

**FAKTOR-FAKTOR YANG MEMENGARUHI KOMPLIKASI
PERSALINAN WANITA USIA SUBUR DI INDONESIA
MENGUNAKAN DATA SDKI 2012
(APLIKASI ANALISIS REGRESI LOGISTIK BINER MULTILEVEL)**

Fakhri Aliyudin¹ dan Budyandra²

¹Staf Badan Pusat Statistik

²Dosen Sekolah Tinggi Ilmu Statistik

Masuk tanggal : 30 November 2016, diterima untuk diterbitkan tanggal : 20 Juni 2017

Abstract

Maternal Mortality Rate (MMR) is still a crucial problem in Indonesia considering the incidence rate is still high enough that is about 359 per 100,000 births. The biggest cause of MMR in Indonesia is due to the high incidence of birth complications. This papers aims to determine the factors that affect the incidence of birth complications in women of childbearing age in Indonesia by using regression of logistic biner multilevel analysis. The data used are sourced from Indonesia Demographic and Health Survey 2012 (SDKI-2012). Based on the results of data processing, it is known that variables of parity, pregnancy complications, history of previous complications and ratio of health centers per 100,000 population are significantly affect the incidence of birth complications in women of childbearing age in Indonesia.

Keywords: *the incidence of birth complications , Indonesia Demographic and Health Survey 2012 (SDKI-2012) and Regression of Logistic Biner Multilevel Analysis*

PENDAHULUAN

Kesehatan ibu merupakan salah satu isu yang menjadi perhatian di seluruh dunia, mengingat kesehatan ibu merupakan tolak ukur dalam melihat pencapaian dalam pembangunan kesehatan di suatu Negara. Semakin baik kualitas kesehatan ibu di suatu Negara, maka semakin baik pula kualitas pembangunan kesehatan di Negara tersebut. Untuk menentukan derajat kesehatan ibu atau perempuan secara umum maka diperlukan suatu indikator yang tepat dan salah satunya adalah Angka Kematian Ibu (AKI). *World Health Organization* (WHO) mendefinisikan kematian ibu sebagai kematian perempuan pada saat hamil atau kematian dalam kurun waktu 42 hari sejak terminasi kehamilan tanpa memandang lamanya kehamilan atau tempat persalinan, yakni kematian yang disebabkan karena kehamilannya atau pengelolaannya, tetapi bukan karena sebab-sebab lain seperti kecelakaan atau penyebab insidental (*World Health Organization*, 1996).

Berdasarkan hasil publikasi profil kesehatan Indonesia tahun 2012 oleh Kementerian Kesehatan (Kementerian Kesehatan RI, 2013), AKI di Indonesia memang cenderung menurun dari tahun 2002 sebesar 307 kematian per 100.000 kelahiran hidup menjadi 228 kematian ibu pada tahun 2007. Namun AKI tersebut justru naik di tahun 2012 menjadi 359 kematian ibu per 100.000 kelahiran hidup (Kementerian Kesehatan RI, 2013). Selain itu jika dibandingkan dengan negara-negara lainnya sekawasan, khususnya *the Association of Southeast Asian Nations* (ASEAN), AKI Indonesia pada tahun 2010 masih berada di urutan keempat terbesar bersama Kamboja, Timur Leste dan Laos (*World Health Organization*, 2010). Negara tetangga seperti Thailand, Malaysia, Brunei Darussalam dan Singapura memiliki AKI yang jauh dibawah Indonesia, yaitu berturut turut hanya sebesar 48, 29, 24 dan 9 kematian ibu per 100.000 kelahiran hidup. Bahkan Indonesia masih kalah dengan Vietnam dan Filipina yang masing-masing hanya memiliki angka kematian ibu

sebesar 59 dan 99 per 100.000 kelahiran hidup.

Sebagian besar kematian ibu sebenarnya dapat dicegah, menurut *World Health Organization* (2005) pencegahan kematian ibu dapat dilakukan dengan perawatan kesehatan sebelum, saat dan setelah kehamilan. Kementerian Kesehatan Republik Indonesia (Kemenkes RI) memberlakukan tiga jenis area intervensi yang dilakukan untuk menurunkan angka kematian dan kesakitan ibu dan neonatal yaitu melalui : 1) peningkatan pelayanan antenatal yang mampu mendeteksi dan menangani kasus risiko tinggi secara memadai; 2) pertolongan persalinan yang bersih dan aman oleh tenaga kesehatan terampil, pelayanan pasca persalinan dan kelahiran; serta 3) pelayanan emergensi obstetrik dan neonatal dasar (PONED) dan komprehensif (PONEK) yang dapat dijangkau. Salah satu capaiannya dapat diketahui melalui indikator penanganan komplikasi maternal. Indikator ini mengukur kemampuan negara dalam menyelenggarakan pelayanan kesehatan secara profesional kepada ibu (hamil, bersalin, nifas) dengan komplikasi.

Resiko kematian ibu maternal dapat terjadi sejak awal kehamilan hingga pasca persalinan/nifas dengan risiko paling tinggi terjadi pada periode persalinan (Departemen Kesehatan, 2001). Kematian ibu yang tinggi mengindikasikan kejadian komplikasi kelahiran yang tinggi pula. Berdasarkan Laporan Rutin Program Kesehatan Ibu Dinas Kesehatan Provinsi Tahun 2012, penyebab kematian ibu di Indonesia masih didominasi oleh komplikasi persalinan berupa pendarahan (32%) dan hipertensi dalam kehamilan (25%), diikuti oleh infeksi (5%), partus lama (5%), dan abortus (1%). Selain penyebab obstetrik, kematian ibu juga disebabkan oleh penyebab lain-lain (non obstetrik) sebesar 32% (Kementerian Kesehatan RI, 2013).

Mengingat bahwa komplikasi pada saat persalinan merupakan penyebab terbesar resiko kematian ibu, maka penelitian ini bertujuan untuk mengetahui faktor-faktor yang memengaruhi kejadian

komplikasi persalinan pada wanita usia subur (WUS).

Komplikasi persalinan dapat dipengaruhi oleh beberapa faktor. Dalam penelitian Armagustini (2010), komplikasi persalinan dipengaruhi oleh beberapa faktor individu seperti status reproduksi, akses dan pemanfaatan pelayanan kesehatan. Keragaman wilayah, karakteristik demografi dan sumber daya antar wilayah dapat memengaruhi keefektifan suatu program pemerintah seperti penurunan kematian ibu ataupun penyebab langsungnya yaitu komplikasi persalinan (Aeni N, 2013).

