tetapi juga adanya pengaruh faktor

lain seperti imunisasi. Hasil analisis determinan kematian anak data Sensus Penduduk 2010, menunjukkan bahwa imunisasi merupakan salah faktor yang berperan terhadap pencegahan terjadinya kematian. (Lubis, Afifah and Suparmi, 2015). Pemberian imunisasi selama usia bayi merupakan salah satu upaya pencegahan dari penyakit infeksi yang bisa dicegah dengan vaksin pada bayi sehingga risiko kematian bayi bisa dicegah. Vaksinasi yang terkait dengan penyakit akibat lingkungan seperti tuberculosis turut berperan dalam pencegahan penyakit dan kematian pada balita.

Lantai merupakan salah satu tempat tumbuh kembang balita. Lantai berperan dalam menjaga kesehatan balita dari risiko kecacingan. Secara umum, sebagian besar balita (Tabel 2) tinggal di bangunan rumah dengan lantai utama dari bahan jadi (84,6%). Rumah dengan bahan jadi seperti keramik menunjukkan tingkat kematian paling rendah. Dalam salah satu tahap perkembangan balita adalah memasukkan benda atau tangan ke mulut. Hal ini dapat menjadi sarana masuknya kuman ke dalam tubuh balita. Bila balita tidak menggunakan alas kaki juga akan memiliki risiko terhadap penyakit kecacingan. Dalam upaya meningkatkan kualitas lingkungan rumah, pemerintah mencanakan program bedah rumah. Program ini bertujuan meningkatkan kualitas hidup masyarakat penerima bantuan untuk memiliki rumah yang lebih layak, sehat dan nyaman (Jay, 2021). Program ini merupakan dukungan dari sektor luar kesehatan dalam meningkatkan derajat kesehatan masyarakat dari faktor lingkungan balita. Di Nepal, upaya memperluas cakupan sanitasi dengan *The Lives Saved Tool* (LiST) sehingga mengurangi kesenjangan angka kematian anak (Acharya *et al.*, 2013).

Pada dasarnya Pemerintah Indonesia telah mengembangkan program Sanitasi Total Berbasis Masyarakat (STBM) yang bertujuan untuk meningkatkan setiap rumah tangga dapat akses ke sanitasi yang layak sehingga terbebas dari perilaku BAB sembarangan. Beberapa daerah juga melakukan program bedah rumah untuk memberikan rumah yang layak kepada masyarakat tertentu. Program STBM merupakan salah satu program yang tepat

sasaran dan akan berkontribusi secara langsung dan tidak langsung dalam menjaga kelangsungan hidup balita dan salah satu upaya pemenuhan hak anak. Hasil penelitian di Afrika menemukan bahwa setiap kenaikan 1 persen akses ke sanitasi layak akan mengurangi AKB 2 bayi per 1000 kelahiran hidup. (Alemu, 2017) Di Bangladesh kesenjangan kematian anak berhubungan dengan kepemilikan fasilitas sanitasi. (Halder and Kabir, 2008) Namun, ketersediaan fisik seperti sarana jamban juga perlu diiringi dengan promosi terhadap penduduk agar mempunyai perilaku yang memperhatikan hygiene dan sanitasi yang baik untuk meningkatkan derajat kesehatan.

Peran pola asuh dan kebersihan balita menjadi salah satu upaya pencegahan balita dari sakit. Riska Setiawati dkk, dalam studinya melaporkan bahwa lingkungan rumah yang baik mendukung pertumbuhan balita yang baik pula. (Setiawati, Nurdiana and Wariah, 2018). Demikian pula untuk pendidikan ibu. Studi lain yang dilakukan oleh R. Paladiang dkk, menyatakan bahwa terdapat faktor sosial ekonomi dalam perilaku BAB sembarangan. (Paladiang, Haryanto and Marah Has, 2020). Untuk itu perlu adanya edukasi sejak ibu kontak dengan tenaga kesehatan terutama kepada ibu dengan pendidikan rendah.

Upaya edukasi tentang kebutuhan sanitasi dapat diberikan kepada ibu balita dan keluarga sejak ibu hamil kontak dengan tenaga kesehatan untuk melakukan pemeriksaan kehamilan. Interaksi tenaga kesehatan dengan ibu hamil dan keluarga merupakan kesempatan yang sangat baik dalam memberikan edukasi kesehatan kepada ibu hamil dan keluarga. Pemberian pesan-pesan kepada ibu dan keluarga bisa disesuaikan dengan latar belakang pendidikan ibu dan budaya setempat agar dapat diterima dengan baik.

