

## PENERAPAN MODEL FERTILITAS PERKAWINAN TERHADAP DATA JAWA-BALI<sup>1)</sup>

Hadi Sumarno<sup>2)</sup>, Abdul Aziz Jemain<sup>3)</sup>,  
Ahmad Mahir bin Razali<sup>3)</sup>, Wan Norsiah bt. Mohamed<sup>3)</sup>

### Abstract

*Marital fertility rate explains level of fertility of women that married in the whole of their reproduction cycle (TMFR). In practice, TAFMR can be counted from the summation of the age specific marital fertility rate, starting from age 20 to 49 years old. Using the Coale-Trussell model, the marital fertility rate can be decomposed into two component, namely natural fertility rate and extent of stopping behaviour. The natural fertility rate across societies different due to variation in spacing behaviour, that in this model is explained by  $M$ . And the variation in stopping behaviour is explained by  $m$ . The purpose of this study is to explore the variation of marital fertility pattern across propinse in Java-Bali, using the IDHS 1991 data. The result of analysis shows that the lowest  $TMFR_{20-49}$  is 2.4 (East Java), and the highest  $TMFR_{20-24}$  is 3.7 (West Java).*

### PENDAHULUAN

Pola fertilitas perkawinan merupakan salah satu komponen yang besar peranannya dalam menentukan tingkat fertilitas, disamping pola perkawinan. Pola fertilitas perkawinan ditentukan oleh faktor biologi, psikologi, ekonomi, serta sosial dan budaya. Faktor biologi menentukan tingkat kesuburan seseorang (Tsuji 1984). Faktor psikologi mempengaruhi pula tingkat fertilitas perkawinan melalui pengambilan keputusan terhadap anak yang

diinginkan, yang banyak ditentukan oleh pengalaman hidup yang dijalani semenjak masih kanak-kanak (Miller 1992). Selanjutnya faktor ekonomi mempengaruhi tingkat fertilitas melalui keputusan untuk melahirkan anak, berdasarkan kepada pertimbangan ekonomi (Robinson & Harbison 1980; Taşsiran 1995). Adapun faktor sosial dan budaya mempengaruhi tingkat fertilitas perkawinan berkaitan dengan norma-norma yang berlaku dalam masyarakat tersebut, yang didasarkan kepada nilai-nilai tradisi dan agama (Bagozii & Van Loo 1980).

Pulau Jawa dan Bali, merupakan bagian wilayah Indonesia yang paling padat penduduknya. Wilayah tersebut terdiri atas 6 propinsi, yakni: Daerah Khusus Ibukota Jakarta (DKI Jakarta), Jawa Barat (Jabar), Jawa Tengah (Jateng), Daerah Istimewa

<sup>1)</sup> Sebagian dari Disertasi Doktor di Universiti Kebangsaan Malaysia

<sup>2)</sup> Staf Pengajar Jurusan Matematika, FMIPA, IPB, Bogor

<sup>3)</sup> Komisi Pembimbing

Yogyakarta (DI Yogyakarta), Jawa Timur (Jatim), dan Bali. Selain keenam propinsi tersebut berbeda dalam segi luas wilayah, jumlah penduduk, dan keadaan geografisnya, juga berbeda dari segi latar belakang sosial dan budayanya (Depdikbud 1983; Geerts 1981; Koentjaraningrat 1993; Mabbett 1985; Mustapa 1991; Suhamihardja 1984). Karena itu, faktor-faktor tersebut juga dapat menjadi penyebab perbedaan dalam pola fertilitas perkawinannya.

Tulisan ini bertujuan untuk meneliti pola fertilitas perkawinan masing-masing propinsi di Jawa-Bali, berdasarkan kepada data SDKI 1991. Lebih lanjut, kertas ini juga mempelajari peranan perilaku penjarangan (*spacing behaviour*) dan perilaku hentian (*stopping behaviour*) dalam menentukan pola fertilitas perkawinan pada masing-masing propinsi tersebut.

