

FAKTOR-FAKTOR RISIKO YANG BERPENGARUH TERHADAP SENSORINEURAL HEARING LOSS (SNHL) PADA PENDERITA SPEECH DELAY : STUDI DI RUMAH SAKIT UMUM PUSAT DOKTER KARIADI SEMARANG

Debby Fatmala Rahayuningrum¹, Zulfikar Naftali², Willy Yusmawan²

¹Mahasiswa Program Pendidikan S-1 Fakultas Kedokteran Universitas Diponegoro

²Staff Pengajar Ilmu Kesehatan THT, Fakultas Kedokteran Universitas Diponegoro
Jl. Prof. H. Soedarto., SH., Tembalang-Semarang 50275, Telp. (024) 76928010

ABSTRAK

Latar Belakang : *Speech delay* merupakan salah satu masalah tumbuh kembang anak. Salah satu penyebab *speech delay* yang paling sering terjadi adalah *sensorineural hearing loss*. Faktor risiko yang dapat memengaruhi *sensorineural hearing loss* bervariasi, mulai dari prenatal sampai faktor risiko setelah anak lahir.

Tujuan : Menganalisis faktor-faktor risiko yang berpengaruh terhadap *sensorineural hearing loss* pada penderita *speech delay*.

Metode : Penelitian ini merupakan penelitian observasional analitik dengan desain kasus kontrol. Subjek penelitian adalah 62 penderita *speech delay*, terdiri atas 31 penderita *speech delay* yang terdiagnosis SNHL sebagai kelompok kasus dan 31 penderita *speech delay* yang tidak terdiagnosis SNHL sebagai kelompok kontrol. Uji statistik analisis inferensial dilakukan menggunakan uji *chi-square* dan uji *Fisher's exact*. Uji statistik analisis multivariat dilakukan dengan menggunakan uji regresi logistik.

Hasil : Berat lahir rendah merupakan faktor risiko yang berpengaruh terhadap SNHL pada penderita *speech delay* (OR=27,259 CI=1,749-440,491; $p=0,018$). Riwayat prenatal, prematuritas, asfiksia neonatorum, ikterus neonatorum, dan riwayat postnatal tidak berpengaruh terhadap SNHL pada penderita *speech delay*.

Kesimpulan : Berat lahir rendah merupakan faktor risiko yang berpengaruh terhadap SNHL pada penderita *speech delay*.

Kata kunci : *sensorineural hearing loss*, *speech delay*, faktor risiko

ABSTRACT

RISK FACTORS ASSOCIATED WITH THE SENSORINEURAL HEARING LOSS (SNHL) IN THE PATIENTS WITH SPEECH DELAY : STUDY IN DR KARIADI HOSPITAL SEMARANG

Background : *Speech delay* is one of the problems of child development. The most common cause of *speech delay* is *sensorineural hearing loss*. Risk factors that may affect *sensorineural hearing loss* varies, ranging from risk factor on prenatal to after birth.

Objective : To determine the risk factors that affect the *sensorineural hearing loss* in patients with *speech delay*.

Methods : This is an analytic observational study using case control design. The subjects were 62 patients with *speech delay*, consisting of 31 patients with *speech delay* diagnosed with SNHL as a case group and 31 patients with *speech delay* undiagnosed with SNHL as a control group. The statistical analysis inferential test was performed using *chi-square* test and *Fisher's exact* test. Statistical multivariate analyzes test was performed using logistic regression test.

Results : Low birth weight is a risk factor affecting SNHL in patients with speech delay (OR = 27.259 CI = 1.749 to 440.491; p = 0.018). Prenatal history, prematurity, neonatal asphyxia, neonatal jaundice, and postnatal history has no effect on SNHL in patients with speech delay.

Conclusions : Low birth weight is a risk factor affecting SNHL in patients with speech delay.

