

Hubungan Kejadian Asfiksia Neonatorum dengan Gangguan Fungsi Koklea pada Neonatus

Nindya Shinta^{1*}, Afita Novira²

¹Departemen Patologi Anatomi, Fakultas Kedokteran, Universitas Jember, Jember, Indonesia

²Pendidikan Dokter, Fakultas Kedokteran, Universitas Jember, Jember, Indonesia

Email: shintariadi@gmail.com

ABSTRAK

Gangguan pendengaran pada masa bayi dapat menyebabkan gangguan bicara, berbahasa, kognitif, masalah sosial, dan emosional sehingga dapat menurunkan kualitas hidup seseorang. *The Joint Committee of Infants Hearing* (JCIH) tahun 2007 menyatakan asfiksia neonatorum sebagai salah satu faktor risiko gangguan pendengaran pada neonatus. Hipoksia pada bayi dengan kondisi asfiksia dapat menyebabkan kerusakan pada *outer hair cell* (OHC) dan edema stria vaskularis sehingga mengganggu fungsi koklea. Kerusakan *outer hair cell* dapat dinilai dengan pemeriksaan *Otoacoustic Emission* (OAE). Tujuan penelitian ini untuk menganalisis hubungan kejadian asfiksia neonatorum terhadap gangguan fungsi koklea pada neonatus. Penelitian ini merupakan penelitian analitik observasional dengan metode *cross sectional*. Penelitian ini dilakukan di RSD dr. Soebandi dan RSUD Kaliwates Jember pada 29 November 2019 - 8 Januari 2020 di Ruang Perinatologi. Pengambilan data menggunakan *consecutive sampling*. Analisis data dilakukan menggunakan *Chi-square test* dengan *p-value* < 0,05. Dari 16 neonatus, 8 neonatus memiliki riwayat asfiksia derajat sedang dan 8 neonatus lainnya tidak memiliki riwayat asfiksia. Gangguan fungsi koklea ditemukan pada 3 (37,5%) neonatus dengan asfiksia derajat sedang dan 6 (75%) neonatus tanpa riwayat asfiksia. Hasil penelitian menunjukkan tidak terdapat hubungan antara asfiksia neonatorum derajat sedang dengan gangguan fungsi koklea (*p*=0,142).

Kata kunci: *Asfiksia Neonatorum, Otoacoustic Emission (OAE), Gangguan Fungsi Koklea*

ABSTRACT

The Relationship Between Neonatal Asphyxia and Cochlear Dysfunction on Neonates at Jember District. Hearing impairment on infants cause delayed development of speech, language, cognitive skills, and also social and emotional problems. *The Joint Committee of Infants Hearing* (JCIH) in 2007 stated perinatal asphyxia as one of the risk factors of infants hearing impairment. Hypoxia on asphyxiated neonates lead to the damage of outer hair cells (OHC) and edematous changes in stria vascularis in cochlea. The damage of OHC can be seen in the result of *Otoacoustic Emission* (OAE). The aim of this study was to analyze the correlation between neonatal asphyxia and cochlear dysfunction. This study was an observational analytic with cross sectional study design. Sampling was performed at dr. Soebandi and Kaliwates Jember Hospital November 29th 2019 – January 8th 2020 period in perinatology room. The sample is obtained by consecutive sampling. The data obtained were analyzed using *Chi-square test* with *p-value* < .05. Out of 16 neonates, 8 neonates were with moderate asphyxia and other 8 neonates were not having any history of asphyxia. Cochlear dysfunction was noted in 3 (37.5%) neonates of moderate asphyxia and 6 (75%) neonates without history of asphyxia. The result of the study showed no significant correlation between moderate neonatal asphyxia and cochlear dysfunction (*p*=0.142).

