

BEBERAPA CARA PERHITUNGAN ANGKA KEMATIAN BAYI

Qomariah*

Abstrak

Angka kematian bayi sangat penting dipakai untuk menilai derajat kesehatan dan sosial ekonomi suatu negara, karena bayi sangat rentan dengan keadaan kesehatan dan kesejahteraan yang buruk. Angka kematian bayi yang dihitung dengan perhitungan biasa (konvensional), ternyata setelah dikoreksi dengan tiga cara lain, hasilnya berbeda cukup bermakna. Menurut Shryock & Siegel yang dikemukakan dalam buku "The Methods and Materials of Demography", ada empat cara dalam menghitung angka kematian bayi yaitu a) cara konvensional, b) Adjusted Infant Mortality Rate cara ke-1, c) Adjusted Infant Mortality Rate cara ke-2, d) Cara separasi. Angka kematian perinatal, neonatal, dan post neonatal juga dapat dihitung dengan cara demikian. Di negara maju di mana sistem registrasinya sudah baik cara ini sudah dapat diterapkan. Cara yang dipakai di Indonesia sampai sekarang masih cara konvensional, sedang cara b), c) dan d) masih sulit diaplikasikan karena jenis data yang terkumpul tidak lengkap/under reported.

Pendahuluan

Angka kematian bayi adalah angka kematian pada bayi umur 0 – 1 tahun. Kematian bayi merupakan proporsi terbesar dari seluruh kematian di negara-negara sedang berkembang. Kematian bayi (0 – 1 tahun) merupakan 30% dari semua kematian. Sebaliknya, pada negara-negara yang sudah maju, kematian bayi tidak sampai 5% dari seluruh kematian.

Perhitungan angka kematian bayi sering tidak akurat, penyebab utamanya yaitu data yang tidak baik. Penyebab lain dari ketidakakuratan adalah ternyata banyak rumus-rumus lain yang lebih akurat dalam menghitung angka kematian bayi. Selanjutnya tulisan ini ingin mengemukakan beberapa cara mengoreksi angka kematian bayi dan beberapa cara dalam menghitung angka kematian bayi. Di Indonesia cara ini belum dapat diterapkan, karena itu contoh-contoh

perhitungan yang dikemukakan berikut adalah dari negara-negara maju.

Kematian Bayi (*Infant Mortality Rate = IMR*)

Angka kematian bayi ini sangat penting dipakai untuk menilai derajat kesehatan dan sosial ekonomi suatu negara misalnya dihitung dari variabel pendapatan dan tingkat pendidikan. Alasan AKB dipakai untuk menilai derajat kesehatan karena bayi sangat rentan dengan keadaan kesehatan atau kesejahteraan yang buruk. Pada negara maju di mana kualitas perawatan ibu hamil, dan melahirkan serta perawatan bayi setelah lahir jauh lebih baik dari negara yang sedang berkembang, maka AKB bervariasi cukup besar diantara negara-negara berkembang dan negara maju. Variasi IMR pada tahun 1994 dan seterusnya dapat dilihat pada tabel 1. Angka Kematian Bayi dalam tabel ini diperoleh dengan cara perhitungan konvensional.

* Peneliti pada Pusat Penelitian dan Pengembangan Pemberantasan Penyakit

Tabel 1
Angka Kematian Bayi Di Beberapa Negara Asean
Tahun 1994 s/d 1997

| NO | NEGARA | ANGKA KEMATIAN BAYI PER 1000 KELAHIRAN HIDUP | | | | |
|----|------------------|---|------|-------------|--------|--------|
| | | 1994 | 1995 | 1996 (****) | 1997*) | 2025** |
| 1 | Brunei Darusalam | 11**) | 8 | 11.2 | 9 | 6 |
| 2 | Kamboja | 112 | 108 | 111 | 104 | 40 |
| 3 | INDONESIA | 56 | 51 | 54 | 41.4 | 18 |
| 4 | Laos | 94 | 89 | 102 | 87 | 39 |
| 5 | Malaysia | 14 | 12 | 11 | 11 | 7 |
| 6 | Myanmar | 78 | 76 | 49 | 79 | 25 |
| 7 | Filipina | 39 | 38 | 34 | 36 | 14 |
| 8 | Singapura | 5.0 | 4.0 | 4.0 | 5 | 5 |
| 9 | Thailand | 34 | 32 | 32 | 30 | 10 |
| 10 | Vietnam | 35 | 39 | 38 | 38 | 18 |

Sumber : ESCAP Population Data Sheet, 1994, 1996

***) Profil Kesehatan Indonesia, 1997

****) 1997 World Population Data Sheet

* dan **) The World Health Report 1998. (2025) estimasi.

