E-ISSN : 2962-9713
P-ISSN : 2963-928X

Hubungan Faktor Risiko Gangguan Pendengaran Pada Bayi Baru Lahir Dengan Hasil Skrining Otoacoustic Emission

Ketut Wahyudiana Sudana[1], Agus Santosa[2], Putu Rinawati Jayanti[3]
[123]Fakultas Kedokteran dan Ilmu Kesehatan, Universitas Warmadewa, Indonesia, dinasudana92@gmail.com

Abstrak

Gangguan pendengaran sejak masa neonatal dapat menghambat perkembangan bahasa, komunikasi, dan kualitas hidup anak. Skrining dengan otoacoustic emission (OAE) memungkinkan identifikasi awal bayi yang memerlukan evaluasi lanjutan. Penelitian ini bertujuan menganalisis hubungan faktor risiko gangguan pendengaran pada bayi baru lahir dengan hasil skrining OAE. Penelitian analitik dengan rancangan potong lintang ini melibatkan 109 bayi baru lahir di Kabupaten Badung. Sampel diambil secara consecutive sampling. Variabel yang dianalisis meliputi berat badan lahir, prematuritas, asfiksia, penggunaan obat ototoksik, jenis persalinan, hiperbilirubinemia, dan riwayat keluarga gangguan pendengaran. Analisis bivariat menggunakan uji chi-square dan analisis multivariat menggunakan regresi logistik. Sebanyak 35 bayi (32,1%) memperoleh hasil OAE refer dan 74 bayi (67,9%) memperoleh hasil pass. Berat badan lahir <2.500 g (p=0,001), asfiksia (p=0,006), dan penggunaan obat ototoksik (p=0,014) berhubungan dengan hasil OAE. Pada analisis multivariat, berat badan lahir <2.500 g (OR=4,719; 95% CI: 1,776–12,537; p=0,002) dan asfiksia (OR=10,537; 95% CI: 1,310–84,749; p=0,027) merupakan faktor yang berhubungan secara independen dengan hasil OAE refer. Asfiksia merupakan faktor dengan asosiasi terbesar. Bayi dengan faktor risiko tersebut perlu diprioritaskan untuk skrining pendengaran dan tindak lanjut diagnostik tepat waktu.

Kata Kunci: *asfiksia; bayi baru lahir; gangguan pendengaran; otoacoustic emission; skrining pendengaran*

Abstract

Hearing impairment in the neonatal period may compromise language development, communication, and quality of life. Otoacoustic emission (OAE) screening enables early identification of infants requiring further assessment. This study examined the association between neonatal hearing-loss risk factors and OAE screening outcomes. This cross-sectional analytic study included 109 newborns at Badung Regency. Participants were recruited using consecutive sampling. Birth weight, prematurity, asphyxia, ototoxic medication exposure, delivery mode, hyperbilirubinemia, and family history of hearing loss were evaluated. Bivariate analysis used the chi-square test and multivariable analysis used logistic regression. Thirty-five infants (32.1%) had a refer OAE result, while 74 (67.9%) passed. Birth weight <2,500 g (p=0.001), asphyxia (p=0.006), and ototoxic medication exposure (p=0.014) were associated with OAE outcome. In multivariable analysis, birth weight <2,500 g (OR=4.719; 95% CI: 1.776–12.537; p=0.002) and asphyxia (OR=10.537; 95% CI: 1.310–84.749; p=0.027) were independently associated with a refer OAE result. Asphyxia showed the largest association. Newborns with these risk factors should be prioritized for hearing screening and timely diagnostic follow-up.

Keywords: *asphyxia; hearing loss; hearing screening; newborn; otoacoustic emission*

E-ISSN : 2962-9713
P-ISSN : 2963-928X

Corresponding Author:
Ketut Wahyudiana Sudana
Universitas Warmadewa, dinasudana92@gmail.com

PENDAHULUAN

Gangguan pendengaran kongenital dan neonatal merupakan masalah penting karena dapat mengganggu perkembangan bahasa, komunikasi sosial, kognitif, serta kualitas hidup anak. Kelainan ini sering tidak menunjukkan gejala yang mudah dikenali pada awal kehidupan sehingga keterlambatan diagnosis dapat menunda intervensi. Oleh karena itu, skrining pendengaran pada bayi baru lahir diperlukan untuk mengidentifikasi bayi yang membutuhkan evaluasi lebih lanjut.

Otoacoustic emission (OAE) merupakan pemeriksaan objektif, noninvasif, cepat, dan praktis untuk menilai fungsi sel rambut luar koklea. Hasil skrining OAE dikategorikan sebagai pass atau refer. Hasil refer bukan diagnosis definitif gangguan pendengaran, tetapi menunjukkan perlunya pemeriksaan ulang dan/atau evaluasi diagnostik lanjutan, termasuk automated auditory brainstem response (AABR) atau auditory brainstem response (ABR).