Keywords: *Neonatal asphyxia, Otoacoustic Emission (OAE), Cochlear Dysfunction*

1. Pendahuluan

Gangguan pendengaran pada masa bayi dapat menyebabkan gangguan bicara, berbahasa, kognitif, masalah sosial, dan emosional sehingga dapat menurunkan kualitas hidup seseorang.¹ *American Speech-Language-Hearing Association* pada 2015 menyatakan gangguan pendengaran pada bayi dapat menyebabkan anak tersebut mengalami *speech and language delay* sehingga tidak mampu untuk berkomunikasi dengan baik. Sekitar 5% dari populasi dunia atau setara dengan 360 juta penduduk mengalami gangguan pendengaran dan hampir 32 juta dari jumlah tersebut adalah anak-anak.² Data dari WHO dan hasil Survei Sosial Ekonomi Nasional (SUSENAS) pada 2010 memperkirakan sebesar 9.980.936 penduduk Indonesia menderita gangguan pendengaran dan meningkat menjadi 12.976.784 jiwa pada tahun 2012.³ Semakin dini usia seorang anak mengalami gangguan pendengaran, semakin besar efek buruk yang ditimbulkan pada perkembangan anak tersebut. Efek gangguan pendengaran pada perkembangan anak dapat diminimalisir dengan identifikasi dan intervensi dini.⁴

Joint Committee of Infant Hearing (JCIH) tahun 2007 menyatakan asfiksia perinatal sebagai salah satu faktor risiko terjadinya gangguan pendengaran.⁵ Abnormalitas hasil pemeriksaan pendengaran dengan *Otoacoustic Emission (OAE)* ditemukan pada 20 dari 48 neonatus dengan asfiksia berat pada sebuah penelitian yang dilakukan di India pada tahun 2016.⁶ Penelitian lain di India menyatakan ditemukan gangguan pendengaran pada 35,3% neonatus dengan asfiksia, mendukung hasil penelitian Mishra *et al.* mendapatkan 43% neonatus dengan asfiksia mengalami gangguan pendengaran.⁷

Hipoksia pada bayi dengan kondisi asfiksia dapat menyebabkan kerusakan pada *outer hair cell* (OHC) dan edema stria vaskularis sehingga mengganggu fungsi

koklea.³ Proses tersebut terjadi pada sel otak dan batang otak dalam waktu 10 menit setelah terjadi hipoksia.⁸ Penelitian yang dilakukan oleh Sykes *et al.* menyatakan hal yang berbeda dengan dua penelitian sebelumnya. Skor Apgar dianggap tidak kredibel, tidak konsisten, dan sangat subjektif sebagai indikator kondisi asfiksia neonatorum. Hasil penelitian ini mendukung hasil penelitian Sankaran dan Vivek yang menyatakan tidak terdapat hubungan antara asfiksia neonatorum dan gangguan pendengaran.⁹ Kerusakan *outer hair cell* dapat dinilai dengan pemeriksaan *Otoacoustic Emission (OAE)* dan direkomendasikan dilakukan pada seluruh neonatus dengan atau tanpa faktor risiko. JCIH merekomendasikan *screening* pendengaran neonatus harus dilakukan sebelum usia 3 bulan dan intervensi telah diberikan sebelum usia 6 bulan.¹⁰

2. Metode

Penelitian ini menggunakan desain analitik observasional dan metode *cross-sectional* di Ruang Perinatologi RSD dr. Soebandi dan RSUD Kaliwates Jember. Besar sampel pada penelitian ini sebesar 16 sampel dimana 8 sampel tidak memiliki riwayat asfiksia dan 8 sampel lainnya memiliki riwayat asfiksia derajat sedang. Sampel penelitian dipilih menggunakan *consecutive sampling* yang memenuhi kriteria inklusi dan eksklusi. Kriteria inklusi pada penelitian ini yaitu neonatus (usia 0-28 hari), *vital sign* stabil, tidak sedang menderita ISPA, dan orang tua neonatus bersedia anak diikutsertakan dalam penelitian, sedangkan kriteria inklusi penelitian ini antara lain, neonatus dengan abnormalitas kraniofasial dan terdapat obstruksi di kanalis akustikus eksternus.

Data pada penelitian ini berupa data primer yaitu hasil pemeriksaan OAE dan data sekunder berupa skor Apgar neonatus. Data

kemudian dianalisis menggunakan *Chi-square test* dengan $p\text{-value} < 0,05$ untuk dapat menganalisis hubungan asfiksia neonatorum dengan gangguan fungsi koklea.

3. Hasil

Penelitian ini telah dilaksanakan pada tanggal 29 November 2019 sampai 8 Januari 2020 di RSD dr. Soebandi Jember dan RSU Kaliwates Jember dengan mengambil data primer berupa hasil pemeriksaan OAE dan data sekunder berupa data rekam medis. Jumlah total sampel yang didapat dalam penelitian ini yaitu 16 sampel yang memenuhi kriteria inklusi dan eksklusi dengan rincian 8 sampel neonatus tanpa riwayat asfiksia dan 8 sampel neonatus dengan riwayat asfiksia derajat sedang yang diambil dengan metode *consecutive sampling*.

