

KEMATIAN ANAK DAN UMUR HARAPAN HIDUP DI NANGGROE ACEH DARUSSALAM

Childhood Mortality and Life Expectancy in Nanggroe Aceh Darussalam

S. Soemantri,^{*} Tin Afifah^{**}

Abstract

Surkesda NAD 2006 collected birth history data reported by ever married women of the household samples. Birth history data were used to estimate childhood mortality for Nanggroe Aceh Darussalam (NAD). Both direct and indirect estimation of childhood mortality were applied. Indirect estimation used Coale Demeny West model (Trussel equations) and UN general model (Palloni-Heligman equations). Both direct and indirect estimation of childhood mortality surprisingly gave similar estimates of Infant Mortality Rate (IMR), Child Mortality Rate (CMR) or Under-five Mortality Rate (U5MR) for the period about five years before survey. Estimates of IMR, CMR and U5MR were respectively 48 per 1000, 15 per 1000 and 62 per 1000. The estimate of IMR of 48 per 1000 is much higher than estimate for NAD based on BPS Population Projection, i.e. 39-40 per 1000 for 2000-2005. Life expectancy at birth for NAD derived from Coale Demeny West model for IMR 48 per 1000 or mortality level of about 20, was 65.5 years. This figure is lower than BPS projection of life expectancy at birth for NAD which was 67.2 years. Direct estimation approach indicated the rise of childhood mortality recently, which may be due to the impact of earth quake/tsunami that hit NAD in 2004. The rise of childhood mortality could not be recognized by indirect estimation approach. The rise of mortality recently may be true since disaster of earth quake/tsunami had hampered the availability of health personnel (doctors and midwives) and household environment (accessibility to safe water or safe toilet). There is an indication of the negative relationship between availability of doctors and midwives, or accessibility of safe water and safe toilet with childhood survivorship in NAD.

Keyword: IMR, CMR, U5MR, life expectancy

Pendahuluan

Angka kematian merupakan salah satu indikator status kesehatan di masyarakat. Angka Kematian Ibu (AKI), Angka Kematian Anak (AKA) termasuk Angka Kematian Bayi (AKB) dan Umur Harapan Hidup (UHH) waktu lahir telah ditetapkan sebagai indikator-indikator derajat kesehatan dalam Indonesia Sehat 2010.¹ UHH juga ditetapkan sebagai salah satu komponen dalam menghitung Indeks Pembangunan Manusia (*Human*

Development Index = HDI).² Kematian ibu dan anak sangat besar pengaruhnya terhadap UHH. Upaya akselerasi penurunan AKI dan AKA termasuk di dalamnya AKB menjadi strategis dalam meningkatkan kualitas manusia pembangunan di Indonesia. Penurunan kematian ibu dan kematian anak masing-masing menjadi seperempat dan sepertiga dari keadaan tahun 1990 yang harus dicapai tahun 2015 telah menjadi kesepakatan global dan merupakan target *Millenium Development Goals (MDGs)*.

^{*} Peneliti Utama di Badan Litbang Kesehatan

^{**} Peneliti Puslitbang Ekologi dan Status Kesehatan

Angka kematian anak dapat dihitung dengan dua cara, langsung dan tidak langsung.³

Cara perhitungan langsung menggunakan data yang memuat tanggal anak dilahirkan, status hidup anak, dan tanggal atau umur waktu meninggal. Cara langsung memerlukan data yang didapat dari survei yang menanyakan sejarah kelahiran atau dari sistem statistik vital, yang di negara berkembang umumnya tidak memadai. Cara tidak langsung memanfaatkan keterangan jumlah anak lahir hidup dan anak yang masih hidup menurut kelompok umur ibu. Cara tidak langsung dapat memanfaatkan data yang umumnya dikumpulkan dari survei atau sensus penduduk. Tidak seperti cara langsung, cara tidak langsung sangat bergantung pada berbagai asumsi yang mungkin betul atau keliru yaitu perubahan fertilitas tidak ada atau kecil, perubahan mortalitas tidak ada atau penurunan mortalitas terjadi secara linear, dan tidak ada pola mortalitas sesuai dengan pengalaman negara maju (terutama negara Eropa) yang menjadi dasar pembuatan *model life table*.

Survei Kesehatan Daerah (Surkesda) 2006 diselenggarakan di Nanggroe Aceh Darussalam (NAD) sebagai salah satu upaya memberikan informasi status kesehatan di NAD pasca tsunami. AKA merupakan indikator status kesehatan yang ingin diukur dari survei tersebut. Pada prinsipnya Surkesda NAD 2006 dirancang untuk memungkinkan mengukur angka kematian anak dengan cara langsung maupun tidak langsung. Sebagai bagian dari keterangan yang dikumpulkan dalam Surkesda NAD 2006 adalah keterangan anak lahir hidup dan yang masih hidup serta sejarah kelahiran yang mencakup semua anak yang pernah dilahirkan oleh semua wanita pernah kawin dari anggota rumah tangga sampel. Keterangan anak lahir hidup dan masih hidup serta sejarah kelahiran tersebut merupakan data dasar dalam menghitung angka kematian anak (termasuk angka kematian bayi) dengan cara tidak langsung maupun cara langsung. Penggunaan *model life table* sebagai bagian dari perhitungan angka kematian anak secara tidak langsung memberikan peluang menghitung umur harapan hidup dengan mengasumsikan pola mortalitas penduduk survei (NAD) mengikuti pola mortalitas dari *model life table* dengan *level* mortalitas sesuai dengan angka kematian anak yang dihitung.

Analisis ini bertujuan untuk mengukur

kematian bayi, angka kematian *neonatal* dan *post neonatal*, angka kematian anak balita dan angka kematian balita, baik secara langsung maupun secara tidak langsung, memperkirakan angka harapan hidup dan mengetahui hubungan kematian anak dengan berbagai variabel.

Bahan dan Cara

a. Sumber Data, Populasi dan Sampel

Sumber data untuk kajian AKA dan UHH untuk NAD didapat dari Surkesda NAD 2006 yang mengumpulkan data sejarah kelahiran dari semua ibu pernah kawin dalam rumah tangga sampel. Populasi Surkesda NAD 2006 mencakup rumah tangga di 21 kabupaten/kota di NAD dengan jumlah sampel sekitar 4448 rumah tangga. Sampel Surkesda NAD merupakan sub-sampel Susenas 2005 dengan rancangan *multi stage cluster random sampling*. Pada Susenas 2005 dipilih 687 blok sensus pada tahap pertama, kemudian pada tiap blok sensus terpilih diambil 16 rumah tangga, yang keduanya dipilih secara sistematis. Untuk sampel Surkesda NAD diambil separoh rumah tangga terpilih pada semua blok sensus terpilih Susenas 2005 di kabupaten/kota yang terkena dampak tsunami dan dipilih seperempat rumah tangga sampel pada semua blok sensus sampel di daerah tidak terkena tsunami. Kabupaten/kota yang dikategorikan sebagai daerah terkena tsunami dan tidak terkena tsunami sebagai dasar rancangan sampel dapat dilihat pada tabel 1.

b. Cara Analisis

Menghitung AKA Cara Langsung⁴

Cara langsung mengukur angka kematian anak berdasarkan keterangan tentang sejarah kelahiran dari semua ibu pernah kawin. Dari keterangan sejarah melahirkan semua responden pernah kawin dapat diidentifikasi jumlah kematian bayi/anak sesuai dengan segmen umur (0 bulan, 1-2 bulan, 3-5 bulan, 6-11 bulan, 12-23 bulan, 24-35 bulan, 36-47 bulan, 48-59 bulan) dan dihitung kontribusi setiap kelahiran baik yang masih hidup maupun yang berakhir dengan kematian pada keterpaparan kematian kelompok umur tertentu, menurut periode waktu yang diinginkan. Melihat keterbatasan besar sampel Surkesda NAD 2006 pembagian periode waktu di

Tabel 1. Kabupaten/Kota Di NAD Menurut Kriteria Terkena dan Tidak Terkena Dampak Tsunami

Terkena Tsunami		Tidak terkena tsunami
1. Simeulue	9. Nagan Raya	1 Aceh Singkil
2. Aceh Selatan	10. Aceh Jaya	2 Aceh Tenggara
3 Aceh Timur	11. Banda Aceh	3. Aceh Tengah
4. Aceh Barat	12. Sabang	4. Aceh Barat Daya
5. Aceh Besar	13. Lhokseumawe	5. Gayo Lues
6. Pidie		6. Aceh Tamiang
7. Bireuen		7. Bener Meriah
8. Aceh Utara		8. Kota Langsa

batasi menjadi tiga kelompok, yaitu periode 1991-1995, 1996-2000 dan 2001-2006 (s/d waktu pelaksanaan survei).