Keywords : sensorineural hearing loss, speech delay, risk factors

PENDAHULUAN

Sensorineural hearing loss (SNHL) merupakan gangguan kurang pendengaran yang diakibatkan oleh kerusakan pada koklea, saraf vestibulokoklearis (N.VIII), atau jalur persarafan yang menghubungkan telinga dan otak.¹

Data *World Health Organization* (WHO) menunjukkan bahwa sekitar 5,3% dari populasi dunia atau sekitar 360 juta penduduk di dunia menderita kurang pendengaran. WHO menyebutkan bahwa 3,4 juta anak-anak (2%) di wilayah Asia Pasifik, termasuk Indonesia, mengalami kurang pendengaran.² Survei Kesehatan Indera Penglihatan dan Pendengaran tahun 1993 sampai 1996 yang dilakukan di tujuh provinsi oleh Departemen Kesehatan Republik Indonesia juga menunjukkan bahwa prevalensi kejadian kurang pendengaran kongenital di Indonesia mencapai sekitar 0,1%.³

Kejadian kurang pendengaran tipe sensorineural atau SNHL ini dapat memengaruhi tumbuh kembang anak, terutama perkembangan bicara dan bahasa. *Speech delay* atau keterlambatan bicara merupakan salah satu manifestasi yang paling sering terjadi pada anak dengan SNHL. *Speech delay* ini dapat menyebabkan gangguan proses belajar dan kesulitan dalam berkomunikasi.⁴

Joint Committee on Infant Hearing (JCIH) 2007 menghimbau untuk dilakukan perhatian khusus terhadap bayi dan anak berisiko tinggi untuk menghindari manifestasi dari kurang pendengaran yang terjadi.⁵ Faktor-faktor risiko yang berpengaruh terhadap kejadian SNHL tersebut secara umum dibagi menjadi tiga, yaitu faktor prenatal, faktor perinatal, dan faktor postnatal.⁶

Program *Sound Hearing 2030* menyatakan pentingnya deteksi dini kurang pendengaran pada setiap bayi berisiko yang dilahirkan. Deteksi dini dimaksudkan untuk mengidentifikasi kurang pendengaran yang bersifat berat dan sangat berat serta bilateral pada umur 6 bulan pertama untuk dilakukan re/habilitasi sedini mungkin.⁷ Deteksi dini yang

direkomendasikan oleh *Early Hearing Detection and Intervention* (EHDI) adalah melakukan pemeriksaan pendengaran dengan *otoacoustic emission* (OAE) dan *auditory brainstem response* (ABR) atau *brainstem evoked response audiometry* (BERA).⁸

Tujuan penelitian ini adalah untuk menilai faktor-faktor risiko yang berpengaruh terhadap kejadian SNHL pada penderita *speech delay*.

METODE

Penelitian ini merupakan penelitian analitik observasional dengan desain penelitian kasus kontrol. Subjek penelitian adalah penderita *speech delay* dengan atau tanpa faktor risiko yang dilakukan pemeriksaan BERA di *Clinical Diagnostic Center* (CDC) RSUP Dokter Kariadi Semarang. Jumlah subjek penelitian yang dibutuhkan adalah 62 penderita *speech delay*, terdiri atas 31 penderita *speech delay* untuk masing-masing kelompok. Diagnosis SNHL ditegakkan melalui adanya abnormalitas gambaran gelombang pada hasil pemeriksaan BERA.

Faktor-faktor risiko diperoleh dari rekam medis penderita *speech delay* dan hasil anamnesis dengan ibu penderita *speech delay*. Data yang diperoleh dianalisis menggunakan uji statistik *chi-square* atau *Fisher's exact* dan apabila memenuhi syarat ($p < 0,25$) dilakukan uji regresi logistik untuk analisis multivariat. *Ethical clearance* disetujui oleh Komisi Etik Penelitian Fakultas Kedokteran Universitas Diponegoro.

HASIL

Penelitian dilakukan terhadap 62 penderita *speech delay*, terdiri atas 31 penderita *speech delay* yang terdiagnosis SNHL sebagai kelompok kasus dan 31 penderita *speech delay* yang tidak terdiagnosis SNHL sebagai kelompok kontrol. Rerata usia pada kelompok kasus adalah 38,06 bulan, sedangkan pada kelompok kontrol adalah 31,97 bulan, dengan usia termuda 9 bulan dan tertua 77 bulan.

