

GAMBARAN IT RATIO PADA NEONATUS DENGAN RISIKO SEPSIS DI RSIA HERMINA CIPUTAT

Heru Setiawan^{*)}, Tri Prasetyorini^{*)}, Husjain Djajaningrat^{*)}
Dosen Jurusan Analis Kesehatan Poltekkes Kemenkes Jakarta III
Jalan Arteri JORR Jatiwarna Kec. Pondok Melati Bekasi – 17415
e-mail: heru@poltekkesjakarta3.ac.id

ABSTRACT

Immature / total neutrophil (IT Ratio) is the ratio between the young and the total neutrofi neutrophils in peripheral blood smear preparations. Sepsis in neonates is a systemic inflammatory response syndrome that occurs as a result of an infection that can be caused by bacteria, viruses, fungi or parasites. Sepsis in the neonate can result in death, but the symptoms are non-specific that require fast and accurate diagnosis early. Increased IT Ratio can be used as an early detection of sepsis in neonates because of neutrophils is a non-specific immune response which first appeared in the process of infection (sepsis).

The design method observational cross-sectional study with the aim to describe the IT Ratio in neonates with sepsis risk on Hermina Mother and Child Hospital, Ciputat. This study is based on literature data and medical records of patients who carry out checks on Hermina Mother and Child Hospital, Ciputat, from July to October 2015.

The results of the secondary data on 80 patients who had sepsis risk gained an average age infants IT checks Ratio 1.7 days, the average maternal gestational age 38.3 weeks, an average of the results of IT Ratio 0.09, which affected risk factors for the mother experienced premature rupture of the frequency distribution of 2.5%, kemih 1,2% tract infection, amniotic fluid hijau 1,3%. By sex obtained group sex male 3 patients (3.6%) were the result of increased IT ratio, whereas female gender group 1 patients (1.3%)

Conclusion: The increased IT Ratio > 0.2 (sepsis) of 4 patients 5.0% and for IT normal Ratio < 0.2 as many as 76 patients 95.0%. IT ratios can be used for early detection of sepsis in neonates.

Keywords: IT Ratio , neonatal sepsis

ABSTRAK

Imatur/Total neutrofil (IT Ratio) merupakan perbandingan antara neutrofil muda dan total neutrofi pada sediaan apusan darah tepi. Sepsis pada neonates merupakan sindrom respon inflamasi sistemik yang terjadi sebagai akibat infeksi yang dapat disebabkan oleh bakteri, virus, jamur ataupun parasit. Sepsis pada neonatus dapat mengakibatkan kematian tetapi gejalanya tidak spesifik sehingga memerlukan diagnosis yang tepat dan cepat secara dini. Peningkatan IT Ratio dapat digunakan sebagai deteksi dini terhadap sepsis pada neonates karena neutrofil merupakan respon imun non spesifik yang muncul pertama kali pada proses infeksi (sepsis).

Metode desain penelitian observasional cross-sectional study dengan tujuan untuk mengetahui gambaran IT Ratio pada neonatus dengan risiko sepsis di RSIA Hermina Ciputat. Penelitian ini disusun berdasarkan studi pustaka dan data medical record pasien yang melakukan pemeriksaan di RSIA Hermina Ciputat, dari bulan Juli sampai Oktober 2015.

Hasil penelitian dari data sekunder terhadap 80 pasien yang memiliki risiko sepsis diperoleh rata-rata usia bayi yang cek IT Ratio 1,7 hari, rata-rata usia kehamilan ibu 38,3 minggu, rata-rata hasil IT Ratio 0,09, yang dipengaruhi faktor risiko karena ibu mengalami ketuban pecah dini distribusi frekuensinya 2,5%, Infeksi saluran kemih 1,2%, Cairan ketuban hijau 1,3%. Berdasarkan jenis kelamin didapat kelompok jenis kelamin laki-laki 3 pasien (3,6%) yang hasil IT Ratio nya meningkat, sedangkan kelompok jenis kelamin perempuan 1 pasien (1,3%)

Kesimpulan: IT Ratio meningkat > 0,2 (sepsis) sebanyak 4 pasien 5,0% dan untuk IT Ratio normal < 0,2 sebanyak 76 pasien 95,0%. IT rasio dapat digunakan untuk deteksi dini sepsis pada neonates.