Angka kematian anak yang dihitung meliputi angka kematian *neonatal*, angka kematian *post neonatal*, angka kematian bayi (*infant mortality rate*), angka kematian anak umur 1-4 tahun (*child mortality rate*) dan angka kematian balita (*under-five mortality rate*). Angka-angka tersebut dihitung dengan menggunakan pendekatan *synthetic cohort life table* di mana probabilitas meninggal (*mortality probabilities*) untuk setiap segmen umur berdasarkan pengalaman kematian kohor yang digabungkan untuk mendapatkan probabilitas meninggal menurut kelompok umur yang diinginkan.

Sesuai dengan angka kematian anak yang diinginkan, pertama dihitung pembilang sebagai jumlah kejadian kematian dari anak yang dilahirkan hidup dalam rentang umur dan periode waktu tertentu, yang mencakup:

- o Kematian *neonatal*, kematian pada umur 0-29 hari (termasuk yang dilaporkan meninggal umur 0 bulan).
- o Kematian *post-neonatal*, kematian pada umur 1-11 bulan.
- o Kematian bayi (*infant mortality*), kematian pada umur 0-11 bulan (termasuk yang dilaporkan meninggal umur 0 tahun).
- o Kematian anak (*child mortality*), kematian pada umur 1-4 tahun.
- o Kematian anak balita (*under-five mortality*), kematian pada umur 0-4 tahun.

Sebagai penyebut adalah jumlah anak yang masih hidup pada awal rentang umur tertentu dalam periode tertentu.

Perhitungan angka kematian yang diinginkan dimulai dengan menghitung probabilitas meninggal menurut segmen umur (0, 1-2, 3-5, 6-11, 12-23, 24-35, 36-47, dan 48-59 bulan). Angka kematian *neonatal* adalah probabilitas kematian segmen umur 0 bulan x 1000. Untuk menghitung angka kematian lain dilakukan sebagai berikut:

- a) Angka kematian bayi (*infant mortality rate*) didapat dengan cara: Pertama dihitung probabilitas hidup (*survival probability*) untuk komponen umur 0, 1-2, 3-5, dan 6-11 bulan, dengan mengurangkan probabilitas meninggal dari satu (probabilitas hidup = 1 - probabilitas meninggal). Hasil perkalian antar semua probabilitas hidup untuk empat segmen umur tersebut (*probability survival* 0-11 bulan) dikurangkan dari satu dan dikalikan 1000 merupakan angka kematian bayi.

$$IMR = [1 - (p_0 \times p_{1-2} \times p_{3-5} \times p_{6-11})] \times 1000$$

di mana p_i adalah *probability survival* komponen umur i .

- b) Angka kematian *post-neonatal* didapat dari selisih angka kematian bayi dan angka kematian *neonatal*, di mana angka kematian *neonatal* = $[1 - p_0] \times 1.000$
- c) Angka kematian anak (*child mortality rate*) didapat dari hasil perkalian antar semua probabilitas hidup segmen umur 12-23, 24-35, 36-47, dan 48-59 bulan yang dikurangkan dari satu (komplemen dari hasil perkalian

probabilitas hidup empat segmen tersebut) dan dikalikan 1000.

$$CMR = [1 - (p_{12-23} \times p_{24-35} \times p_{36-47} \times p_{48-59})] \times 1000$$

Di mana p_i adalah *probability survival* komponen umur i ($i=12-23, 24-35, 36-47, 48-59$).

- d) Angka kematian balita (*under-five mortality rate*) adalah komplemen dari hasil perkalian probabilitas hidup segmen umur 0-11 bulan (butir a) dan segmen umur 12-59 bulan (butir c) dikalikan 1000.

$$USMR = [1 - (p_0 \times p_{1-2} \times p_{3-5} \times p_{6-11} \times p_{12-23} \times p_{24-35} \times p_{36-47} \times p_{48-59})] \times 1000$$

Di mana p_i adalah *probability survival* komponen umur i ($i=0, 1-2, 3-5, \dots, 48-59$).

Menghitung AKA Cara Tidak Langsung^{4, 5, 6, 7}

Keterangan rata-rata anak lahir hidup (ALH) dan rata-rata anak masih hidup (AMH) menurut kelompok umur wanita usia reproduktif (15-19, 20-24, 45-49 tahun) dipakai sebagai data dasar menghitung/memperkirakan angka kematian anak dengan cara tidak langsung. Proporsi kematian anak menurut kelompok umur 5 tahunan yang dihitung dari keterangan rata-rata ALH dan AMH tersebut kemudian dikonversikan ke nilai fungsi *life table* (${}_nq_x$) berdasarkan model statistik (regresi) yang dikembangkan oleh Trussel (menggunakan *Coale Demeny life tables*) atau Palloni-Heligman (memanfaatkan *United Nations life tables*). Seperti halnya penghitungan cara langsung, angka kematian bayi, angka kematian anak balita, dan angka kematian balita dianalogikan dengan nilai-nilai fungsi *life table* ${}_1q_0, {}_4q_1$ dan ${}_5q_0$.

Cara tidak langsung menghitung AKA dengan menerapkan *Coale-Demeny Models* (Trussel Equations) atau *United Nations Models* (Palloni-Heligman Equations) pada dasarnya mengaplikasikan model kependudukan dari keterangan yang dianggap dipercaya mengenai rata-rata jumlah anak lahir hidup dan rata-rata anak yang masih hidup per wanita usia subur menurut golongan umur, dan diperoleh dari:

$$k(i) = a(i) + b(i)(P(1)/P(2)) + c(i)(P(2)/P(3)), \text{ dan}$$

$$q_{(x)} = k_{(i)} \times D_{(i)} ;$$

di mana q, k, D dan P masing-masing adalah probabilitas meninggal, multiplier, proporsi anak meninggal dan paritas; i merujuk kelompok umur ibu $1=15-19$ tahun, $2=20-24$ tahun, $3=25-29$ tahun, $4=30-34$ tahun, $5=35-39$ tahun, $6=40-44$ tahun, $7=45-49$ tahun; dan x merujuk umur tepat $1, 2, 3, 5, 10, 15, \text{ dan } 20$ tahun.

Trussel dan Palloni-Heligman equations pada dasarnya akan memberikan tujuh nilai $q(x)$ dari masing-masing informasi $D(i)$ sesuai kelompok umur ibu. Umumnya dari tujuh set $q(x)$ tersebut yang dianggap nilainya cukup dipercaya (*reliable*) adalah $q(2), q(3)$ dan $q(5)$ dari keterangan kelompok ibu umur 20-24, 25-29, dan 30-34. Perkiraan tunggal dari cara tidak langsung biasanya diambil dari rata-rata tiga nilai $q(x)$ tersebut.

