

Laporan Penelitian**Kajian faktor-faktor yang berhubungan dengan skor *nasalance* pada pasien celah palatum**

Duhita Yassi*, Dini Widiarni*, Tri Juda Airlangga*, Lestaria Aryanti**,
Mughtarudin Mansyur***

*Departemen Telinga Hidung Tenggorok – Bedah Kepala Leher
Fakultas Kedokteran Universitas Indonesia/Rumah Sakit Dr. Cipto Mangunkusumo

**Instalasi Rehabilitasi Medik, Rumah Sakit Fatmawati

***Departemen Kedokteran Okupasi
Fakultas Kedokteran Universitas Indonesia/Rumah Sakit Dr. Cipto Mangunkusumo
Jakarta

ABSTRAK

Latar belakang: Celah bibir dan palatum merupakan kelainan proses pertumbuhan area orofasial yang menimbulkan permasalahan kompleks. Penelitian ini menitikberatkan permasalahan yang terkait dengan fungsi bicara. **Tujuan:** Penelitian ini melaporkan gambaran skor *nasalance* pada celah palatum, hubungan antara skor *nasalance* percontoh celah palatum dan tanpa celah palatum serta faktor-faktor yang berhubungan dengan skor *nasalance*. **Metode:** Desain penelitian adalah *comparative cross sectional*. Pengambilan percontoh dilakukan dengan *purposive sampling*. Dilakukan wawancara, pengisian kuesioner, pemeriksaan THT, audiometri, timpanometri, nasoendoskopi, dan nasometri. **Hasil:** Didapatkan gambaran rerata skor *nasalance* percontoh celah palatum. Terdapat perbedaan bermakna antara skor *nasalance* percontoh celah palatum dan tanpa celah palatum pada Uji Gajah dan Uji Hantu ($p < 0,001$). Pada analisis multivariat secara keseluruhan faktor-faktor yang berhubungan dengan skor *nasalance* (adenoid, otitis media efusi, serta gangguan pendengaran) dan keberadaan celah palatum berpengaruh secara signifikan terhadap skor *nasalance* untuk semua uji *nasalance* ($p < 0,05$) pada pengujian terhadap kedua kelompok percontoh. Bila dilihat secara parsial faktor adenoid berpengaruh secara signifikan terhadap skor semua uji *nasalance* baik pada analisis kedua kelompok percontoh maupun pada percontoh celah palatum saja. **Kesimpulan:** Rerata skor *nasalance* kelompok celah palatum lebih tinggi daripada kelompok tanpa celah palatum. Didapatkan peran faktor yang berpengaruh terhadap skor *nasalance*, khususnya adenoid. Diperlukan penelitian lebih lanjut terhadap percontoh sesudah operasi sehingga bisa dijadikan sebagai evaluasi terhadap keberhasilan tindakan.

Kata kunci: celah palatum, skor *nasalance*, tonsil, adenoid, otitis media efusi, gangguan pendengaran

ABSTRACT

Background: Cleft lip and palate is an orofacial malformation and associated with many problems. This study concerned in speech problem in cleft palate patients. **Purpose:** This study reported *nasalance* score in cleft palate patients, the correlation between *nasalance* score in cleft palate and non cleft palate groups and also some factors related with *nasalance* score in cleft palate patients. **Methods:** The design of this study was *comparative cross sectional*, with *purposive sampling*. Data was collected with interview, questioner application, ENT examination, audiometry, tympanometry, nasoendoscopy, and nasometry. **Results:** The result of this study reported the mean of *nasalance* score in cleft palate patients. There was significant difference in *nasalance* score between cleft palate and non cleft palate patients in Uji Gajah and Uji Hantu ($p > 0,05$). In multivariate analysis, in general the factors related with *nasalance* score (adenoid, otitis media with effusion, and hearing loss) and cleft palate itself were significantly correlated with *nasalance* score in all *nasalance* test ($p < 0,05$) in both groups analysis but no significant correlation in cleft palate group analysis. Partially, adenoid was significantly correlated

in both group analysis and cleft palate group analysis. **Conclusion:** The mean of *nasalance* score in cleft palate group was higher than non cleft group. Some factors in this study, especially adenoid had correlations with *nasalance* score. It needs further study to evaluate the *nasalance* score patients with cleft palate after surgery to compare the results.