Tabel 1. Pengaruh jenis kelamin subjek penelitian terhadap SNHL

Jenis Kelamin	SNHL (+)	%	SNHL (-)	%	OR	CI	Nilai <i>p</i>
Laki-laki	18	29,0	17	27,4	1,140	0,418-3,114	1,000*
Perempuan	13	21,0	14	22,6			

*Uji *chi-square*

Tabel 1 menunjukkan bahwa SNHL pada jenis kelamin laki-laki lebih banyak terjadi dibandingkan pada jenis kelamin perempuan, namun tidak berpengaruh secara signifikan.

Tabel 2. Karakteristik pekerjaan, pendidikan terakhir, dan cara persalinan ibu subjek penelitian

Karakteristik Ibu	Kelompok SNHL (+) n = 31	Kelompok SNHL (-) n = 31	Nilai p
Pendidikan ibu, n (%)			
• Sarjana/ sederajat	6 (9,7%)	10 (16,1%)	0,253 [¥]
• Diploma/ sederajat	0 (0,0%)	4 (6,5%)	
• SMA/ sederajat	15 (24,2%)	9 (14,5%)	
• SMP/ sederajat	10 (16,1%)	6 (9,7%)	
• SD/ sederajat	0 (0,0%)	2 (3,2%)	
Pekerjaan ibu; n (%)			
• PNS	1 (1,6%)	7 (11,3%)	0,008 [¥]
• Swasta	3 (4,8%)	8 (12,9%)	
• Wiraswasta	3 (4,8%)	3 (4,8%)	
• Buruh	2 (3,2%)	0 (0,0%)	
• Ibu rumah tangga	20 (32,3%)	13 (21,0%)	
• Lainnya	2 (3,2%)	0 (0,0%)	
Cara persalinan			
• Normal	29 (46,8%)	18 (29,0%)	0,003 [*]
• Tidak normal	2 (3,2%)	13 (31,0%)	

*Uji *chi-square*

¥Uji *Mann-Whitney*

Tabel 2 menunjukkan bahwa terdapat perbedaan distribusi yang signifikan pada karakteristik pekerjaan dan cara persalinan.

Tabel 3. Pengaruh faktor-faktor risiko terhadap SNHL

Faktor Risiko	SNHL	%	SNHL	%	OR	CI	Nilai <i>p</i>
	(+)		(-)				
Infeksi prenatal (+)	1	1,6	1	1,6	1,000	(0,060-16,737)	0,754*
Infeksi prenatal (-)	30	48,4	30	48,4			*
Obat ototoksik (+)	0	0	1	1,6	2,033	(1,576-2,624)	0,500*
Obat ototoksik (-)	31	50	30	48,4			*
BBLR (+)	10	16,1	1	1,6	14,190	(1,690-120,200)	0,008*
BBLR (-)	21	33,9	30	48,4			
Prematur (+)	8	12,9	3	4,8	3,246	(0,771-13,661)	0,184*
Prematur (-)	23	37,1	28	45,2			
Asfiksia (+)	5	8,1	5	8,1	1,000	(0,258-3,871)	1,000*
Asfiksia (-)	26	41,2	26	41,2			
Ikterus (+)	4	6,5	6	9,7	0,617	(0,156-2,447)	0,730*
Ikterus (-)	27	43,5	25	40,3			
Infeksi postnatal (+)	3	4,8	10	16,1	0,225	(0,055-0,920)	0,061*
Infeksi postnatal (-)	28	45,2	21	33,9			
Ventilator (+)	1	1,6	3	4,8	0,311	(0,310-3,169)	0,306*
Ventilator (-)	30	48,4	28	45,2			*
Trauma kepala (+)	8	12,9	5	8,1	1,891	(0,540-6,622)	0,489*
Trauma kepala (-)	23	37,1	26	41,2			

*Uji *chi-square*

**Uji *Fisher's exact*

BBLR merupakan faktor risiko yang berpengaruh terhadap SNHL pada penderita *speech delay*. Penderita *speech delay* dengan faktor risiko BBLR mempunyai risiko 14 kali lebih besar dari penderita *speech delay* tanpa faktor risiko BBLR ($p=0,008$; $OR=14,190$; $CI=1,690-120,200$).

