

**PERBEDAAN ESTIMASI VOLUME PERDARAHAN ANTARA
METODE TES HEMOGLOBIN DENGAN METODE VISUAL ESTIMASI
PADA IBU POSTPARTUM**

Ardi Panggayuh, Jupriyono
Prodi D.IV Kebidanan Malang, Jl. Ijen 77C Malang
Email : panggayuh1963@gmail.com

ABSTRACT

Error into account bleeding may contribute to an underestimation of the actual postpartum hemorrhage, postpartum hemorrhage late to recognize. This is especially prominent in order to deal with inadequate facilities where deliveries take place at home and the estimated blood loss using equipment that can not be trusted. In the order of these services, blood may be spilled on the floor, bags, and seep into the ground floor. In addition, estimates of maternal postpartum hemorrhage by midwives generally done by visual estimation, although the method is less accurate. In addition, it is often mixed with amniotic fluid and sometimes with urine, making it difficult to visually estimate by less skilled midwife. The purpose of research is to analyze the difference between the volume of bleeding hemoglobin test method with visual estimation. The population is pregnant women who entered the active phase of labor in BPM " Agustin Dwi Wahyuni ", in accordance with the specified inclusion criteria. Samples were taken from the majority population by purposive sampling, totaling 25. The instrument used to measure the hemoglobin level is HB meter "Family Doctor), the value of Hb levels during the first stage inpartu and Hb value after 2 hours post partum in g / dL. To find out the difference in volume between the test methods hemoglon bleeding by visual estimation used parametric statistical tests that the t-test, with significance α 0:05. The results were analyzed by t-test obtained t count 1,215 <t table 2,145, so it concluded that the differences in methods estimate the amount of bleeding did not lead to differences in the average estimate of the amount of bleeding at 2 hours postpartum.

Keywords: Hemoglobin Test, Visual Estimation

PENDAHULUAN

Salah satu indikator penting mengenai derajat kesehatan perempuan adalah Angka Kematian Ibu (AKI). AKI juga merupakan salah satu target yang telah ditetapkan dalam tujuan ke-5 pembangunan millenium yaitu meningkatnya kesehatan ibu dimana target yang akan dicapai sampai tahun 2015 adalah mengurangi sampai $\frac{3}{4}$ resiko jumlah kematian ibu.

358.000 wanita melahirkan meninggal setiap tahunnya, yang sebagian besar terjadi di negara berkembang (WHO, 2010). Perdarahan hebat dalam periode postpartum adalah penyebab utama dari kematian maternal di dunia (AbouZahr, 2003; Khan, at al., 2006).

Lebih separuh dari semua kematian maternal terjadi dalam 24 jam setelah melahirkan, yang pada umumnya akibat terlalu banyak kehilangan darah. Tergantung pada kecepatan kehilangan darah dan faktor-faktor lainnya seperti adanya riwayat anemia, perdarahan postpartum yang tak tertangani dapat berperan terhadap terjadinya shock hipovolemik, gangguan fungsi berbagai organ dan kematian maternal dalam dua sampai enam jam (Diaz at al. 2014).

Berdasarkan Survei Demografi dan Kesehatan Indonesia (SDKI) tahun 2012, AKI di Indonesia masih tinggi yaitu sebesar 359 per 100.000 kelahiran hidup. Angka ini sedikit menurun jika dibandingkan dengan SDKI tahun 1991,

yaitu sebesar 390 per 100.000 kelahiran hidup. Tiga besar penyebab masih tingginya AKI di Indonesia berturut-turut adalah perdarahan menempati persentase tertinggi penyebab kematian ibu (30.1%), diikuti eklamsia (26.9%) dan infeksi (7.3%) (Kementerian Kesehatan RI, 2014). Berdasarkan data yang bersumber dari Laporan Kematian Ibu (LKI) Kabupaten/Kota, AKI di Jawa Timur pada tahun 2012 mencapai 97.43 per 100.000 kelahiran hidup. Sementara itu, AKI di Kabupaten Malang adalah 61.29 per 100.000 kelahiran hidup, sedangkan AKI di Kota Malang adalah 164.64 per 100.000 kelahiran hidup. Adapun tiga besar penyebab kematian ibu di Jawa Timur berturut-turut adalah preeklamsia/eklamsia masih menjadi faktor dominan (34.88%), diikuti faktor lain (26.98%) dan perdarahan (25.09%) (Dinas Kesehatan Provinsi Jawa Timur, 2013).