Keywords: cleft palate, *nasalance* score, tonsil, adenoid, otitis media with effusion, hearing disturbance

Alamat korespondensi: Duhita Yassi. Alamat: Jl. Osamaliki No. 26 A Salatiga, 50714.
Email : duhitayassi@yahoo.com

PENDAHULUAN

Celah bibir dan palatum merupakan suatu kelainan pada proses pertumbuhan di area orofasial. Kelainan ini menimbulkan permasalahan yang kompleks. Untuk mengatasi permasalahan ini, dibutuhkan penanganan multidisiplin ilmu. Salah satu penyebab terjadinya insufisiensi velofaring adalah faktor anatomi yang juga dialami oleh penderita celah bibir dan palatum dan menimbulkan permasalahan dalam proses bicara. Hipernasal merupakan salah satu kelainan bicara yang paling sering ditemukan pada penderita celah palatum. Etiologi dari celah bibir dan palatum adalah multifaktorial, yang secara umum terbagi atas faktor genetik dan lingkungan.¹⁻⁶

Salah satu alat yang dapat digunakan untuk memberikan penilaian secara objektif terhadap hipernasal adalah nasometer. Sampai saat ini sudah dilakukan banyak penelitian pada celah palatum dengan berbagai modalitas. Rhee dkk.⁷ mengevaluasi *speech outcome* dengan perubahan skor *nasalance* pada insufisiensi velofaring sebelum dan sesudah operasi. Sensitivitas nasometer berkisar 83-88% dengan spesifisitas 78-95%. Pemeriksaan nasometri menggunakan 3 jenis bacaan. Uji Gajah merupakan pemeriksaan yang paling representatif digunakan pada pasien dengan celah palatum, sedangkan Uji Hantu dan Uji Sengau merupakan pemeriksaan pelengkap. Modalitas lainnya seperti nasoendoskopi dapat digunakan untuk mengevaluasi velofaring dengan menilai

derajat pergerakan dinding faring lateral dan palatum pada saat berbicara.⁷⁻¹³

Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui gambaran skor *nasalance* pada defek celah palatum menurut klasifikasi Veau, mengetahui hubungan antara skor *nasalance* percontoh celah palatum dengan skor *nasalance* percontoh tanpa celah palatum dan faktor-faktor yang berhubungan dengan skor *nasalance* pada pasien celah palatum berdasarkan klasifikasi Veau. Ditentukan hipotesis satu faktor atau lebih (berupa hipertrofi tonsil, hipertrofi adenoid, gangguan pendengaran, dan otitis media efusi) pada percontoh celah palatum berhubungan dengan skor *nasalance*.

METODE

Desain penelitian ini adalah *comparative cross sectional* (potong lintang banding) yang bersifat deskriptif analitik. Populasi penelitian ini adalah pasien dengan celah palatum berusia ≥ 5 tahun yang berobat di Departemen THT RSCM dan RSUP Fatmawati, Instalasi Rehabilitasi Medik RSUP Fatmawati serta berasal dari yayasan yang bekerja sama. Percontoh penelitian diambil secara *purposive sampling*. Kriteria penerimaan percontoh adalah pasien celah palatum yang belum dioperasi dengan atau tanpa celah bibir dan berusia ≥ 5 tahun. Kriteria penolakan adalah pasien yang menderita gangguan pendengaran sangat berat bilateral. Percontoh kontrol adalah

anak tanpa celah palatum usia ≥ 5 tahun di poliklinik THT RSCM atau RSUP Fatmawati yang tidak sedang mengalami infeksi akut di bidang THT. Kriteria penolakannya adalah anak tanpa celah palatum dengan gangguan pendengaran sangat berat bilateral dan gangguan wicara. Jumlah percontoh ditetapkan dengan rumus perbedaan rerata 2 kelompok tidak berpasangan yaitu 12,3 percontoh. Untuk pengujian multivariat dilakukan penambahan percontoh sebesar 10% sehingga besar percontoh menjadi 13,4 dibulatkan menjadi 14 percontoh, yaitu 14 percontoh dengan celah palatum dan 14 percontoh kontrol. Pasien serta orang tua pasien yang bersedia menjadi percontoh menandatangani surat persetujuan menjadi percontoh. Kemudian pasien tersebut dicatat dalam formulir penelitian dan mengisi status penelitian. Tahap selanjutnya adalah pengumpulan data berupa wawancara, pengisian kuesioner, kemudian dilakukan pemeriksaan THT, audiometri, timpanometri, nasoendoskopi dan kemudian nasometri. Pemeriksaan dilakukan oleh peneliti di bawah pengawasan pembimbing.