Karakteristik sampel penelitian ini dikelompokkan berdasarkan berat badan lahir neonatus, jenis kelamin, jenis persalinan neonatus, dan usia neonatus saat dilakukan pemeriksaan OAE. Distribusi sampel neonatus dengan BBL > 2.500 gram yang mengalami gangguan fungsi koklea lebih besar dibanding neonatus dengan BBL ≤ 2.500 gram yaitu sejumlah 7 (77,78%) neonatus (Tabel 1).

Berbanding terbalik dengan distribusi sampel neonatus yang mengalami asfiksia neonatorum, neonatus dengan BBL ≤ 2.500 lebih besar dibanding neonatus dengan BBL > 2.500 gram yaitu sejumlah 6 (75%) neonatus. Jenis kelamin sampel penelitian dengan gangguan fungsi koklea didominasi oleh laki-laki sejumlah 5 (71,43%) neonatus. Namun distribusi yang berbeda ditunjukkan oleh distribusi sampel penelitian dengan asfiksia neonatorum yang didominasi oleh perempuan sejumlah 6 (75%) neonatus (Tabel 1). Ditinjau dari jenis persalinan, neonatus dengan gangguan fungsi koklea dan riwayat asfiksia neonatorum lebih

banyak lahir dengan spontan dengan persentase 71,42% dan 62,5%.

Tabel 1. Karakteristik Sampel Penelitian

Karakteristik Sampel	Gangguan Fungsi Koklea		Asfiksia Neonatorum	
	Ya n (%)	Tidak n (%)	Ya n (%)	Tidak n (%)
Berat badan lahir neonatus				
> 2.500 gram	7 (77,78)	2 (22,22)	2 (25)	7 (87,5)
≤ 2.500 gram	2 (28,57)	5 (71,43)	6 (75)	1 (12,5)
Jenis kelamin				
Perempuan	4 (44,44)	5 (55,56)	6 (75)	3 (37,5)
Laki-laki	5 (71,43)	2 (28,57)	2 (25)	5 (62,5)
Jenis persalinan				
Spontan	5 (71,42)	2 (28,58)	5 (62,5)	3 (37,5)
Tidak spontan	4 (44,44)	5 (55,56)	3 (37,5)	5 (62,5)

Distribusi sampel neonatus dengan gangguan fungsi koklea yang tidak memiliki riwayat asfiksia neonatorum lebih besar dibanding neonatus dengan gangguan fungsi koklea sejumlah 6 (75%) neonatus. Distribusi yang berbeda ditunjukkan pada kelompok neonatus dengan asfiksia yang tidak memiliki gangguan fungsi koklea yaitu 5 (62,5%) neonatus (Tabel 2).

Hasil penelitian menunjukkan gangguan fungsi koklea terjadi pada 3 (37,5%) neonatus dengan asfiksia neonatorum dan 6 (75%) neonatus tanpa asfiksia neonatorum. Hasil uji analisis data hubungan kejadian asfiksia neonatorum dengan gangguan fungsi koklea menggunakan *Chi-square test* didapatkan nilai kemaknaan $p=0,142$. Berdasarkan hasil tersebut dapat disimpulkan bahwa H_0 diterima dan H_a ditolak yang berarti tidak

terdapat hubungan antara kejadian asfiksia neonatorum dengan gangguan fungsi koklea (Tabel 3).

Tabel 2. Distribusi Sampel berdasarkan Kejadian Asfiksia Neonatorum dan Gangguan Fungsi Koklea

Kejadian Asfiksia Neonatorum	Gangguan Fungsi Koklea	
	Ya n (%)	Tidak n (%)
Ya (Skor Apgar \leq 7)	3 (37,5)	5 (62,5)
Tidak (Skor Apgar $>$ 7)	6 (75)	2 (25)

Tabel 3. Analisis Hubungan Kejadian Asfiksia Neonatorum dengan Gangguan Fungsi Koklea

Kejadian Asfiksia Neonatorum	Gangguan Fungsi Koklea		p	Odds Ratio (95% CI)
	Ya n (%)	Tidak n (%)		
Ya (Skor Apgar \leq 7)	3 (37,5)	5 (62,5)	0,142	0,200 (0,23-1,712)
Tidak (Skor Apgar $>$ 7)	6 (75)	2 (25)		