Di samping memperkirakan nilai $q(x)$, baik Trussel maupun Palloni-Heligman equations memberikan perkiraan waktu rujukan untuk masing-masing nilai $q(x)$ yang pada dasarnya mencari perkiraan waktu rujukan ($t_{(x)}$) dari model regresi:

$$t_{(x)} = a(i) + b(i)(P(1)/P(2)) + c(i)(P(2)/P(3))$$

Dengan tersedianya waktu rujukan untuk masing-masing nilai $q(x)$, Trussel maupun Palloni-Heligman equations dapat memberikan *time trend* perkiraan angka kematian bayi, anak balita atau balita. Dengan menggunakan program *q-five* yang dikembangkan oleh United Nations, nilai-nilai fungsi *life table* dan waktu rujukan tersebut dapat dihitung.

Rujukan waktu berbeda untuk perkiraan angka kematian, memberikan gambaran kecenderungan dari angka tersebut. Perlu kehati-hatian dalam menggunakan angka perkiraan menurut kelompok umur wanita. Perkiraan menurut kelompok umur 15-19 tahun memberikan perkiraan tinggi, biasanya tidak pernah dipakai karena perkiraan berdasar data kematian yang sangat jarang. Demikian pula untuk perkiraan dari kelompok umur wanita 35-49 tahun dinilai *underreporting* karena didasarkan kejadian kematian masa lampau oleh wanita umur tua yang mudah dilupakan (*memory lapse*). Perkiraan dari kelompok umur 20-34 tahun dianggap yang paling dipercaya karena didasarkan pelaporan kejadian kematian yang terjadi akhir-akhir ini oleh wanita umur muda dan biasanya lebih berpendidikan. Untuk mendapatkan satu perkiraan

angka kematian biasanya tiga perkiraan dari tiga kelompok umur 20-24, 25-29 dan 30-34 tahun diambil rata-ratanya, demikian pula untuk waktu rujukan.

Perkiraan angka kematian baik menurut Trussel maupun *Palloni-Heligman equations* sedikit beragam tergantung dari model *life table* yang dirujuk. Dalam hal tidak diketahui model *life table* mana yang sesuai dengan kondisi kematian penduduk yang dihitung (provinsi NAD), maka model yang dipilih adalah model *West* untuk *Trussel equation* dan model *General* untuk *Palloni-Heligman equation*. Model *West* dan *General* mendasarkan *life tables* residual dan memberikan *error* terkecil untuk *Trussell* dan *Palloni-Heligman regression equations*.

Memperkirakan Umur Harapan Hidup

Trussel dan *Paloni Heligman equations* memanfaatkan model *life table*⁸ untuk perkiraan AKA. Dengan asumsi pola mortalitas penduduk mengikuti model *life table* yang dipilih, maka fungsi $e_{(x)}$ dari model *life table* yang disesuaikan dengan tingkat mortalitas hasil estimasi dapat dirujuk sebagai perkiraan umur harapan hidup. Biasanya yang disajikan adalah umur harapan hidup waktu lahir yang merupakan fungsi $e_{(0)}$.

Hubungan Kematian dengan Variabel

Untuk mengetahui hubungan kematian

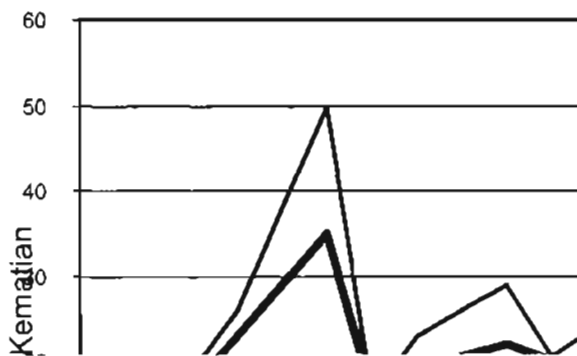
dengan variabel tenaga kesehatan dan sanitasi dilakukan dengan analisis regresi. Data tenaga kesehatan dan kondisi lingkungan diperoleh dari data Suplemen Modul Kesehatan Surkesda NAD 2006.

Hasil

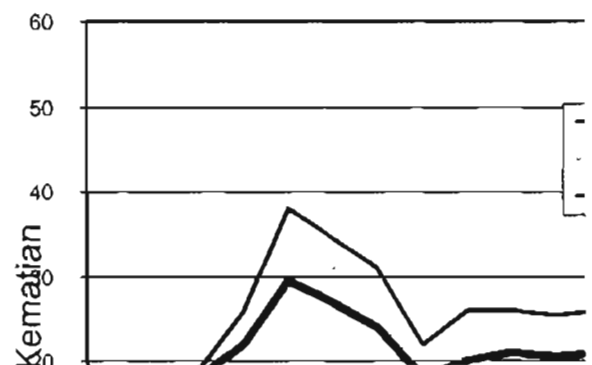
Perkiraan Angka Kematian Anak Cara Langsung

Gambaran umum dari data kematian anak yang didapat dari sejarah kelahiran dapat dilihat pada Gambar 1a dan Gambar 1b yang menunjukkan distribusi jumlah kematian (sebelum dan sesudah dilakukan *moving average*) dari bayi, anak balita dan balita menurut tahun kejadian. Kejadian kematian terlihat lebih besar pada periode sebelum 1996 dan sedikit naik pada periode akhir.

Memperkirakan angka kematian anak dengan pendekatan *synthetic cohort life table* dimulai dengan menghitung probabilitas meninggal (*mortality probabilities*) untuk setiap segmen umur 0, 1-2, 3-5, 6-11, 12-23, 24-35, 36-47, dan 48-59 bulan. Tabel 2 memberikan jumlah kasus kematian menurut kelompok segmen umur dan periode waktu yang dijadikan sebagai pembilang dalam menghitung *mortality probabilities*. Sebagai penyebut dalam menghitung *mortality probabilities* adalah jumlah anak masih hidup pada awal segmen umur menurut



Gambar 1a. Kematian anak menurut Tahun Kejadian, Surkesda NAD 2006



Gambar 1b. Kematian Anak (*moving average*) menurut Tahun Kejadian, Surkesda NAD 2006

periode waktu estimasi (tabel 3). Tabel 4 memberikan hasil perhitungan *mortality probabilities* menurut segmen umur dan periode estimasi yang dipakai sebagai dasar menghitung angka kematian anak yang menjadi minat kita (angka kematian *neonatal*, angka kematian *post neonatal*, angka kematian bayi, angka kematian anak dan angka kematian balita).

Angka kematian *neonatal* tidak lain adalah *mortality probability* segmen 0 bulan \times 1000. Dari

tabel 4 diperkirakan *mortality probability* segmen 0 bulan pada periode 2001-2006 adalah 0,0254, sehingga angka kematian neonatal untuk periode tersebut adalah 25.4 per 1000 kelahiran hidup. Kematian *neonatal* dapat dipisahkan menjadi kematian *early neonatal* (0-6 hari) dan *late neonatal* (7-29 hari), dan angka kematian *neonatal* dapat juga dibedakan menjadi *early neonatal mortality rate* dan *late neonatal mortality rate*.