IMR per provinsi di Indonesia terendah dan tertinggi:

- DI Yogyakarta: 15,53

- NTB: 68,65

Penyebab kematian bayi dapat dibedakan dalam dua kelompok besar yaitu kematian endogen yang diakibatkan kesulitan pada saat kelahiran misalnya: cacat bawaan, luka-luka pada saat kelahiran/prematuritas, biasanya dalam 4 minggu pertama sesudah kelahiran (*neonatal mortality rate*). Kematian eksogen misalnya karena infeksi dan kecelakaan (*post neonatal*) satu bulan sampai satu tahun. Pola jumlah kematian bayi bervariasi sebagai berikut:

- a. jumlah kematian bayi yang berumur 0 - 28 hari, sama dengan atau lebih dari jumlah kematian 5 bulan berikutnya.
- b. jumlah kematian bayi 6 bulan pertama selalu lebih besar dari setengah tahun berikutnya.
- c. jumlah kematian bayi dalam minggu pertama dilahirkan adalah jumlah yang terbesar dalam bulan pertama.

Pengurangan angka kematian pada bayi (*post neonatal*) di negara-negara sedang berkembang dapat dilakukan dengan melakukan 4 usaha pokok yaitu :

- 1) Meningkatkan gizi mulai dari ibu hamil - bayi/melalui pemberian asi dan makanan tambahan

- 2) Kebersihan makanan dan air (mencegah infeksi saluran pencernaan)
- 3) Pendidikan kesehatan (dalam memelihara bayi)
- 4) Peningkatan pelayanan kesehatan (imnisasi, pengobatan infeksi pernafasan dan pencernaan), gizi buruk dan penyakit gastrointestinal.

Menghitung Angka Kematian Bayi

Seperti telah disebutkan terdahulu kekurangakuratan data dapat menyebabkan ketidaktepatan perhitungan angka kematian bayi, terlihat dalam contoh perhitungan angka kematian bayi di Perancis pada tahun 1955 berikut ini.

Jumlah kelahiran hidup (*live births*) = 802.303. Jumlah kematian bayi = 27.516. Sedang jumlah bayi yang lahir mati (*still births*) dipilah oleh para demografer Perancis sebagai berikut :

- 1) Lahir mati pernah bernafas: 3.614
- 2) Lahir mati tak pernah bernafas: 13.478 (*still birth*)
- 3) Tidak diketahui: 597.

Rumus Menghitung Angka Kematian Bayi :

$$\text{IMR} = \frac{\text{Jumlah kematian bayi kurang dari 1 tahun dalam 1 tahun}}{\text{Jumlah kelahiran hidup pada tahun tersebut}} \times 1000$$

$$\text{IMR} = \frac{D_0}{B} \times 1000$$

Perhitungan angka kematian bayi di Perancis 1995 dapat dilakukan dengan cara :

(a) Tanpa Koreksi:

$$\text{IMR} = \frac{D_0 \quad 27.516}{B \quad 802.303} = 34,3 \text{ perseribu}$$

(b) Dengan Koreksi I :

Bayi yang tercatat lahir mati tetapi pernah bernafas dikategorikan sebagai lahir hidup, tetapi meninggal sebelum berusia 1 tahun.

$$D_0 = 27.516 + 3.614 = 31.130$$

$$B = 802.303 + 3.614 = 805.917$$

Sehingga :

$$\text{IMR} = \frac{31.130}{805.917} = 38,6 \text{ perseribu}$$

(c) Dengan Koreksi II :