HASIL

Karakteristik percontoh berdasarkan kelompok usia, jenis kelamin, keberadaan dan jenis celah palatum tersaji dalam tabel 1. Untuk memperoleh hubungan antara percontoh celah palatum dan tanpa celah palatum dengan mengikutsertakan faktor-faktor yang berhubungan dengan skor *nasalance* maka dilakukan analisis lebih dari 2 kelompok tidak berpasangan, untuk data dengan distribusi normal dilakukan pengujian *One Way ANOVA* sedangkan Uji *Kruskal Wallis* dilakukan pada data yang tidak terdistribusi normal. Didapatkan hasil hubungan yang bermakna antara keberadaan celah palatum dan faktor-faktor yang berhubungan terhadap skor *nasalance* pada Uji Gajah dan Uji Hantu ($p < 0,001$), sedangkan pada Uji Sengau tidak

ada hubungan yang bermakna ($p > 0,05$); lihat tabel 2. Untuk menentukan variabel yang berhubungan dengan skor *nasalance*, dilakukan pengujian *Post-hoc* terhadap variabel dengan $p < 0,05$. Uji *Post-Hoc* dilakukan dengan Uji *Mann Whitney* pada percontoh dengan distribusi data yang tidak normal dan Uji *Post-hoc Least Significant Difference (LSD)* untuk percontoh dengan distribusi data normal. Berdasarkan Uji *Post-hoc* didapatkan hubungan yang bermakna pada perbandingan antara percontoh celah palatum (baik dengan maupun tanpa keberadaan faktor yang berperan) dengan percontoh tanpa celah palatum (baik dengan maupun tanpa keberadaan faktor yang berperan) dengan nilai $p < 0,05$.

Pada Uji *Pillai's Trace* secara keseluruhan faktor-faktor yang diteliti memiliki hubungan yang bermakna terhadap skor *nasalance* dengan $p \text{ intercept} < 0,05$, dan bila dilihat secara parsial faktor gangguan pendengaran berhubungan secara bermakna terhadap skor *nasalance* ($p = 0,045$). *Test of Between-Subject Effects* merupakan pengujian terhadap pengaruh faktor keberadaan celah palatum serta faktor-faktor yang berhubungan (hipertrofi adenoid, gangguan pendengaran) terhadap masing-masing variabel tergantung (ketiga uji *nasalance*). Secara keseluruhan terdapat perbedaan skor *nasalance* pada Uji Gajah dan Uji Hantu ($p \text{ corrected model} < 0,001$). Sedangkan pada Uji Sengau tidak terdapat perbedaan ($p \text{ corrected model} > 0,05$) (tabel 3).

Pada Uji *Pillai's Trace* secara keseluruhan faktor-faktor yang diteliti tidak memiliki hubungan yang bermakna terhadap skor *nasalance* ($p \text{ intercept} > 0,05$) dan bila dilihat secara parsial variabel adenoid berhubungan secara bermakna terhadap skor *nasalance* ($p = 0,04$). Pada *Test of Between-Subject Effects* tidak terdapat perbedaan skor *nasalance* pada Uji Gajah, Uji Hantu dan Uji Sengau ($p \text{ corrected model} > 0,05$) (tabel 4).

Tabel 1. Karakteristik percontoh berdasarkan kelompok usia, jenis kelamin serta jenis celah palatum

Kriteria		Uji Gajah			Uji Hantu			Uji Sengau			N
		Rerata	SD	IK 95%	Rerata	SD	IK 95%	Rerata	SD	IK 95%	
Umur											
5-12	CP	43,07	10,50	33,30 - 52,83	40,20	11,40	29,61 - 50,79	45,19	14,40	32,31-58,89	7
	Tanpa CP	13,48	5,80	8,09 - 18,87	26,47	6,60	20,34 - 32,60	60,85	10,10	51,48-70,21	7
>12	CP	43,01	11,40	34,02 - 51,20	43,43	12,14	34,74 - 52,12	43,91	13,20	34,46-53,37	10
	Tanpa CP	10,74	7,40	5,41 - 16,06	28,42	4,90	24,91 - 31,94	59,59	8,10	53,77-65,41	10
Jenis kelamin											
Laki-laki	CP	44,62	12,60	35,59 - 53,65	43,72	13,90	33,76 - 53,69	45,06	13,50	35,38-54,73	10
	Tanpa CP	12,15	7,40	6,49 - 17,82	28,51	6,10	23,83 - 33,19	61,43	8,10	55,23-67,62	9
Perempuan	CP	40,77	7,60	33,68 - 47,87	39,78	7,60	32,75 - 46,82	43,97	13,90	31,04-56,89	7
	Tanpa CP	11,54	6,50	6,09 - 17,00	26,61	5,10	22,33 - 30,91	58,62	9,70	50,48-66,77	8
Variabel anatomi											
Celah palatum											
	Veau 1	45,40	10,60	32,19 - 58,61	43,90	6,80	35,42 - 52,38	40,16	7,20	22,24-58,07	3
	Veau 2	41,74	11,60	33,96 - 49,52	40,59	13,70	31,39 - 49,77	41,77	13,40	32,75-50,80	11
	Veau 3	52,88	-	-	59,80	-	-	70,51	-	-	1
	Celah palatum submukosa	55,67	6,20	0,33 - 111,00	49,02	7,50	-18,26-116,29	62,75	6,30	6,14-119,35	2
	Tanpa celah palatum	11,87	6,80	8,38 - 15,35	27,62	5,60	24,76 - 30,49	60,11	8,70	55,63-64,59	17