Sejumlah kondisi perinatal dilaporkan berhubungan dengan hasil skrining pendengaran yang tidak normal, seperti berat badan lahir rendah, prematuritas, asfiksia, paparan obat ototoksik, hiperbilirubinemia, dan riwayat keluarga gangguan pendengaran. Data lokal mengenai faktor risiko tersebut penting untuk membantu penentuan prioritas skrining serta rujukan. Penelitian ini bertujuan menganalisis hubungan faktor risiko gangguan pendengaran pada bayi baru lahir dengan hasil skrining OAE di Kabupaten Badung.

METODE

Penelitian ini merupakan penelitian analitik observasional dengan rancangan potong lintang. Penelitian dilaksanakan di Rumah Sakit di Kabupaten Badung. Populasi penelitian adalah bayi baru lahir yang menjalani pemeriksaan OAE pada lokasi penelitian. Sebanyak 109 bayi baru lahir direkrut dengan teknik consecutive sampling.

Variabel dependen adalah hasil skrining OAE, yang diklasifikasikan sebagai pass dan refer. Variabel independen meliputi berat badan lahir (<2.500 g dan ≥2.500 g), usia gestasi (preterm dan tidak preterm), asfiksia, penggunaan obat ototoksik, jenis persalinan, hiperbilirubinemia, serta riwayat keluarga gangguan pendengaran. Data diperoleh dari rekam medis dan hasil pemeriksaan OAE. Analisis univariat digunakan untuk menggambarkan distribusi karakteristik subjek. Analisis bivariat menggunakan uji chi-square, sedangkan analisis multivariat menggunakan regresi logistik. Nilai $p<0,05$ dinyatakan bermakna secara statistik.

Penelitian ini telah memperoleh persetujuan kelaikan etik dari Komisi Etik Penelitian Kesehatan Fakultas Kedokteran dan Ilmu Kesehatan Universitas Warmadewa dengan nomor 52/Unwar/FKIK/EC-KEPK/II/2025, protokol 616.04.02.25, tertanggal 18 Februari 2025.

E-ISSN : 2962-9713
P-ISSN : 2963-928X

HASIL DAN PEMBAHASAN

Sebanyak 109 bayi baru lahir diikutsertakan dalam penelitian. Bayi laki-laki berjumlah 58 (53,2%). Bayi dengan berat lahir <2.500 g berjumlah 26 (23,9%), preterm 73 (67,0%), asfiksia 88 (80,7%), dan memiliki riwayat penggunaan obat ototoksik 86 (78,9%). Distribusi karakteristik subjek disajikan pada Tabel 1.

Tabel 1. Karakteristik bayi baru lahir (n=109)

Variabel	n	%
Jenis kelamin: laki-laki	58	53,2
Jenis kelamin: perempuan	51	46,8
Berat lahir <2.500 g	26	23,9
Berat lahir ≥2.500 g	83	76,1
Preterm	73	67,0
Tidak preterm	36	33,0
Asfiksia	88	80,7
Tidak asfiksia	21	19,3
Penggunaan obat ototoksik	86	78,9
Tidak menggunakan obat ototoksik	23	21,1
Persalinan tindakan/SC	91	83,5
Persalinan spontan	18	16,5
Hiperbilirubinemia	11	10,1
Tidak hiperbilirubinemia	98	89,9
Riwayat keluarga gangguan pendengaran	3	2,8
Tidak ada riwayat keluarga	106	97,2

Hasil skrining OAE menunjukkan 35 bayi (32,1%) memiliki hasil refer dan 74 bayi (67,9%) memiliki hasil pass (Tabel 2).

Tabel 2. Distribusi hasil skrining OAE (n=109)

Hasil OAE	n	%
Refer	35	32,1
Pass	74	67,9

Pada analisis bivariat, berat lahir <2.500 g, asfiksia, dan penggunaan obat ototoksik berhubungan secara bermakna dengan hasil skrining OAE. Prematuritas, jenis persalinan, hiperbilirubinemia, dan riwayat keluarga gangguan pendengaran tidak menunjukkan hubungan bermakna (Tabel 3).

Tabel 3. Hubungan faktor risiko dengan hasil skrining OAE

Variabel	Refer	Pass	p
Berat lahir <2.500 g	16	10	0,001
Berat lahir ≥2.500 g	19	64	
Preterm	26	47	0,369
Tidak preterm	9	27	
Asfiksia	34	54	0,006
Tidak asfiksia	1	20	
Obat ototoksik: ya	33	53	0,014
Obat ototoksik: tidak	2	21	
Persalinan tindakan/SC	29	62	1,000
Persalinan spontan	6	12	

E-ISSN : 2962-9713
P-ISSN : 2963-928X

Hiperbilirubinemia: ya	5	6	0,326
Hiperbilirubinemia: tidak	30	68	
Riwayat keluarga: ada	1	2	1,000
Riwayat keluarga: tidak	34	72	

Setelah penyesuaian multivariat, dua faktor tetap berhubungan secara independen dengan hasil OAE refer. Bayi dengan berat lahir <2.500 g memiliki odds 4,719 kali untuk memperoleh hasil refer dibandingkan bayi dengan berat lahir ≥2.500 g. Bayi dengan asfiksia memiliki odds 10,537 kali untuk memperoleh hasil refer dibandingkan bayi tanpa asfiksia (Tabel 4).