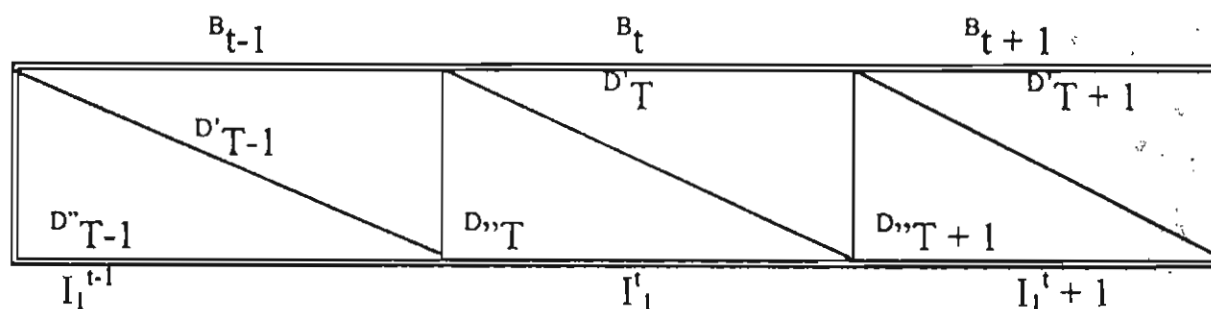
Bayi yang tercatat sebagai lahir mati, tetapi pernah bernafas atau tidak diketahui, di kategorikan sebagai lahir hidup. Maka koreksinya:

$$D_0 = 27.516 + 3.614 + 597 = 31.727$$

$$B = 802.303 + 3.614 + 597 = 806.514$$

$$\text{IMR} = \frac{31.727}{806.514} = 39,3 \text{ perseribu}$$

Oleh karena angka kematian bayi konvensional dapat memberikan gambaran yang kurang tepat, maka perlu di "adjust", dikoreksi. Sebab utamanya adalah ketepatan perhitungan jumlah bayi yang dilahirkan pada tahun sebelumnya, karena itu perhitungan jumlah bayi yang dilahirkan pada tahun sebelumnya ini perlu diperhatikan. Untuk itu digunakan diagram yang menggambarkan jumlah bayi yang dilahirkan, meninggal dan tetap hidup dalam jangka waktu tiga tahun yang berurutan.



Keterangan:

- B_{t-1} = jumlah kelahiran pada tahun (t-1)
- D'_{t-1} = jumlah bayi yang meninggal pada tahun (t-1) dan berasal dari kelahiran tahun (t-1) juga
- D''_{t-1} = jumlah bayi yang meninggal pada tahun (t-1) tetapi lahir pada tahun sebelumnya
- I_{1t-1} = jumlah bayi yang pada tahun t-1 dapat mencapai umur 1 tahun

- B_t = jumlah kelahiran pada tahun t
- D'_t = jumlah bayi yang meninggal pada tahun t dan dilahirkan pada tahun t pula
- D''_t = jumlah bayi yang meninggal pada tahun t tetapi lahir pada tahun t-1
- I_{1t} = jumlah bayi yang pada tahun t dapat mencapai umur 1 tahun

- B_{t+1} = jumlah kelahiran pada tahun (t+1)
- D'_{t+1} = jumlah bayi yang meninggal pada tahun (t+1) dan dilahirkan pada tahun (t+1) pula
- D''_{t+1} = jumlah bayi yang meninggal pada tahun (t+1) tetapi lahir pada tahun t
- I_{1t+1} = jumlah bayi yang pada tahun t+1 dapat mencapai umur 1 tahun.

Untuk menghitung angka kematian bayi pada tahun t digunakan rumus-rumus:

(a) Rumus pertama

Dalam rumus ini untuk banyaknya bayi yang meninggal dipilih dari tahun kelahiran yang sama, yaitu tahun t. Bayi ini sebagian meninggal pada tahun t, sebesar D_t dan sebagian meninggal pada tahun (t+1), sebesar D_{t+1} . Bila jumlah kelahiran pada tahun t adalah B_t maka ;

$$IMR = \frac{D'_t + D''_{t+1}}{B_t} \times 1000$$

(b) Rumus kedua.