## MODEL

Telah dijelaskan sebelumnya bahwa pola fertilitas perkawinan dipengaruhi oleh berbagai faktor biologi, psikologi, ekonomi, sosial dan budaya. Faktor-faktor tersebut dapat menentukan tingkat fertilitas perkawinan melalui dua cara, yakni memperlebar selang antara kelahiran (perilaku penjarangan), dan membatasi jumlah anak yang telah dilahirkan (perilaku hentian). Salah satu model yang sering digunakan untuk menjelaskan pola fertilitas perkawinan ialah model Coale-Trussell (Anderson & Silver 1992; Coale & Trussell 1974, 1978).

Model Coale-Trussell mengasumsikan bahwa semua populasi memiliki pola fertilitas alamiah dan pola tingkat perilaku hentian (*stopping behaviour*) menurut umur yang sama. Berbeda hanya pada aras fertilitas perkawinan,  $M$ , dan aras perilaku hentian,  $m$ . Lebih lanjut, model Coale-Trussell dapat dinyatakan sebagai

$$ASMFR(a) = M n(a) eksp[m v(a)] \dots\dots(1)$$

dengan ASMFR menyatakan kadar fertilitas perkawinan menurut umur (*Age Spesific Marital Fertility Rate*),  $M$  adalah konstanta yang menyatakan aras fertilitas perkawinan,  $m$  adalah konstanta yang menyatakan aras perilaku penghentian,  $n(a)$  menyatakan kadar fertilitas alamiah baku umur  $a$ , dan  $v(a)$  menyatakan tingkat perilaku hentian baku (*stopping behaviour*) umur  $a$ ,  $a=20-24, \dots, 45-49$ .

Dalam rangka mengusahakan model tersebut menjadi bentuk kontinu, digunakan kadar fertilitas alamiah dan tingkat perilaku hentian (*stopping behaviour*) yang baru yang telah dinyatakan sebagai kurva kontinu (Sumarno, 1996) seperti pada rumus (2).

## PENDUGAAN PARAMETER

Untuk menganggarkan  $M$  dan  $m$ , digunakan model yang telah diubahsuai oleh Broström (1985). Dalam model yang telah diubahsuai tersebut,  $ASMFR(y)$  dinyatakan sebagai nisbah antara jumlah anak yang dilahirkan oleh wanita umur  $y$ ,  $B(y)$ , dan selang masa terdedah (*exposure*) terhadap kehamilan dan kelahiran,  $T(y)$ , seperti pada rumus (3).

$$ASMFR(y) = 0.89 M eksp \left\{ - \left( \frac{y - 29.88}{14.77} \right)^4 - 0.02y - 0.44 m \left( \frac{y}{30} \right)^{6.4} eksp \left[ \frac{\left( \frac{y}{30} \right)^{7.4}}{15.21} \right] \right\} \dots\dots\dots (2)$$

$$ASMFR(y) = B(y) / T(y) \dots\dots\dots (3)$$

$$B(y) = 0.89 M T(y) eksp \left\{ - \left( \frac{y - 29.88}{14.77} \right)^4 - 0.02y - 0.44 m \left( \frac{y}{30} \right)^{6.4} eksp \left[ \frac{\left( \frac{y}{30} \right)^{7.4}}{15.21} \right] \right\} \dots\dots\dots (4)$$

$$\mu_j = 0.89 M T(y_j) eksp \left\{ - \left( \frac{y_j - 29.88}{14.77} \right)^4 - 0.02y_j - 0.44 m \left( \frac{y_j}{30} \right)^{6.4} eksp \left[ \frac{\left( \frac{y_j}{30} \right)^{7.4}}{15.21} \right] \right\} \dots\dots\dots (5)$$

Dengan menggantikan ruas kiri pada persamaan (2) dengan persamaan (3), maka persamaan (2), dapat dituliskan kembali menjadi (4).