Kata Kunci: IT Ratio, neonatal, sepsis

PENDAHULUAN

Angka kematian bayi menurut hasil Survei Demografi Dan Kesehatan Indonesia tahun 2012 lalu menyatakan bahwa angka kematian bayi dalam usia 28 hari pertama masih cukup tinggi yaitu sebesar 34 per 1000 kelahiran hidup. Angka kematian bayi merupakan salah satu indikator derajat kesehatan bangsa. (www.kebidanan.org/perawatan-bayi-baru-lahir.,2014)

Beberapa penyebab angka kematian neonatus diantaranya adalah sepsis.Sepsis pada neonatus masih merupakan masalah yang belum dapat terpecahkan dalam pelayanan dan perawatan neonatus.(Darnifayanti.,2012:1)

Sepsis neonatal merupakan sindrom klinis dari penyakit sistemik akibat infeksi selama satu bulan pertama kehidupan.Masalah utama pada infeksi neonatal adalah identifikasi bayi yang terinfeksi.Identifikasi dini sangat penting tapi sulit dilakukan karena gejala dan tanda awal sepsis biasanya tidak spesifik.Sampai saat ini sepsis masih merupakan penyebab utama mortalitas dan morbiditas pada neonatus. (Fenty.,2008)

Pada negara berkembang angka kejadian sepsis lebih tinggi jika dibandingkan dengan negara maju,yaitu 1,8 sampai 18 per 1000 kelahiran hidup dengan angka kematian sebesar 12% sampai 68%,sedangkan dinegara maju angka

kejadian sepsis berkisar antara 3 per 1000 kelahiran hidup dengan angka kematian 10,3%.Data yang diperoleh dari Rumah Sakit Cipto Mangunkusumo Jakarta periode januari-september 2005 angka kejadian sepsis neonatus sebesar 13,68% dengan kematian sebesar 14,18%,dan berdasarkan perkiraan World Health Organization terdapat 10 juta kematian neonatus setiap tahun dari 130 juta bayi yang lahir setiap tahunnya. (Darnifayanti.,2012:1)

Seringkali sepsis merupakan dampak atau akibat dari masalah sebelumnya yang terjadi pada neonatus maupun ibu.Hipoksia atau gangguan sistem imunitas pada neonatus dengan asfiksia dan neonatus berat lahir rendah/neonatus kurang bulan dapat mendorong terjadinya infeksi yang berakhir dengan sepsis neonatus.Demikian juga masalah pada ibu,misalnya ketuban pecah dini, panassebelummelahirkan,dan lain lainberisikoterjadinyasepsis.Selainitu pada neonatus yang sepsis yang dapat bertahan hidup,akan terjadi morbiditas lain yang juga tinggi.Permasalahan sepsis pada neonatus merupakan penyumbang tertinggi angka kematian bayi.Penyakit ini sering tidak terdeteksi dan menyebabkan kematian dalam waktu singkat.

(www.buk.depkes.go.id/index.php?option=com, 2007)

Kematian neonatus dapat dihindari apabila penanganan awal dilaksanakan

dengan cepat dan tepat, sehingga deteksi dini sepsis pada neonatus sangat penting dalam pengelolaan penderita. (Poerwanto,I.A.,2001:2)

Sepsis pada penderita dapat menyebabkan beberapa perubahan pada sel darah baik eritrosit, leukosit khususnya neutrofil maupun trombosit, dapat berupa perubahan morfologi maupun jumlahnya. Dan perubahan-perubahan ini dapat di deteksi lewat pembacaan sediaan apus darah tepi. Beberapa penelitian telah melakukan penelitian penggunaan sediaan apus darah tepi ini untuk mendeteksi sepsis secara dini pada neonatus yaitu dengan melihat perubahan jumlah leukosit dan perbandingan sel imatur dan total neutrofil (IT Ratio) yaitu bila $> 0,2$. (Budhiarso,H.,2000:2)

Neutrofil merupakan salah satu sel untuk mekanisme pertahanan tubuh, jumlahnya bervariasi pada minggu pertama kehidupan. Infeksi dapat menyebabkan pelepasan neutrofil kedalam aliran darah, pada keadaan infeksi juga terjadi pelepasan sel neutrofil muda (bentuk batang dll) ke sirkulasi sehingga terjadi peningkatan jumlah neutrofil muda dalam sirkulasi yang menyebabkan rasio sel muda dan total neutrofil meningkat, bahkan dapat terjadi peningkatan sel muda secara absolut. (Darnifayanti.,2012:2)