Adanya perbedaan kejadian komplikasi antar provinsi perlu dikaitkan dengan faktor kontekstual tiap-tiap provinsi karena tiap provinsi memiliki keragaman karakteristik dari berbagai aspek yang memengaruhi kejadian komplikasi, kondisi yang seperti ini yang disebut kondisi data berhierarki. Artinya, unit-unit pada data berstruktur hierarki yang diobservasi pada kelompok yang sama umumnya memiliki karakteristik yang hampir sama dibandingkan dengan unit-unit lain yang diobservasi pada kelompok yang berbeda. Sehingga korelasi antar unit-unit dalam kelompok yang sama akan kuat, atau dengan kata lain dapat dikatakan bahwa data berstruktur hierarki tidak sepenuhnya independen. Pada keadaan data yang dianalisis ternyata memiliki bentuk hierarki, maka penggunaan metode regresi logistik biner menjadi tidak tepat untuk digunakan (Hox, 2010). Goldstein (1995) memperkenalkan model regresi multilevel yang bertujuan untuk mengatasi masalah pada data yang berstruktur hierarki.

Berdasarkan paparan masalah diatas, maka makalah ini bertujuan untuk mengetahui faktor-faktor yang memengaruhi komplikasi persalinan pada wanita usia subur di Indonesia dilihat dari kontekstual maupun individualnya menggunakan analisis regresi logistik biner multilevel.

KAJIAN PUSTAKA

Analisis Regresi Logistik

Menurut Gujarati (2002) analisis regresi dapat menggunakan beberapa model, antara lain yaitu analisis regresi linier dan analisis regresi nonlinear. Karena analisis regresi linier hanya dapat digunakan apabila variabel respons berjenis kuantitatif, maka timbul permasalahan dalam analisis apabila variabel respons yang dimiliki berskala kualitatif atau kategorik. Kondisi ini dapat diatasi dengan penggunaan analisis regresi logistik. Regresi logistik merupakan model regresi yang digunakan apabila variabel respons bersifat dikotomi (Hosmer dan Lemeshow, 2000). Perbedaan antara analisis regresi linear dan analisis regresi logistik terletak pada distribusi yang digunakan. Pada analisis regresi linear, *error* diasumsikan berdistribusi normal. Sementara itu, pada analisis regresi logistik variabel respons Y mengikuti sebaran Bernouli (Hosmer dan Lemeshow, 2000).

Dalam buku yang ditulis Goldstein (2010) Banyak jenis data yang didapat dari penelitian sosial atau biologi memiliki struktur data hirarki, bersarang atau berkerumun. Sebagai contoh seorang individu berinteraksi dengan konteks sosial dimana mereka berada, individu tersebut dipengaruhi oleh kelompok sosial atau konteks dimana mereka berada, dan sebaliknya kelompok sosial tersebut juga dipengaruhi oleh individu-individu yang membuat kelompok tersebut. Individual dan kelompok sosial dikonsepsikan sebagai sistem hirarki dengan individual dan kelompok didefinisikan pada level yang berbeda (Hox, 2010).

Model multilevel mulai diperkenalkan oleh Goldstein (1995) yang disebutkan dapat mengatasi semua masalah yang muncul dari data yang diperoleh dari survei yang dilakukan dengan menggunakan penarikan contoh acak bertahap atau data dengan struktur data hierarki. Dalam model multilevel, tingkatan dalam struktur hierarki didefinisikan sebagai level.

Regresi Logistik Biner Multilevel

Analisis regresi logistik biner multilevel digunakan karena variabel

respons dibagi menjadi dua kategori yaitu mengalami komplikasi persalinan dan tidak mengalami komplikasi persalinan dengan variabel penjelasnya berstruktur hierarki. Interpretasi parameter pada analisis regresi logistik biner multilevel tidak berbeda dengan analisis regresi logistik biner satu level. Namun, dalam analisis regresi logistik biner multilevel dilakukan estimasi terhadap komponen varian. Varian antarkelompok menunjukkan adanya efek dari unit-unit pada level 2 terhadap unit level 1. Efek ini disebut sebagai efek acak (random effect).

Penelitian multilevel membagi modelnya menjadi dua yaitu *null model* dan *conditional model*. *Null model* merupakan kondisi dimana variabel penjelas belum dimasukkan ke dalam model, baik variabel penjelas pada level 1 maupun pada level 2. Sementara itu, *conditional model* merupakan kondisi dimana variabel penjelas, baik variabel penjelas pada level 1 maupun pada level 2, sudah dimasukkan ke dalam model. Sehingga pada kondisi inilah model dapat juga disebut dengan model regresi logistik biner multilevel.

Hox (2010) menyebutkan bahwa model regresi multilevel dapat digolongkan menjadi dua bentuk dasar, yaitu:

1. Model multilevel dengan *random intercept*

Model ini merupakan model dimana *intercept* dimodelkan sebagai *random effect* dari variabel pada level 2 dengan asumsi bahwa setiap kelompok memiliki *intercept* yang berbeda-beda (tidak *fixed* seperti regresi biasa), namun memiliki kemiringan atau *slope* yang sama sehingga pengaruh setiap variabel penjelas terhadap variabel respons sama untuk tiap-tiap kelompok.

2. Model multilevel dengan *random slope*

Model ini merupakan model dimana koefisien variabel-variabel penjelas pada level yang lebih rendah dimodelkan sebagai *random effect* dari variabel pada level 2 dengan asumsi bahwa tiap kelompok memiliki kemiringan atau *slope* yang berbeda-beda (tidak *fixed* seperti regresi biasa) sehingga memungkinkan pengaruh variabel

penjelas terhadap variabel respons berbeda-beda untuk tiap kelompok.

Pada makalah ini, model yang digunakan adalah model multilevel dengan *random intercept* karena mengasumsikan pengaruh setiap variabel penjelas terhadap variabel respons adalah sama untuk setiap kelompok.

Definisi Persalinan

Menurut Departemen Kesehatan (1997), persalinan adalah serangkaian kejadian pada ibu hamil yang berakhir dengan pengeluaran bayi cukup bulan atau hampir cukup bulan, disusul dengan pengeluaran plasenta atau selaput janin dari tubuh ibu. Persalinan adalah proses pengeluaran hasil konsepsi (janin dan urine) yang telah cukup bulan atau dapat hidup di luar kandungan melalui jalan lahir atau jalan lain, dengan bantuan atau tanpa bantuan (kekuatan sendiri) (Manuaba, 1998).