Dengan mengasumsikan jumlah bayi yang dilahirkan oleh wanita umur  $y$ , menyebar mengikuti sebaran Poisson, maka parameter  $M$  dan  $m$  dapat diperoleh melalui metode kemungkinan maksimum, sebagai berikut (lihat rumus (5)):

$$L = \prod_{j=1}^{N_w} \frac{\mu_{y_j}^{B(y_j)} \exp(-\mu_{y_j})}{B(y_j)!},$$

dengan

$y_j$  = umur wanita ke- $j$ ,  
 $N_w$  = jumlah wanita.

Dengan menyatakan  $k = \ln(M)$  dan  $m$  sebagai fungsi dari  $D_i$ , yakni

$$k = \sum_{i=1}^6 k_i D_i,$$

$$m = \sum_{i=1}^6 m_i D_i,$$

$$D_i = \begin{cases} 1, & \text{untuk propinsi ke-} i \\ 0, & \text{untuk selainnya,} \end{cases}$$

maka aras fertilitas perkawinan dan aras perilaku hentian bagi wanita yang tinggal di propinsi ke- $i$ ,  $eksp(k_i)$  dan  $m_i$ , dapat diperoleh dengan menggunakan regresi Poisson. Oleh karena sebaran Poisson termasuk dalam keluarga eksponen, maka

proses pendugaan dan sifat-sifat penduganya dapat ditelusuri menurut Model Linear Terampat (*Generalized Linear Model*).

Uji kesuaian modelnya dapat pula diperoleh melalui uji nisbah kemungkinan (UNK). Namun demikian, untuk ukuran contoh yang besar, model hampir selalu ditolak walaupun model tersebut sebenarnya dapat menyuai data dengan baik (Xie, 1990). Karena itu, dalam studi ini, digunakan Kriteria Informasi Bayes (KIB) sebagai kriteria uji, dengan:

$$KIB = UNK - db \ln(N),$$

dengan  $db$  menyatakan derajat bebas, yang dalam hal ini  $db=5$ , dan  $N$  menyatakan jumlah bayi (Raftery 1986a, 1986b).

**DATA**

Data yang digunakan dalam studi ini diperoleh dari Survei Demografi dan kesehatan Indonesia (SDKI) 1991. Data ini dikumpulkan oleh Badan Kordinasi Keluarga Berencana Nasional, Biro Pusat Statistik, Departemen Kesehatan, dan *Macro International*. Dengan menggunakan percontohan secara tidak proporsional, sebanyak 26858 rumahtangga diwawancarai, dan didapati sejumlah 23470 wanita berumur 15-49 tahun yang telah berkawin, yang 22909 diantaranya berhasil diwawancarai. Informasi lebih terperinci tentang data

**Tabel 1. Aras Fertilitas Perkawinan ( $M$ ) dan Aras Perilaku Hentian ( $m$ ) Masing-masing Propinsi di Jawa-Bali**

Propinsi	$M$	$m$
DKI Jakarta	0.515	1.011
Jawa Barat	0.470	0.595
Jawa Tengah	0.534	0.951
DI Yogyakarta	0.513	1.346
Jawa Timur	0.396	1.171
Bali	0.585	1.652
Jumlah bayi = 2003 KIB = -117.3		

SDKI dapat diperoleh pada CBS *et al.* (1991).

Percontohan di Jawa dan Bali dilakukan dua tahap. Tahap pertama memilih wilayah percontohan, yang proporsional terhadap kawasan perkotaan dan pedesaan. Lebih lanjut, dari setiap wilayah percontohan dipilih secara acak 25 rumah tangga. Jumlah contoh untuk wilayah Jawa Bali sebanyak 10617 rumah tangga dengan 45615 individu. Wanita berumur antara 15-49 tahun yang berhasil diwawancarai adalah sebanyak 8622.