Menurut tempat kematian ibu, kematian terbesar terjadi di rumah sakit, baik rumah sakit umum (78.18%) dan rumah sakit swasta (4.64%). Data tersebut perlu adanya kajian lebih lanjut bahwa kematian ibu memang di rumah sakit atau karena sistem rujukan yang belum berjalan dengan baik. Tempat kematian ibu yang lainnya, meliputi Puskesmas (1.89%), rumah bersalin (0.34%), Bidan Praktek Swasta (0.86%), rumah ibu (9.11%), dan perjalanan (4.98%) (Dinas Kesehatan Provinsi Jawa Timur, 2013).

Keterlambatan dalam diagnosis dan penanganan perdarahan postpartum mungkin karena menaksir terlalu rendah kehilangan darah pada persalinan, serta kurangnya peralatan atau keterampilan klinikal untuk memecahkan masalah. Menaksir kehilangan darah postpartum, terutama setelah persalinan per-vaginal, adalah sulit dikenali. Beberapa penelitian menemukan bahwa visual estimasi terhadap perdarahan postpartum sering tidak akurat (Bose, et al., 2006; Stafford, et al., 2008), menunjukkan perkiraan yang berlebihan terhadap kehilangan darah dari

volume yang rendah dan menaksir terlalu rendah volume yang lebih besar, besarnya taksiran yang terlalu rendah akan meningkatkan volume perdarahan (Zhang et al. 2010).

Hasil penelitian Jansen et al. (2007) "Hubungan antara perubahan hemoglobin dan perkiraan kehilangan darah setelah melahirkan. Mereka menemukan korelasi yang lemah, tetapi signifikan antara perkiraan kehilangan darah secara visual dan perubahan hemoglobin perioperative pada wanita melahirkan secara Caesarean pada tahun 2005 ($r=0.31$, $p < 0.001$). Jansen et al., menekankan pentingnya kehilangan darah pada saat persalinan dan mencatat bahwa visual estimasi adalah teknik yang umum digunakan untuk memperkirakan kehilangan darah saat persalinan.

Kemampuan untuk mengenali dan merespon terhadap kehilangan darah postpartum yang berlebihan dapat menurunkan kejadian perdarahan postpartum yang berhubungan dengan morbiditas dan mortalitas. Kesalahan memperhitungkan perdarahan dapat berperan terhadap perkiraan yang terlalu rendah terhadap perdarahan postpartum yang sesungguhnya, terlambat mengenali perdarahan postpartum. Hal ini terutama menonjol pada tatanan dengan fasilitas yang kurang dimana persalinan berlangsung di rumah dan perkiraan kehilangan darah menggunakan peralatan yang tidak dapat dipercaya. Pada tatanan pelayanan tersebut, darah mungkin tercecer di lantai, kantong, dan meresap kedalam lantai tanah.

Memperkirakan hilangnya darah dalam pelayanan ibu bersalin dan nifas adalah tindakan yang penting yang pada umumnya dilakukan dengan cara visual estimasi oleh bidan, walaupun cara tersebut kurang akurat. Selain itu, darah seringkali tercampur dengan cairan amnion dan kadang-kadang dengan urin, sehingga mempersulit visual estimasi oleh bidan yang kurang terampil. Oleh karena, peneliti tertarik untuk mengeksplorasi

strategi dan metode pengkajian perdarahan menggunakan pengukuran kadar hemoglobin pada persalinan, dan menentukan kegunaannya dalam meningkatkan akurasi dan reliabilitas perkiraan perdarahan dan mencegah keterlambatan dalam mendiagnosis perdarahan postpartum.