Jumlah total neutrofil lebih sensitif daripada jumlah total leukosit dalam

mendiagnosis sepsis neonatus. Bila pemeriksaan jumlah leukosit lebih dari $15.000/mm^3$ atau kurang dari $5.000/mm^3$ dan IT Ratio $> 0,2$ dikombinasikan dengan pemeriksaan lain seperti CRP yang positif ($> 5mg/L$), LED > 15 mm/jam, dan latex hepatoglobin positif dapat dipakai sebagai skrining sepsis. Bila didapatkan 2 atau lebih dari 5 kriteria ini maka sepsis dikatakan positif. (Zulfikri.,Vol 6,2004:81-84)

Imatur/total neutrofil merupakan ratio antara neutrofil muda dengan total neutrofil yang lazim disebut sebagai IT ratio. IT ratio merupakan suatu pemeriksaan laboratorium sederhana yang dapat digunakan sebagai deteksi dini sepsis pada neonatus. Pemeriksaan IT ratio didapat dengan perbandingan antara neutrofil muda (Mielosit, metamielosit, neutrofil batang) dan total neutrofil (Mielosit, metamielosit, neutrofil batang dan neutrofil segmen). Nilai IT ratio $> 0,2$ dapat mengindikasikan bahwa proses sepsis sedang berlangsung. (Ohls,K.R;Akhil,M, 2012)

Di RSIAHerminaCiputat padaibu dengan riwayat infeksi intra partum (dalam jangkawaktu 2 minggu sebelum melahirkan), seperti ketuban pecah dini, cairan ketuban hijau dan berbau, persalinan dan kelahiran kurang bulan, dan infeksi saluran kemih meskipun kondisi neonates baik, namun neonates mempunyai risiko infeksi. Untuk mendeteksi

kemungkinan neonatus terinfeksi maka neonatus harus dilakukan pemeriksaan laboratorium seperti darah tepi, CRP, IT Ratio segera setelah bayi lahir. Dikarenakan keterbatasan, peneliti hanya melakukan penelitian pemeriksaan IT Ratio untuk deteksi dini terhadap sepsis pada neonatus.

METODE

Tujuan Penelitian ini adalah untuk melihat deskriptif dari kelompok variabel bayi, seperti umur, jenis kelamin, BBLR, Asfiksia, dan Prematur, maupun kelompok variabel ibu seperti, usia kehamilan, ketuban pecah dini, cairan ketuban hijau, dan infeksi saluran kemih.

Desain yang digunakan adalah

observasional dengan pendekatan *cross sectional*

HASIL DAN PEMBAHASAN

Berdasarkan metode manual bila nilai IT ratio > 0,20 bayi memiliki faktor sepsis dan bila nilai IT ratio < 0,20 bayi tidak mengalami sepsis.

Dalam menentukan berapakah persentase nilai IT Ratio yang meningkat di RSIA Hermina Ciputat yang dilakukan selama bulan Juli – Oktober 2015 dengan menggunakan uji deskriptif.

Tabel 1. Gambaran Umur bayi, Usia kehamilan ibu dan IT Rasio selama Juli-Oktober 2015

Variabel	Rata-rata	Median	Min	Max	SD
Umur bayi	1,7 hari	1,0 hari	1 hari	12 hari	1,8
Usia Kehamilan ibu	38,3 minggu	39 minggu	33 minggu	39 minggu	1,4
IT Rasio	0,09	0,08	0,04	0,29	0,05

Berdasarkan tabel 1, sebaran penderita kelompok variabel risiko yang bias menyebabkan sepsis pada neonates didapatkan hasil, dari semua variabel 80 sampel yang hasilnya memiliki faktor risiko sepsis hanya KPD sebanyak 2 sampel (2,5%), cairan ketuban hijau sebanyak 1 sampel (1,3%), dan ISK sebanyak 1 sampel (1,2%).

Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa faktor

risiko yang menyebabkan sepsis neonatus di RSIA Hermina Ciputat pada periode Juli-Oktober 2015 hanya faktor risiko KPD, Cairan ketuban hijau, dan ISK yang menyebabkan risiko sepsis pada neonatus yang menyebabkan hasil IT Ratio melebihi > 2,0. Seperti diketahui, beberapa kasus sepsis pada bayi baru lahir yang disebut dengan sepsis neonatorum dapat disebabkan oleh faktor ibu.