Dalam penelitian ini, hanya wanita yang memiliki jangka masa terdedah terhadap kehamilan dan kelahiran minimal satu tahun, yang diikuti sertakan dalam analisis. Hal tersebut dimaksudkan untuk menghindari bias, karena secara teori peluang untuk melahirkan bayi kurang dari 9 bulan adalah mendekati nol.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil analisis data seperti disajikan pada Tabel 1 memberikan nilai kriteria informasi Bayes (KIB) negatif, yakni sebesar -117.3, yang menunjukkan bahwa

model mampu menyuai data masing-masing propinsi di Jawa-Bali dengan baik.

Di samping itu, Tabel 1 juga menyajikan aras fertilitas perkawinan,  $M$ , dan aras perilaku hentian,  $m$ , untuk masing-masing propinsi di Jawa Bali. Terlihat pula bahwa di antara keenam propinsi tersebut, propinsi Bali memiliki  $M$  dan  $m$  paling tinggi, yaitu  $M=0.585$  dan  $m=1.652$ . Keadaan ini menunjukkan bahwa masyarakat Bali memiliki kecenderungan melahirkan anak dalam selang masa yang pendek. Selanjutnya, setelah mencapai jumlah anak yang diinginkan, mereka cenderung menerapkan perilaku hentian secara efektif. Propinsi yang memiliki keadaan yang hampir serupa dengan Bali, ialah DI Yogyakarta, dengan  $M=0.513$  dan  $m=1.346$ .

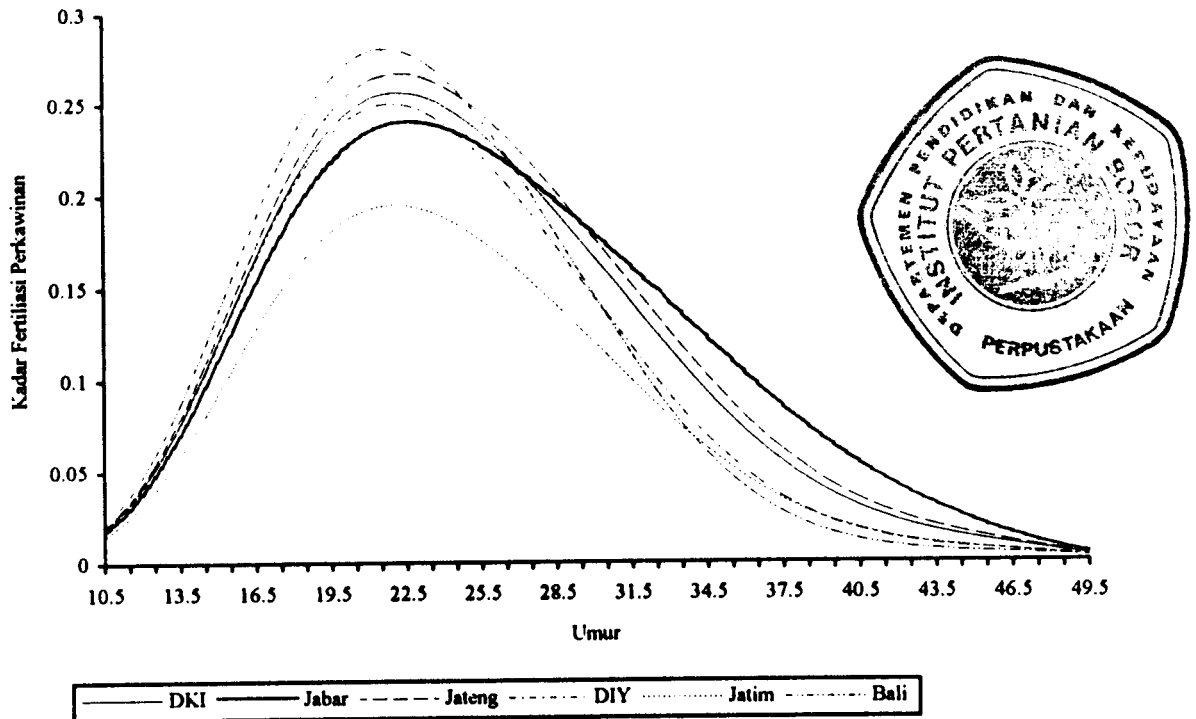
DKI Jakarta dan Jawa Tengah, walaupun memiliki aras fertilitas perkawinan lebih tinggi apabila dibandingkan dengan DI Yogyakarta dan Jawa Timur, namun kedua propinsi tersebut memiliki aras perilaku hentian yang lebih rendah. Keadaan ini menunjukkan bahwa walaupun wanita DKI Jakarta dan Jawa Tengah tidak banyak yang menerapkan perilaku penjarangan, namun secara umum wanita di kedua propinsi ini juga tidak menerapkan perilaku

