

## PEMANFAATAN *COMPLETENESS* SEBAGAI KOREKSI ANGKA KEMATIAN HASIL REGISTRASI KEMATIAN DAN SP-2010

### *To Use Completeness for Mortality Rate from Mortality Registration and Cencus 2010*

Joko Irianto<sup>1</sup>, Tin Afifah<sup>1</sup>, Hermawan<sup>2</sup>, Oster Simamarta<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Badan Penelitian dan Pengembangan Kesehatan

<sup>2</sup>Badan Pusat Statistik

Email: jokoirianto@yahoo.com

Diterima: 7 Nopember 2012; Disetujui: 30 Nopember 2012

#### ABSTRACT

Mortality rate is a specific indicator to evaluate health program. We can calculate mortality rate from survey, registration, and cencus data, but ussually we found under reported data, and we need a correction factor. We can use completeness for correction factor of mortality rate and it can be gained from registration and cencus which are independent methods of data collection. This study used mortality data from Metro City, Surakarta City, Pekalongan District, and Gorontalo District, and the data was matched to Indonesian Cencus 2010. Completeness in Metro City is 66 percent (the correction factor is 1,5), Surakarta City is 74 percent (the correction factor is 1,35), Pekalongan District is 40 percent (the correction factor is 2,5) and Gorontalo District is 53 percent (the correction factor is 1,9). Completeness on over 50-year-old group is higher than others, which mean that the mortality registration system reporting on that group is better than the other. The use of correction factor for calculating mortality rate is still needed, and further effort should be made on the study of specific mortality rate.

**Keywords:** *Registration System, Mortality, completeness*

#### ABSTRAK

Angka kematian merupakan indikator yang sensitif untuk menilai keberhasilan program kesehatan. Angka ini didapat dari berbagai sumber data termasuk dari survei, registrasi, dan sensus penduduk, namun umumnya perhitungan secara langsung tersebut akan mendapatkan angka kematian yang under reported, untuk itu perlu dilakukan koreksi. Completeness dapat menjadi angka koreksi yang merupakan perhitungan dari dua metode pengumpulan data yang saling independen, dalam hal ini registrasi dan sensus penduduk. Penelitian ini dilakukan dengan mengumpulkan data registrasi kematian di empat daerah yaitu Kota Metro, Surakarta, Kabupaten Pekalongan, dan Gorontalo, yang kemudian dilakukan pula matching dengan Sensus Penduduk 2010 untuk mendapatkan completeness. Diketahui bahwa completeness dari sistem registrasi kematian di empat daerah tersebut bervariasi, untuk Kota Metro 66% sehingga angka kematian harus dikoreksi dengan 1,5, Kota Surakarta 74% (koreksi 1,35), Kabupaten Pekalongan 40% (koreksi 2,5) dan Kabupaten Gorontalo sebesar 53% (koreksi 1,9). Pada kelompok umur 50 tahun ke atas nilai completeness semakin tinggi, yang berarti sistem pelaporan dan pencatatan kematian lebih baik dari kelompok umur yang lain. Penggunaan angka koreksi dalam melakukan kajian angka kematian masih perlu dilakukan, upaya lebih lanjut perlu dilakukan pula pada kajian angka kematian karena sebab yang spesifik.

**Kata kunci:** *Sistem registrasi, kematian, completeness*

#### PENDAHULUAN

Peristiwa kematian yang hanya terjadi sekali selama hidup seseorang merupakan peristiwa penting dalam pencatatan sipil. Hal ini tercantum dalam Undang Undang Nomor 23 Tahun 2006 tentang Sistim Administrasi Kependudukan bahwa yang dimaksud dengan peristiwa penting yang harus dicatat dalam catatan sipil meliputi kalahiran, kematian, perkawinan,

perceraian, pengakuan anak, perubahan status identitas dan kewarganegaraan. Berkaitan dengan peristiwa penting ini, ada kewajiban negara untuk melaksanakan registrasi yaitu melakukan pencatatan dan pelaporan dengan baik. (Kemendagri, 2010)