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

Profil balita menurut kondisi kesehatan lingkungan menunjukkan bahwa 74 persen balita yang tinggal dengan keluarga dengan akses sanitasi layak. Terdapat 1 di antara 10 balita yang tinggal di

tempat yang tidak memiliki fasilitas sanitasi. Sebagian besar balita tinggal dengan keluarga yang menggunakan sumber air minum kemasan/ isi ulang terutama balita yang tinggal di perkotaan. Balita di pedesaan sebagian besar tinggal dengan keluarga yang menggunakan sumber air minum dari sumur/mata air terlindungi. Terdapat 8 dari 10 balita yang tinggal di rumah dengan lantai dari bahan jadi.

Pendidikan, fasilitas sanitasi dan sumber air minum yang layak serta lantai dari bahan jadi mendukung terhadap kelangsungan hidup balita di Indonesia.

Saran

Pengelola program kesehatan lingkungan memperbanyak program bedah rumah dan pemberdayaan masyarakat untuk penyediaan sarana sanitasi akan mendukung kelangsungan hidup anak dari risiko sakit yang dapat menyebabkan kematian.

Tenaga pemberi layanan kesehatan ibu dan anak, agar memberi perhatian terhadap ibu dengan pendidikan rendah dan melakukan pemantauan terhadap tumbuh kembang balita dapat tetap optimal.

UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapan terima kasih kepada Prof. Sri Irianti, M.Phil, Ph.D yang telah memberikan masukan terkait indikator kesehatan lingkungan.

KONTRIBUTOR PENULIS

TA, IS, JI merupakan kontributor utama dalam penyusunan naskah dan analisis data.

HL, C dan AS merupakan kontributor anggota. Semua penulis telah menyetujui naskah final.

DAFTAR PUSTAKA

- Acharya, A. *et al.* (2013) 'Estimating the child health equity potential of improved sanitation in Nepal', *BMC Public Health*, 13(SUPPL.3). doi: 10.1186/1471-2458-13-S3-S25.
- Adebowale, S. A., Morakinyo, O. M. and Ana, G. R.