hentian setinggi wanita DI Yogyakarta dan Jawa Timur.

Adapun Jawa Timur, memiliki nilai  $M$  paling rendah (0.396) di antara keenam propinsi yang ada di Jawa-Bali. Selain itu, Jawa Timur juga memiliki aras perilaku hentian yang cukup tinggi ( $m=1.171$ ). Keadaan ini menunjukkan bahwa wanita di

perilaku hentian di propinsi ini paling rendah, jika dibandingkan kelima propinsi lainnya di Jawa Bali.

Selanjutnya, nilai  $M$  dan  $m$  secara bersama-sama akan menentukan pola fertilitas perkawinan menurut umur yang ada pada masing-masing propinsi di Jawa-Bali tersebut, seperti yang disajikan pada



Gambar 1. Kadar Fertilitas Perkawinan Menurut Umur Keenam Propinsi di Jawa Bali

propinsi ini, banyak yang menerapkan penjarangan dan pembatasan kelahiran.

Keadaan Jawa Barat, berbeda dengan Jawa Timur. Dari segi aras fertilitas perkawinannya, Jawa Barat menduduki peringkat kedua terendah setelah Jawa Timur. Keadaan ini menunjukkan bahwa wanita di propinsi ini banyak yang menggunakan perilaku penjarangan. Namun demikian, tidak seperti di Jawa Timur, aras perilaku hentian di propinsi Jawa Barat juga rendah, bahkan paling rendah dibandingkan dengan propinsi-propinsi yang lain di seluruh Jawa Bali. Keadaan ini menunjukkan bahwa tingkat

Gambar 1.

Gambar ini berkenaan menunjukkan perbedaan perilaku fertilitas menurut umur bagi wanita yang kawin di keenam propinsi di Jawa Bali. Gambar tersebut juga menegaskan bahwa wanita Jawa Barat memiliki kadar fertilitas perkawinan menurut umur yang hingga akhir umur 30an masih cukup tinggi. Adapun wanita Bali, memiliki kadar fertilitas perkawinan menurut umur yang terpusat pada umur 20an. Selanjutnya wanita Jawa Timur, memiliki kadar fertilitas perkawinan menurut umur yang paling rendah,

Tabel 2: Kadar Jumlah Fertilitas Perkawinan Masing-masing Propinsi di Jawa-Bali

Propinsi	TMFR <sub>20-49</sub>		TMFR <sub>15-49</sub>	
	Pengamatan	Pendugaan	Pengamatan	Pendugaan
DKI Jakarta	3.304	3.343	5.216	4.302
Jawa Barat	3.486	3.668	4.933	4.548
Jawa Tengah	3.507	3.552	5.054	4.547
DI Yogyakarta	2.963	2.935	5.440	3.885
Jawa Timur	2.404	2.416	3.447	3.151
Bali	3.036	3.028	5.321	4.105

dibandingkan dengan kelima propinsi lainnya di Jawa-Bali.

Lebih lanjut, TMFR diperoleh berdasarkan hasil tambah dari ASMR mulai dari umur 15 hingga 49 tahun, atau mulai dari umur 20 hingga 49 tahun. Kadar fertilitas perkawinan masing-masing propinsi di Jawa-Bali tersebut, berdasarkan data pengamatan dan hasil pendugaan, untuk wanita kumpulan umur 15-49 tahun dan 20-24 tahun, seperti disajikan dalam Tabel 2.