DESAIN PENELITIAN

Metode penelitian yang digunakan adalah analitik komparatif dengan desain penelitian cross-sectional study, yaitu melakukan observasi sebanyak dua kali: pengukuran kadar hemoglobin periode inpartu kala I dan pengukuran kadar hemoglobin periode 2 jam postpartum.

Penelitian dilakukan pada semua ibu hamil yang masuk dengan persalinan fase aktif antara bulan Mei 2016.

Sampel diambil dari sebagian populasi secara *purposive sampling*, yaitu mengambil sampel berdasarkan kriteria inklusi yang ditetapkan.

Kriteria inklusi:

- Ibu inpartu tanpa penyulit persalinan.
- Ibu inpartu tanpa riwayat preeklamsia, eklamsia dan kehamilan kembar.
- Ibu inpartu yang bersedia menjadi responden.

HASIL PENELITIAN

Berdasarkan penelitian yang telah dilaksanakan, diperoleh data-data responden yang dikelompokkan menjadi dua kelompok besar yaitu data umum dan data khusus.

Data Umum

Data umum responden berisi tentang karakteristik responden yang ditanyakan dan ditunjukkan kepada responden, tetapi tidak termasuk di dalam variabel penelitian. Dimana data yang dimaksud adalah karakteristik usia, status gravida, tinggi badan dan berat badan ibu bersalin di BPM dan Polindes Wilayah Kerja Puskesmas Pujon.

- Distribusi responden berdasarkan usia ibu bersalin.

Tabel 1 Distribusi responden berdasarkan usia ibu bersalin di BPM dan Polindes Wilayah Kerja Puskesmas Pujon.

Umur (tahun)	Jumlah	Persentase (%)
≤ 16	0	0
17 - 34	25	100
≥ 35	0	0
Jumlah	25	100

Sumber : data primer 2016

Berdasarkan tabel diatas dapat diketahui bahwa usia ibu bersalin seluruhnya adalah kelompok usia 17 - 34 tahun.

- Distribusi responden berdasarkan status gravida.

Tabel 2 Distribusi responden berdasarkan status gravida di BPM dan Polindes Wilayah Kerja Puskesmas Pujon.

Gravida	Jumlah	Persentase (%)
Primigravida	13	52
Multigravida	12	48
Jumlah	25	100

Sumber : data primer 2016

Berdasarkan tabel diatas dapat diketahui bahwa status gravida terbanyak dalam penelitian adalah responden dengan primigravida sejumlah 13 responden atau sebesar 52%.

- Karakteristik responden berdasarkan tinggi badan.

Tabel 3 Karakteristik responden berdasarkan tinggi badan di BPM dan Polindes Wilayah Kerja Puskesmas Pujon.

Tinggi badan (cm)	Jumlah	Persentase (%)
≤ 145	2	8
≥ 146	23	92
Jumlah	22	100

Sumber : data primer 2016

Berdasarkan tabel diatas dapat diketahui bahwa tinggi badan ibu bersalin

yang terbanyak adalah kelompok tinggi badan ≥ 146 cm sejumlah 23 responden atau 92%.

Data Khusus

Data khusus responden berisi tentang karakteristik responden yang ditanyakan dan ditujukan kepada responden yang termasuk dalam variabel penelitian. Karakteristik yang dimaksud meliputi perbedaan kadar hemoglobin ibu sebelum inpartu dengan kadar hemoglobin setelah 2 jam postpartum dan perbedaan perkiraan jumlah perdarahan pascapersalinan dengan menggunakan teknik pemeriksaan kadar hemoglobin dan metode visual estimasi.

- a. Perbedaan kadar hemoglobin sebelum inpartu dengan kadar hemoglobin setelah 2 jam postpartum.

Tabel 4 Analisa perbedaan kadar hemoglobin sebelum inpartu dengan kadar hemoglobin setelah 2 jam postpartum di BPM dan Polindes di Wilayah Kerja Puskesmas Pujon.