Di bidang kesehatan, angka kematian merupakan indikator utama yang sering menjadi target yang harus diturunkan seperti angka kematian bayi, angka kematian balita

dan angka kematian ibu. *World Health Organization (WHO)* telah membuat target dalam pencapaian keberhasilan *Milenium Development Goals (MDGs)* untuk menurunkan angka kematian ibu dan bayi. Target keempat *MDGs*, Indonesia diharapkan mampu menurunkan angka kematian balita sebesar 2/3 dalam kurun waktu tahun 1990 hingga 2015 (WHO, 2005) yaitu dari 91 kematian perseribu menjadi sekitar 30 kematian perseribu kelahiran hidup (WHO, 2008). Sedangkan kematian ibu sebagai target ke lima yaitu diharapkan mampu diturunkan 75% nya yaitu dari 425 kematian perseratus ribu kelahiran hidup pada tahun 1992 menjadi sekitar 102 perseratus ribu kelahiran hidup pada tahun 2015. (WHO 2008, Kemenkes 2010).

Sistem registrasi diharapkan mampu mendukung untuk mendapatkan angka kematian ini, namun karena belum memadainya sistem registrasi di Indonesia, angka kematian yang digunakan selama ini diperoleh melalui survei. Sesungguhnya Sistem Informasi Administrasi Kependudukan (SIAK) pada kejadian kematian telah menyediakan informasi tentang sebab kematian, namun tidak memadai dan belum mengakomodir kebutuhan bidang kesehatan. Dengan pertimbangan bahwa angka kematian selalu dibutuhkan dan sudah ada registrasi yang mencatat kejadian kematian dengan segala kelebihan dan kelemahannya, maka hal tersebut menjadi dasar pertimbangan untuk meningkatkan sistem registrasi secara aktif dan memperkaya informasinya dengan melengkapi data sebab kematian. Informasi sebab kematian juga merupakan data yang sangat dibutuhkan khususnya di bidang kesehatan sebagai landasan yang kuat untuk membuat kebijakan perbaikan kesehatan dan pelayanan kesehatan (Abla Mehio Sibai, 2004).

Keberhasilan sistem registrasi kematian diukur melalui seberapa besar sistem tersebut mampu mencatat setiap kejadian kematian di wilayah administrasi kabupaten/kota atau provinsi yang bersangkutan dengan baik. Kemampuan sistem dalam mencatat kematian dalam satu wilayah dapat diketahui dari seberapa besar *completeness*, yaitu besarnya persentase kejadian vital (kematian) yang dilaporkan

(yang mampu dicatat) dibandingkan estimasi seluruh jumlah kematian pada wilayah yang sama. Begitu pula halnya dengan sebab kematian, *completeness* juga diperhitungkan dari seberapa besar persentase estimasi sebab kematian dengan yang ada di populasi (Prasanta Mahapatra, 2007).

Salah satu prasyarat mendapatkan nilai *completeness* adalah dengan melakukan studi kematian pada wilayah dan waktu yang sama, yang independen dari cara pengumpulan data kematian yang akan dinilai. Sensus penduduk merupakan alternatif yang dapat digunakan.

Pada tahun 2010, Indonesia telah menyelenggarakan sensus penduduk untuk yang keenam kalinya. Pada sensus tersebut digali pula informasi tentang kejadian kematian anggota rumah tangga dalam kurun waktu 1 Januari 2009 sampai dengan akhir pendataan (Mei 2010). (BPS 2009). Pendataan kematian dari sensus ini merupakan independen dengan pencatatan registrasi, kedua data ini sangat penting dan menjadi alat yang sangat berguna untuk mendapatkan nilai *completeness* registrasi kematian.