Keterangan: CP = celah palatum

Tabel 2. Perbandingan skor *nasalance* pada celah palatum dan tanpa celah palatum

Celah palatum	Kriteria	n	Uji Gajah				Uji Hantu			Uji Sengau					
			Rerata	SD	Nilai tengah	Min-maks	p	Rerata	SD	p	Rerata	SD	Nilai tengah	Min-maks	P
CP	Adenoid														
	Normal	11	40,96	12,10			0,000*1	41,26	11,60	0,000*2			65,52	33,33 - 72,44	0,706*1
	Hipertrofi	6	51,30	13,80				43,65	12,60		62,48	5,4			
Tanpa CP	Normal	8			8,4	3,03-27,00		29,58	4,40		61,02	8,2			
	Hipertrofi	9	13,25	6,20				25,87	6,20		59,31	9,6			
CP	Pendengaran														
	Normal	14	44,11	11,50			0,000*2	42,20	12,70	0,000*2	45,67	14,3			0,256*2
	Gangguan pendengaran	3	38,03	4,90				41,65	5,70		39,66	6,4			
Tanpa CP	Normal	12	12,60	7,70				26,55	6,30		57,82	9,1			
	Gangguan pendengaran	5	10,11	3,70				30,20	2,02		65,59	4,8			
CP	OME														
	Normal	13	43,41	11,50			0,000*2	41,90	12,80	0,000*2			47,96	18,40 - 67,20	0,711*1
	OME	4	41,85	9,10				42,75	7,90		41,34	6,9			
Tanpa CP	Normal	16	11,75	6,90				27,45	5,70		59,73	8,9			
	OME	1	13,75					30,39			66,23				
CP	Tonsil														
	Normal	17	43,04	10,75			0,000*2	42,10	11,60	0,000*2			46,64	18,40 - 67,20	0,326*1
	Hipertrofi	0													
Tanpa CP	Normal	17	11,87	6,80				27,62	5,60		60,11	8,1			
	Hipertrofi	0													

Keterangan: CP = Celah Palatum , 1: Uji Kruskal Wallis, 2: One Way ANOVA

Uji multivariat

Tabel 3. Faktor determinan skor *nasalance* berdasarkan uji *multivariate general linear model* pada kedua kelompok percontoh

	Faktor	p
Uji Pillai's Trace	Intercept	0,022*
	Keberadaan celah palatum	0,378
	Adenoid	0,045*
	OME	0,105
	Gangguan pendengaran	0,333
Test of Between-Subject Effects Corrected Model	Uji Gajah	0,000*
	Uji Hantu	0,000*
	Uji Sengau	0,684

Tabel 4. Faktor determinan skor *nasalance* berdasarkan uji *multivariate general linear model* pada percontoh celah palatum

	Faktor	p
Uji Pillai's Trace	Intercept	0,096
	Kelompok jenis celah palatum	0,689
	Adenoid	0,040*
	OME	0,484
	Gangguan pendengaran	0,479
Test of Between-Subject Effects Corrected Model	Uji Gajah	0,504
	Uji Hantu	0,993
	Uji Sengau	0,481

DISKUSI

Karakteristik percontoh penelitian

Percontoh penelitian ini, baik kelompok celah palatum maupun tanpa celah palatum dibatasi pada usia ≥ 5 tahun, karena pada usia ini anak cenderung dapat berbicara dengan lancar serta dapat berkomunikasi dengan lebih baik dan lebih kooperatif dibandingkan anak dengan usia yang lebih muda. Kriteria usia dikelompokkan menjadi usia 5-12 tahun dan >12 tahun. Pengelompokan usia dilakukan berdasarkan pola pertumbuhan adenoid.^{6, 13-16}