Analisis Deskripsi	KADAR HB	
	Hb Sebelum Inpartu	Hb Setelah 2 Jam PP
Minimum	10.6	9.9
Maximum	14.3	13.8
Mean	12.49	12.03
Std.	1.157	1.071
Deviation		

Berdasarkan tabel diatas dapat diketahui bahwa dari 25 responden didapatkan hasil bahwa nilai rata-rata kadar hemoglobin sebelum inpartu lebih besar dengan kadar hemoglobin setelah 2 jam post partum yaitu $12.49 > 12.03$ mg/dl dengan nilai beda sebesar 0.46 mg/dl.

- b. Perbedaan perkiraan jumlah perdarahan pascapersalinan dengan menggunakan teknik pemeriksaan kadar hemoglobin dengan metode visual estimasi.

Tabel 5 Analisa perbedaan jumlah perdarahan pascapersalinan menggunakan teknik pemeriksaan kadar hemoglobin dan metode visual estimasi di BPM dan Polindes di Wilayah Kerja Puskesmas Pujon.

Analisis Deskripsi	Perkiraan Jumlah Perdarahan Pasca Persalinan	
	Berdasarkan Kadar Hb	Berdasarkan Visual Estimasi
Minimum	39	70
Maximum	1.132	909
Mean	362.80	438.32
Std.	267.227	213.987
Deviation		

Berdasarkan tabel diatas dapat diketahui bahwa jumlah nilai rata-rata antara perkiraan jumlah perdarahan pasca persalinan dengan menggunakan teknik pemeriksaan kadar hemoglobin dengan metode visual estimasi lebih besar pada metode visual estimasi yaitu $438.32 > 362.80$ dengan nilai beda sebesar 75.52 ml.

ANALISA HASIL PENELITIAN

Tujuan dari penelitian ini adalah mengetahui apakah ada perbedaan perkiraan jumlah perdarahan pasca persalinan dengan menggunakan teknik pemeriksaan kadar hemoglobin dengan metode visual estimasi serta skala data yang digunakan adalah skala rasio, maka statistik yang digunakan adalah "*Paired-Samples T-Test*" dengan tingkat signifikansi (α) 0.05. Uji statistik ini digunakan untuk menguji dua sampel yang berpasangan, apakah mempunyai rata-rata yang secara nyata berbeda atau tidak. Sampel berpasangan (*paired sample*) adalah sebuah sampel dengan subyek yang sama namun mengalami dua pengukuran yang berbeda.

Paired Samples Statistics

		Mean	N	Std. Deviation	Std. Error Mean
Pair 1	PVKD1	362.80	25	267.227	53.445
	PVKD2	438.32	25	213.987	42.797

Pada bagian pertama terlihat ringkasan statistik dari kedua sampel, yaitu untuk perkiraan jumlah perdarahan menggunakan pengukuran Hb adalah 362.80 ml, sedangkan untuk perkiraan jumlah perdarahan menggunakan visual estimasi adalah 438.32 ml.

Paired Samples Correlations

		N	Correlation	Sig.
Pair 1	PVKD1 & PVKD2	25	.180	.389

Pada bagian kedua menunjukkan hasil korelasi antara kedua variabel, yang menghasilkan angka 0.180 dengan nilai probabilitas di atas 0.05. Hal ini menunjukkan bahwa korelasi antara perkiraan jumlah perdarahan menggunakan Hb dengan perkiraan jumlah perdarahan menggunakan visualisasi estimasi adalah lemah dan tidak signifikan.

Paired Samples Test

		Paired Differences		t	df	Sig. (2-tailed)
		Mean	Std. Dev			
Pair 1	PVKD1 - PVKD2	-75.520	310.791	-1.215	24	.236

Berdasarkan nilai probabilitas : Jika probabilitas > 0.05 maka H_0 diterima, tetapi jika probabilitas < 0.05 maka H_0 ditolak. Terlihat bahwa probabilitas (Sig. 2 tailed) adalah 0.236. Karena probabilitas > 0.05 maka H_0 diterima, atau perkiraan jumlah perdarahan menggunakan pengukuran kadar Hb tidak membuat rata-rata perkiraan jumlah perdarahan menjadi berbeda secara nyata dengan perkiraan jumlah perdarahan menggunakan visual estimasi.