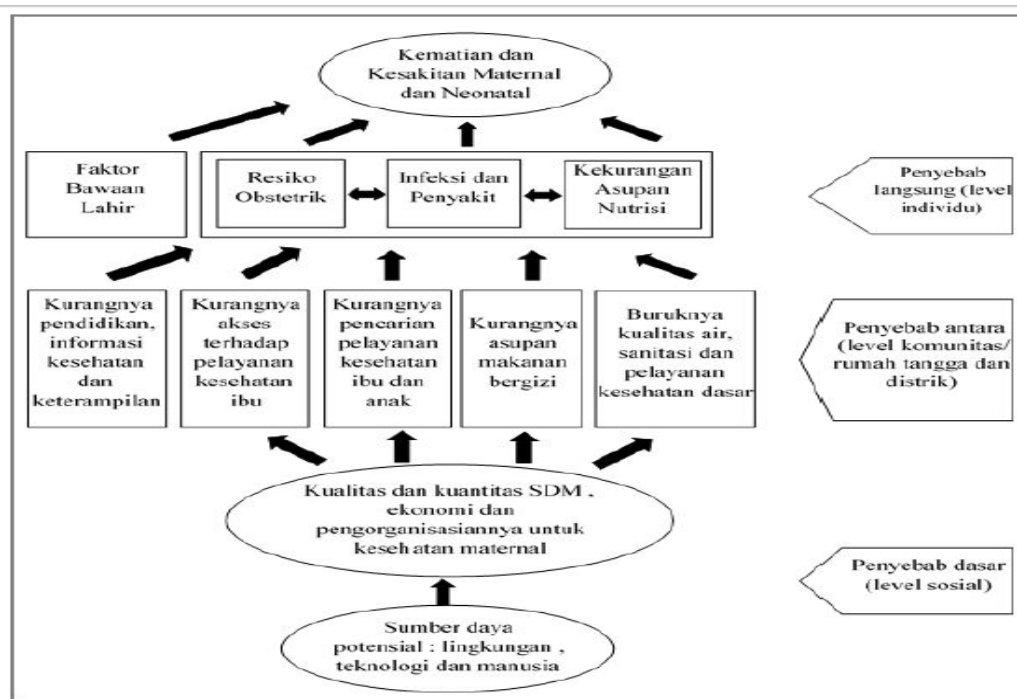
Komplikasi Persalinan

Menurut Departemen Kesehatan (1997) komplikasi persalinan adalah keadaan yang mengancam jiwa ibu ataupun janin karena gangguan sebagai akibat langsung dari kehamilan atau persalinan misalnya perdarahan, infeksi, preeklamsi/eklamsi, partus lama/macet, abortus, rupture uteri yang membutuhkan manajemen tanpa ada perencanaan sebelumnya (Armagustini, 2010).

Komplikasi Persalinan dalam Survei Demografi dan Kesehatan Indonesia (SDKI) 2012

Komplikasi persalinan dalam SDKI tahun 2012 ditunjukkan dengan beberapa indikator yang ditanyakan kepada responden (wanita usia subur), yaitu apakah pada saat responden responden mengalami salah satu atau bersama-sama gejala:

1. Mulas yang kuat dan teratur.
2. Pendarahan lebih banyak.
3. Suhu badan tinggi dan atau mengeluarkan lendir yang berbau.
4. Kejang dan pingsan
5. Ketuban pecah dini



Gambar 1. Kerangka Kerja UNICEF Tentang Penyebab Morbiditas dan Mortalitas Maternal dan Neonatal

Dalam kerangka konsep UNICEF (2009), penyebab kematian (mortalitas) dan kesakitan (morbiditas) pada ibu (maternal) dan bayi (neonatal) disebabkan oleh beberapa factor yang saling berhubungan. Faktor penyebab ini dibedakan menjadi tiga level yaitu penyebab langsung (*direct*) pada level individu, penyebab antara (*intermediate*) pada level rumah tangga, komunitas atau distrik, dan penyebab dasar pada level sosial. Berdasarkan kerangka konsep UNICEF ini maka faktor-faktor yang memengaruhi terjadinya komplikasi persalinan adalah sebagai berikut:

Faktor Individual

Faktor individual merupakan karakteristik atau perilaku individu yang berpengaruh terhadap terjadinya komplikasi persalinan pada wanita usia subur (WUS). Faktor individual yang digunakan dalam penelitian ini menggunakan variabel pendidikan ibu, paritas, komplikasi kehamilan, riwayat komplikasi persalinan

sebelumnya dan masalah dalam mendapatkan pelayanan kesehatan.

Pendidikan Ibu

Tingkat pendidikan formal umumnya mencerminkan kemampuan seseorang untuk memahami berbagai aspek pengetahuan. Huda et al (2012) dalam penelitiannya di Bangladesh menyimpulkan bahwa proporsi wanita dengan kejadian komplikasi sangat berhubungan dengan tingkat pendidikan. Dalam penelitiannya wanita dengan pendidikan paling tidak sepuluh tahun lebih jarang terkena komplikasi pada persalinan dengan operasi caesar. Semakin tinggi tingkat pendidikan seseorang, maka akses terhadap media massa (koran,internet,media massa) juga semakin tinggi yang berarti peluang ibu dalam mengakses informasi pencegahan komplikasi seperti pemeriksaan ke pusat kesehatan masyarakat juga semakin tinggi.

Paritas

Paritas adalah banyaknya kelahiran hidup yang dipunyai oleh seorang wanita. Wanita dengan paritas yang tinggi cenderung mengabaikan perawatan obstetrik atau kehamilan. Paritas yang tinggi juga dikaitkan dengan kemungkinan peningkatan presentasi janin abnormal dan perdarahan obstetrik (James, 2010). Wanita yang melahirkan sama dengan atau lebih dari lima kali disebut grand multipara. Penelitian di Kroasia menunjukkan grand multipara lebih cenderung terjadi pada wanita yang lebih tua, kurang pendidikan, kurang mendapatkan layanan antenatal. Wanita grand multipara juga cenderung lebih mengalami komplikasi persalinan seperti persalinan lama (*prolonged labor*) dibandingkan dengan wanita dengan kelahiran tiga sampai empat kali (Severinski et al, 2009).

Komplikasi Kehamilan

Komplikasi kehamilan adalah kegawat daruratan obstetrik yang dapat menyebabkan kematian pada ibu dan bayi (Prawirohardjo, 1999). Kehamilan resiko tinggi adalah suatu kehamilan yang disertai adanya kondisi yang meningkatkan resiko terjadinya kelainan atau ancaman bahaya pada janin. Komplikasi kehamilan berhubungan erat dengan kejadian komplikasi persalinan (Armagustini, 2010). Ibu hamil dengan komplikasi dianggap akan menimbulkan ancaman keselamatan baik untuk ibu maupun janinnya termasuk pada saat persalinan nanti (Muslihatun, 2009)

Riwayat Komplikasi Persalinan Sebelumnya

Ibu yang pernah mengalami komplikasi pada waktu kehamilan, persalinan dan nifas sebelumnya akan menghadapi risiko tinggi pada kehamilan dan persalinan berikutnya. Dalam penelitiannya di Indonesia, Djaja dan Suwandono (2000) berkesimpulan bahwa ibu yang mengalami komplikasi dan keguguran pada kehamilan terdahulu berisiko 14 kali mengalami komplikasi dan keguguran pada kehamilan berikutnya dibandingkan ibu yang belum pernah

mengalami komplikasi pada kehamilan dahulu.