Tabel 4. Hasil analisis regresi logistik faktor risiko terhadap SNHL

Faktor Risiko	Nilai <i>p</i>	OR	CI 95%	
			Min	Maks
BBLR	0,018	27,259	1,749	440,491
Prematuritas	0,593	1,648	0,264	10,294
Infeksi postnatal	0,025	0,083	0,009	0,729

Uji regresi logistik

Hasil analisis multivariat regresi logistik pada tabel 4 menunjukkan bahwa BBLR secara independen berpengaruh terhadap SNHL pada penderita *speech delay*. Prematuritas dan faktor-faktor risiko lainnya tidak berpengaruh secara signifikan terhadap SNHL pada penderita *speech delay*.

PEMBAHASAN

Karakteristik pekerjaan ibu menunjukkan perbedaan distribusi yang bermakna pada kedua kelompok. Hal ini menunjukkan bahwa status sosial-ekonomi mempunyai pengaruh yang signifikan terhadap SNHL. Penelitian Chishty menunjukkan hasil yang sama bahwa status ekonomi memengaruhi kesadaran untuk melakukan deteksi dini terhadap gangguan pendengaran.⁹

Virus yang menginfeksi telinga dapat menyebabkan inflamasi pada organ korti dan koklea sehingga dapat menyebabkan kerusakan pada struktur anatomi tersebut.¹⁰ Berdasarkan hasil perhitungan statistik pada penelitian ini infeksi prenatal bukan merupakan faktor yang berpengaruh terhadap SNHL pada penderita *speech delay* ($p=0,726$). Hasil ini berbeda dengan penelitian sebelumnya yang menunjukkan bahwa infeksi CMV simptomatis mempunyai pengaruh yang signifikan terhadap SNHL (OR=38,1).¹⁰

Riwayat penggunaan obat-obatan ototoksik hanya didapatkan pada penderita *speech delay* tanpa SNHL dan pengaruhnya terhadap SNHL pada penderita *speech delay* tidak signifikan. Penelitian yang dilakukan oleh Schacht menunjukkan bahwa antibiotik menyebabkan kurang pendengaran pada frekuensi yang tinggi.¹¹

BBLR merupakan faktor risiko yang paling berpengaruh terhadap SNHL pada penderita *speech delay* (OR=27,259 CI=1,749-440,491; $p=0,018$). Berat lahir yang rendah menunjukkan bahwa perkembangan fetus intrauterin tidak dapat terjadi secara optimal. Hasil ini sejalan dengan penelitian Muyassaroh yang menunjukkan bahwa faktor risiko yang paling berpengaruh terhadap SNHL pada bayi baru lahir adalah BBLR.¹²

Kelahiran pada usia kehamilan 20-33 minggu merupakan usia yang rentan terjadi gangguan nerogenesis yang bermanifestasi pada kerusakan baik struktur anatomi maupun fungsi dari saraf auditoris.¹³ Pada penelitian ini pengaruh prematuritas terhadap SNHL tidak signifikan. Hasil ini tidak sejalan dengan penelitian Marlow yang menunjukkan bahwa prematuritas berpengaruh terhadap SNHL pada bayi baru lahir.¹³

Asfiksia neonatorum dapat menyebabkan kerusakan koklea akibat kurangnya oksigenasi dan perfusi jaringan yang dapat berlanjut pada kematian sel melalui mekanisme *selective neuronal necrosis* dan apoptosis. Hasil penelitian ini menunjukkan pengaruh asfiksia tidak signifikan terhadap SNHL. Hasil yang sama ditunjukkan pada penelitian Setyarini TK yang menunjukkan bahwa gangguan pendengaran pada bayi dengan asfiksia neonatorum hanya didapatkan pada pemeriksaan OAE pertama (< 1 bulan) dan tidak didapatkan baik pada pemeriksaan OAE kedua maupun pada pemeriksaan BERA pada usia 3 bulan atau lebih.¹⁴