Berdasarkan perbandingan t hitung (-1.215) dengan t tabel (2.145). Jika harga t

hitung lebih kecil dari t tabel, maka H_0 diterima, tetapi jika harga t hitung lebih besar dari t tabel, maka H_0 ditolak. Karena t hitung terletak pada daerah H_0 diterima, maka bisa disimpulkan bahwa perbedaan metode perkiraan jumlah perdarahan ternyata tidak menyebabkan perbedaan rata-rata perkiraan jumlah perdarahan pada 2 jam postpartum.

PEMBAHASAN

Berdasarkan hasil penelitian tentang perbedaan perkiraan jumlah perdarahan pasca persalinan menggunakan teknik pemeriksaan kadar hemoglobin dan metode visual estimasi yang dilakukan di BPM dan Polindes di Wilayah Kerja Puskesmas Pujon didapatkan hasil nilai probabilitas 0.236 lebih besar dari 0.05 dan t hitung (1.215) lebih kecil lebih kecil dari t tabel (2.145) dapat disimpulkan bahwa tidak ada perbedaan perkiraan jumlah perdarahan antara kedua cara tersebut. Berdasarkan tabel 5. menunjukkan selisih nilai perkiraan perdarahan antara teknik pemeriksaan kadar Hb dan visual estimasi, sebesar 75.52 ml.

Banyak faktor yang membuat perkiraan jumlah perdarahan antara kedua metode tersebut terdapat selisih, yaitu adanya faktor perancu didalam memperkirakan jumlah perdarahan dengan visual estimasi, karena sangat sulit untuk memperkirakan jumlah kehilangan darah secara tepat, darah seringkali bercampur dengan cairan ketuban, selain itu didalam mengukur kadar hemoglobin postpartum lebih efektif menunggu perubahan sistem kardiovaskuler yang berhubungan dengan volume plasma dalam darah. Penurunan kadar estrogen menyebabkan terjadinya deurisis, sehingga secara cepat mengurangi volume plasma kembali pada proporsi normal. Aliran ini terjadi dalam 2-4 jam pertama setelah kelahiran bayi dan selama masa ini ibu mengeluarkan banyak sekali jumlah urin dan rata-rata responden baru bisa

mengeluarkan urin diatas 2 jam postpartum, sehingga pemeriksaan kadar hemoglobin kedua dilakukan pada saat 4 jam postpartum, diharapkan komponen penyusun darah telah stabil dengan mekanisme kompensasi dan timbulnya haemokonsentrasi sehingga volume darah kembali seperti sediakala, saat sebelum hamil.

Berdasarkan penelitian diatas dapat dianalisa bahwa tidak ada perbedaan perkiraan jumlah perdarahan dengan menggunakan teknik pemeriksaan kadar hemoglobin maupun dengan visual estimasi, sehingga kedua cara tersebut bisa digunakan dalam menentukan jumlah kehilangan darah pada saat persalinan dibandingkan dengan cara yang selama ini dilakukan hanya secara visual atau perkiraan dengan melihat secara kasat mata lebar darah pada alas atau underpand yang digunakan didalam menolong persalinan.

Menurut Manuaba (1998), jika kadar hemoglobin rendah maka akan terjadi resiko peningkatan perdarahan pasca persalinan dan didukung oleh penelitian Herianto (2003) bahwa kadar hemoglobin yang rendah mempengaruhi perdarahan postpartum primer dan yang mengalami anemia beresiko 2,8 kali dibandingkan yang tidak mengalami anemia.