Masalah dalam Mendapatkan Layanan Kesehatan

Seorang ibu sangat penting untuk mendapatkan layanan kesehatan sebelum, selama dan sesudah kehamilan. Kematian bayi yang sebagian besar disebabkan oleh komplikasi seperti hemoragi (pendarahan) sebenarnya dapat dicegah dengan diagnosis dan manajemen yang tepat, salah satunya seperti pemeriksaan antenatal yang cukup (Khan et al, 2006). Pencegahan malaria, anemia dan kekurangan gizi sangat perlu dilakukan karena hal tersebut sangat berhubungan dengan komplikasi maternal dan kematian ibu yang mana tingkat prevalensi (angka kejadian) kondisi tersebut cukup tinggi (The Partnership for Maternal, Newborn and Child Health, 2006). Dalam penelitian lain, Armagustini (2010) juga menemukan bahwa masalah dalam mendapatkan layanan kesehatan dapat meningkatkan resiko untuk mengalami komplikasi pada saat persalinan dibandingkan dengan ibu yang tidak mengalami masalah dalam mendapatkan layanan kesehatan.

Faktor Kontekstual

Selain faktor individual, kejadian komplikasi persalinan juga dapat dipengaruhi oleh konteks masyarakat atau komunitas dimana individu tersebut menetap. Faktor kontekstual yang digunakan dalam penelitian ini meliputi Produk Domestik Regional Bruto (PDRB) Perkapita tiap provinsi dan rasio puskesmas per 100.000 penduduk di tiap provinsi. Penggunaan PDRB perkapita sebagai faktor kontekstual karena variabel ini bisa menggambarkan kuantitas dan kondisi perekonomian masyarakat di suatu daerah, sedangkan rasio puskesmas per 100.000 penduduk dianggap bisa mewakili kondisi masyarakat dalam kemudahan mengakses fasilitas kesehatan disuatu wilayah.

Produk Domestik Regional Bruto Per Kapita

Produk Domestik Regional Bruto (PDRB) merupakan salah satu indikator penting untuk mengetahui kondisi ekonomi di suatu daerah dalam suatu periode tertentu, baik atas dasar harga berlaku maupun atas dasar harga konstan. PDRB perkapita merupakan pembagian nilai PDRB di suatu wilayah dengan jumlah penduduk pertengahan tahun di wilayah tersebut. PDRB perkapita bisa merefleksikan pendapatan secara rata-rata setiap penduduk di suatu wilayah sehingga bisa juga dianggap sebagai indikator kuantitas ekonomi penduduk di suatu wilayah. Dalam kerangka kerja UNICEF (2009), kualitas dan kuantitas ekonomi suatu wilayah dan alokasinya untuk kesehatan maternal merupakan faktor dasar yang dapat memengaruhi kematian dan kesakitan ibu.

Pelayanan Puskesmas (Rasio Puskesmas per 100.000 Penduduk)

Dalam keputusan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 128/Menkes/SK/II/2004 menyatakan bahwa puskesmas adalah unit pelaksana teknis dinas kesehatan kabupaten/kota yang bertanggungjawab menyelenggarakan pembangunan kesehatan di suatu wilayah kerja. Salah satu fungsi puskesmas adalah sebagai pusat pelayanan kesehatan strata pertama secara menyeluruh, terpadu dan berkesinambungan.

Peningkatan pelayanan kesehatan seperti puskesmas tentunya dapat meningkatkan pelayanan antenatal dan peningkatan bidan terlatih (Koblinsky, 2000). Pemanfaatan yang tepat terhadap pelayanan kesehatan ibu dan anak juga dapat meningkatkan kelangsungan hidup dan kualitas hidup bagi ibu dan anak tersebut (Chakraborty et al, 2006). Dengan kata lain, semakin tinggi rasio puskesmas per 100.000 penduduk maka akan menurunkan jumlah penderita komplikasi persalinan.

METODOLOGI

Ruang Lingkup Penelitian

Penelitian mencakup 33 provinsi di seluruh wilayah Indonesia dan mengkaji risiko komplikasi kelahiran yang terjadi pada Wanita Usia Subur (WUS) berstatus kawin dalam jangka waktu lima tahun selama periode tahun 2007 hingga tahun 2012. Data penelitian diperoleh dari Survei Demografi dan Kesehatan Indonesia Tahun 2012.

Variabel respon yaitu kejadian komplikasi persalinan. Kejadian komplikasi persalinan yang digunakan dalam penelitian ini adalah WUS yang mengalami kelahiran baik itu lahir mati atau lahir hidup selama periode 2007 – 2012 dan pernah mengalami komplikasi persalinan berupa : (1) mulas yang kuat dan teratur lebih dari sehari semalam, (2) perdarahan lebih banyak dibandingkan dengan biasanya (lebih dari 3 kain), (3) suhu badan tinggi dan atau keluar lendir berbau dari jalan lahir, (4) kejang-kejang dan pingsan, (5) keluar air ketuban lebih dari 6 jam sebelum anak lahir dan (6) kesulitan atau komplikasi lainnya.

Metode Analisis

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui faktor kontekstual dan faktor individual yang memengaruhi kecenderungan terjadinya komplikasi persalinan pada wanita usia subur di Indonesia, dimana data yang digunakan merupakan data yang berstruktur hierarki. Karena data yang digunakan berstruktur hierarki maka digunakan analisis regresi logistik biner multilevel. Model yang digunakan adalah model multilevel dengan *random intercept* karena mengasumsikan pengaruh setiap variabel penjelas terhadap variabel respons adalah sama untuk setiap kelompok. Pada proses pengolahan data menggunakan bantuan program Microsoft excel, SPSS dan STATA.

Tahapan dalam Regresi Logistik Biner Multilevel

1. Pengujian Signifikansi *Random Effect* (*Likelihood Ratio Test*)

Prosedur *maximum likelihood estimator* mampu menghasilkan suatu statistik yang disebut *deviance* yang mampu mengindikasikan seberapa cocok model

dengan data (Hox, 2010). Model dengan *deviance* yang lebih rendah akan lebih *fit* dibandingkan dengan model yang *deviance*-nya lebih tinggi. Pada model bersarang (berhierarki), tes *deviance* dapat digunakan untuk mengetahui apakah model yang lebih umum lebih baik digunakan daripada model sederhana atau apakah model dengan efek *random* lebih baik daripada model tanpa efek *random*. Pengujian *deviance* membandingkan nilai $-2 \log \text{likelihood}$ yang diperoleh dari setiap model yang diestimasi yaitu model tanpa efek *random* dan model dengan efek *random* dimana efek *random* yang dimaksud merupakan efek yang disebabkan variasi antarkelompok (level 2). Perbedaan varians atau ragam untuk dua model bersarang memiliki distribusi chi-kuadrat, dengan derajat kebebasan sama dengan perbedaan jumlah parameter koefisien regresi yang diestimasi dalam dua model.

Pengujian dilakukan dengan hipotesis :

$H_0 : \sigma_{u0}^2 = 0$ (efek *random* tidak signifikan)

$H_1 : \sigma_{u0}^2 \neq 0$ (efek *random* signifikan)

Statistik uji :

$$LR = -2 \ln \left(\frac{L^{(0)}}{L^{(r)}} \right)$$

dengan $L^{(0)}$ adalah *Likelihood* model logistik tanpa efek *random* dan $L^{(r)}$ adalah *Likelihood* model logistik dengan efek *random*.