Gangguan pada metabolisme bilirubin melalui sirkulasi enterohepatik dapat menyebabkan peningkatan kadar bilirubin dalam darah (hiperbilirubinemia). Manifestasi neurologis yang paling sering terjadi adalah kernikterus yang terjadi akibat deposit bilirubin tak terkonjugasi pada jaringan otak, termasuk jalur persarafan auditoris. Oleh karena itu deposit ini dapat menyebabkan SNHL.¹⁵

Riwayat ikterus neonatorum dengan diagnosis SNHL pada penelitian ini ditemukan pada empat penderita *speech delay*. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa ikterus neonatorum tidak berpengaruh secara signifikan terhadap SNHL. Hasil penelitian ini tidak sesuai dengan penelitian Wickremasinghe yang menunjukkan bahwa ikterus berpengaruh terhadap SNHL pada kadar bilirubin dalam darah lebih dari nilai ambang transfusi tukar atau *exchange transfusion thresholds* (ETT), yaitu ≥ 10 mg/dl.¹⁶ Perbedaan ini kemungkinan terjadi karena pada penelitian ini tidak semua penderita *speech delay* melakukan pemeriksaan kadar bilirubin saat mengalami ikterus.

Hasil penelitian ini juga menunjukkan bahwa pemakaian ventilator mekanis tidak berpengaruh secara signifikan terhadap SNHL pada penderita *speech delay*. Hal ini tidak sesuai dengan penelitian Stich-Hennen J yang menyebutkan bahwa penggunaan ventilator mekanis lebih dari 5 hari mempunyai risiko yang signifikan dalam menyebabkan kerusakan sel sensoris telinga dalam.¹⁷

Trauma kepala, khususnya trauma yang mengenai tulang temporal, dapat mengakibatkan kerusakan pada komponen telinga dalam yang bermanifestasi SNHL. Pada penelitian ini pengaruh trauma kepala terhadap SNHL tidak signifikan. Hasil ini tidak sesuai dengan penelitian Vartianien yang menunjukkan bahwa derajat trauma kepala berkorelasi dengan kejadian SNHL pada anak-anak.¹⁸

Keterbatasan penelitian

Jumlah subjek penelitian yang diambil seharusnya mengikuti kaidah *rule of thumb*. Pada penelitian ini digunakan jumlah subjek minimal satu variabel dikarenakan keterbatasan waktu peneliti untuk melakukan *consecutive sampling*. Selain itu, terdapat keterbatasan dalam pengambilan data sehingga hanya menggunakan aloanamnesis dan data sekunder rekam medis serta hasil pemeriksaan BERA. Peneliti tidak bisa mendapatkan data primer dari pemeriksaan faktor-faktor risiko yang diduga berpengaruh terhadap SNHL. Keterbatasan dalam *recall* informasi untuk mendapatkan data riwayat prenatal ibu subjek penelitian serta riwayat perinatal dan postnatal subjek penelitian.

SIMPULAN DAN SARAN**Simpulan**

Secara independen BBLR merupakan faktor risiko yang berpengaruh terhadap SNHL pada penderita *speech delay*, dengan risiko 27 kali lebih besar dari penderita *speech delay* tanpa BBLR. Pengaruh infeksi prenatal, penggunaan obat ototoksik, prematuritas, asfiksia neonatorum, ikterus neonatorum, infeksi postnatal, penggunaan ventilator mekanis, dan trauma kepala tidak signifikan terhadap SNHL pada penderita *speech delay*.

Saran

Penelitian mengenai faktor-faktor risiko SNHL pada penderita *speech delay* perlu dilakukan lebih lanjut dengan jumlah sampel yang lebih banyak melalui kaidah *rule of thumb* untuk penelitian multivariat. Bayi dengan risiko tinggi perlu dilakukan skrining pendengaran sebelum usia 6 bulan untuk dilakukan re/habilitasi sedini mungkin.