Hasil penelitian yang dilaksanakan dengan memperkirakan jumlah perdarahan dengan menggunakan pengukuran kadar hemoglobin inpartu dan 2 jam postpartum menunjukkan fakta yang menarik, yaitu jika selisih kadar hemoglobin inpartu dan 2 jam postpartum lebih dari 1.5 mg/dl menunjukkan peningkatan jumlah perdarahan postpartum.

Sangat sulit untuk memperkirakan kehilangan darah secara tepat karena darah seringkali bercampur dengan cairan ketuban dan mungkin terserap handuk, kain atau sarung. Menghitung jumlah perdarahan pasca persalinan dengan visual estimasi langsung yaitu dengan mengukur langsung berat semua item darah jenuh

dari bahan yang dipakai pada saat persalinan (weight of wet items) dan memperhitungkan berat kering (weight of dry items) dengan cara penimbangan dan dikonversikan dari satuan berat (gram) kedalam satuan volume (milliliter). Metode ini dinilai lebih akurat dibandingkan dengan cara perkiraan rata – rata atau visual estimasi dengan cara melihat lebar darah dari bahan yang digunakan dalam pertolongan persalinan, hal ini dikarenakan metode visual secara kasat mata akan memberikan hasil yang bersifat subyektif dan akan menimbulkan perbedaan persepsi setiap orang dalam memperkirakan jumlah darah yang hilang. Metode penimbangan langsung dinilai lebih memberikan hasil yang mendekati kehilangan darah yang sebenarnya karena mempunyai acuan alat yang digunakan untuk mengukur meskipun tidak mudah karena banyak sekali faktor perancu didalam memperkirakan jumlah kehilangan darah secara langsung dengan metode ini.

Memperkirakan jumlah kehilangan darah dengan teknik pemeriksaan kadar hemoglobin dinilai lebih efektif, mudah dilakukan, tidak membutuhkan waktu lama dan memberikan hasil yang tidak jauh berbeda dengan metode yang dihitung secara langsung yaitu menimbang berat basah dengan memperhitungkan berat keringnya, sehingga bidan bisa melakukannya sendiri secara langsung.

KESIMPULAN

1. Tidak terdapat perbedaan perkiraan jumlah perdarahan pasca persalinan dengan menggunakan teknik pemeriksaan kadar hemoglobin dan metode visual estimasi.
2. Jika selisih kadar hemoglobin inpartu dan 2 jam postpartum lebih dari 1.5 mg/dl menunjukkan peningkatan jumlah perdarahan postpartum.

SARAN

1. Bagi Tenaga Kesehatan
Tenaga kesehatan terutama bidan bisa mengaplikasikan kedua cara ini didalam memperkirakan jumlah perdarahan pasca persalinan baik dengan cara pemeriksaan kadar hemoglobin maupun dengan visual estimasi, metode ini dinilai lebih baik karena mendekati kehilangan darah yang sebenarnya dengan memperhitungkan secara langsung daripada perkiraan secara kasat mata yaitu melihat lebar darah pada alas yang digunakan didalam menampung darah yang hilang dan metode pemeriksaan kadar hemoglobin dinilai lebih efektif, praktis dan tidak membutuhkan waktu yang lama.
2. Bagi Peneliti Selanjutnya
 - a. Rekomendasi bagi peneliti berikutnya untuk mengambil sampel yang lebih besar.
 - b. Pada penelitian dengan tema yang sama disarankan untuk memiliki cara pengukuran jumlah perdarahan yang lebih spesifik dengan mengoreksi faktor – faktor perancu yang mempengaruhi.