Tabel 2. Jumlah Kasus Kematian Menurut Segmen Umur dan Periode Estimasi Berdasarkan Sejarah Kelahiran, Surkesda NAD 2006

Segmen umur	Periode estimasi		
	2001-2006	1996-2000	1991-1995
0 bulan	64	36	55
(< 7 hari)	(49)	(27)	(40)
(7-29 hari)	(15)	(9)	(15)
1-2 bulan	10	12	17
3-5 bulan	20	30	26
6-11 bulan	18	13	13
12-23 bulan	13	6	13
24-35 bulan	11	4	6
36-47 bulan	10	5	5
48-59 bulan	3	3	1
Jumlah	149	109	136

Tabel 3. Perkiraan Jumlah Anak Masih Hidup Pada Awal Segmen Umur Menurut Periode Estimasi Berdasarkan Sejarah Kelahiran, Surkesda NAD 2006

Segmen umur	Periode estimasi		
	2001-2006	1996-2000	1991-1995
0 bulan	2.516,0	2.180,5	1.950,0
1-2 bulan	2.504,7	2.153,0	1.860,5
3-5 bulan	1.660,5	2.096,7	1.781,8
6-11 bulan	2.518,0	2.030,8	1.614,3
12-23 bulan	2.524,7	2.101,1	1.327,4
24-35 bulan	2.459,5	1.934,5	1.036,7
36-47 bulan	2.421,7	1.927,0	544,0
48-59 bulan	2.395,8	1.868,0	193,0

Tabel 4. Probabilitas Meninggal Menurut Segmen Umur dan Periode Waktu Estimasi, Sejarah Kelahiran, Surkesda NAD 2006

Segmen umur	Probabilitas meninggal (kematian)		
	2001-2006	1996-2000	1991-1995
0 bulan	0,02544	0,01651	0,02821
(< 7 hari)	(0,01948)	(0,01238)	(0,02051)
(7-30 hari)	(0,00596)	(0,00413)	(0,00769)
1-2 bulan	0,02544	0,00557	0,00914
3-5 bulan	0,00399	0,01431	0,01459
6-11 bulan	0,01204	0,00640	0,00805
12-23 bulan	0,00715	0,00286	0,00979
24-35 bulan	0,00515	0,00207	0,00579
36-47 bulan	0,00447	0,00259	0,00919
48-59 bulan	0,00125	0,00161	0,00518

Angka kematian bayi (AKB) atau *Infant Mortality Rate (IMR)* merupakan komplemen dari hasil perkalian probabilitas hidup (*survival probabilities*) segmen 0, 1-2, 3-5, dan 6-11 bulan. Probabilitas hidup adalah komplemen probabilitas meninggal, dan nilai untuk segmen 0, 1-2, 3-5 dan 6-11 bulan pada periode estimasi 2001-2006 masing-masing adalah (1-0,02544), (1-0,02544), (1-0,00399) dan (1-0,01204). Angka kematian bayi (AKB) pada periode estimasi 2001-2006 dihitung sebagai berikut:

$$\begin{aligned} \text{AKB} &= [1 - (1-0,02544) \times (1-0,02544) \times \\ &\quad (1-0,00399) \times (1-0,01204)] \times 1000 \\ &= 47,9 \end{aligned}$$

Atau AKB pada periode 2001-2006 adalah 47,9 per 1000 kelahiran. Dengan cara yang sama dapat dihitung angka kematian bayi untuk periode estimasi 1991-1995 dan 1996-2000. Angka kematian *post neonatal* didapat dari angka kematian bayi dikurangi angka kematian *neonatal*. Untuk periode estimasi 2001-2006 adalah 47,9 - 25,4 = 22,5.

Seperti halnya menghitung angka kematian bayi, angka kematian anak balita (12-59 bulan) merupakan komplemen hasil perkalian probabilitas hidup segmen umur 12-23, 24-35, 36-47 dan 48-59 bulan sedang angka kematian balita (0-59 bulan) merupakan komplemen hasil perkalian

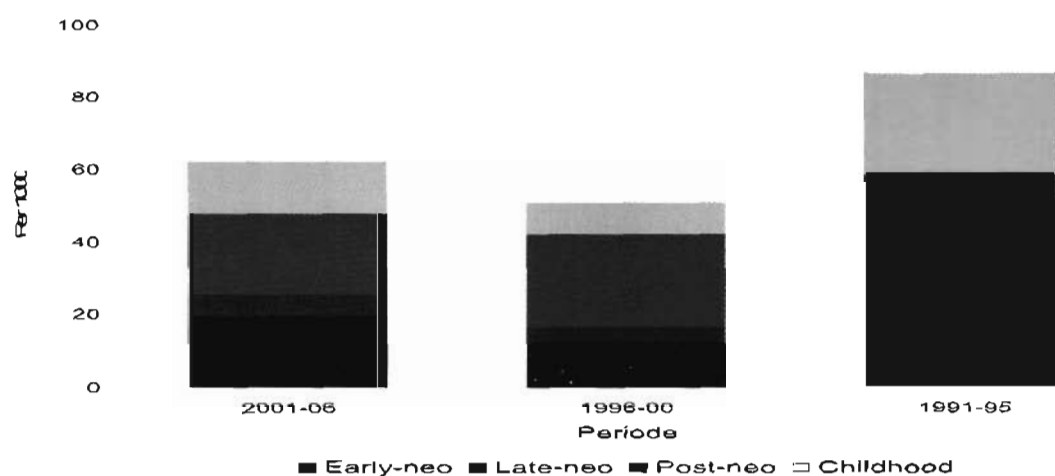
probabilitas hidup segmen umur 0-11, 12-23, 24-35, 36-47 dan 48-59 bulan.

Tabel 5 memberikan hasil perkiraan angka kematian anak dengan cara langsung menurut periode waktu estimasi. Secara umum hampir semua angka kematian anak (kecuali angka kematian *post neonatal*) mengalami penurunan dari periode 1991-1995 ke 1996-2000, tetapi kemudian naik lagi pada periode 2001-2006. Kemungkinan besar dampak bencana gempa/tsunami yang terjadi pada akhir 2004 memberikan kontribusi kepada kenaikan tersebut.

Angka kematian *neonatal* yang sebelumnya turun dari 28,2 per 1000 pada periode 1991-1995 ke 16,5 per 1000 pada periode 1996-2000, naik kembali menjadi 25,4 per 1000 pada periode 2001-2006. Pada tiga periode tersebut tidak banyak perubahan pada perbandingan *relative early neonatal* terhadap *late neonatal*, di mana *early neonatal* tiga kalinya *late neonatal*. Pada periode 1991-1995 kontribusi kematian *post neonatal* terhadap kematian bayi sama dengan kontribusi *neonatal*, pada periode 1996-2000 menjadi dominan, dan pada periode 2001-2006 menjadi kurang dominan. Ada perubahan kontribusi kematian bayi terhadap kematian balita, yang pada periode 1991-1995 merupakan 68% dari kematian balita, naik menjadi 83% pada periode 1996-2000, kemudian turun menjadi 77% pada periode 2001-2006 (lihat pula Gambar 2).

Tabel 5. Angka Kematian Anak Menurut Kelompok Umur Anak dan Periode Estimasi Berdasarkan Sejarah Kelahiran, Surkesda NAD 2006

Angka kematian	Periode kejadian kematian		
	2001-2006	1996-2000	1991-1995
Neonatal (0 bulan)	25,4	16,5	28,2
Neonatal dini (< 7 hari)	19,4	12,4	20,5
Neonatal (7-29 hari)	6,0	4,1	7,7
Post neonatal (1-11 bulan)	22,5	25,6	30,6
Kematian bayi (0-11 bulan)	47,9	42,1	58,8
Kematian anak balita (12-59 bulan)	14,8	9,1	29,6
Kematian balita (0-59 bulan)	62,1	50,9	86,7



Gambar 2. Perkiraan Angka Kematian Anak Menurut Komponen Kematian (Early Neo Natal, Late Neo Natal, Post Neonatal, dan Anak) dan Periode Estimasi Berdasarkan Sejarah Kelahiran, Surkesda NAD 2006