- (2017) 'Housing materials as predictors of under-five mortality in Nigeria: Evidence from 2013 demographic and health survey', *BMC Pediatrics*. BMC Pediatrics, 17(1), pp. 1–13. doi: 10.1186/s12887-016-0742-3.
- Afifah, T. *et al.* (2018) 'Subnational regional inequality in access to improved drinking water and sanitation in Indonesia: results from the 2015 Indonesian National Socioeconomic Survey (SUSENAS)', *Global Health Action*. Taylor & Francis, 11(1). doi: 10.1080/16549716.2018.1496972.
- Alemu, A. M. (2017) 'To what extent does access to improved sanitation explain the observed differences in infant mortality in Africa?', *African Journal of Primary Health Care and Family Medicine*, 9(1), pp. 1–9. doi: 10.4102/phcfm.v9i1.1370.
- Bappenas (2009) *Kajian Evaluasi Pembangunan Sektoral; Faktor-Faktor yang Mempengaruhi Kelangsungan Hidup Anak, Bappenas*. Jakarta, Indonesia.
- BKKBN. BPS. Kementerian Kesehatan. ICF. (2018) *Survei Demografi dan Kesehatan Indonesia 2017*. Jakarta.
- Blum, HL.; Knollmueller; Ruth Nelson (1975) 'Planning for Health; Development and Application of Social Change Theory', *The American Journal of Nursing*, 75(8), p. 1388. doi: 10.2307/3423644.
- DHS Programme (2018) *Early Childhood Mortality*. Available at: https://dhsprogram.com/data/Guide-to-DHS-Statistics/index.htm#t=Early_Childhood_Mortality.htm.
- Ezeh, O. K. *et al.* (2014) 'The impact of water and sanitation on childhood mortality in Nigeria: Evidence from demographic and health surveys, 2003–2013', *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 11(9), pp. 9256–9272. doi: 10.3390/ijerph110909256.
- Fischer Walker, C. L. *et al.* (2013) 'Global burden of childhood pneumonia and diarrhoea', *The Lancet*, 381(9875), pp. 1405–1416. doi: 10.1016/S0140-6736(13)60222-6.
- Günther, I. and Fink, G. (2011) *Water and sanitation to reduce child mortality: The impact and cost of water and sanitation infrastructure*. Policy Research Workshop Paper 5618. Prospects Group. doi: 10.1596/1813-9450-5618.
- Halder, A. K. and Kabir, M. (2008) 'Child mortality inequalities and linkage with sanitation facilities in Bangladesh', *Journal of Health, Population and Nutrition*, 26(1), pp. 64–73. doi: 10.3329/jhpn.v26i1.606.
- Jay (2021) *Kementerian PUPR Kembali Kucurkan Bantuan Perumahan Stimulan Perumahan Swadaya di Tanah Datar, Sumatera Barat*. Available at: <https://www.pu.go.id/berita/kementerian-pupr-kembali-kucurkan-bantuan-perumahan-stimulan-perumahan-swadaya-di-tanah-datar-sumatera-barat>.
- Kementerian Kesehatan RI (2020) *Profil Kesehatan Indonesia 2019*. Jakarta, Indonesia. Available at: <https://pusdatin.kemkes.go.id/resources/download/pusdatin/profil-kesehatan-indonesia/Profil-Kesehatan-indonesia-2019.pdf>.
- Lubis, A., Afifah, T. and Suparmi, S. (2015) *Analisis Determinan Mortalitas, Bunga Rampai Analisis Determinan Hasil Sensus Penduduk 2010*. Edited by Soeharsono Soemantri. Jakarta, Indonesia: BPS. Available at: [https://www.bps.go.id/index.php/publikasi/index?Publikasi\[tahunJudul\]=&Publikasi\[kataKunci\]=bunga+rampai&yt0=Tampilkan](https://www.bps.go.id/index.php/publikasi/index?Publikasi[tahunJudul]=&Publikasi[kataKunci]=bunga+rampai&yt0=Tampilkan).
- Mallick, R., Mandal, S. and Chouhan, P. (2020) 'Impact of sanitation and clean drinking water on the prevalence of diarrhea among the under-five children in India', *Children and Youth Services Review*. Elsevier, 118(September), p. 105478. doi: 10.1016/j.childyouth.2020.105478.
- Mara, D. (2017) 'The elimination of open defecation and its adverse health effects: A moral imperative for governments and development professionals', *Journal of Water Sanitation and Hygiene for Development*, 7(1), pp. 1–12. doi: 10.2166/washdev.2017.027.
- Menteri Kesehatan (2014) *Peraturan Menteri Kesehatan RI Nomor 25 Tahun 2014 tentang Upaya Kesehatan Anak*.
- Mosley, W. H. and Chen, L. C. (1984) 'An analytical framework for the study of child survival in developing countries.', *Child survival: strategies for research*, 10, Suplem(February 2003), pp. 25–45. doi: 10.2307/2807954.
- Pajung Surbakti (1995) *Survei Sosial Ekonomi Nasional. Suatu Sumber Data Berkesinambungan untuk Analisis Kesejahteraan Rakyat di Indonesia*. Jakarta: Biro Pusat Statistik.
- Paladiang, R., Haryanto, J. and Marah Has, E. M. (2020) 'Determinan Perilaku Buang Air Besar Sembarangan (BABS) di Desa Kiritana Kecamatan Kampera', *Indonesian Journal of Community Health Nursing*, 5(1), p. 33. doi: 10.20473/ijchn.v5i1.17545.
- Save The Children (no date) *Know Your Right. All Children Have The Same Right*. Available at: <https://www.savethechildren.org.uk/content/dam/gb/ports/humanitarian/uncrc-19-child-friendly.pdf> (Accessed: 21 September 2021).
- Sekretaris Negara Republik Indonesia (2016) *Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 1 Tahun 2016 tentang Perubahan Kedua Atas Undang-Undang Nomor 23 Tahun 2016 tentang perlindungan anak menjadi undang-undang*.
- Setiawati, R., Nurdiana, A. and Wariah, U. (2018) 'Hubungan Pola Asuh, Lingkungan Rumah, Status Kesehatan Dengan Perkembangan Balita Di Wilayah Puskesmas Rengasdengklok', *Health Science Growth (HSG) Journal*, 3(2), pp. 37–44. Available at: <https://journal.unsika.ac.id/index.php/HSG/article/view/1555>.
- Shandra, C. L., Shandra, J. M. and London, B. (2011) 'World bank structural adjustment, water, and sanitation: A cross-national analysis of child mortality in sub-Saharan Africa', *Organization and Environment*, 24(2), pp. 107–129. doi: 10.1177/1086026611413931.
- WHO (2020) *Children: improving survival and well-being, 8 September*. Available at: <https://www.who.int/news-room/factsheets/detail/children-reducing-mortality>.
- Wolf, J. *et al.* (2014) 'Systematic review: Assessing

the impact of drinking water and sanitation on diarrhoeal disease in low- and middle-income settings: Systematic review and meta-regression', *Tropical Medicine and International Health*, 19(8), pp. 928–942. doi: 10.1111/tmi.12331.

Yaya, S. *et al.* (2018) 'Improving Water, Sanitation and Hygiene Practices, and Housing Quality to Prevent Diarrhea among Under-Five Children in Nigeria', *Tropical Medicine and Infectious Disease*, 3(2). doi: 10.3390/tropicalmed3020041.