Perbedaan nasalitas berdasarkan usia belum banyak dilaporkan dalam literatur. Alzahrani dalam Havstam⁶ menyatakan bahwa secara umum nasalitas bertambah seiring bertambahnya usia namun tidak disertai data yang spesifik. Hirschberg yang dikutip oleh Mishima dkk.⁸ menemukan perbedaan bermakna antara skor *nasalance*

anak sekolah dengan dewasa muda. Hal ini dimungkinkan karena terjadinya koartikulasi pada pasien dewasa. Beberapa penelitian seperti yang dilakukan oleh Lohmander dan Person, Pulkinen dkk, serta Sell yang dikutip oleh Havstam⁶ menemukan 40% tanda-tanda insufisiensi velofaring serta kelainan artikulasi dialami anak penderita celah palatum usia 5-6 tahun sehingga menyebabkan pembicaraannya sulit dipahami oleh orang lain. Namun dilaporkan juga bahwa kemampuan bicara berangsur membaik mendekati normal menjelang usia akhir anak dan remaja yang diindikasikan oleh adanya peningkatan tingkat kepuasan terhadap kemampuan bicara seiring bertambahnya usia anak.^{6, 13-15}

Jenis celah palatum

Pada analisis multivariat dengan melibatkan faktor-faktor yang berhubungan

dengan skor *nasalance* tidak didapatkan peran yang bermakna antara kelompok jenis celah palatum dengan skor *nasalance*, demikian juga pada analisis bivariat terhadap kelompok jenis celah palatum. Terdapat beberapa faktor yang bisa mempengaruhi kondisi insufisiensi velofaring pada penderita celah palatum. Menurut Pulkkinen¹⁷ di antaranya kondisi palatum mole (panjang, fungsi, dan postur), aktivitas dinding faring posterior dan dinding faring lateral, deviasi atau defisiensi perkembangan neuromuskular atau kognitif, serta kedalaman dan lebar nasofaring terhadap vertebra servikal, yang dalam penelitian ini tidak dilakukan penilaian terhadap faktor tersebut. Hasil penelitian Havstam⁶ dan Nakajima yang dikutip oleh Ruiters dkk,¹⁸ terhadap anak dengan celah bibir dan palatum unilateral dan celah palatum terisolasi didapatkan perkembangan kemampuan bicara yang cenderung mendekati normal.

Analisis bivariat dan multivariat antara skor *nasalance* pada kelompok celah palatum dan tanpa celah palatum

Uji Gajah

Mahfuzh dan Fletcher¹⁰ melaporkan rerata skor *nasalance* Uji Gajah anak normal sebesar $9,9\% \pm 2,7$ dan orang dewasa $10,2\% \pm 2,9$ yang tidak berbeda jauh dengan skor percontoh tanpa celah palatum penelitian ini. Uji Gajah setara dengan *Zoo Passages* dalam Bahasa Inggris. Fletcher¹⁰ mendapatkan rerata *Zoo Passages* anak normal sebesar $16\% \pm 4,8$. Uji ini digunakan untuk menilai gambaran penutupan velofaring. Nilai rerata skor *nasalance* Uji Gajah percontoh celah palatum jauh berbeda dengan kelompok tanpa celah palatum (tabel 1). Dalam analisis dengan Uji *One Way ANOVA* dan *Kruskal Wallis* serta uji multivariat dengan *Multivariat General Linear Model* didapatkan perbedaan yang bermakna pada perbandingan antara skor *nasalance* Uji Gajah percontoh celah palatum dan percontoh tanpa celah palatum dengan mengikut-sertakan faktor-faktor yang berperan terhadap skor *nasalance*

dengan nilai $p < 0,05$ (tabel 2). Bacaan Uji Gajah tidak mengandung konsonan sengau sehingga bila diaplikasikan pada orang normal maka tidak akan terdengar sengau, sedangkan pada penderita celah palatum akan lebih jelas menggambarkan tingkat kesengauan penderitanya. Setiap kalimat yang dibaca akan lebih banyak dikeluarkan melalui hidung karena adanya kebocoran di palatum yang seharusnya menjadi sekat agar udara tidak keluar melalui hidung, akibatnya menghasilkan skor *nasalance* yang jauh lebih tinggi dibandingkan orang normal. Hal ini membuktikan bahwa Uji Gajah merupakan uji yang sensitif dilakukan untuk mendeteksi tingkat kebocoran udara pasien dengan gangguan velofaring seperti yang terjadi pada pasien celah palatum.¹⁰