Perkiraan Angka Kematian Anak Cara Tidak Langsung

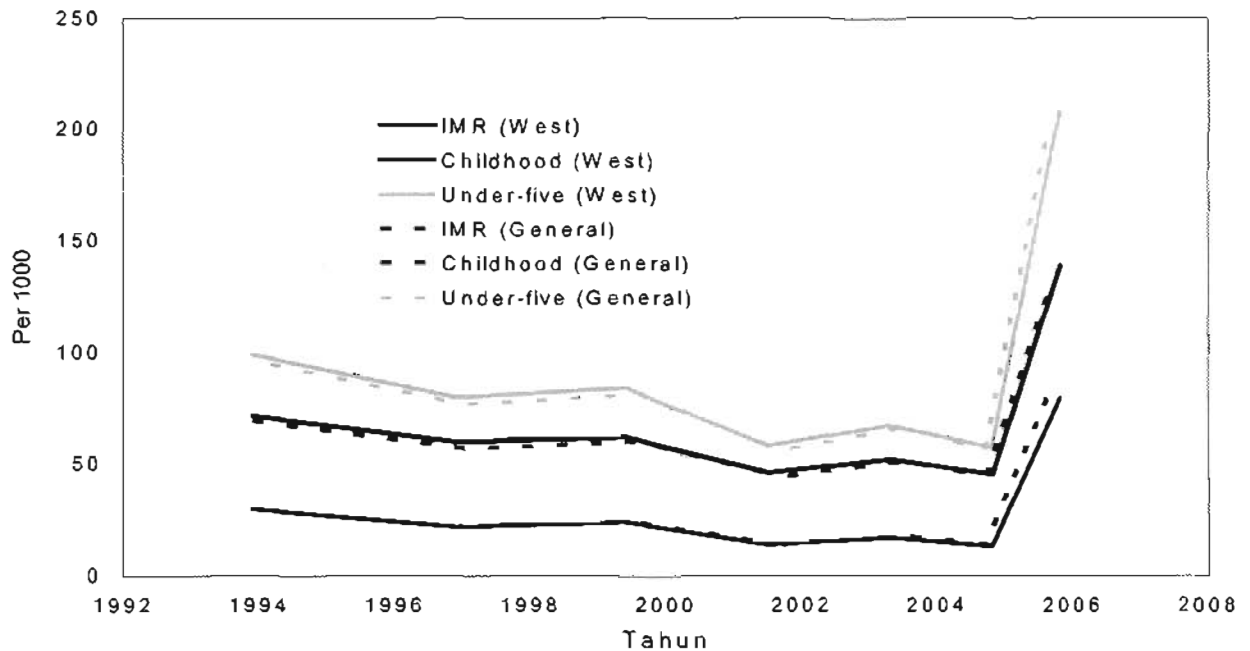
Tabel 6 dan Gambar 3 membandingkan perkiraan angka kematian bayi, anak balita dan balita dan tahun rujukan dari *Trussel equation (West)* dan *Palloni-Heligman equation (General)*. Tidak ada perbedaan yang berarti antara hasil menurut Trussel maupun Palloni-Heligman.

Kalau diambil satu perkiraan dari rata-rata

perkiraan kelompok umur 20-24, 25-29 dan 30-34 tahun, Trussel menghasilkan perkiraan angka kematian bayi 47,7 per 1000, angka kematian anak 14,7 per 1000, angka kematian balita 61,7 per 1000 dan tahun rujukan 2003,2. Palloni-Heligman menghasilkan perkiraan angka kematian bayi per 46,3 1000, angka kematian anak 15,3 per 1000, angka kematian balita 60,3 per 1000, dan tahun rujukan 2003,3.

Tabel 6. Perkiraan Angka Kematian Dengan Cara Tidak Langsung Menurut Trussel (West) dan Palloni-Heligman (General), Surkesda NAD 2006

Umur Wanita	Tabun rujukan	Trussel (West)			Palloni-Heligman (General)			
		1q0	4q1	5q0	Tahun rujukan	1q0	4q1	5q0
15-19	2005,8	139	80	208	2005,5	125	80	195
20-24	2004,8	45	13	58	2004,7	44	14	57
25-29	2003,3	52	17	68	2003,5	51	18	67
30-34	2001,5	46	14	59	2001,7	44	14	57
35-39	1999,4	62	24	85	1999,6	60	24	82
40-44	1996,9	60	22	81	1997,0	57	22	78
45-49	1993,9	72	30	100	1993,8	70	30	98



Gambar 3. Perkiraan Angka Kematian Dengan Cara Tidak Langsung Menurut Trussel (West) dan Palloni-Heligman (General), Surkesda NAD 2006

Dibandingkan dengan rata-rata perkiraan dari kelompok umur 35-39, 40-44, dan 45-49 tahun, di NAD sebetulnya sudah terjadi penurunan angka kematian cukup berarti di mana penurunan angka kematian anak balita lebih besar

dari angka kematian bayi (Tabel 7). Karena pelaporan kematian kelompok umur tua terpengaruh *memory lapse*, penurunan angka kematian pertahun (ARR) tersebut pada Tabel 7 mungkin lebih besar.

Perkiraan Umur Harapan Hidup.

Mengikuti penggunaan model *life table* yang dipakai untuk perkiraan angka kematian di NAD yaitu *Coale Demeny West model (Trussel)* dan *United Nations General model (Paloni Heligman)*, maka sesuai dengan tingkat mortalitas (sesuai dengan nilai fungsi *life table*: $1q_0$, $4q_1$, dan $5q_0$) dapat diperkirakan padanan nilai umur harapan hidup (*life expectancy*) dari model *life table* terpilih. Tabel 8 menyajikan nilai umur harapan hidup waktu lahir (*life expectancy at birth*) yang merujuk tahun perkiraan angka kematian bayi atau angka kematian balita. *Coale Demeny model (West)* memberikan umur harapan hidup waktu lahir 65,5 tahun dan 61,1 tahun yang masing-masing merujuk awal tahun 2003 dan akhir tahun 1996, sedangkan *United Nations model (General)* memberikan perkiraan umur harapan hidup waktu lahir 66,4 tahun dan 62,7 tahun yang masing-masing merujuk awal tahun 2003 dan akhir tahun 2006. *United Nations model*

(*General*) memberikan perkiraan umur harapan hidup waktu lahir lebih tinggi dibandingkan *Coale Demeny model (West)*.

Keragaman Kematian Anak Menurut Kabupaten/Kota Di NAD

Karena keterbatasan ukuran sampel, Surkesda NAD 2006 tidak memungkinkan dipakai sebagai dasar memperkirakan angka kematian anak menurut kabupaten/kota. Memungkinkan sebagai indikasi keragaman kematian anak menurut kabupaten dan kota dapat dipakai perkiraan proporsi anak yang meninggal menurut kelompok umur wanita yang lebih lebar. Informasi kelompok wanita umur 20-34 tahun dianggap cukup dipercaya dan merujuk waktu 2-5 tahun sebelum survei. Gambar 4 menunjukkan keragaman kematian anak menurut kabupaten/kota di NAD memakai *proxy* proporsi kematian anak dari kelompok wanita umur 20-34 tahun. Proporsi kematian anak menurut kabupaten/kota

Tabel 7. Rata-Rata Penurunan (ARR) Angka Kematian (Perkiraan Kelompok Umur 20-34 Tahun VS 35-49 Tahun) Menurut Trussel (West) dan Palloni-Heligman (General), Surkesda NAD 2006

Umur Wanita	Tahun rujukan	Trussel (West)			Palloni-Heligman (General)			
		1q ₀	4q ₁	5q ₀	Tahun rujukan	1q ₀	4q ₁	5q ₀
20-34	2003,3	47,3	14,7	58,3	2003,2	46,3	15,3	57,0
35-49	1996,7	64,7	25,3	88,7	1996,8	62,3	25,3	86,0
ARR*		0,05	0,08	0,06		0,05	0,08	0,06