Keberhasilan sistem registrasi selain dilihat dari kemampuan jumlah kasus kematian yang dicatat, dapat dilihat juga dari akurasi pencatatan. Hasil pencatatan yang penulisannya buruk (tidak jelas, tidak lengkap) tidak banyak manfaatnya. Dengan mengetahui jawaban mengapa dan pada bagian mana saja pencatatan yang buruk tersebut dapat terjadi, maka dapat dilakukan perbaikan pencatatan dan pelaporan kematian untuk meningkatkan akurasi data yang nantinya akan memberi hasil analisis yang mendekati kejadian yang sebenarnya. Keterbatasan ketersediaan variabel kedua sumber data tersebut menyebabkan pelaksanaan *matching* menggunakan kriteria yang dipakai dirasa masih longgar. Namun demikian angka *completeness* ini dapat dimanfaatkan sebagai angka koreksi berbagai perhitungan ukuran kematian yang dihasilkan baik dari hasil Sensus Penduduk 2010 (SP-2010) maupun registrasi kematian, dengan demikian diharapkan angka kematian tersebut lebih mendekati angka yang sebenarnya.

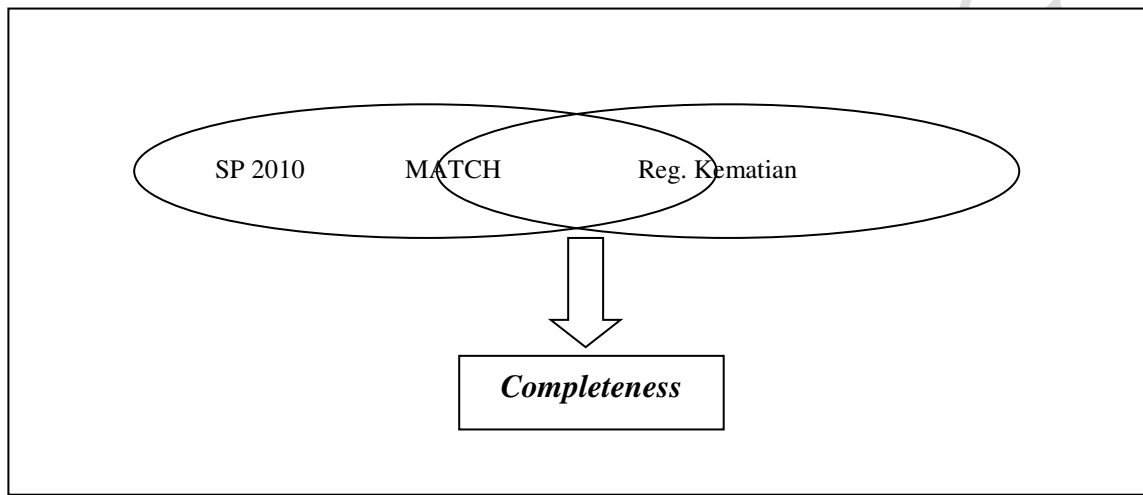
**BAHAN DAN CARA**

Informasi nilai *completeness* dari registrasi kematian sangat berguna dalam mengkaji kemajuan dari pelaksanaan pengembangan registrasi kematian yang dilakukan oleh pemerintah. Data SP-2010 yang menyertakan informasi kematian merupakan data independen dari registrasi kematian dengan demikian berguna untuk menghitung *completeness*. Selanjutnya hasil

perhitungan ini digunakan untuk menggambarkan cakupan paripurna dari kedua cara pengumpulan data kematian tersebut dan secara khusus dapat dijadikan indikator keberhasilan pengembangan registrasi kematian di daerah.

Adapun rancangan kerja kegiatan untuk mendapatkan *completeness* adalah sebagai berikut:

**Cara Kerja**



Dari daerah yang melaksanakan registrasi kematian dipilih empat daerah yaitu Kabupaten Pekalongan, Kabupaten Gorontalo, Kota Metro dan Kota Surakarta. Pemilihan ini didasari pada kesamaan kurun waktu pengumpulan data sensus dan pencatatan registrasi, yaitu mulai 1 Januari 2009 hingga 30 Mei 2010. Dengan demikian dapat dilakukan analisis yang maksimal

dibandingkan daerah lain. Data registrasi kematian kemudian di *matching* dengan data SP- 2010 yang diperoleh dari BPS Pusat.