4. Pembahasan

Hasil penelitian menunjukkan gangguan fungsi koklea berdasarkan hasil pemeriksaan OAE lebih banyak diderita neonatus tanpa riwayat asfiksia (6/8; 75%) dibanding neonatus dengan riwayat asfiksia (3/8; 37,5%). Setelah dilakukan analisis data menggunakan *Chi-square test*, didapatkan nilai $p=0,142$ yang dapat diinterpretasikan bahwa tidak terdapat hubungan antara kejadian asfiksia neonatorum dengan gangguan fungsi koklea pada neonatus. Hasil penelitian ini sejalan dengan penelitian Amini *et al.*¹¹ di Iran yang menunjukkan hasil dari total sampel sejumlah 149 neonatus, hanya 2% (3/149) neonatus yang memiliki hasil *refer* pada pemeriksaan OAE. Hasil penelitian serupa dapat disebabkan oleh sebuah faktor risiko independen penyebab gangguan fungsi koklea yang tidak diteliti, yaitu riwayat gangguan fungsi koklea pada keluarga. Penelitian oleh Gouri *et al.*¹² di India

menyatakan bahwa hal ini dapat disebabkan karena orang tua bayi tidak menyadari ada tidaknya keluarga mereka yang mengalami gangguan fungsi koklea sehingga informasi tersebut sulit didapatkan. Tidak tersedianya informasi riwayat gangguan fungsi koklea pada keluarga tidak terlepas dari tidak tersedianya *newborn screening program* di negara berkembang, seperti Indonesia, Iran, dan India.¹³

Penelitian di RSUP Dr. Kariadi Semarang menunjukkan hasil yang berbeda dari penelitian ini, Sarosa *et al.*⁸ menyimpulkan bahwa asfiksia merupakan faktor risiko gangguan pendengaran pada bayi usia kurang dari satu bulan. Penelitian tersebut menunjukkan bahwa angka gangguan pendengaran lebih besar pada neonatus dengan asfiksia berat (Skor Apgar $<$ 4) yaitu sebesar 57,1%. Pada penelitian ini, seluruh neonatus pada kelompok asfiksia neonatorum merupakan neonatus dengan asfiksia sedang (Skor Apgar 4 - 7). Perbedaan derajat asfiksia pada sampel penelitian di kedua penelitian dapat menyebabkan perbedaan hasil penelitian karena selama periode penelitian tidak terdapat neonatus dengan asfiksia berat di RSD dr. Soebandi Jember dan RSU Kaliwates Jember.

Perbandingan sampel neonatus laki-laki yang mengalami gangguan fungsi koklea pada penelitian ini lebih besar dibandingkan dengan neonatus perempuan yaitu 5:4, serupa dengan penelitian Amini *et al.*¹¹ dengan perbandingan dimana perbandingan tersebut sesuai dengan penelitian Jakubikova *et al.*¹⁴ yang menyatakan bayi laki-laki lebih berisiko mengalami gangguan pendengaran karena lebih rentan mengalami *Respiratory Distress Syndrome* (RDS) dan sepsis. Produksi surfaktan pada paru-paru bayi perempuan lebih dini dibanding bayi laki-laki. Produksi yang lebih dini tersebut menyebabkan alveolus dan bronkiolus bayi perempuan terhindar dari penutupan saluran pernapasan

seperti yang sering ditemukan pada bayi laki-laki sehingga menyebabkan RDS. *Sex hormones* juga memiliki peran penting pada perkembangan organ-organ pernapasan bayi. Hormon androgen dapat menghambat produksi surfaktan dengan menurunkan aktivitas *epidermal growth factor* dan *transforming growth factor* β 1 di alveolus tipe II.¹⁵

Hasil penelitian menunjukkan 7 (77,78%) neonatus dengan BBL > 2.500 gram mengalami gangguan fungsi koklea, hasil ini didukung oleh penelitian oleh Aslam *et al.*¹⁶ yang menyatakan risiko asfiksia neonatorum meningkat pada neonatus dengan berat badan lahir 1-2 kg ($p < 0,01$, OR=0,13). Hal ini berhubungan dengan fakta bahwa ibu dengan bayi BBLR sering kali disertai dengan komplikasi lain seperti hipertensi maternal dan diabetes antepartum di mana ditemukan hubungan yang signifikan antara kedua komplikasi tersebut dengan gangguan fungsi koklea pada neonatus ($p < 0,05$).¹⁷ Bayi dengan berat badan lahir rendah cenderung mengalami asfiksia neonatorum karena kurangnya oksigenasi sel, retensi karbon dioksida berlebihan, dan asidosis metabolik.¹⁸