DAFTAR PUSTAKA

- Abduljabbar HS, Marzouki KM, Zawawi TH, Khan AS. 1991. Pericardial effusion in normal pregnant women. *Acta Obstet Gynecol Scand*.
- AbouZahr C. 2003. Global burden of maternal death and disability. *British Medical Bulletin*.
- August P, Lenz T, Ales KL, et al. 1990. Longitudinal study of the renin–angiotensin–aldosterone system in hypertensive pregnant women: deviations related to the development of superimposed preeclampsia. *Am J Obstet Gynecol*.
- Borghesi C, Esposti DD, Immordino V, et al. 2000. Relationship of systemic hemodynamics, left ventricular structure and function, and plasma natriuretic peptide concentrations during pregnancy complicated by preeclampsia. *Am J Obstet Gynecol*.
- Bose P, Regan F, Paterson-Brown S. 2006. Improving the accuracy of estimated blood loss at obstetric haemorrhage using clinical reconstructions. *BJOG: an international journal of obstetrics and gynaecology*.
- Brant HA. 1967. Precise estimation of postpartum hemorrhage: Difficulties and importance. *British Medical Journal*.
- Brown TCK, Fisk GC. 1979. *Anesthesia for Children*, 1st ed. Witham, Essex: Blackwell Scientific Publications.
- Campos O. 1996. Doppler echocardiography during pregnancy: physiological and abnormal findings. *Echocardiography*.
- Chua S, Ho LM, Vanaja K, Nordstrom L, Roy AC, Arulkumaran S. 1998. Validation of a laboratory method of measuring postpartum blood loss. *Gynecol Obstet Invest*.
- Clark SL, Cotton DB, Lee W, et al. 1989. Central hemodynamic assessment of normal term pregnancy. *Am J Obstet Gynecol*.
- Condon R, Nyhus L. 1972. *Manual of Surgical Therapeutics*, 2nd ed. Boston: Little, Brown & Co.
- Cunningham, F.G., Leveno, K.J., Bloom, S.L., Hauth, J.C., Rouse, D.J., & Spong, C. 2012. *Williams obstetrics* (24th ed.). New York, NY: McGraw-Hill.
- Davison JM. 1987. Kidney function in pregnant women. *Am J Kidney Dis*.
- Diaz V, Abalos E, Carroli G. 2014. Methods for blood loss estimation after vaginal birth (Protocol). The Cochrane Collaboration and

- published in *The Cochrane Library*, Issue 2. Published by JohnWiley & Sons, Ltd.
- Dinas Kesehatan Provinsi Jawa timur, 2013. Profil Kesehatan Provinsi Jawa Timur Tahun 2012. <http://dinkes.jatimprov.go.id>.
- Driessen M, Bouvier-Colle MH, Dupont C, Khoshnood B, Rudigoz RC, Deneux-Tharaux C. 2011. Postpartum hemorrhage resulting from uterine atony after vaginal delivery: factors associated with severity. *Obstetrics And Gynecology*.
- Duvekot JJ, Cheriex EC, Pieters FA, Menheere PP, Peeters LH. 1993. Early pregnancy changes in hemodynamics and volume homeostasis are consecutive adjustments triggered by a primary fall in systemic vascular tone. *Am J Obstet Gynecol*.
- Elkus R, Popovich J Jr. 1992. Respiratory physiology in pregnancy. *Clin Chest Med*.
- Geva T, Mauer MB, Striker L, Kirshon B, Pivarnik JM. 1997. Effects of physiologic load of pregnancy on left ventricular contractility and remodeling. *Am Heart J*.
- Jansen AJ, leNoble PJ, Steegers EA, van Rhenen DJ, Duvekot JJ. 2007. Relationship between haemoglobin change and estimated blood loss after delivery. *BJOG*.
- Jurkovic D, Jauniaux E, Kurjak A, Hustin J, Campbell S, Nicolaides KH. 1991. Transvaginal color Doppler assessment of the uteroplacental circulation in early pregnancy. *Obstet Gynecol*.
- Katz R, Karliner JS, Resnik R. 1978. Effects of a natural volume overload state (pregnancy) on left ventricular performance in normal human subjects. *Circulation*.
- Kementerian Kesehatan RI. 2014. Mother's Day. Situasi Kesehatan Ibu. Pusat Data dan Informasi. Jakarta Selatan
- Khan KS, Wojdyla D, Say L, Gülmezoglu AM, Van Look PFA. 2006. WHO analysis of causes of maternal death: a systematic review. *Lancet*.
- Larsson C, Saltvedt S, Wiklund I, Pahlen S, Andolf E. 2006. Estimation of blood loss after cesarean section and vaginal delivery has low validity with a tendency to exaggeration. *Acta Obstetrica Et Gynecologica Scandinavica*.
- Lewis G (Ed). 2007. The confidential enquiry into maternal and child health (CEMACH). Saving mothers' lives: reviewing maternal deaths to make childhood safer: 2003–2005. The Seventh Report on Confidential Enquiries into Maternal Deaths in the United Kingdom. CEMACH London.
- Lind T. 1985. Hematologic system. Maternal physiology. *Washington: CREOG*.
- Mabie WC, DiSessa TG, Crocker LG, Sibai BM, Arheart KL. 1994. A longitudinal study of cardiac output in normal human pregnancy. *Am J Obstet Gynecol*.
- Manuaba, Ida Bagus Gde. (1998). *Pengantar Kuliah Obstetri*, Jakarta : EGC
- Mone SM, Sanders SP, Colan SD. 1996. Control mechanisms for physiological hypertrophy of pregnancy. *Circulation*.
- Natrajan PG, McGarrigle HH, Lawrence DM, Lachelin GC. 1982. Plasma noradrenaline and adrenaline levels in normal pregnancy and in pregnancy-induced hypertension. *Br J Obstet Gynaecol*.
- Patel A, Goudar SS, Geller SE, Kodkany BS, Edlavitch SA, Wagh K, et al. 2006. Drape estimation vs. visual assessment for estimating postpartum hemorrhage. *Int J Gynecol Obstet*.