Kasus registrasi kematian dan SP 2010 dianggap sama jika informasi alamat (hingga desa/kelurahan), tahun dan bulan kematian, jenis kelamin, dan umur sama. Namun untuk umur menggunakan toleransi sebagai berikut:

Tabel 1. Toleransi Umur Dalam Prosedur *Matching*

Kelompok Umur	Toleransi			
	Tahap1	Tahap 2	Tahap 3	Tahap 4
0 tahun	0	-	-	-
1 - 4 tahun	0	-	-	-
5 - 14 tahun	0	± 1	-	-
15 - 49 tahun	0	± 1	± 2	-
50 + tahun	0	± 1	± 2	± 3

Hingga umur empat tahun tidak diberikan toleransi, pada umur 5 – 14 tahun masih dianggap sama jika umur berbeda satu tahun, umur 15 – 49 tahun boleh berbeda dua

tahun, sedangkan umur 50 tahun atau lebih berbeda tiga tahun masih dianggap sama. Hasil *matching* kemudian dihitung dengan menggunakan formula yang dikembangkan

oleh Chandrasekaran dan Deming (1974). Semakin tinggi persentase yang *maching* semakin kecil angka kematian terkoreksi.

Formula *completeness* tersebut sebagai berikut:

Tabel 2. Matrik Perhitungan *Completeness*

SUMBER DATA	Dicatat dalam Sistem Reg.	Tidak Dicatat dalam Sistem Reg.	Total
Dicatat dalam SP 2010	$M$	$U_2$	$N_2$
Tidak Dicatat di SP 2010	$U_1$	$Z$	$V_2$
<b>Total</b>	$N_1$	$V_1$	$N$

Perhitungan estimasi:

$N_1 = M + U_1$  = Jumlah kejadian kematian yang dicatat dalam registrasi kematian dan sebab kematian

$N_2 = M + U_2$  = Jumlah kejadian kematian yang dicatat dalam registrasi vital

$V_1 = U_1 + Z$  = Jumlah kejadian kematian yang tidak dicatat dalam registrasi kematian dan sebab kematian

$V_2 = U_2 + Z$  = Jumlah kejadian kematian yang tidak dicatat dalam registrasi vital

$N = M + U_1 + U_2 + Z$  = Jumlah seluruh kejadian kematian

Jumlah  $Z$  di estimasi dari formula sebagai berikut.

$$Z = \frac{U_1 U_2}{M}$$

Perkiraan jumlah seluruh kejadian kematian

$$\hat{N} = \frac{N_1 N_2}{M}$$

*Completeness* registrasi kematian =  $N_1/N$  dan untuk untuk SP 2010 =  $N_2/N$

## HASIL

### Kematian

Gambaran kasus kematian dari registrasi kematian dan Sensus Penduduk

2010 menurut wilayah tahun 2009 dan 1 Januari hingga 31 Mei tahun 2010 adalah sebagai berikut:

Tabel 3. Jumlah Kasus Kematian Tahun 2009 dan Januari s/d Mei 2010

No.	Kabupaten/Kota	Jumlah Kematian (Tahun 2009 s/d Mei 2010)		Jumlah Penduduk
		Registrasi Kematian	SP-2010	SP-2010
1	Kota Metro	573	482	145.471
2	Kota Surakarta	3592	3006	499.337
3	Kabupaten Pekalongan	8337	6523	838.621
4	Kabupaten Gorontalo	1791	2140	355.988
<b>JUMLAH</b>		<b>14.292</b>	<b>13.237</b>	

Dari jumlah kasus kematian yang dicatat kemudian dibandingkan dengan data penduduk pendataan SP-2010 dapat dihitung angka kematian kasar sebagai berikut, dalam

perhitungan ini mempertimbangkan kurun waktu pendataan. Untuk Kota Metro dan Kabupaten Gorontalo hanya tahun 2009.