Tabel tersebut menunjukkan bahwa penghitungan TMFR mulai umur 20 hingga 49 tahun (TMFR<sub>20-49</sub>), memiliki ketepatan lebih tinggi dalam menduga TMFR, jika dibandingkan dengan TMFR<sub>15-49</sub>. Keadaan ini disebabkan oleh adanya data pengamatan tentang kadar fertilitas wanita umur 15-20 tahun yang pada umumnya lebih tinggi dari nilai yang seharusnya. Di antara faktor yang menjadi penyebabnya ialah adanya kehamilan sebelum perkawinan. Namun demikian, karena perkawinan pada umur-umur tersebut semakin berkurang akhir-akhir ini, akibat perbedaan tersebut terhadap kadar fertilitas dapat diabaikan.

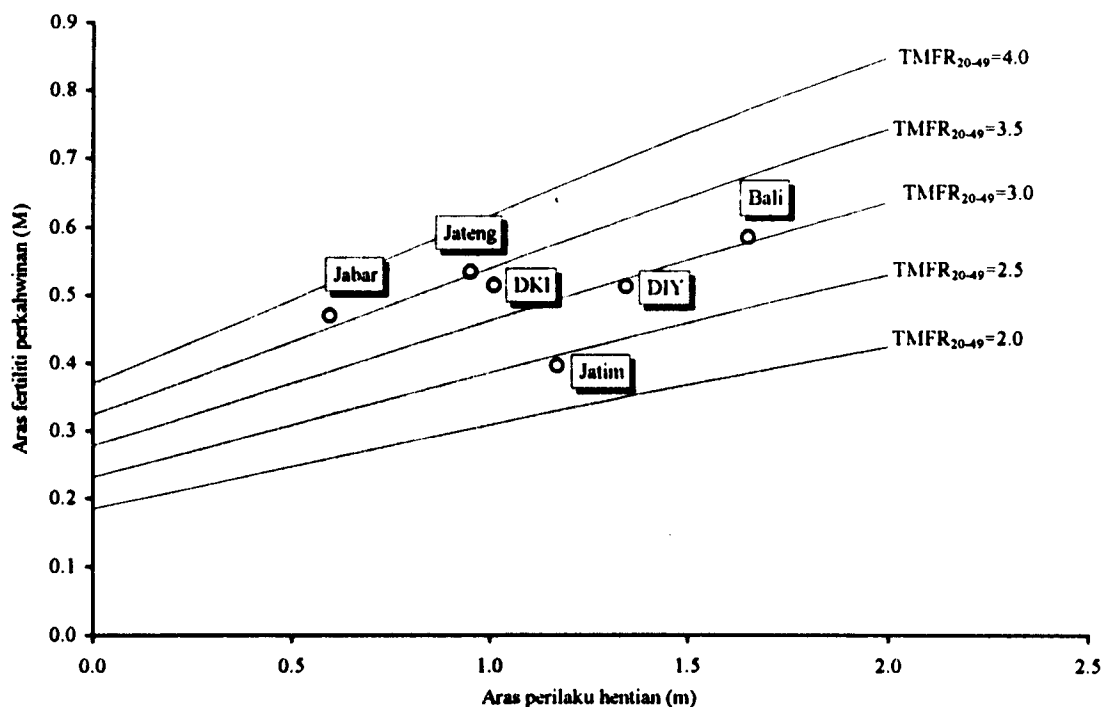
Tabel 2 juga menunjukkan bahwa berdasarkan kepada TMFR<sub>20-49</sub> masyarakat Jawa Timur memiliki TMFR paling rendah, dibandingkan dengan propinsi-propinsi lainnya di Jawa Bali. Adapun propinsi yang memiliki TMFR paling tinggi di

antara keenam propinsi tersebut ialah Jawa Barat dan Jawa Tengah.