- Rosner, 2006. *Fundamental of Biostatistics*. Sixth edition. USA. Duxbury.
- Sacher, RA, and McPherson, RA. 2000. *Widmann's Clinical Interpretation of Laboratory Tests*, ed 11. FA Davis, Philadelphia.
- Sadaniantz A, Kocheril AG, Emaus SP, Garber CE, Parisi AF. 1992. Cardiovascular changes in pregnancy evaluated by two-dimensional and Doppler echocardiography. *J Am Soc Echocardiogr*.
- Salas SP, Rosso P, Espinoza R, Robert JA, Valdes G, Donoso E. 1993. Maternal plasma volume expansion and hormonal changes in women with idiopathic fetal **growth** retardation. *Obstet Gynecol*.
- Stafford I, Dildy GA, Clark SL, Belfort MA. 2008. Visually estimated and calculated blood loss in vaginal and cesarean delivery. *American Journal of Obstetrics and Gynecology*.
- Thomsen JK, Fogh-Andersen N, Jaszczak P. 1994. Atrial natriuretic peptide, blood volume, aldosterone, and sodium excretion during twin pregnancy. *Acta Obstet Gynecol Scand*.
- Ueland K, Novy MJ, Metcalfe J. 1972. Hemodynamic responses of patients with heart disease to pregnancy and exercise. *Am J Obstet Gynecol*.
- Ueland K. 1976. Maternal cardiovascular dynamics. VII. Intrapartum blood volume changes. *Am J Obstet Gynecol*.
- World Health Organization (WHO). 2012. *Recommendations on Prevention and Treatment of Postpartum Haemorrhage*. Geneva: WHO.
- World Health Organization, UNICEF, UNFPA, TheWorld Bank. 2010. *Trends in Maternal Mortality: 1990 to 2008*. Geneva: World Health Organization.
- Yoshimura T, Yoshimura M, Yasue H, et al. 1994. Plasma concentration of atrial natriuretic peptide and brain natriuretic peptide during normal human pregnancy and the postpartum period. *J Endocrinol*.
- Zhang WH, Deneux-Tharoux C, Brocklehurst P, Juszczak E, Joslin M, Alexander S, EUPHRATES Group. 2010. Effect of a collector bag for measurement of postpartum blood loss after vaginal delivery: cluster randomised trial in 13 European countries. *BMJ*.