Dengan menggunakan $\alpha=5\%$, maka tolak H_0 jika $LR > \chi_{(\alpha,v)}^2$ dimana v adalah selisih jumlah parameter dari kedua model. H_0 ditolak maka dapat disimpulkan bahwa efek *random* signifikan. Artinya terdapat keragaman atau variasi variabel respons yang signifikan antarkelompok sehingga model multilevel lebih baik dalam menjelaskan data daripada model logistik biasa.

2. Estimasi Parameter

Metode estimasi parameter yang digunakan untuk *generalized linear model* adalah *maximum likelihood estimation (MLE)* dimana metode ini biasanya menghasilkan estimasi yang efisien dan konsisten. *MLE* mempunyai prinsip memaksimalkan fungsi *likelihood* dengan

menggunakan *inverse* dari *link function* untuk memprediksi variabel respons. Keuntungan penggunaan *maximum likelihood estimator* adalah menghasilkan estimasi yang lebih efisien dan konsisten (Agresti,2002). Prosedur *MLE* dalam pemodelan multilevel dihasilkan dari proses iterasi yang dimulai dengan nilai parameter perkiraan yang akan meningkat dalam setiap iterasi berturut-turut sehingga nilai parameter akan berubah selama proses iterasi.

3. Pengujian Signifikansi Parameter secara Simultan (Uji G^2)

G -test adalah pengujian signifikansi seluruh variabel penjelas di dalam model secara bersama-sama. G -test dikenal juga sebagai *likelihood ratio test*, *log-likelihood ratio test*, atau Uji G^2 (McDonald, 2014). Hipotesis yang diuji adalah :

$H_0 : \gamma_{10} = \gamma_{20} = \dots = \gamma_{p0} = \gamma_{01} = \dots = \gamma_{0q} = 0$

(tidak ada pengaruh variabel penjelas terhadap variabel respons)

$H_1 : \text{minimal ada } \gamma \neq 0$

(minimal ada satu variabel penjelas yang berpengaruh terhadap variabel respons)

Statistik uji :

$$G^2 = -2 \ln \left(\frac{L(\text{null model})}{L(\text{conditional model})} \right)$$

dengan $L(\text{null model})$ adalah *Likelihood* tanpa variabel penjelas dan $L(\text{conditional model})$ adalah *Likelihood* dengan variabel penjelas.

G^2 berdistribusi $\chi_{(\alpha,r)}^2$ dimana derajat bebas r adalah jumlah parameter di level 1 dan level 2. H_0 ditolak apabila $G^2 > \chi_{(\alpha,r)}^2$. Ketika H_0 ditolak, maka dapat disimpulkan bahwa model dengan variabel penjelas (*conditional model*) fit pada tingkat signifikansi α , atau dengan kata lain pada tingkat kepercayaan $(1 - \alpha)$ persen paling tidak terdapat satu variabel penjelas yang memengaruhi variabel respons.

4. Pengujian Signifikansi Parameter secara Parsial (Uji *Wald*)

Uji *Wald* digunakan untuk menguji pengaruh masing-masing parameter yang terdapat dalam model dengan menggunakan

hipotesis (Hox, 2010). Hipotesis yang diuji adalah :

H_0 : $\gamma = 0$ (tidak ada pengaruh variabel penjelas ke- j terhadap variabel respons)

H_1 : $\gamma \neq 0$ (terdapat pengaruh variabel penjelas ke- j terhadap variabel respons)

Statistik uji yang digunakan adalah:

$$W = \left[\frac{\hat{\gamma}}{Se(\hat{\gamma})} \right]$$

W berdistribusi normal, sehingga H_0 ditolak jika $|W| > Z_{tabel}$ atau $p\text{-value} < \alpha$. Apabila H_0 ditolak, dapat disimpulkan bahwa variabel penjelas signifikan berpengaruh terhadap variabel respons.

5. Penghitungan Odds Ratio

Interpretasi parameter dilakukan dengan menggunakan nilai *odds ratio*. *Odds ratio* adalah perbandingan risiko terjadinya suatu *event* dari suatu kelompok/kategori yang satu terhadap kelompok /kategori yang lain. *Odds ratio* memperkirakan bagaimana kecenderungan terjadinya suatu kejadian sukses antara observasi $x = 1$ dibandingkan dengan observasi $x = 2$ (Hosmer dan Lemeshow, 2000). Persamaan *odds ratio* adalah sebagai berikut

$$\begin{aligned} \widehat{OR} &= \frac{\pi(1)/[1-\pi(1)]}{\pi(0)/[1-\pi(0)]} \\ &= \frac{\frac{\exp(\hat{\beta}_0 + \hat{\beta}_j)}{1 + \exp(\hat{\beta}_0 + \hat{\beta}_j)}}{\frac{1}{1 + \exp(\hat{\beta}_0)}} \times \frac{1}{\frac{\exp(\hat{\beta}_0)}{1 + \exp(\hat{\beta}_0)}} \\ &= \frac{\exp(\hat{\beta}_0 + \hat{\beta}_j)}{\exp(\hat{\beta}_0)} = \exp(\hat{\beta}_j) \end{aligned}$$

Interpretasi dari \widehat{OR} adalah resiko kecenderungan terjadinya peristiwa $y = 1$ adalah sebesar $\exp(\hat{\beta}_j)$ kali resiko atau kecenderungan terjadinya peristiwa $y = 1$ pada kategori $x = 0$ (Nachrowi dan Usman, 2002)

6. Interclass Correlation (ICC)

Interclass Correlation digunakan untuk mengukur variasi (keragaman) variabel respons yang dapat dijelaskan oleh adanya perbedaan karakteristik antarkelompok atau melihat korelasi unit-unit di dalam kelompok yang sama (Hox,2010). Semakin besar nilai *ICC*, maka antarunit level 1 akan semakin homogen

sedangkan antarunit level 2 akan semakin heterogen.

Dalam model dua level, model yang digunakan untuk mengestimasi *intra class correlation* adalah model yang tidak mengandung variabel penjelas, yaitu model *intercept only*. Model menguraikan varians menjadi dua komponen independen, yaitu $\hat{\sigma}_e^2$ yang merupakan varians pada *error level* terendah e_{ij} yang bernilai *fixed* sebesar $\pi^2/3 \approx 3,29$ dan $\hat{\sigma}_{u_0}^2$ yang merupakan varians pada *error level* tertinggi u_{0j} . Dengan menggunakan model ini, *intra class correlation* dapat didefinisikan sebagai :

$$ICC = \frac{\hat{\sigma}_{u_0}^2}{\hat{\sigma}_{u_0}^2 + \hat{\sigma}_e^2}$$

ICC di atas 0,05 atau 5% mengindikasikan bahwa variasi antar kelompok lebih besar daripada yang diharapkan dan mengimplikasikan bahwa penyarangan pada kelompok-kelompok memiliki efek pada respons yang diberikan oleh individu-individu di dalamnya sehingga analisis multilevel diperlukan (Sorra dan Dyer, 2010)