Angka kematian secara lengkap seperti tabel 4.

Tabel 4. Angka Kematian Kasar di Daerah Studi 2009-2010 (perseribu)

Kabupaten/Kota	Registrasi	SP 2010
Kota Metro	3,5*	2,4
Kota Surakarta	5,1	4,3
Kabupaten Pekalongan	7,0	5,5
Kabupaten Gorontalo	4,6*	4,2

\*tahun 2009

### Matching

Catatan dalam registrasi kematian dan sebab kematian, ada beberapa data yang kosong pada variabel yang digunakan untuk *matching* seperti variabel desa, jenis kelamin dan umur. Berkurangnya kasus yang dapat *match*, selain karena data yang kosong juga

disebabkan nama kelurahan/desa yang tidak sama, hal ini terjadi di Kabupaten Pekalongan dimana ada dua kode (nama) desa yang tidak dapat ditemukan di data SP-2010. Secara keseluruhan kematian yang dapat *match* dapat dilihat pada tabel 5 berikut.

Tabel 5. Jumlah Kasus Kematian yang Lengkap Informasinya dan Dapat *Matching* dengan Kasus Kematian SP-2010

Kab/Kota	Total	Kel/desa	Jenis Kelamin	Umur	Lengkap	Match
Metro						
2009	507	142	0	25	347	229
2010	45	-	-	-	-	-
Surakarta						
2009	2364	1085	8	195	1104	804
2010	1228	2	4	23	1195	892
Pekalongan						
2009	5603	1448	7	19	4140	1638
2010	2734	41	0	0	2693	1071
Gorontalo						
2009	1635	32	422	6	1187	631
2010	156	-	-	-	-	-

Setelah dilakukan penelusuran pada tiap kasus kematian registrasi, tidak seluruhnya pencatatan tersebut dilakukan dengan lengkap yaitu mencatat alamat hingga nama kelurahan/desa umur dan jenis kelamin dengan jelas. Adapun data dalam kurun waktu 1 Januari 2009 hingga 31 Mei 2010 yang dapat ditindaklanjuti sehingga dapat dilakukan *matching* dengan data SP-2010 sebagai berikut; Kota Surakarta kasus 2299 dan Kabupaten Pekalongan 6833 kasus kematian.

Sedangkan untuk Kota Metro kasus dan Kabupaten Gorontalo penelusuran

variabel yang kosong tersebut hanya dilakukan pada data tahun 2009, karena pencatatan kematian pada tahun 2010 tidak dilakukan dengan baik. Dengan demikian untuk Kota Metro yang akan di analisis lebih lanjut sebanyak 347, dan Kabupaten Gorontalo 1187 kasus kematian.

### Completeness

*Matching* pencatatan registrasi kematian dan sebab kematian dengan SP-2010 tersebut didapatkan nilai *completeness* sebagai berikut, tabel 6.

Tabel 6. Jumlah Kasus Kematian dari Registrasi Kematian Menurut Umur Di Daerah Studi

No.	Kabupaten/Kota	Kematian	Match	Completeness (%)
1.	Kota Metro	347	257	48
	Umur 0 tahun	25	15	23
	Umur 1 – 4 tahun	5	2	17
	Umur 5 – 14 tahun	10	1	21
	Umur 15 – 49 tahun	70	34	39
	Umur 50 ke atas	237	160	56
2	Kota Surakarta	2286	1720	57
	Umur 0 tahun	30	23	19
	Umur 1 – 4 tahun	20	7	17
	Umur 5 – 14 tahun	14	8	19
	Umur 15 – 49 tahun	272	198	40
	Umur 50 ke atas	1950	1499	65
3	Kabupaten Pekalongan	6833	2709	42
	Umur 0 tahun	297	151	46
	Umur 1 – 4 tahun	92	30	23
	Umur 5 – 14 tahun	96	44	35
	Umur 15 – 49 tahun	1035	373	32
	Umur 50 ke atas	5313	2110	44
4.	Kabupaten Gorontalo	1187	631	29
	Umur 0 tahun	95	47	20
	Umur 1 – 4 tahun	20	3	3
	Umur 5 – 14 tahun	30	12	17
	Umur 15 – 49 tahun	277	155	28
	Umur 50 ke atas	765	414	35

Jika *completeness* diperhitungkan data kematian yang lengkap saja, maka angka tersebut akan meningkat di tiap daerah, seperti berikut ini, tabel 5.