Organ-organ pada bayi dengan BBLR kurang sempurna dan kurang matur apabila dibandingkan dengan bayi dengan BBL normal, apabila paru-paru bayi belum matur, dapat terjadi kekurangan surfaktan yang mengarah ke Penyakit Membran Hialin (PMH) dimana terdapat defisiensi produksi surfaktan pada paru-paru sehingga menyebabkan alveolus kolaps. Kolaps alveolus ini akan menyebabkan terganggunya ventilasi sehingga terjadi hipoksia, retensi CO₂, dan asidosis yang mengarah pada kondisi asfiksia neonatorum.¹⁹

Pada penelitian ini, neonatus yang dilahirkan secara spontan lebih sedikit (43,75%) dibandingkan neonatus yang dilahirkan tidak spontan (56,25%), berbanding terbalik dengan persentase jenis

persalinan pada penelitian Güven [20] dimana 59,2% neonatus dilahirkan secara normal dan 40,8% neonatus dilahirkan dengan *cesarean section*. Walaupun terdapat perbedaan persentase jenis persalinan pada kedua penelitian, dihasilkan kesimpulan yang sama, baik persalinan spontan dan tidak spontan dapat menyebabkan hasil *refer* pada pemeriksaan OAE karena mobilitas yang rendah pada membran timpani atau akumulasi cairan amnion di telinga tengah pada bayi baru lahir.²⁰

Penelitian dengan hasil yang berbeda yaitu oleh Tabrizi *et al.*²¹ menunjukkan apabila dibandingkan dengan persalinan spontan, persalinan dengan SC meningkatkan risiko gangguan fungsi koklea ($p = 0,041$). Penelitian lain oleh Smolkin *et al.* juga menemukan bahwa bayi yang dilahirkan dengan SC 3,2 kali lebih berisiko mengalami gangguan fungsi koklea dibanding bayi yang dilahirkan secara spontan. Risiko gangguan fungsi koklea yang meningkat pada bayi yang dilahirkan dengan SC disebabkan karena terdapat keterlambatan absorpsi cairan di telinga tengah dan paru-paru, kondisi ini dikenal dengan *Transient Tachypnea of the Newborn* (TTN).²² Persalinan dengan SC menyebabkan neonatus tidak mengalami kompresi toraks seperti yang dialami neonatus pada persalinan spontan sehingga menyebabkan gangguan pernapasan yang persisten. Kompresi toraks tersebut terjadi pada persalinan kala II yang akan mendorong cairan keluar dari saluran pernapasan. Cairan yang tidak keluar pada saluran pernapasan neonatus tersebut yang akan menyebabkan neonatus mengalami asfiksia dan apabila terlambat dalam penanganannya akan meningkatkan risiko gangguan pada fungsi koklea.²³

5. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan dapat disimpulkan bahwa kejadian asfiksia neonatorum derajat sedang tidak

berhubungan dengan gangguan fungsi koklea pada neonatus di Kabupaten Jember. Pemeriksaan OAE sebatas *screening* fungsi pendengaran sehingga neonatus dengan hasil *refer* pada pemeriksaan OAE perlu dilakukan *follow-up* untuk pemeriksaan diagnostik dengan BERA.