Tabel 4. Analisis multivariat faktor yang berhubungan dengan hasil OAE refer

Variabel	B	OR	95% CI	p
Berat lahir <2.500 g	1,552	4,719	1,776–12,537	0,002
Asfiksia	2,355	10,537	1,310–84,749	0,027

Temuan ini menunjukkan bahwa kondisi perinatal tertentu berkaitan dengan peningkatan kemungkinan hasil skrining OAE refer. Berat lahir rendah dapat berkaitan dengan imaturitas sistem auditorik dan kerentanan yang lebih tinggi terhadap komplikasi perinatal. Asfiksia memiliki asosiasi terbesar dalam penelitian ini. Hipoksia dan hipoperfusi pada asfiksia secara biologis berpotensi memengaruhi fungsi koklea, termasuk sel rambut luar dan stria vaskularis.

Penggunaan obat ototoksik menunjukkan hubungan pada analisis bivariat, tetapi tidak dipertahankan pada model akhir multivariat. Paparan aminoglikosida, khususnya gentamisin, tetap perlu mendapat perhatian karena potensinya dalam menimbulkan efek ototoksik, terutama pada bayi dengan kondisi klinis kompleks. Tidak ditemukannya hubungan bermakna pada prematuritas, cara persalinan, hiperbilirubinemia, dan riwayat keluarga dapat dipengaruhi oleh distribusi sampel, waktu pemeriksaan OAE, serta jumlah subjek pada beberapa kategori yang terbatas.

Hasil refer OAE harus ditafsirkan sebagai temuan skrining, bukan sebagai diagnosis gangguan pendengaran definitif. Bayi dengan hasil refer, terutama yang memiliki berat lahir <2.500 g atau asfiksia, perlu mendapatkan pemeriksaan ulang dan tindak lanjut diagnostik sesuai alur pelayanan skrining pendengaran bayi baru lahir. Keterbatasan penelitian ini adalah desain potong lintang dan tidak tersedianya data konfirmasi diagnostik ABR/AABR pada seluruh bayi dengan hasil refer.

SIMPULAN

Berat lahir <2.500 g, asfiksia, dan penggunaan obat ototoksik berhubungan dengan hasil skrining OAE pada bayi baru lahir dalam analisis bivariat. Pada analisis multivariat, berat lahir <2.500 g dan asfiksia berhubungan secara independen dengan hasil OAE refer; asfiksia merupakan faktor dengan asosiasi terbesar. Bayi dengan faktor risiko tersebut perlu diprioritaskan untuk skrining pendengaran, pemeriksaan ulang, dan rujukan diagnostik bila hasil OAE refer.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis menyampaikan terima kasih kepada Universitas Warmadewa atas dukungan hibah penelitian dosen pemula, kepada Rumah Sakit di daerah Badung atas

E-ISSN : 2962-9713
P-ISSN : 2963-928X

fasilitasi pelaksanaan penelitian, serta kepada seluruh tenaga kesehatan dan keluarga bayi yang berpartisipasi.

DAFTAR PUSTAKA

Cunningham FG, Leveno KJ, Bloom SL, Spong CY, Dashe JS, Hoffman BL, et al. Williams Obstetrics. 24th ed. New York: McGraw-Hill Education; 2014.

World Health Organization. Born Too Soon: The Global Action Report on Preterm Birth. Geneva: World Health Organization; 2012.

Handayani P, Dwi M, Muyassaroh. Hubungan prematuritas dan berat badan lahir rendah dengan derajat gangguan pendengaran pada anak. J Penelit Pengemb Pelayanan Kesehat. 2021;5(1):6–65.

Flint PW, Haughey BH, Lund VJ, Niparko JK. Cummings Otolaryngology-Head and Neck Surgery. 6th ed. Philadelphia: Elsevier; 2015.

Joint Committee on Infant Hearing. Year 2019 position statement: principles and guidelines for early hearing detection and intervention programs. J Early Hear Detect Interv. 2019;4(2):1–44.

Vos B, Senterre C, Lagasse R, Lévêque A, Courtmans I, Deltenre P, et al. Newborn hearing screening programme in Belgium: a consensus recommendation on risk factors. BMC Pediatr. 2015;15:160. doi:10.1186/s12887-015-0479-4.

Susyanto BE, Widuri A. Faktor risiko gangguan pendengaran pada skrining pendengaran bayi baru lahir di Rumah Sakit PKU Muhammadiyah Yogyakarta. Mutiara Medika. 2020;15(1):30–36.

Azwar. Deteksi dini gangguan pendengaran pada anak. J Kedokt Syiah Kuala. 2013;13:59–64.