Tabel 7. Nilai *Completeness* dari Data yang Lengkap

No.	Kabupaten/Kota	Data Lengkap	Match	Completeness
1	Kota Metro	347	229	66
2	Kota Surakarta	2299	1696	74
3	Kabupaten Pekalongan	6833	2709	40
4	Kabupaten Gorontalo	1187	631	53

## PEMBAHASAN

Penggunaan angka *completeness* sebagai faktor koreksi dari hasil pendataan kependudukan belum banyak dilakukan di Indonesia. Angka *completeness* yang didapat melalui metode *dual system* sangat dipengaruhi oleh keberhasilan *match* antara data yang akan dinilai dengan pasangannya (hasil pengumpulan data secara independen). Semakin longgar toleransi yang diberikan untuk dinyatakan *match* akan semakin tinggi angka *completeness*. Identifikasi kasus kematian untuk dinyatakan sama melalui

variabel alamat (nama kelurahan/desa), umur, jenis kelamin, dan bulan/tahun kematian dengan toleransi umur masih memadai. Walaupun pendataan umur terutama umur kematian yang dilaporkan seringkali terjadi selisih yang banyak dengan umur sebenarnya.

Registrasi kematian jika dilakukan dengan baik, akan mampu mendata yang lebih banyak dibandingkan dengan cara survei termasuk cara sensus. Dari empat daerah studi selama kurun waktu 17 bulan, registrasi kematian mampu mendata

kematian lebih banyak di tiga daerah dibandingkan sensus dengan selisih berkisar 16 hingga 21%. Kabupaten Gorontalo kematian lebih tinggi SP-2010, hal ini karena pelaksanaan registrasi kematian pada tahun 2010 di kabupaten tersebut tidak dilakukan secara maksimal yaitu hanya sebagian puskesmas melaporkan kasus kematian.

Angka *completeness* yang dihitung dari data kematian yang identitasnya lengkap akan menghasilkan angka yang lebih baik, karena diantara kematian yang identitas tidak lengkap tersebut masih ada kemungkinan kasus kematian yang harus disisihkan. Selisih *completeness* antara data yang kotor dengan data kematian yang identitasnya lengkap cukup besar untuk Kota Metro dan Kota Surakarta 27% dan 22%, sedangkan Kabupaten Gorontalo 45%, namun untuk Kabupaten Pekalongan hanya 5%. Secara tidak langsung hal ini menunjukkan masih belum lengkapnya pencatuman identitas kematian pada pencatatan kematian.

Untuk menghitung angka kematian seyogyanya juga mempertimbangkan *completeness* jumlah penduduk. Mengingat jumlah kematian yang tercatat dengan baik lebih rendah dari perkiraan kasus yang sebenarnya, ada kemungkinan penduduk yang tercatat juga lebih rendah dari data yang sebenarnya. Perhitungan angka kematian tanpa mempertimbangkan *completeness* akan mendapatkan angka yang lebih rendah dari yang sebenarnya. Sebagai contoh dengan mempertimbangkan angka *completeness* angka kematian kasar di Kota Metro akan terkoreksi menjadi sebagai 5,3 perseribu yang merupakan hasil perhitungan dari 3,5 (angka kematian hasil registrasi, tabel 4) dikoreksi dengan 1,5 (100/48 hasil *completeness* tabel 6) dan di Kota Surakarta menjadi 6,9 perseribu (koreksi 1,35), Kabupaten Gorontalo 8,7 perseribu (koreksi 1,9). Sedangkan untuk Kabupaten Pekalongan menjadi 17,5 perseribu (koreksi 2,4) hal ini akibat dari dua desa yang tidak dapat dilakukan *match* namun masih diperhitungkan dalam mendapatkan angka *completeness*.