Uji Hantu

Rerata skor *nasalance* Uji Hantu percontoh celah palatum pada penelitian ini cukup tinggi, tidak jauh berbeda dengan Uji Gajah namun selisih dengan percontoh tanpa celah palatum lebih kecil dibandingkan pada Uji Gajah (tabel 1). Terdapat perbedaan bermakna dengan $p < 0,001$ baik pada analisis dengan *One Way ANOVA*, Uji *Kruskal Wallis* maupun analisis *Multivariat General Linear Model* dengan mengikut-sertakan faktor-faktor yang berhubungan dengan skor *nasalance*. Mahfuzh dan Fletcher¹⁰ mendapatkan rerata *nasalance* Uji Hantu anak normal sebesar $27,8\% \pm 4,5$ dan dewasa normal $35\% \pm 3,9$ dan tidak berbeda jauh dengan hasil penelitian ini. Uji Hantu setara dengan tes bacaan *Rainbow Passage* dengan rerata $35,7\% \pm 5,2$. Uji Hantu mengandung konsonan sengau sebanyak 15,8% dengan persentase yang tidak terlalu jauh berbeda jika dibandingkan dengan bacaan Uji Gajah sehingga uji ini juga dapat digunakan untuk menilai derajat resonansi. Skor *nasalance* yang tinggi pada percontoh celah palatum disebabkan oleh adanya celah yang menyebabkan pengucapan seluruh konsonan, baik konsonan sengau maupun

non-sengau mengalami kebocoran melalui hidung, berbeda dengan percontoh tanpa celah palatum yang akan menghasilkan suara sengau terbatas pada pengucapan konsonan sengau saja.¹⁰

Uji Sengau

Nilai rerata skor *nasalance* Uji Sengau cukup tinggi pada kedua kelompok (tabel 1). Berdasarkan analisis bivariat dan multivariat dengan memperhitungkan faktor-faktor yang berperan terhadap skor *nasalance* didapatkan $p > 0,05$ sehingga perbedaan rerata skor *nasalance* Uji Sengau kedua kelompok tidak bermakna secara statistik. Uji Sengau terdiri dari 28 kata yang mengandung 49,6% konsonan sengau, setara dengan tes bacaan *Nasal Sentence* yang terdiri dari 55% konsonan sengau. Uji ini digunakan untuk menilai kondisi hiponasal dan gangguan saluran udara hidung. Mahfuzh dan Fletcher¹⁰ mendapatkan skor *nasalance* Uji Sengau $63,2\% \pm 5,5$. Tidak terdapat perbedaan bermakna dengan $p > 0,05$ baik pada analisis dengan *One Way ANOVA*, Uji *Kruskal Wallis* maupun analisis *Multivariat General Linear Model* dengan mengikutsertakan faktor-faktor yang berhubungan dengan skor *nasalance*. Persentase konsonan nasal yang terkandung pada bacaan Uji Sengau paling banyak jika dibandingkan kedua uji sebelumnya sehingga bila diucapkan oleh orang normal akan didapatkan nilai *nasalance* yang cenderung tinggi dan tidak jauh berbeda dari penderita celah palatum.

Analisis multivariat faktor-faktor yang berhubungan dengan skor *nasalance* hipertrofi adenoid

Beberapa anak masih bergantung pada adenoid untuk menghasilkan penutupan velofaring yang adekuat dan terkadang belum bisa beradaptasi terhadap meningkatnya ruang faringeal akibat pengangkatan adenoid. Anak-anak ini cenderung sering melibatkan adenoid *pad* sehingga memiliki pola penutupan velum-adenoid. Karena itu perlu diperhatikan bahwa

tindakan adenoidektomi bisa meninggalkan masa *irregular* atau jaringan sisa adenoid yang menyebabkan inkompetensi velofaring karena menghalangi pergerakan palatum mole mendekati dinding faring posterior. Permasalahan ini akan lebih terlihat pada penderita celah palatum dan risiko terjadi insufisiensi velofaring akan lebih besar sehingga beberapa penulis menyarankan untuk menghindari tindakan adenoidektomi pada anak-anak dengan celah palatum.^{11,14}