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil Pengujian Signifikansi Efek Random

Untuk mengetahui data yang digunakan berstruktur hierarki dan sesuai dengan analisis multilevel maka dilakukan uji signifikansi efek random. Berdasarkan output STATA diperoleh $p\text{-value}$ sebesar 0,0000 dengan $\alpha = 5$ persen ($p\text{-value} < \alpha$) dan nilai Likelihood Ratio sebesar 544,09 serta nilai $\chi_{(0,05,1)} = 3,84$. Karena nilai $LR >$ nilai $\chi_{(0,05,1)}$ sehingga diperoleh keputusan tolak H_0 . Dengan demikian, dapat disimpulkan bahwa pada tingkat kepercayaan 95 persen terdapat efek random yang signifikan pada kejadian komplikasi persalinan WUS di Indonesia. Signifikansi ini memberikan makna bahwa model multilevel logistik biner lebih baik dibandingkan dengan regresi logistik biasa (satu level) dalam memodelkan data yang ada.

1. Hasil Pengujian Parameter Secara Simultan (Uji G^2)

Untuk melihat pengaruh secara bersama-sama seluruh variabel penjelas terhadap variabel respons digunakan uji statistik G² (Likelihood Ratio Test). Berdasarkan output STATA, maka dapat dihitung nilai G² :

$$G^2 = -2 \ln \left(\frac{L(\text{null model})}{L(\text{conditional model})} \right)$$

$$G^2 = -2 (-10025,316 + 9591,7118)$$

$$= 867,2084$$

Dari penghitungan, diperoleh nilai Likelihood Ratio sebesar 867,2084, sedangkan nilai $\chi_{(0,05,7)}$ adalah 14,067.

Karena nilai LR > nilai $\chi_{(0,05,7)}$ sehingga dapat diputuskan untuk menolak H₀. Dengan demikian, dapat disimpulkan bahwa dengan tingkat kepercayaan 95% terdapat minimal satu variabel penjelas yang memengaruhi kejadian komplikasi persalinan pada WUS di Indonesia.

2. Pengujian Parameter Koefisien Regresi Secara Parsial (Uji Wald)

Uji Wald digunakan untuk melihat variabel penjelas mana saja yang memengaruhi komplikasi persalinan pada WUS di Indonesia. Keputusan tolak H₀ jika nilai Wald lebih dari nilai z-tabel atau p-value kurang dari 0,05 sehingga dapat disimpulkan bahwa variabel penjelas yang diuji signifikan memengaruhi komplikasi persalinan pada WUS di Indonesia. Hasil pengujian masing-masing variabel penjelas dalam model multilevel logistik biner terdapat pada tabel 1.

Berdasarkan hasil uji Wald pada tabel 1 tersebut dapat diketahui bahwa variabel yang signifikan memengaruhi komplikasi persalinan WUS di Indonesia adalah paritas, komplikasi kehamilan, riwayat komplikasi sebelumnya, dan rasio puskesmas per 100.000 penduduk per provinsi.

Dengan demikian, persamaan regresi logistik biner multilevel (*random intercept*) yang terbentuk adalah :

$$\ln \left(\frac{\pi_{ij}}{1-\pi_{ij}} \right) = -0,367 - 0,0177 \text{Pendidikan_Ibu}_{ij}$$

$$+ 0,3733 \text{Kelahiran}_{ij}^*$$

$$+ 0,9234 \text{Kompl_Hamil}_{ij}^*$$

$$+ 1,7448 \text{Riwayat_Kompl}_{ij}^*$$

$$+ 0,0378 \text{Mslh_Layanan}_{ij}^*$$

$$+ 0,0015 \text{PDRB}_j$$

$$- 0,1024 \text{R_Puskesmas}_j^*$$

Ket : *) adalah signifikan pada $\alpha = 0,05$.

Tabel 1. Hasil pengujian parameter koefisien regresi secara parsial.

Variabel	Koefisien	Standard Error	Wald	P-Value
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
Faktor Individual				
Pendidikan Ibu Lebih dari SMP (<i>ref</i>) Kurang dari SMP	-0.0177	0.0524	-0.34	0.735
Paritas >1 dan ≤ 4 (<i>ref</i>) 1 atau ≥ 5	0.3733	0.0353	10.56*	0.000
Komplikasi Kehamilan Tidak (<i>ref</i>) Pernah	0.9234	0.0521	17.72*	0.000
Riwayat komplikasi persalinan sebelumnya Belum pernah (<i>ref</i>) Pernah	1.7448	0.0886	19.69*	0.000
Masalah dalam mendapatkan layanan kesehatan Tidak ada masalah (<i>ref</i>) Ada masalah	0.0378	0.0376	1.00	0.315
Faktor Kontekstual				
PDRB	0.0015	0.0009	1.65	0.099
Rasio Puskesmas/100.000 Penduduk	-0.1024	0.0224	-4.57*	0.000

Sumber : SDKI 2012 (diolah) Ket : *) adalah signifikan pada $\alpha = 0,05$; (*ref*) merupakan kategori acuan

3. Interpretasi Model Multilevel Logistik Biner dengan *Random Intercept*

Pada penelitian ini, model yang digunakan adalah model multilevel dengan *random intercept* karena mengasumsikan pengaruh setiap variabel penjelas terhadap variabel respons adalah sama untuk setiap kelompok. Untuk mengetahui seberapa

besar pengaruh (kecenderungan) masing-masing variabel penjelas terhadap kejadian komplikasi persalinan WUS di Indonesia maka digunakan *odds ratio*. Nilai *odds ratio* dapat dilihat dari tabel di bawah

Tabel 2. Nilai odds ratio.

Variabel	Odds Ratio	P-Value
(1)	(2)	(3)
Faktor Individual		
Pendidikan Ibu Lebih dari SMP (<i>ref</i>) Kurang dari SMP	0.9824	0.735
Paritas >1 dan ≤ 4 (<i>ref</i>) 1 atau ≥ 5	1.4526	0.000*
Komplikasi Kehamilan Tidak (<i>ref</i>) Pernah	2.5178	0.000*
Riwayat komplikasi persalinan sebelumnya Belum pernah (<i>ref</i>) Pernah	5.725	0.000*
Masalah dalam mendapatkan layanan kesehatan Tidak ada masalah (<i>ref</i>) Ada masalah	1.0385	0.315
Faktor Kontekstual		
PDRB	1.0015	0.099
Rasio Puskesmas/100.000 Penduduk	0.9027	0.000*

Sumber : SDKI 2012 (diolah) Ket : *) adalah signifikan pada $\alpha = 0,05$;
(*ref*) merupakan kategori acuan

Pengaruh Faktor Individual terhadap Kejadian Komplikasi Persalinan WUS di Indonesia

Uji parameter secara parsial menunjukkan bahwa faktor individual yang berpengaruh signifikan terhadap kejadian komplikasi persalinan WUS di Indonesia adalah paritas, komplikasi kehamilan dan riwayat komplikasi sebelumnya. Sementara itu, pendidikan ibu dan masalah dalam layanan kesehatan tidak berpengaruh signifikan terhadap kejadian komplikasi persalinan WUS di Indonesia. Pendidikan terakhir ibu tidak berpengaruh signifikan terhadap kejadian komplikasi persalinan pada WUS artinya baik WUS yang saat melahirkan berpendidikan kurang dari SMP maupun lebih tinggi dari SMP tidak

memiliki perbedaan dalam memengaruhi kejadian komplikasi persalinan.