DAFTAR PUSTAKA

1. Soetirto I, Hendarmin H, Bashiruddin J. Gangguan Pendengaran (Tuli). In: Soepardi EA, Iskandar N, Bashiruddin J, Restuti RD, eds. *Buku Ajar Ilmu Kesehatan Telinga Hidung Tenggorok Kepala Dan Leher*. 7th ed. Jakarta: Badan Penerbit Fakultas Kedokteran Universitas Indonesia; 2014:273.
2. World Health Organization. *WHO Global Estimates on Prevalence of Hearing Loss*. World Health Organization; 2012.
3. Departemen Kesehatan Republik Indonesia. *Hasil Survei Kesehatan Indera Penglihatan Dan Pendengaran 1993-1996*. Jakarta: Departemen Kesehatan Republik Indonesia; 1998.
4. American Speech-Language-Hearing Association. *Effect of Hearing Loss on Development*. Rockville, United State of America; 2015.

5. Joint Committee on Infant Hearing. *Executive Summary of Joint Committee on Infant Hearing Year 2007 Position Statement: Principles and Guidelines for Early Hearing Detection and Intervention Programs*. Joint Committee on Infant Hearing; 2007.
6. Bansal M. Sensorineural Hearing Loss. In: *Diseases of Ear, Nose, and Throat*. 1st ed. New Delhi, India: Jaypee Brothers Medical Publishers (P) Ltd; 2013:162.
7. *Guiding Principles for Infant Hearing Screening in The South East Asia Region*. Sound Hearing 2030. <http://www.soundhearing2030.org/Guiding-Principles-for-Infant-Hearing-Screening.doc>. Published 2015. Accessed December 30, 2015.
8. Winston R, Ditty KM. Newborn Hearing Screening. In: *A Resource Guide for Early Hearing Detection and Intervention*. Utah, United State: National Center for Hearing Assessment and Management Utah State University; 2010.
9. Chishty SL, Hamid S, Wani A, Chisty ML. Correlation between hearing impairment and various demographic profile of school going children of Ghaziabad City. 2014;2:197-201.
10. Yamamoto AY, Mussi-Pinhata MM, Isaac M de L, et al. Congenital cytomegalovirus infection as a cause of sensorineural hearing loss in a highly immune population. *Pediatr Infect Dis J*. 2011;30(12):1043-1046.
11. Schacht J, Talaska AE, Rybak LP. Cisplatin and Aminoglycoside Antibiotics: Hearing Loss and Its Prevention. *Anat Rec*. 2013;295(11):1837-1850.
12. Muyassaroh, Kosim MS, Suprihati. Faktor risiko kejadian kurang pendengaran tipe sensorik pada bayi baru lahir. *Media Med Indones*. 2011;45(3):158-162.
13. Marlow E, Hunt L, Marlow N. Sensorineural hearing loss and prematurity. *Arch Dis Child Fetal Neonatal Ed*. 2000;82:141-144.
14. Setyarini TK. Pengaruh asfiksia neonatal terhadap terjadinya gangguan pendengaran sensorineural. 2011.
15. Bailey BJ, Johnson JT, Newlands SD. Sensorineural Hearing Loss. In: Hurley R, LaPlante M, Connors M, eds. *Head and Neck Surgery - Otolaryngology*. 1st ed. Philadelphia: Lippincott Williams & Wilkins; 2006:1299-1301.
16. Wickremasinghe AC, Riskey RJ, Kuzniewicz MW, et al. Risk of sensorineural hearing loss and bilirubin exchange transfusion thresholds. *Pediatrics*. 2015;136(3):505-512.
17. Stich-Hennen J, Barga GA. Risk Monitoring for Late Onset Hearing Loss. In: *A Resource Guide for Early Hearing Detection and Intervention*. Utah, United State: National Center for Hearing Assessment and Management Utah State University; 2010:193-205.
18. Vartiainen E, Karjalainen S, Karja J. Auditory disorders following head injury in children. *Acta Otolaryngol*. 2010;99(5-6):529-536.