Tabel 2. Distribusi Frekuensi Penderita Berdasarkan variabel risiko

Variabel	Sepsis	Normal	Jumlah	%
BBLR	0 (0%)	4 (5%)	4(5,0%)	5,0%
Asfiksia	0 (0%)	1 (1,2%)	1(1,2%)	1,2%
Prematur	0 (0%)	6 (7,5%)	6(7,5%)	7,5%
KPD	2 (2,5%)	35 (43,8%)	37(46,3%)	46,3%
Cairan Ketuban Hijau	1 (1,3%)	29 (36,3%)	30(37,6%)	37,6%
ISK	1 (1,2%)	1 (1,2%)	2(2,4%)	2,4%
Total	4 (5%)	76 (95%)	80(100%)	100%

Berdasarkan Tabel 2. Dari 80 sampel yang variable yang masuk dalam penelitian di RSIA Hermina Ciputat dengan factor risiko sebagai berikut: BBLR sebanyak 4 sampel (5%), Asfiksia 1 sampel (1,2%), Prematur 6 sampel (7,5%), KPD 37 sampel (46,3%), cairan ketuban hijau 30 sampel (37,6%), ISK 2 sampel (2,4%), sedangkan untuk hasil variable risiko dari semua variabel 80 sampel diatas yang hasilnya memiliki factor risiko sepsis hanya KPD sebanyak 2 sampel (2,5%), cairan ketuban hijau sebanyak 1 sampel (1,3%), dan ISK sebanyak 1 sampel (1,2%).

Mikroorganisme memasuki tubuh bayi melalui ibu selama dalam kandungan dan proses kelahiran. Ketuban pecah dini (KPD) yaitu bocornya cairan amnion sebelum mulainya persalinan, terjadi pada kira-kira 7 sampai 12 persen kehamilan. Paling sering ketuban pecah pada atau mendekati saat persalinan; persalinan terjadi secara spontan dalam beberapa jam. Bila ketuban pecah dini dihubungkan dengan kehamilan preterm, ada risiko peningkatan morbiditas dan mortalitas perinatal akibat imaturitas janin. Sepsis neonatorum dini sering dihubungkan dengan KPD karena infeksi dengan KPD saling mempengaruhi. Infeksi genital bawah dapat mengakibatkan KPD, demikian pula KPD dapat memudahkan infeksi ascendens. Infeksi ascendens ini dapat

berupa amnionitis dan korionitis, gabungan keduanya disebut korioamnionitis. Bila ketuban pecah lebih dari 24 jam, kejadian sepsis pada bayi meningkat sekitar 1% dan bila disertai korioamnionitis, kejadian sepsis akan meningkat menjadi 4 kalinya. (repository.usu.ac.id/bitstream)

Adanya vernix atau mekonium merusak peran alami bakteriostatik cairan amnion. Selanjutnya bayi dapat terpapar flora vagina sewaktu melalui jalan lahir. Kolonisasi terutama terjadi pada kulit, nasofaring, orofaring, konjungtiva, dan tali pusat. Trauma pada permukaan ini mempercepat proses infeksi. Begitupun juga dengan Infeksi saluran kemih yang diderita ibu, yang ditularkan selama kehamilan secara

hematogen dari ibu ke neonatus. (Hassan,R.,Alatas,H.,2007).

Tabel 3. Distribusi Frekuensi Penderita Berdasarkan jenis kelamin

Jenis kelamin	Sepsis	Normal	Jumlah	%
Laki-laki	3 (3,6%)	30 (37,6%)	33	41,2%
Perempuan	1 (1,3%)	46 (57,5%)	47	58,8%
Total	4 (4,9%)	49 (95,1%)	80	100%

Padatabel 3, berdasarkan kelompok jenis kelamin diketahui dari jumlah pasien yang diteliti sebanyak 80 orang didapat kelompok laki-laki sebanyak 33 pasien (41,2%), dan perempuan sebanyak 47 pasien (58,8%), sedangkan untuk jumlah pasien bayi laki-laki dari 80 pasien yang melakukan pemeriksaan IT Rasio pada bayi baru lahir dengan risiko sepsis yaitu yang berjenis kelamin laki-laki sebanyak 3 pasien sepsis (3,6%), dan yang normal sebanyak 30 orang (37,6%), sedangkan yang berjenis kelamin perempuan sebanyak 1 pasien sepsis (1,3%), dan yang normal sebanyak 46 orang (57,5%).