Selain itu, masalah dalam layanan kesehatan juga tidak berpengaruh signifikan terhadap komplikasi persalinan pada WUS. Hal ini menunjukkan tidak adanya perbedaan dalam kejadian komplikasi persalinan pada WUS yang terdapat masalah dalam layanan kesehatan maupun yang tidak terdapat masalah. Kemudahan dalam akses pelayanan kesehatan harus diimbangi dengan pemanfaatannya.

Paritas

Hasil uji parsial menunjukkan bahwa paritas berpengaruh signifikan terhadap komplikasi persalinan WUS di Indonesia dengan nilai koefisien sebesar 0,3733. Hal ini berarti bahwa Ibu yang memiliki paritas satu atau lebih dari lima anak memiliki kecenderungan untuk mengalami komplikasi persalinan sebesar 1,4526 kali dibanding ibu yang memiliki paritas dua sampai empat anak dengan asumsi semua variabel konstan. Hal ini sejalan dengan penelitian James (2010) dan Severinski (2009) yang menyebutkan bahwa kelahiran pertama dan paritas lebih besar dari lima lebih beresiko untuk mengalami komplikasi persalinan.

Komplikasi Kehamilan

Hasil uji parsial menunjukkan bahwa komplikasi kehamilan berpengaruh signifikan terhadap komplikasi persalinan WUS di Indonesia dengan nilai koefisien sebesar 0,9234. Hal ini berarti bahwa Ibu yang pernah mengalami komplikasi kehamilan memiliki kecenderungan untuk mengalami komplikasi persalinan sebesar 2,5178 kali dibanding ibu yang tidak mengalami komplikasi kehamilan dengan asumsi semua variabel lain konstan. Dengan kata lain ibu yang mengalami komplikasi pada saat kehamilannya lebih beresiko untuk mengalami komplikasi pada saat persalinan dibanding ibu yang tidak mengalami komplikasi pada saat kehamilan.

Riwayat Komplikasi Persalinan Sebelumnya

Hasil uji parsial menunjukkan bahwa riwayat komplikasi persalinan sebelumnya berpengaruh signifikan terhadap komplikasi persalinan WUS di Indonesia dengan nilai koefisien sebesar 1,7448. Hal ini berarti bahwa Ibu yang pernah mengalami komplikasi dalam persalinan sebelumnya memiliki kecenderungan untuk mengalami komplikasi persalinan sebesar 5,725 kali dibanding ibu yang tidak pernah mengalami komplikasi pada persalinan sebelumnya.

Pengaruh Faktor Kontekstual terhadap Kejadian Komplikasi Persalinan WUS di Indonesia

Faktor penentu kejadian komplikasi persalinan WUS di Indonesia tidak hanya dilihat dari faktor individual saja, tetapi juga dilihat dari faktor kontekstual. Faktor kontekstual mencerminkan keragaman karakteristik antarprovinsi di Indonesia yang turut berperan dalam memengaruhi kejadian komplikasi persalinan WUS. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa rasio puskesmas per 100.000 penduduk berpengaruh signifikan pada komplikasi persalinan WUS di Indonesia. Sementara itu PDRB tidak berpengaruh signifikan terhadap komplikasi persalinan WUS di Indonesia. Hasil penelitian menunjukkan bahwa PDRB per kapita belum mampu untuk mengurangi kejadian komplikasi persalinan. Meskipun PDRB mampu menggambarkan tingkat ekonomi di suatu daerah namun perlu dikaji lagi seberapa besar total pengeluaran kesehatan per wilayahnya. Indonesia sendiri dalam pembelanjaan untuk sektor kesehatan masih tergolong rendah yaitu kurang dari 3 persen, padahal negara-negara lainnya yang memiliki pendapatan per kapita yang sama atau lebih rendah, membelanjakan sedikitnya 3 hingga 4 persen dari PDB untuk sektor kesehatan (Bank Dunia, 2008).

Rasio Puskesmas per 100000 Penduduk

Rasio puskesmas berpengaruh signifikan dan negatif terhadap kejadian komplikasi persalinan WUS di Indonesia dengan nilai koefisien sebesar -0,1024. Artinya ketika rasio puskesmas per 100.000 penduduk bertambah satu, maka

kecenderungan ibu untuk mengalami komplikasi menjadi 0,9027 kali dengan asumsi semua variabel lain konstan. Dengan kata lain, semakin banyak puskesmas per 100.000 penduduk, maka semakin kecil kecenderungan ibu untuk mengalami komplikasi persalinan.

Interpretasi Intraclass Correlation (ICC)

Besarnya kejadian komplikasi persalinan WUS antarprovinsi dapat dilihat dari nilai Intraclass Correlation (ICC). Hox (2010) menyatakan bahwa null model dapat digunakan untuk memberikan perkiraan nilai *Intraclass Correlation (ICC)*. Dari hasil pengolahan data nilai estimasi varians null model diperoleh nilai *ICC* sebesar:

$$ICC = \frac{\hat{\sigma}_{u0}^2}{\hat{\sigma}_{u0}^2 + 3.29} = \frac{0.1769}{0.1769 + 3.29} = 0.0510$$

Artinya sebesar 5,10 persen keragaman kejadian komplikasi persalinan WUS di Indonesia disebabkan oleh perbedaan karakteristik antarprovinsi. Menurut Sorra dan Dyer (2010) *ICC* di atas 5% sudah dapat mengimplikasikan bahwa perbedaan karakteristik kelompok memiliki efek pada respons yang diberikan oleh individu-individu di dalamnya sehingga analisis multilevel diperlukan.

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

Berdasarkan hasil dan penelitian, maka dapat ditarik kesimpulan sebagai berikut :

1. Faktor individual yang memiliki pengaruh positif dan signifikan terhadap komplikasi persalinan WUS di Indonesia adalah jumlah kelahiran (paritas), komplikasi kehamilan dan riwayat komplikasi sebelumnya. Sedangkan faktor kontekstual berupa rasio puskesmas per 100.000 penduduk memiliki pengaruh negatif dan signifikan terhadap komplikasi persalinan WUS di Indonesia. Sementara itu pendidikan ibu, masalah dalam mendapatkan layanan kesehatan dan PDRB per kapita tidak memengaruhi secara signifikan komplikasi persalinan WUS di Indonesia.
2. Sebesar 5,1 persen keragaman dari komplikasi persalinan pada WUS di

Indonesia dipengaruhi oleh adanya perbedaan karakteristik antarprovinsi.