* ARR = Annual Reduction Rate

Tabel 8. Umur Harapan Hidup Waktu Lahir Menurut *Coale Demeny West Model* dan *United Nations General Model*, Surkesda NAD 2006

Tahun rujukan	Coale Demeny (West)		United Nations (General)	
	Level	E ₍₀₎	Tahun rujukan	e ₍₀₎
2003,3	20.0	65.5	2003,2	66,4
1996,7	18.2	61.1	1996,8	62.7

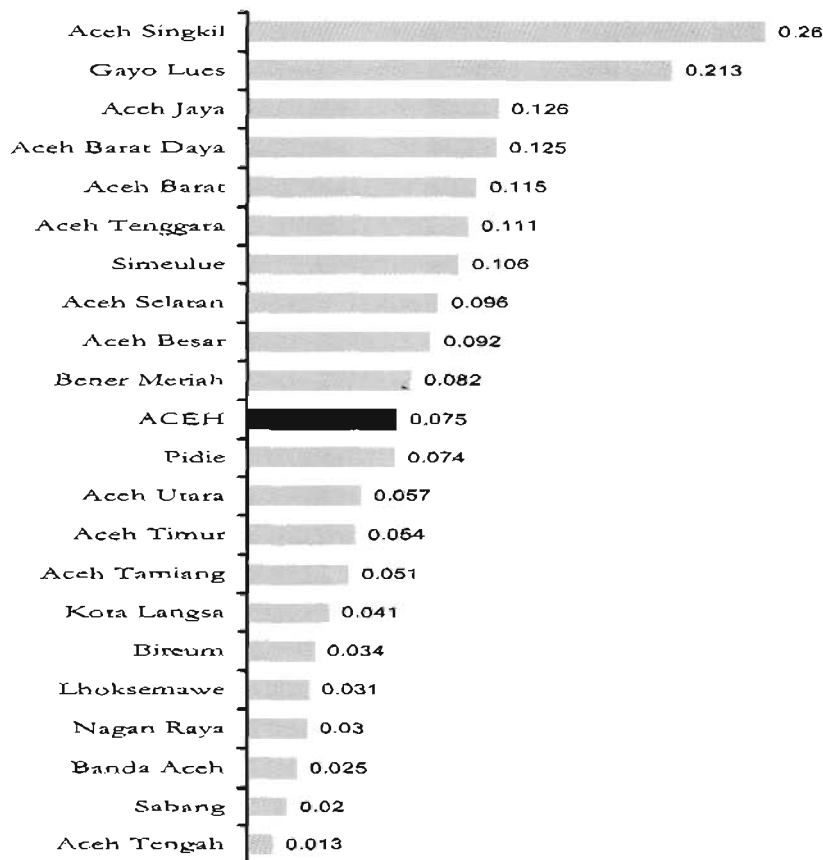
berkisar antara terendah 0,013 (Aceh Tengah) dan tertinggi 0,26 (Aceh Singkil).

Hubungan Ketersediaan Tenaga Kesehatan dan Kondisi Lingkungan Terhadap Kematian Anak.

Mosley dan Chen⁹ mengemukakan kerangka analisis kelangsungan hidup anak, di mana ada lima faktor yang perlu diperhatikan yang akan mempengaruhi kelangsungan hidup anak, ialah faktor pengontrolan penyakit, kontaminasi lingkungan, status reproduksi, masukan gizi dan kecelakaan. Dengan menggunakan kabupaten/kota sebagai *unit analysis* dan ketersediaan data Surkesda NAD 2006, dikaji hubungan dua faktor pertama (faktor pengontrolan penyakit dan kontaminasi lingkungan) terhadap kelangsungan hidup anak. Untuk kelangsungan hidup anak dipakai indikator proporsi kematian anak

kelompok umur wanita 20-34 tahun, dan untuk *proxy* pengontrolan penyakit dipakai ketersediaan tenaga kesehatan (dokter dan bidan) per 10.000 penduduk. Kontaminasi lingkungan diukur dengan persentase rumah tangga menggunakan jamban saniter dan air bersih.

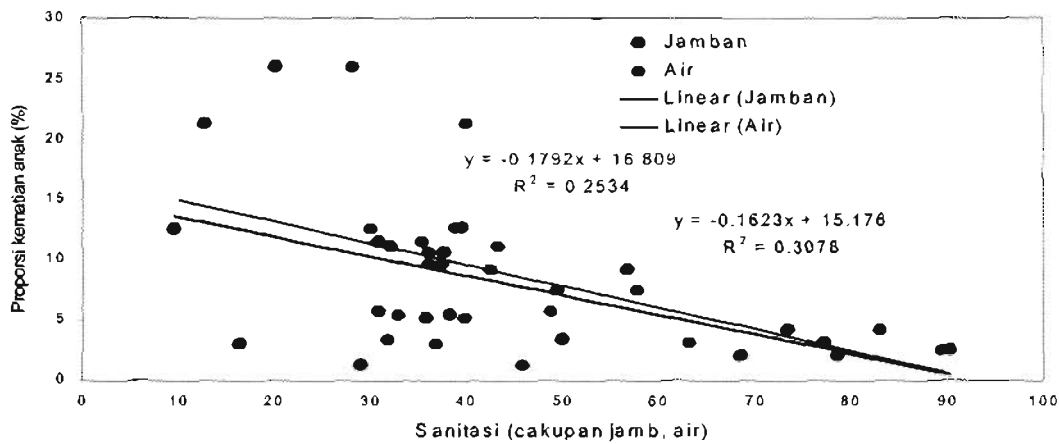
Ketersediaan tenaga kesehatan dokter dan bidan ternyata beragam menurut kabupaten dan kota. Di NAD secara keseluruhan tersedia 2,03 dokter dan 11,10 bidan per 10.000 penduduk, tetapi penyebaran menurut kabupaten/kota tidak merata berkisar antara 0,57-8,85 dokter dan 6,97-15,21 bidan per 10.000 (Podes). Dokter lebih terkonsentrasi di kota dibandingkan di kabupaten. Demikian pula penggunaan jamban saniter dan air bersih beragam menurut kabupaten/kota, berkisar antara 10-90% rumah tangga menggunakan jamban saniter dan antara 28-90% rumah tangga dengan akses air bersih (Susenas 2004). Gambar 5 mencoba membandingkan hubungan dua jenis



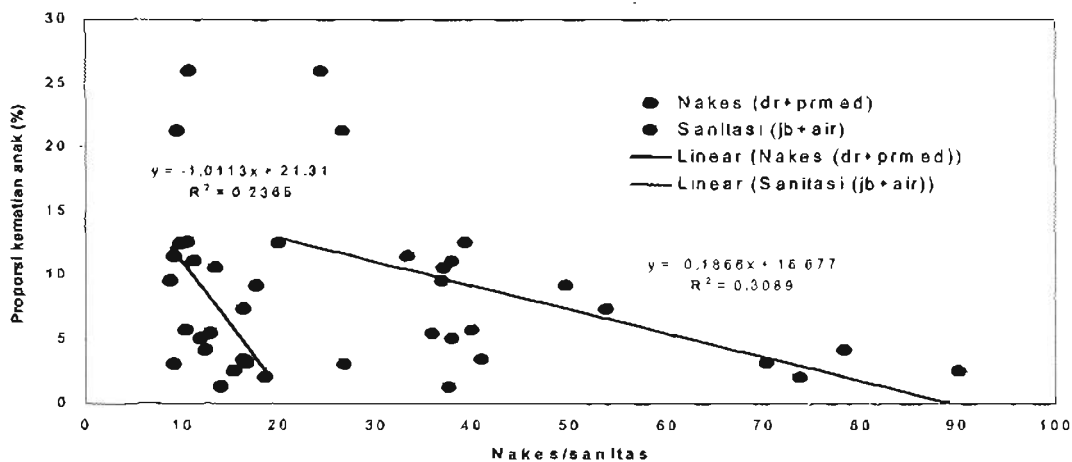
Gambar 4. Keragaman Kematian Anak Menurut Kabupaten/Kota, Surkesda NAD 2006

tenaga kesehatan dokter dan bidan terhadap kelangsungan hidup anak. Ketersediaan dua jenis tenaga kesehatan tersebut memberikan hubungan negatif dengan kelangsungan hidup anak, artinya ketersediaan tenaga kesehatan di kabupaten

cenderung memberikan dukungan penurunan kematian anak. Ketersediaan dokter berperan memberikan dukungan penurunan kematian anak yang relatif lebih baik, dilihat dari koefisien garis regresi.