Dikemukakan dalam beberapa penelitian bahwa sepsis neonates lebih banyak dijumpai pada anak laki-laki daripada bayi perempuan. Angka kejadian bayi laki-laki lebih rentan menderita sepsis daripada perempuan dengan rasio 7:3. Dugaan penyebabnya adalah peran faktor *sex-linked* pada kerentanan penjamu terhadap infeksi. Telah disepakati bahwa gen yang terletak pada kromosom X mempengaruhi fungsi kelenjar thymus dan sintesis imunoglobulin. Perempuan mempunyai dua gen X mungkin hal ini yang menyebabkan lebih tahan terhadap infeksi. (www.referensikedokteran.blogspot.com).

Tabel 4. Distribusi Frekuensi hasil pemeriksaan IT Rasio Selama Juli-Oktober 2015

Kriteria IT Ratio	Frekuensi	Persentase
Normal	76	95%
Sepsis	4	5%
Total	80	100%

Berdasarkan tabel 4, didapatkan hasil bahwa dari 80 pasien yang melakukan pemeriksaan IT

Rasio pada bayi baru lahir dengan risiko sepsis yaitu hasil IT Rasio yang meningkat sebanyak 4 sampel (5%), dan hasil IT Rasio

yang normal sebanyak 76 sampel (95,0 %). Bayi-bayi tersebut memiliki faktor risiko terhadap sepsis karena ibu mengalami ketuban pecah dinisebanyak 2 (2,5%) , Infeksisalurankemihsebanyak 1 (1,2%), dancairanketubanhijau 1 (1,3%). Penegakkan diagnosa terhadap sespsis harus dilihat dari berbagai pemeriksaan. Pemeriksaan klinis dapat menjadi penentu awal deteksi dini terhadap sepsis, selain itu diperlukan juga pemeriksaan laboratorium sebagai penegak sepsis. Pemeriksaan IT ratio merupakan salah satu yang dapat digunakan sebagai deteksi dini terhadap sepsis tetapi harus disertai dengan pemeriksaan laboratorium yang lainnya. Pemeriksaan yang saat ini sering digunakan sebagai penegak sepsis antara lain kultur darah, CRP, dan Procalcitonin.

Philip danHewitzpadapenelitianterhadap 376 neonatusmendapatkanbahwa IT Ratio 0,2 menunjukkansensitivitas 90% danspesifisitas 78%. Penelitian yang telahdilakukan diruangperinatologi RSCM padatahun 2002 didapattkanilai IT Ratio padaneonatus yang sehatadalah 0,01-0,13 (rata-rata 0,06), sedangkanneonatus yang sepsis didapattkanhasil danksimpulanreferensi IT Ratio 0,13-0,60 (rata-rata 0,26). Nilai IT Rasio 0,16pada neonates haripertamamerupakanhal yang harusmenjadiperhatianmengarahke sepsis

danhariberikutnyadipakainilai IT Rasio > 0,2 untuk diagnosis sepsis neonatus. (Eky,I.W.L.,2010:13)

Bilapemeriksaanjumlahleukositlebihdari 15.000/mm³ ataurangdari 5.000/mm³ dan IT Ratio > 0,2 dikombinasikandenganpemeriksaan lain seperti CRP yang positif (> 5mg/L), LED > 15 mm/jam, dan latex hepatoglobinpositifdapatdipakaisebagaiskrin ing sepsis. Biladidapatkan 2 ataulebihdari 5 kriteriaini, maka sepsis dikatakanpositif. (Zulfikri.,Vol 6,2004:81-84).

SIMPULAN

Dari hasil penelitian yang dilakukan yaitu pemeriksaan IT ratio pada neonatus dengan risiko sepsis di RSIA HerminaCiputat, maka dapat diambil kesimpulan sebagai berikut :

1. Gambaran hasil IT Ratio yang meningkat pada pasien neonatus dengan risiko sepsis adalah 5% dari total 80 pasien.Bayi-bayi tersebut memiliki faktor risiko terhadap sepsis karena ibu mengalami ketuban pecah dinisebanyak 2,5%, Infeksisalurankemihsebanyak 1,2%.Cairanketubanhijausebanyak 1,3%.
2. Gambaran hasil IT Ratio yang normal pada pasien neonatus dengan risiko

sepsis adalah 95,0% dari total 80 pasien.