Pada rumus ini untuk banyaknya bayi yang meninggal dipilih dari dua kohor yang berlainan. Jumlah bayi yang meninggal dari kohor tahun (t-1) adalah D''_t , sedang yang berasal dari kohor tahun t adalah D'_t .

(c) Rumus ketiga

Pada rumus ketiga setiap jumlah kematian bayi dari setiap kohor t dihitung "rate"-nya terjumlah dari kohor t yang sama kemudian kedua rate dijumlahkan.

$$IMR = \left[\frac{D'_t}{B_t} + \frac{D''_t}{B_{t-1}} \right] \times 1000$$

(c) Rumus keempat

Pada rumus keempat jumlah kematian bayi yang digunakan adalah semua kematian bayi yang terjadi dalam tahun t, sedang jumlah kelahiran tahun (t-1) dan t dengan faktor pemberat tertentu yang dinamakan faktor separasi (f).

Besar faktor separasi :

$$f = \frac{D'_t}{D'_t + D''_t}$$

Besar angka kematian bayi :

$$IMR = \frac{D_t}{fB_t + (1-f)B_{t-1}}$$

Contoh perhitungan

Sebagai contoh digunakan data kelahiran dan kematian bayi di Venezuela tahun 1961, 1962 dan 1963. Data tersebut tercantum dalam tabel berikut :

| KEJADIAN | LAMBANG | TAHUN | | |
|---------------|---------|---------|---------|---------|
| | | 1961 | 1962 | 1963 |
| Kelahiran | B | 344.989 | 341.324 | 353.546 |
| Kematian bayi | D'_y | 13.812 | 12.183 | 12.997 |
| | D''_y | 3.847 | 3.847 | 3.953 |

Pada kolom angka kematian bayi, angka-angka yang terdapat pada bagian atas adalah bayi yang lahir dan meninggal pada tahun yang sama. Sedang angka-angka yang terletak di bawah adalah bayi meninggal yang dilahirkan pada tahun sebelumnya.

Angka kematian bayi di Venezuela tahun 1962 dapat dihitung dengan empat cara

a) Cara konvensional :

$$IMR = \frac{D_{1962}}{B_{1962}} \times 1000$$

$$\begin{aligned} &= \frac{12183 + 3.847}{341.324} \times 1000 \\ &= \frac{16.030}{341.324} \times 1000 = 46.964 \\ &= 46.9 \text{ dibulatkan.} \end{aligned}$$

b) Cara *Adjusted Infant Mortality rate* ke-1

$$IMR = \frac{D'_t + D''_{t+1}}{B_t} \times 1000$$

$$= \frac{12.183 + 3.953}{341.324} \times 1000$$

$$\begin{aligned} & \frac{16.136}{341.324} \times 1000 \\ & = 47,27 = 47,3 \text{ dibulatkan} \end{aligned}$$

c) Cara *Adjusted Infant Mortality rate* ke-II :

$$\begin{aligned} \text{IMR} &= \left[\frac{D't}{Bt} + \frac{D''t}{Bt-1} \right] \times 1000 \\ &= \frac{12.183}{341.324} + \frac{3.847}{344.989} \times 1000 \\ &= 0,03569 + 0,01115 \times 1000 \\ &= 46,84 = 46,8 \text{ (dibulatkan)} \end{aligned}$$

d) Cara separasi

$$\text{IMR} = \frac{Dt}{f'Bt + (1-f'')Bt-1} \times 1000$$

Sebelum dapat menggunakan rumus ini kita harus terlebih dahulu menghitung nilai faktor separasi f' .

$$f' = \frac{D't}{D't + D''t} = \frac{12.183}{12.183 + 3.847} = 0,7600$$

Selanjutnya besar angka kematian bayi :

$$\begin{aligned} \text{IMR} &= \frac{16.030}{0,7600 \times 341.324 + (1-0,7600) \times 344.989} \\ &= \frac{16.030}{259.406 + 82.794} \times 1000 \\ &= \frac{16.030}{342.203} \times 1000 = 46,84 \\ &= 46,8 \text{ (dibulatkan)} \end{aligned}$$