Dalam rangka melihat hubungan antara aras fertilitas perkawinan,  $M$ , dan aras perilaku hentian,  $m$ , dengan TMFR, disajikan dalam bentuk gambar sebagai berikut (Gambar 2). Gambar tersebut menunjukkan bahwa garisan yang sama menyatakan TMFR<sub>20-49</sub> yang sama. Gambar berkenaan menunjukkan pula bahwa semakin ke atas ( $M$  semakin besar) menunjukkan semakin rendahnya amalan perilaku penjarangan, dan semakin ke kanan ( $m$  semakin besar) menunjukkan semakin tingginya amalan perilaku hentian.

Hasil analisis seperti disajikan dalam Gambar 2 tersebut menunjukkan bahwa tingginya TMFR di Jawa Barat, disebabkan oleh rendahnya amalan perilaku hentian di propinsi ini. Agak berbeda dengan Jawa Tengah dan DKI Jakarta, walaupun amalan perilaku hentian di propinsi ini lebih besar daripada Jawa Barat, namun karena amalan perilaku penjarangannya lebih rendah, maka memiliki TMFR<sub>20-49</sub> hampir sama dengan Jawa Barat.

Gambar tersebut juga menunjukkan bahwa DI Yogyakarta dan Bali memiliki TMFR<sub>20-49</sub> yang serupa. Namun demikian, fertilitas perkawinan di DI Yogyakarta lebih ditentukan oleh amalan perilaku penjarangan, jika dibandingkan dengan Bali. Sebaliknya, wanita di propinsi Bali lebih cenderung meninggalkan amalan perilaku penjarangan, namun setelah



Gambar 2. Hubungan antara Aras Fertilitas Perkawinan ( $M$ ) dan Aras Perilaku Hentian ( $m$ ) dengan Kadar Jumlah Fertilitas Perkawinan (TMFR<sub>20-49</sub>) pada Keenam Propinsi di Jawa-Bali

mencapai jumlah anak yang diinginkan wanita di propinsi ini cenderung menggunakan perilaku hentian secara efektif. Jawa Timur memiliki TMFR<sub>20-49</sub> paling rendah. Rendahnya TMFR<sub>20-49</sub> di propinsi ini, selain disebabkan oleh tingginya amalan perilaku penjarangan, juga disebabkan oleh kecenderungan amalan perilaku hentian yang tinggi pula, yakni tertinggi ketiga setelah Bali dan DI Yogyakarta.

### KESIMPULAN

Berdasarkan kepada hasil analisis terhadap data SDKI 1991, tentang pola fertilitas perkawinan masing-masing propinsi di Jawa Bali, dapat disimpulkan bahwa terdapat perbedaan dalam pola

fertilitas perkawinan antar propinsi yang cukup tinggi. Disamping itu, di antara propinsi yang memiliki TMFR yang hampir sama, masih terdapat kemungkinan berbeda pula dalam hal tingkat amalan perilaku penjarangan dan tingkat amalan perilaku hentiannya.

Dilihat dari segi hubungan antara  $M$  dan  $m$ , dapat disimpulkan pula bahwa tidak selalunya  $M$  yang rendah diikuti oleh  $m$  yang rendah pula, atau sebaliknya. Hasil analisis terhadap  $M$  dan  $m$  di propinsi Jawa Timur menunjukkan bahwa walaupun  $M$  di propinsi ini lebih rendah jika dibandingkan dengan  $M$  untuk propinsi Jawa Barat, Jawa Tengah, dan DKI Jakarta, namun Jawa Timur memiliki  $m$  yang lebih tinggi, jika dibandingkan dengan  $m$  ketiga propinsi yang disebutkan di atas. Keadaan ini membuktikan bahwa tidak terdapat

hubungan yang erat antara aras fertilitas perkawinan,  $M$ , dengan aras perilaku hentian,  $m$ , yang didukung oleh nilai korelasi yang rendah, yaitu sebesar 0.4.

### UCAPAN TERIMA KASIH

Kami mengucapkan terima kasih yang setulusnya kepada Bapak Drs. M. Sudarmadi dari Badan Koordinasi Keluarga Berencana Nasional Indonesia, atas izin menggunakan data SDKI 1991 untuk penulisan disertasi berjudul: *Pemodelan kesan umur berkahwin pertama terhadap fertiliti di Jawa-Bali*.