Saran

Berdasarkan kesimpulan, maka saran yang dapat disampaikan adalah sebagai berikut :

1. Masyarakat terutama wanita usia subur yang mengalami komplikasi kehamilan dan yang pernah mengalami komplikasi di persalinan sebelumnya agar lebih optimalkan lagi dalam perawatan sebelum dan saat kehamilan sehingga dapat mencegah terjadinya komplikasi lagi saat persalinan.
2. Kementerian kesehatan dan instansi terkait agar lebih gencar lagi melakukan penyuluhan dan sosialisasi pentingnya program Keluarga Berencana (KB) ke semua lapisan masyarakat terutama pada wanita usia subur, sehingga frekuensi kehamilan yang terlalu sering bisa dicegah.
3. Perlu perhatian lebih dari pemerintah untuk meningkatkan jumlah fasilitas kesehatan terutama jumlah puskesmas yang mampu memberikan pelayanan untuk menanggulangi kasus kegawatdaruratan ibu hamil.
4. Untuk penelitian selanjutnya bisa mempertimbangkan menggunakan metode regresi logistik multilevel biner dengan *random slope* jika diasumsikan pengaruh variabel penjelas terhadap variabel respons tidak sama untuk setiap kelompok.
5. Karena keterbatasan penggunaan data dimana dalam penelitian ini hanya dapat membagi wilayah ke tingkat provinsi, sehingga untuk penelitian lebih lanjut diharapkan dapat membagi wilayah sampai ke tingkat kabupaten atau kota yang ada di Indonesia.

DAFTAR PUSTAKA

- Aeni, N. (2013). Faktor Risiko Kematian Ibu. *Jurnal Kesmas Vol. 7 No. 10 Mei 2013*. Diakses tanggal 19 Agustus 2016 melalui <http://jurnalkesmas.ui.ac.id/kesmasphi>
- Agresti, Alan. (2002). *Categorical Data Analysis (2nd Edition)*. New Jersey : John Wiley and Sons.
- Armagustini, Y. (2010). *Determinan Kejadian Komplikasi Persalinan di Indonesia* [Tesis]. Depok : Universitas Indonesia.
- Bank Dunia. (2008). *Berinvestasi dalam Sektor Kesehatan Indonesia: Tantangan dan Peluang untuk Pengeluaran Publik di Masa Depan*. Jakarta : Bank Dunia.
- Chakraborty, N., et al. (2006). Delivery complications and healthcare-seeking behaviour: the Bangladesh Demographic Health Survey, 1999–2000. *Health and Social Care in the Community Journal*. Diakses tanggal 5 Mei 2016 melalui <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/17444989>
- Departemen Kesehatan RI. (1997). *Deteksi Dini Penatalaksanaan Kehamilan Risiko Tinggi*. Jakarta: Pendidikan dan Latihan Pegawai Departemen Kesehatan Republik Indonesia.
- Departemen Kesehatan. (2001). *Rencana Strategis Nasional Making Pregnancy Safer (MPS) di Indonesia 2001-2010*. Jakarta : Depkes RI.
- Djaja, Sarimawar. dan Suwandono, Agus., (2000). The Determinants of Maternal Morbidity in Indonesia. *Regional Health Forum WHO South-East Asia Region Volume 4*, WHO. Diakses tanggal 27 Juni 2016 melalui <http://apps.who.int/iris/handle/10665/205788>
- Djalal, Nachrowi dan Usman, Hardius. (2002). *Penggunaan Teknik Ekonometri*. Jakarta: PT Raja Grafindo Persada.
- Goldstein, Harvey. (1995). *Multilevel Statistical Models*. London: Edward Arnold.
- Goldstein, Harvey. (2010). *Multilevel Statistical Models 4th Edition*. London: John Wiley & Sons.
- Gujarati, Damodar. (2002). *Basic Econometrics 4th Edition*. New York: McGraw-Hill.
- Hosmer, D.W dan Lemeshow, S. (2000). *Applied Logistic Regression Second Edition*. New York: John Wiley & Sons.

- Hox, Joop. (2010). *Multilevel Analysis: Techniques and Applications*. New Jersey: Lawrence Erlbaum Associates, Inc.
- Huda, F. A., et al. (2012). Profile of Maternal and Foetal Complications during Labour and Delivery among Women Giving Birth in Hospitals in Matlab and Chandpur, Bangladesh. *Journal of Health, Population and Nutrition*, 30(2), 131-42. Diakses pada tanggal 28 Maret 2016 melalui <http://search.proquest.com/docview/1026589611?accountid=25704>
- James et al. (2010). *High Risk Pregnancy: Management Options - Expert Consult*. (p. 14). St. Louis: Elsevier Health Sciences.
- Kementerian Kesehatan RI. (2010). *Pedoman Pelayanan Antenatal Terpadu*. Jakarta : Kementerian Kesehatan RI.
- Kementerian Kesehatan RI. (2013). *Profil Kesehatan Indonesia Tahun 2013*. Jakarta : Kementerian Kesehatan RI.
- Khan, K.S., et al. (2006). WHO analysis of causes of maternal death: a systematic review. *Lancet* 2006; 367:1066-1074. Diakses tanggal 29 Maret 2016 melalui <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/16581405>
- Koblinsky, Marge., et al. *Issues in Programming for Safe Motherhood*. USAID: Washington DC.
- Manuaba, I, B, G. (1998). *Ilmu Kebidanan Kandungan dan KB*. Jakarta: EGC.
- Muslihatun. (2009). *Dokumentasi Kebidanan*. Yogyakarta: Nuha Medika.
- Prawirohardjo, Sarwono. (1999). *Ilmu Kandungan*. Jakarta: Yayasan Bina Pustaka.
- Severinski, N.S., et al. (2009). Maternal and Fetal Outcomes in Grand Multiparous Women. *International journal of gynaecology and obstetrics: the official organ of the International Federation of Gynaecology and Obstetrics*, pp. 63-64. Diakses pada tanggal 26 Juni 2016 melalui <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/19539289>
- Sorra, J.S. & Dyer, N. (2010). Multilevel psychometric properties of the AHRQ hospital survey on patient safety culture. *BMC Health Services Research* 2010, 10:19.
- The Partnership for Maternal, Newborn and Child Health. (2006). *Opportunities for Africa's newborns*. WHO: 2006
- UNICEF. (2009). *Conceptual Framework on Maternal Morbidity and Mortality*. Diakses pada tanggal 19 Agustus 2016 melalui www.unicef.org
- World Health Organization (WHO). (1996). *Safe Motherhood, Modul Dasar: Bidan di Masyarakat-Materi Pendidikan Kebidanan*. Jakarta: EGC
- World Health Organization (WHO). (2005). *Make Every Mother and Child Count. The World Health Report*. Geneva: World Health Organization.
- World Health Organization (WHO). (2010). *Trends in Maternal Mortality 1990 to 2010*. Geneva: World Health Organization.