Dalam bidang kesehatan tidak cukup mengukur keberhasilan program kesehatan dari angka kematian kasar. Angka kematian kasar tinggi bukan berarti karena program

kesehatan yang buruk, mungkin saja karena keberhasilan dalam menekan laju pertumbuhan penduduk melalui penggunaan kontrasepsi pada usia subur yang lebih panjang.

Secara umum angka kematian akan terkoreksi berbeda-beda menurut kelompok umur kematian, pada kelompok umur 50 tahun keatas terkoreksi lebih kecil dibandingkan kelompok umur yang lebih muda. Angka kematian pada kelompok umur balita akan besar koreksinya. Hal ini menunjukkan bahwa pencatatan kematian pada umur 50 tahun keatas lebih baik dari kelompok umur yang lain. Ada kemungkinan hal ini berkaitan dengan kebutuhan surat keterangan kematian guna keperluan pemakaman, asuransi atau warisan.

Selanjutnya pada waktu mendatang, angka *completeness* dapat dimanfaatkan pula untuk mengkaji angka kematian spesifik akibat penyakit yang didapat dari registrasi kematian yang dilakukan dengan menyertakan sebab kematian yang baik. Angka kematian spesifik perhitungan dan penggunaannya saat ini di masih memerlukan kajian yang lebih mendalam.

## KESIMPULAN DAN SARAN

Registrasi kematian yang dilakukan melalui pencatatan dengan baik akan memberi perhitungan angka kematian yang lebih baik pula. Angka kematian yang didapat dari registrasi yang belum maksimal akan mendapatkan angka yang rendah yang sebaiknya dilakukan koreksi. Koreksi angka kematian melalui *completeness* akan menghasilkan angka yang lebih besar, terutama pada kelompok umur balita.

Penggunaan angka *completeness* dapat dikembangkan untuk mengkaji angka kematian pada kejadian kematian yang lebih spesifik seperti menurut sebab dasar kematian.

## UCAPAN TERIMAKASIH

Ucapan terimakasih disampaikan pada pemerintah daerah di empat daerah studi terutama jajaran Dinas Kesehatan di Kota Metro. Kota Surakarta, Kabupaten Pekalongan, dan Kabupaten Gorontalo. Juga

kepada Kepala Badan Penelitian dan Pengembangan Kesehatan dan Kepala Pusat Teknologi Intervensi Kesehatan Masyarakat yang telah memberi ijin untuk melakukan kajian angka kematian ini.

#### DAFTAR PUSTAKA

- Abla Mehio Sibai 2004. Mortality Certification and Cause-of-Death Reporting in Developing Countries. WHO. Geneva
- BPS, 2009: Pedoman Pencacah Sensus Penduduk 2010. BPS, Jakarta
- BPS, 2009: Pedoman Teknis BPS Provinsi dan BPS Kabupaten / Kota Sensus Penduduk 2010. BPS, Jakarta
- Eli S. Marks et al 1974. Population Growth Estimation: *A Handbook of Vital Statistics Measurement*. The Population Council. New York
- Kemendagri, 2010: Sistem Registrasi Kematian di Indonesia, Dirjen Adminduk, 2010 (Lokakarya Registrasi Kematian)
- Prasanth Mahaputra et al 2007. Civil registration system and statistics: successes and missed opportunities. *The Lancet*, vol. 370 November.
- WHO, 2009: Dibalik Angka; Pengkajian Kematian Maternal dan Komplikasi Untuk Mendapatkan Kehamilan yang Lebih Aman. WHO, Jakarta
- [www.maternal-mortality-measurement.org](http://www.maternal-mortality-measurement.org) (2010): Maternal Mortality Resources: Chandrasekaran-Deming Technique.

PROOF READING