Gambar 6. Hubungan Kematian Anak dengan Cakupan Jamban/Air



Gambar 7. Hubungan Kematian Anak dan Tersedianya Nakes (Dokter dan Bidan), Sanitasi (Jamban dan Air)

Gambar 6 menunjukkan masing-masing hubungan aksesibilitas air bersih dan jamban saniter dengan kelangsungan hidup anak. Peran air bersih tidak banyak berbeda dengan peran jamban saniter dilihat dari nilai koefisien garis regresi dan mempunyai hubungan negatif terhadap kelangsungan hidup anak. Dilihat dari nilai R^2 garis regresi, aksesibilitas terhadap air bersih dan jamban saniter lebih menjelaskan perannya terhadap kelangsungan hidup anak dibandingkan peran dokter dan bidan. Gambar 7 memperlihatkan hubungan kelangsungan hidup anak dengan tenaga kesehatan (gabungan dokter dan bidan) dan lingkungan (gabungan aksesibilitas air bersih dan jamban saniter). Peran tenaga kesehatan (dokter dan bidan) lebih stabil dengan meningkatnya nilai R^2 , dan peran aksesibilitas pada air bersih dan jamban saniter meningkat dilihat dari nilai koefisien garis regresi. Dengan menambah tenaga kesehatan satu orang per 10000 penduduk akan mengurangi proporsi kematian anak 1%, demikian pula dengan menaikkan satu persen akses rumah tangga terhadap air bersih dan jamban saniter akan menurunkan proporsi kematian anak 0,2%.

Pembahasan

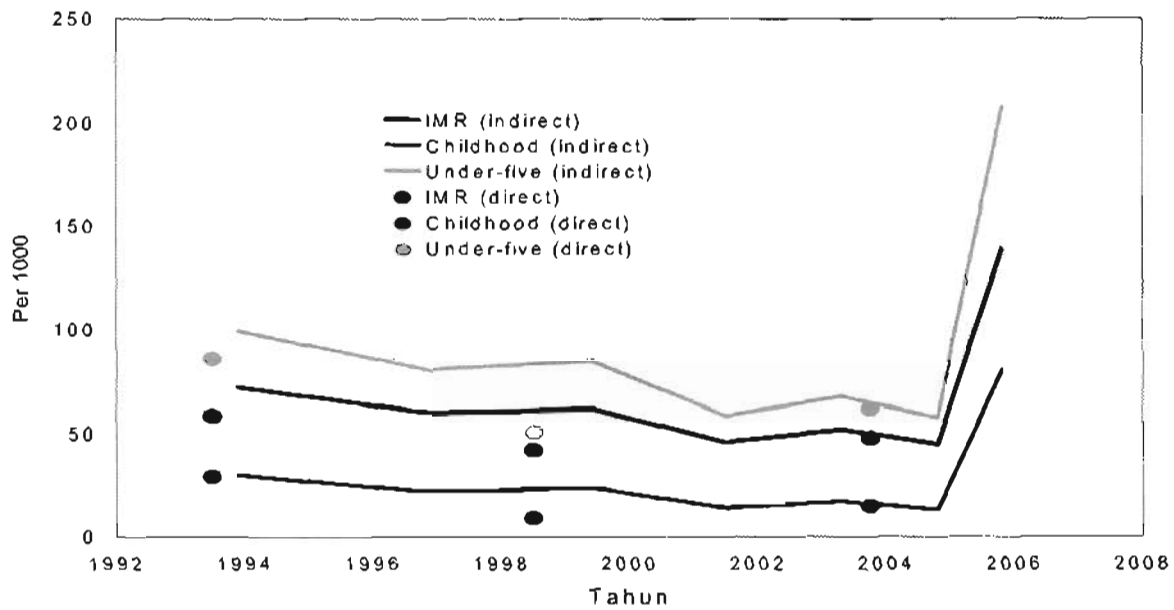
Keterangan sejarah kelahiran dari ibu pernah kawin hasil Surkesda NAD 2006 dapat memberikan gambaran kelangsungan hidup anak dengan cara langsung maupun tidak langsung. Dengan cara langsung dapat diperkirakan berbagai angka kematian anak yang mencakup angka-angka kematian: *neonatal*, *post neonatal*, bayi, anak balita maupun balita. Angka kematian menurut periode waktu 1991-1995, 1996-2000 dan 2001-2006 menunjukkan adanya kecenderungan kematian anak yang semula turun menjadi naik. Kenaikan angka kematian tersebut kemungkinan besar karena pengaruh bencana gempa/tsunami yang melanda NAD akhir 2004. Kecenderungan kematian anak juga dapat diperlihatkan dari perkiraan angka-angka kematian bayi, anak balita dan balita menurut cara tidak langsung. Pola kecenderungan yang ditandai dengan meningkatnya angka kematian pada tahun mendekati waktu survei (perkiraan kematian berdasar keterangan kelompok wanita 15-19 tahun) sudah umum dari cara tidak langsung, dan biasanya angka tersebut tidak dimanfaatkan untuk estimasi. Tetapi perbedaan yang mencolok antara

angka kematian berdasar keterangan dari kelompok wanita 15-19 dibandingkan dengan kelompok umur lainnya (Tabel 6, Gambar 3) mungkin juga karena pengaruh bencana yang menimpa NAD. Angka kematian bayi dari kelompok 15-19 tahun yang merujuk kematian setelah 2004 tiga kali perkiraan rata-rata dari keterangan kelompok umur 20-24, 25-29 dan 30-34 tahun. Bahkan angka kematian anak balita lebih dari lima kalinya.

Perkiraan angka kematian dengan cara tidak langsung biasanya memberikan perkiraan lebih tinggi dari perkiraan cara langsung. Gambar 8 mencoba membandingkan perkiraan angka-angka kematian bayi, anak balita dan balita untuk NAD menurut cara langsung dan tidak langsung. Untuk perkiraan pada periode jauh dari waktu pelaksanaan survei memang cara tidak langsung memberikan angka lebih tinggi, tetapi untuk periode mendekati waktu survei, tidak banyak perbedaan hasil cara langsung dan cara tidak langsung (Tabel 9). Tabel 9 juga mencoba membandingkan perkiraan angka kematian bayi hasil proyeksi BPS dan Surkesda NAD. Terlihat jelas perbedaan perkiraan hasil proyeksi BPS yang jauh lebih rendah untuk perkiraan angka kematian bayi, yang kemungkinan besar karena proyeksi tidak mempertimbangkan bencana gempa/tsunami yang melanda NAD.

Perkiraan umur harapan hidup yang lebih tinggi menurut hasil proyeksi daripada perkiraan menurut Surkesda NAD 2006 adalah implikasi pilihan dari tingkat mortalitas yang berbeda. Perkiraan umur harapan hidup waktu lahir 65,5 tahun (*Coale Demeny West model*) atau 66,4 tahun (*UN-General model*) mengasumsikan hubungan kematian anak dan kematian orang dewasa mengikuti model *life table* terpilih. Mungkin saja hubungan tersebut tidak sesuai dengan kondisi di lapangan.