Angka kematian bayi menurut kelompok umur yang lebih terperinci dan beberapa istilah dalam kematian bayi, antara lain:

a. Angka Kematian Perinatal (*Perinatal Mortality Rate*)

Angka kematian perinatal yaitu angka kematian pada janin lebih dari 28 minggu (atau lebih dari 20 minggu) hingga bayi berumur kurang dari 1 minggu (7 hari). Ini terutama untuk melihat besarnya kematian bayi disekitar waktu melahirkan. Sering dipakai untuk menilai baik buruknya program antenatal dan pertolongan pada persalinan.

b. Angka Kematian Neonatal (*Neonatal Mortality Rate/NMR*)

Angka kematian neonatal yaitu angka kematian baru lahir sampai umur 28 hari (1 bulan) disebut juga *neonatal death rate (NDR)*.

$$\text{NMR atau NDR} = \frac{Do - 1}{B} \times 1000$$

c. Angka Kematian Postneonatal (*Postneonatal Mortality Rate/PNMR*)

Angka kematian postneonatal yaitu angka kematian bayi antara 28 hari hingga 1 tahun (52 minggu), ini disebut juga: Angka Kematian Lepas Baru Lahir (*Post-Neonatal Death Rate/PNDR*).

$$\text{PNMR atau PNDR} = \frac{D1 - 12}{B} \times 1000$$

d. Lahir Mati (*Still birth*)

Lahir mati yaitu kematian bayi pada saat kelahiran dimana pada waktu dilahirkan bayi telah mati. Menurut definisi WHO: "Peristiwa menghilangnya tanda-tanda kehidupan dari hasil konsepsi sebelum konsepsi tersebut dikeluarkan dari rahim ibunya".

e. Kematian Janin (*Fetal Death*)

Kematian janin dibagi atas :

- 1). *Abortion*: umur kehamilan 0 – 16 minggu
- 2). *Early Fetal Death*: kehamilan 16 - 28 minggu: ini disebut pula *immature*
- 3). *Late Fetal Death*: lebih dari kehamilan 28 minggu disebut *premature*

Dasarnya 28 minggu diambil karena janin umur lebih dari 28 minggu (berat kira-kira 1000 gram) telah cukup waktu untuk hidup (sudah ada denyut jantung). Namun sekarang ini dengan kemajuan ilmu kesehatan, banyak bayi diatas 20 minggu sudah ada denyut jantung sehingga menurut WHO diambil batas 20 minggu (berat kira-kira 500 gram).

Kesimpulan

Angka kematian bayi seperti terlihat dalam contoh diatas, sebelum dikoreksi (34,3 permil) dan setelah dikoreksi dengan cara koreksi 1 menjadi 38,6 permil, dan setelah dikoreksi lagi dengan cara koreksi 2 menjadi 39,3 permil, perbedaan cukup besar yaitu 4 sampai 5 permil. Meskipun di Indonesia perhitungan ini sulit diterapkan, paling tidak wawasan yang

dikemukakan dalam tulisan ini membuktikan bahwa sebenarnya angka kematian bayi yang kita peroleh dari berbagai sumber baik lokal maupun internasional belum tentu benar-benar akurat.

Daftar Pustaka

1. Arneil Gavin et al, *International Child Health*, California: 1994
2. Departemen Kesehatan RI, *Profil Kesehatan di Indonesia*, Jakarta: Depkes, 1998
3. Grant James P, *The State of the World's Children*, New York: 1995
4. Lubis Firman, *Masalah Kependudukan dan Kesehatan Masyarakat*, FKUI, Jakarta: 1982
5. Munir Rozy dkk, *Teknik Demografi*, Jakarta: PT Bina Aksara, 1984
6. Responsible Officer, *Maternal and Child Health and Family Planning*, FHE WHO, 1211 Geneva 27, Suisse
7. Shryock & Siegel, *The Method and Materials of Demography*, New York: Pergamon Press, 1987
8. Sudjinggo, *Teknik Pengukuran Demografi Jilid 1*, Jakarta: Depdikbud, 1988
9. World Health Organization, *Regional Health Report 1996*, New Delhi: 1996