3. Didapat hasil IT Ratio yang meningkat pada pasien neonates dengan risiko sepsis pada kelompok jenis kelamin laki-laki sebanyak 3 pasien (3,6%), sedangkan kelompok jenis kelamin perempuan sebanyak 1 pasien (1,3%).

SARAN

1. Perlu dilakukan pemeriksaan lanjutan untuk penegakan diagnosa sepsis pada neonatus yaitu pemeriksaan kultur darah, CRP, dan procalcitonin. Tetapi pemeriksaan tersebut mempunyai biaya yang mahal.
2. Perlu dilakukan penelitian lanjutan untuk mengetahui hubungan antara pemeriksaan penunjang sepsis seperti kultur darah, CRP dan procalcitonin dengan IT ratio.
3. Perlu dilakukan penelitian lanjutan dengan menambah jumlah sampel penelitian dari beberapa RSIA lain untuk melihat faktor-faktor risiko yang sering menyebabkan

sepsis pada neonatus, karena bias saja kemungkinan variable factor risiko yang lain ditemukan,

DAFTAR PUSTAKA

- Budhiarso, H., *Rasio Imatur / Total Neutrofil (I/T) Pada Sediaan Apus Darah Tepi Sebagai Petanda Dini Sepsis Bakterial Pada Anak*, Fakultas Kedokteran Universitas Diponegoro, Semarang, 2000
- Bloom, Fawcett., *Buku Ajar Histologi, Edisi 12, EGC, Jakarta, 2002*
- Darnifayanti., *Rasio Neutrofil Imatur Dengan Neutrofil Total Dalam Menegakkan Diagnosis Dini Sepsis Bakterialis Pada Neonatus*, Fakultas Kedokteran Universitas Sumatera Utara, Medan, 2012
- Eky, I.W.L., *Evaluasi Granulosit Imatur Sebagai Prediktor Sepsis Neonatorum*, FKUI, Jakarta, 2010
- Fenty., *Profil Parameter Trombosit pada Sepsis Neonatal Bakterialis*, LPPM, Yogyakarta, 2008
- Hassan, R., Alatas, H., *Buku Kuliah Ilmu Kesehatan Anak, Jilid 3, FKUI, Jakarta, 2007*
- Harrison, P.R., *Analysis of Erythropoiesis at The Molecular Level, Review Article, Nature, London, 1976*
- Health Technology Assessment Indonesia Departemen Kesehatan Republik Indonesia, 2007, *Penatalaksanaan Sepsis Neonatorum*, (www.

- buk.depkes.go.id/index.php?option=com, 2/9/2014)*
- Kosim, M.S., dkk., *Buku Ajar Neonatologi*, Edisi 1, FKUI, Jakarta, 2012
- Metcalfe, D.H.R., Macdonald, N.O., Sordat, B., *Growth Of Mouse Megakaryocyte Colonies In Vitro, Proceedings Of The National Academy Of Science, USA, 1975*
- Musyaffa, R., *Hemopoiesis*, Banjarmasin, 2010,
(www.Ripanimusyaffalab.blogspot.com/2010/02/hemopoiesis.html, 2/9/2014)
- Makalah Referat Kedokteran: 19/7/2010,
Sepsis Neonatorum,
(www.referensikedokteran.blogspot.com, 2/9/2104)
- Ohls, R.K., Maheswari, A., *Hematology, Immunology And Infectious Disease: Neonatology Questions And Controversies*, 2nd Edition, Philadelphia, 2012
- Osmond, D.G., Fahlman, G.M., Rahal, D.M., *Regulation and Localization of Lymphocyte Production In The Bone Marrow, Ciba Found Symposium 84, Pitman Medical, London, 1981*
- Poerwanto, I.A., *Rasio Neutrofil Muda dan Neutrofil Total Untuk Deteksi Dini Sepsis Neonatus*, Fakultas Kedokteran Universitas Diponegoro, Semarang, 2001
- Rochmawati, L., *Perawatan Bayi Baru Lahir/Kebidanan*, Yogyakarta, 2014
(www.kebidanan.org/perawatan-bayi-baru-lahir, 2/9/2014)