Pada kasus celah palatum, Pulkkinen¹⁷ memaparkan beberapa hal yang bisa memengaruhi insufisiensi velofaring yang dapat terjadi secara persisten, antara lain panjang, fungsi dan postur palatum mole, aktivitas dinding faring posterior dan dinding faring lateral, deviasi atau defisiensi perkembangan neuromuskular atau perkembangan kognitif, serta kedalaman dan lebar nasofaring terhadap vertebra servikal yang abnormal, sehingga meningkatkan kedalaman faring. Dalam hal ini adenoid dapat mengurangi jarak pada area nasofaring sehingga terjadi perubahan pola penutupan velofaring yang salah satunya akan terlihat pada perubahan produksi bicara. Ukuran nasofaring dapat memengaruhi fungsi velofaring. Pada pasien celah palatum kedalaman struktur tulang nasofaring lebih rendah tanpa keterlibatan jaringan lunak. Namun, ketinggian nasofaring tidak berkurang pada seluruh jenis celah palatum. Pasien celah palatum memiliki rasio yang terlampaui besar antara kedalaman nasofaring dengan panjang velum, memiliki dinding faring posterior yang lebih sempit, kedalaman nasofaring yang lebih pendek dan panjang velum serta palatum durum yang lebih pendek, yang menghasilkan kebocoran udara yang besar.^{13,18}

Dalam uji multivariat dengan metode *MGLM*, adenoid memiliki peran yang bermakna terhadap skor *nasalance* namun tetap harus melihat interaksi dengan variabel lain pada *Test of Between-Subject Effects*. Menurut Kummer¹⁹ *Zoo Passage* yang setara

dengan Uji Gajah memiliki spesifisitas yang paling tinggi dalam mendeteksi hipernasal yaitu sebesar 96% dibandingkan dengan kedua uji lainnya yaitu 78% untuk *Rainbow Passage* dan *Nasal Passage* yang setara dengan Uji Hantu dan Uji Sengau. Jika dilihat secara parsial hanya untuk Uji Gajah pada *Test of Between-Subject Effects* terhadap adenoid tidak didapatkan hubungan yang bermakna terhadap skor *nasalance* dengan $p=0,091$ sedangkan variabel keberadaan celah palatum didapatkan hubungan yang bermakna dengan $p=0,013$. Hal ini menjelaskan bahwa peran keberadaan celah palatum lebih besar. Hal tersebut juga diperkuat di Uji *Post-hoc* terhadap Uji *One way ANOVA* dan *Kruskal Wallis* pada masing-masing kelompok yang tidak didapatkan perbedaan bermakna antara percontoh dengan hipertrofi adenoid dan tanpa hipertrofi adenoid di dalam masing-masing kelompok percontoh ($p>0,05$).

Gangguan pendengaran

Pasien celah bibir dan palatum cenderung mengalami gangguan pendengaran konduksi, kecuali bila celah terbatas pada bibir dengan atau tanpa alveolus. Ruiter dkk.¹⁸ melaporkan 37% pasien celah palatum anak usia awal sekolah mengalami gangguan pendengaran dan Sheahan yang dikutip oleh Ruiter dkk.¹⁸ mendapatkan 40%, namun tidak dijelaskan jenis gangguannya. Dari berbagai literatur dinyatakan bahwa pasien dengan celah palatum memiliki insidens gangguan pendengaran lebih tinggi dibandingkan tanpa celah palatum. Seperti diketahui bahwa stimulasi auditori merupakan salah satu hal penting untuk perkembangan dan penjagaan artikulasi.

Hasil penelitian ini tidak didapatkan hubungan yang bermakna antara gangguan pendengaran dengan skor *nasalance* pada percontoh celah palatum pada analisis *Multivariate General Linear Model* pada seluruh uji *nasalance* dengan melibatkan faktor-faktor lain serta keberadaan dan jenis celah palatum, baik pada analisis terhadap

seluruh percontoh maupun terbatas pada percontoh celah palatum. Berdasarkan sebuah studi terhadap gangguan pendengaran oleh Hudgins dan Numbers yang dikutip oleh Fletcher dkk.¹⁰ ditemukan bahwa skor *nasalance* pasien gangguan pendengaran secara signifikan lebih tinggi dibandingkan orang normal. Penelitian McClumpha yang dikutip oleh Fletcher dkk.¹⁰ membandingkan antara pola penutupan velum melalui observasi *cinfluorographic* pasien gangguan pendengaran dan orang normal didapatkan hasil pasien dengan gangguan pendengaran mayoritas tidak bisa mengikuti penutupan velofaring yang normal, yaitu mampu dan mempertahankan kontak antara palatum dengan dinding faring saat pengucapan antar suku kata.¹⁴