### DAFTAR PUSTAKA

- Anderson, B.A. & Silver, B.D. 1992. A simple measure of fertility control. *Demography* 29(3):343-355.
- Bagozi, R.P. & Van Loo, M.F. 1980. Decision-making and fertility: A theory of exchange in the family. Dlm. T.K. Burch (pnyt.). *Demographic behavior: Interdisciplinary perspectives on decision making*: 91-124. AAAS Selected Symposium 45. Colorado: Westview Press.
- Broström, G. 1985. Practical aspects on the parameters in Coale's model for marital fertility. *Demography* 22(4):625-631.
- Central Bureau of Statistics (CBS) [Indonesia], National Family Planning Coordinating Board (NFPCB) [Indonesia], Ministry of Health (MH) [Indonesia], and Demographic and Health Survey Macro International. 1992. *Indonesia demographic and health survey 1991*. Jakarta: CBS, NFPCB, and MH.
- Coale, A.J. & Trussell, J.T. 1974. Model fertility schedules: variations in the age structure of childbearing in human populations. *Population Index* 40(2):185-258.
- Coale, A.J. & Trussell, J. T. 1978. Technical note: Finding the two parameter that specify a model schedule of marital fertility. *Population Index* 44:302-213.
- Departemen Pendidikan dan Kebudayaan Indonesia (Depdikbud). 1983. *Sejarah pengaruh pelita terhadap kehidupan masyarakat pedesaan Daerah Khusus Ibukota Jakarta*. Proyek Inventarisasi dan Dokumentasi Kebudayaan Daerah Jakarta 1983.
- Geertz, C. 1981. *Abangan, santri, priyayi dalam masyarakat Jawa*. Terjemahan. Bandung: Pustaka Jaya.
- Koentjaraningrat. 1993. *Manusia dan kebudayaan di Indonesia*. Cetak ulang. Jakarta: Penerbit Djambatan.
- Mabbett, H. 1985. *The Balinese*. Wellington: January Books.
- Miller, W.B. 1992. Personality traits and developmental experiences as antecedent of childbearing motivation. *Demography* 29(2):265-285.
- Mustapa, R.H.H. 1991. *Adat istiadat Sunda*. Bandung: Penerbit Alumnii.
- Raftery, A.E. 1986a. A note on Bayes factors for log-linear contingency table models with vague prior information.



- Journal of Royal Statistician Society, Series B*, 48(2):249-250.
- Raftery, A.E. 1986b. Choosing models for cross-classifications. Comments on Grusky, D. B. & Hauser, R. M. *American Sociological Review* 51:145-146.
- Robinson, W.C. dan Harbison, S.F. 1980. Toward unified theory of fertility. Dlm. T.K Burch (pnyt). *Demographic behavior: Interdisciplinary perspectives on decision making*: 201-235. AAAS Selected Symposium 45. Colorado: Westview Press.
- Suhamihardja, A.S. 1984. Organisasi dan struktur sosial masyarakat Sunda. Dlm. Ekadjati, E.S. (pnyt). *Masyarakat Sunda dan kebudayaannya*. Cetak ulang. Jakarta: Girimukti Pasaka.
- Sumarno, H. 1996. Pemodelan kesan umur berkahwin pertama ke atas fertiliti di Jawa-Bali. Manuskrip.
- Taşiran, A. C. 1995. *Fertility dynamics. Spacing and timing of births in Sweden and the United States*. Amsterdam: Elsevier.
- Tsuji, K. 1984. Chromosome abnormalities and advanced maternal age. Dlm. Hafez, E.S.E. (pnyt.). *Spontaneous abortion*. Lancaster: MTP Press Limited.
- Xie, Y. 1990. What is natural fertility? The remodeling of a concept. *Population Index* 56(4):656-663.

⊗