Kajian kematian orang dewasa dari data Surkesda NAD 2006 (pendekatan saudara kandung) menunjukkan *age specific mortality rates* umur dewasa mengalami perubahan mencolok (naik) pada periode 2001-2006 dibandingkan *specific rates* periode 1991-2000.¹⁰ Melihat perubahan tersebut harusnya terjadi penurunan umur harapan hidup dalam dua periode tersebut. Dengan demikian gambaran kenaikan umur harapan hidup berdasarkan tingkat mortalitas dari angka kematian anak yang



Gambar 8. Perkiraan Angka Kematian Anak Cara Langsung Vs Cara Tidak Langsung Sejarah Kelahiran Surkesda NAD 2006

Tabel 9. Angka Kematian Anak dan Umur Harapan Hidup di NAD Menurut Proyeksi dan Surkesda NAD 2006

Angka kematian	BPS: 2000 dan (proyeksi 2005)	Surkesda 2006	
		Langsung (2001-2006)	Tidak langsung (2001-2005)*
Kematian bayi (0-11 bulan)	39,6 (39,3)	47,9	47,7
Kematian anak balita (12-59 bulan)	-	14,8	14,7
Kematian balita (0-59 bulan)	-	62,1	61,7
Umur Harapan Hidup waktu lahir	67,2 (67,3)	-	65,5

*Trussel (West model)

menurun dengan cara tidak langsung, perlu dilihat secara hati-hati. Cara tidak langsung (yang berdasarkan asumsi fertilitas dan mortalitas) yang menjadi dasar perkiraan umur harapan hidup tidak mampu menangkap perubahan yang terjadi karena bencana gempa/tsunami. Dalam hal ini perkiraan

dengan cara langsung lebih bisa mengakomodasi perubahan karena bencana.

Melihat perubahan angka kematian periode 1991-1995, 1996-2000 dan 2001-2006 dengan cara langsung (Tabel 5) kemungkinan memberikan perkiraan bahwa keadaan yang

sesungguhnya adalah kondisi kematian stagnan dan tidak mengalami kenaikan umur harapan hidup waktu lahir seperti diperkirakan dari perhitungan tidak langsung. Dengan demikian umur harapan hidup untuk NAD yang diperkirakan 65,5 tahun menurut *Coale Demeny West model* sesungguhnya lebih rendah dari angka tersebut.

Hubungan negatif antara ketersediaan tenaga kesehatan (dokter dan bidan) dengan kelangsungan hidup anak (diproksikan oleh proporsi kematian anak yang dilaporkan oleh wanita umur 20-34 tahun) dapat dimengerti karena peran dokter dan bidan yang dominan dalam program-program kesehatan ibu dan anak. Demikian pula aksesibilitas jamban saniter dan air bersih berperan dalam menjamin pencegahan penyakit pada anak (misalnya diare yang umumnya prevalent dan menjadi penyebab kematian anak). Karenanya hubungan negatif terhadap kelangsungan hidup anak dapat dimengerti dan ditunjukkan oleh kajian Surkesda NAD 2006. Meningkatnya angka kematian anak pada periode 2001-2006 yang mencakup periode bencana gempa/tsunami antara lain disebabkan oleh menurunnya ketersediaan tenaga kesehatan (terutama bidan) dan berkurangnya aksesibilitas penduduk terhadap jamban saniter dan air bersih.

Kesimpulan

Surkesda NAD 2006 melalui pendekatan sejarah kehamilan memungkinkan memperkirakan angka kematian anak dengan cara langsung maupun tidak langsung. Dua cara tersebut memberikan perkiraan angka kematian anak lebih tinggi dari perkiraan hasil proyeksi BPS untuk NAD. Dua cara tersebut memberikan perkiraan angka kematian anak yang tidak banyak berbeda. Cara langsung memberikan angka kematian bayi 48 per 1000, angka kematian anak 15 per 1000 dan angka kematian balita 62 per 1000, merujuk kurun waktu 2001-2006. Angka-angka yang sama diberikan dengan cara tidak langsung yang merujuk waktu 2001-2005.

Perkiraan dengan cara langsung, dibandingkan dengan cara tidak langsung, lebih mampu memberikan gambaran perubahan kondisi di lapangan seperti adanya dampak bencana gempa/tsunami. Adanya bencana gempa/tsunami meningkatkan angka kematian anak pada periode

2001-2006, yang sebetulnya mengalami kecenderungan menurun pada periode-periode sebelumnya.

Angka umur harapan hidup waktu lahir yang diperkirakan 65,5 tahun (merujuk 2001-2005) untuk NAD dari cara tidak langsung harus diinterpretasi secara hati-hati. Umur harapan hidup waktu lahir untuk NAD kemungkinan besar lebih rendah dari angka estimasi tersebut.

Ketersediaan tenaga dokter dan bidan serta aksesibilitas air bersih dan jamban saniter terkait dengan kelangsungan hidup anak. Dampak gempa/tsunami terhadap ketersediaan jenis tenaga tersebut dan turunnya aksesibilitas pada air bersih dan jamban saniter mendukung terjadinya kenaikan angka kematian anak di NAD.

Ucapan Terima Kasih

Ucapan terima kasih disampaikan kepada Kepala Dinas Kesehatan Provinsi NAD, Kepala Dinas Kesehatan Kabupaten/Kota di NAD, Ibu Fadilah dan staff, atas terselenggaranya Surkesda NAD 2006 dan WHO *Country Office* Indonesia yang mendanai semua kegiatan ini.

Daftar Pustaka

1. Departemen Kesehatan RI, Indikator Indonesia Sehat 2010 dan Pedoman Penetapan Indikator Provinsi Sehat dan Kabupaten/Kota Sehat, Jakarta, 2003
2. BPS, Bappenas, UNDP, Indonesia Human Development Report 2001, Toward a New Consensus: Democracy and Human Development in Indonesia, BPS-Statistics Indonesia-Bappenas-UNDP Indonesia, Jakarta, 2001, page 113
3. BPS, Estimasi Fertilitas, Mortalitas dan Migrasi Hasil SUPAS 1995, BPS, Jakarta, 1997, halaman 50.
4. Rutstein, Shea Oscar and Guillermo Rojas, Guide to DHS Statistics. Calverton, Md, Demographic and Health Surveys ORC Macro, 2003
5. UN, Department of International Economic and Social Affairs, Model Life Tables for Developing Countries. Population Studies, No. 77. New York: United Nations, 1982

-
-
6. UN, Department of International Economic and Social Affairs, *Manual X. Indirect Techniques for Demographic Estimation*. Population Studies, No. 81. New York: United Nations, 1983.
 7. UN, Department of International Economic and Social Affairs, "Steps by step Guide to the Estimation of Child Mortality,". Population Studies, (107). New York: United Nations, 1990.
 8. Coale, Ansley J., Paul Demeny and Barbara Vaughn, *Regional Model Life Tables and Stable Populations (Second Ed.)*. London: Academic Press, Inc, 1983.
 9. Mosley, W. Henry and Lincoln C. Chen, 1984, An analytical framework for the study of child survival in developing countries. In *Population and development Reviews* 10 (Suppl): 25-45, *Bulletin of World Health Organization*, 2003, 81 (2)
 10. Soemantri, S dan Dwi Hapsari, *Kajian Kematian Orang Dewasa (Pendekatan Saudara Kandung) di Nanggroe Aceh Darussalam, Analisis Lanjut Data Surkesda NAD 2006*, Badan Litbang Kesehatan-WHO, Jakarta, 2007