Daftar Pustaka

1. Rundjan, L., I. Amir, R. Suwento, dan I. Mangunatmadja. 2005. Skrining Gangguan Pendengaran pada Neonatus Risiko Tinggi. *Sari Pediatri*. 6(4): 149-154.
2. WHO. 2016. *Childhood Hearing Loss, Strategies for Prevention and Care*. Switzerland : WHO, ISBN 978-92-4-151032-5
3. Wulandari, P.V. 2018. Asfiksia Neonatorum sebagai Faktor Risiko Terjadinya Gangguan Pendengaran Sensorineural. *Tesis*. Fakultas Kedokteran Universitas Udayana.
4. American Speech-Language-Hearing Association. 2015. Effect of Hearing Loss on Development. *Audiology Information Series*.
5. Rahman, S. dan Hanifatryevi. 2012. Asfiksia Perinatal Sebagai Faktor Resiko Gangguan Pendengaran Pada Anak. *Majalah Kedokteran Andalas*. 36(1).
6. Suchitra, D., P. Nagaveni, dan C. R. Chary. 2017. Hearing Assessment In Asphyxiated Term Neonates in a Tertiary Care Hospital. *Journal of Dental and Medical Sciences*. 16(6): 24-29.
7. Patel, R., R. Goyani, dan D. Patel. 2015. Hearing Impairment and Its Correlates Among Newborns at Tertiary Care Hospital of Surat. *National Journal of Community Medicine*. 6(4): 629-632.
8. Sarosa, G. I., A. H. Putranti, dan T. K. Setyarini. 2011. Pengaruh Asfiksia Neonatal Terhadap Gangguan Pendengaran. *Sari Pediatri*. 13(1).
9. Núñez-Batalla, F., G. Trinidad-Ramos, J. M. Sequi-Canet, V. A. D. Aguilar, dan C. Jáudenes-Casaubón. 2012. Risk Factor for Sensorineural Hearing Loss in Children. *Acta Otorrinolaringol*. 63(5): 382-390.
10. Kemenkes RI. 2010. *Buku Pedoman Penanganan Kasus Rujukan Kelainan Tumbuh Kembang Balita*. Jakarta: Kementerian Kesehatan Republik Indonesia.
11. Amini, E., Z. K. Farahani, M. R. Samani, H. Hamed, A. Zamani, A. K. Yazdi, F. Nayeri, F. Nili, dan G. Rezaeizadeh. 2014. Assessment of Hearing Loss by OAE in Asphyxiated Newborns. *Iran Red Cres Med J*. 16(1): e6812.
12. Gouri, Z. U. H., D. Sharma, P. K. Berwal, A. Pandita, dan S. Pawar. 2015. Hearing impairment and its risk factors by newborn screening in north-western India. *Maternal Health, Neonatology, and Perinatology*. 1:17.
13. Olusanya B. O, dan V. E. Newton. 2007. Global burden of childhood hearing impairment and disease control priorities for developing countries. *Viewpoint*. 369: 1314-1317.
14. Jakubikova. J., Z. Kabatova, G. Pavlovcinova, dan M. Profant. Newborn hearing screening and strategy for early detection of hearing loss in infants. 2009. *Int J Pediatr Otorhinolaryngol*. 73(4): 607-612.
15. Townsel C. D., S. F. Emmer, W. A. Campbell, dan N. Hussain. 2017. Gender Differences in Respiratory Morbidity and Mortality of Preterm Neonates. *Frontiers in Pediatrics*. 5(6).
16. Aslam, H. M., S. Saleem, R. Afzal, U. Iqbal, S. M. Saleem, M. W. A. Shaikh, dan N. Shahid. 2014. Risk factors of birth asphyxia. *Italian Journal of Pediatrics*.

17. Baker, P. N., S. Campbell, dan C. Lees. 2006. *Obstetrics By Ten Teachers*. London: Hodder Arnold Publishers.
18. Sondakh, J. 2013. *Asuhan Kebidanan Persalinan & Bayi Baru Lahir*. Jakarta: Erlangga.
19. Fajariyah, S.U., H. Bermawi, dan J. M. Tasli. 2016. Terapi Surfaktan pada Penyakit Membran Hyalin. *Jurnal Kedokteran dan Kesehatan*. 3(3): 194-202.
20. Güven, S. G. 2019. The Effect of Mode of Delivery on Newborn Hearing Screening Results. *Turk Arch Otorhinolaryngol*. 57(1): 19-23.
21. Tabrizi, A. G., M. Asadi, B. Barati, dan M. S. Rabori. 2017. Birth by Cesarean Delivery on Newborn Hearing Screening Test: A Retrospective Study. *International Journal of Life Science & Pharma Research*. 7(4): 26-29.
22. Smolkin, T., O. Mick, M. Dabbah, S. Blazer, G. Grakovsky, N. Gabay, A. Gordin, dan I. R. Makhoul. 2012. Birth by cesarean delivery and failure on first otoacoustic emissions hearing test. *Pediatrics*. 130(1): e96-100.
23. Straight dan R. Barbara. 2014. *Keperawatan Ibu dan Bayi*. Jakarta: EGC.