Otitis media efusi

Hasil uji multivariat penelitian ini didapatkan faktor OME pada percontoh celah palatum tidak memiliki hubungan bermakna dengan nilai skor seluruh uji *nasalance* baik pada pengujian terhadap seluruh percontoh maupun terbatas pada percontoh celah palatum. Hal ini sejalan dengan penelitian Peterson-Falzone yang dikutip oleh Havstam,⁶ yang menyatakan tidak ada hubungan yang bermakna antara faktor OME dengan skor *nasalance*. Dari hasil studi meta-analisis, OME berpotensi memengaruhi kemampuan berbahasa anak. Kebanyakan penelitian tidak memfokuskan aspek bahasa yang spesifik, melainkan kemampuan berbahasa secara global yaitu pemahaman bahasa dan atau produksi bicara. Efek OME terhadap kemampuan bahasa anak melibatkan kondisi gangguan pendengaran yang dialaminya. Tercatat 32,2% penderita OME mengalami gangguan pendengaran ringan yang berhubungan dengan performa akademis yang rendah. Ada kalanya kelainan bicara dan berbahasa yang dialami penderita celah palatum lebih berhubungan dengan kemampuan mendengar daripada tingkat keparahan celah palatumnya.

Sebuah penelitian *randomized control trial* membuktikan bahwa pemasangan pipa ventilasi pada penderita OME berat dapat memperbaiki fungsi bicara ekspresif serta komprehensi verbal, artinya OME memiliki peran terhadap kedua hal tersebut.^{20,21}

Hipertrofi tonsil

Seluruh percontoh penelitian ini baik dengan celah palatum maupun tanpa celah palatum tidak ada yang mengalami hipertrofi tonsil (sesuai dengan definisi operasional) sehingga tidak dapat dilakukan analisis secara statistik. Namun pada beberapa penelitian, tonsil memiliki pengaruh terhadap resonansi bicara. Tonsil yang hipertrofi akan menghalangi dinding faring, berkedudukan di antara velum dan dinding faring yang berperan sebagai obturator pada saat penutupan velofaring. Hal serupa terjadi pada kutub atas tonsil yang hipertrofi dan menyebabkan interposisi antara velum dan dinding faring posterior sehingga mengganggu penutupan velofaring secara sempurna. Hipertrofi tonsil seringkali memengaruhi resonansi bicara terutama pada anak-anak dengan cara menurunkan *airspace* orofaring, mendorong lidah ke depan.^{14,22}

Analisis multivariat antara faktor adenoid dan gangguan pendengaran

Efek adenoid terhadap produksi bicara masih belum dapat diketahui dengan jelas, karena perubahan ukuran dan lokasi adenoid terhadap organ bicara lebih cepat berubah. Adenoid berkembang sangat cepat setelah lahir dan mencapai ukuran yang maksimum pada usia 5-6 tahun dan setelah itu akan mengecil dan berubah letaknya dari vertikal menjadi horisontal. Struktur ini krusial untuk penutupan velofaring pada anak-anak. Demikian pula gangguan pendengaran. Pada beberapa penelitian disebutkan bahwa sebagian besar pasien yang menderita gangguan pendengaran derajat berat dan sangat berat akan mengalami hipernasal, salah satunya adalah penelitian oleh Fletcher¹⁰.

Perbedaan ini disebabkan karena pasien dengan gangguan pendengaran berat akan lebih sulit melakukan monitor dan mengontrol suara yang melalui oral dan nasal.¹⁰

Dalam penelitian ini juga dilakukan evaluasi terhadap faktor OME. OME merupakan salah satu masalah penting yang sering terjadi pada penderita celah palatum, namun berdasarkan literatur yang ada OME tidak memiliki peran secara langsung terhadap skor *nasalance*, maka dilakukan analisis dengan tidak melibatkan faktor OME dan pada Uji *Pillai's Trace* analisis kedua kelompok percontoh didapatkan adenoid tidak berperan terhadap skor *nasalance* dengan $p=0,191$ sedangkan gangguan pendengaran memiliki nilai signifikansi yang bermakna yaitu $p=0,041$ dan pada analisis terbatas pada kelompok celah palatum, keduanya tidak memiliki peran yang bermakna. Menurut Kummer¹⁹ *Zoo Passage* yang setara dengan Uji Gajah memiliki spesifisitas yang paling tinggi dalam mendeteksi hipernasal yaitu sebesar 96% dibandingkan dengan kedua uji lainnya yaitu 78% untuk *Rainbow Passage* dan *Nasal Passage* yang setara dengan Uji Hantu dan Uji Sengau. Sedangkan menurut Dalston dalam Sweeney²³ didapatkan spesifisitas *Rainbow Passage* sebesar 95%. Pada penelitian ini, dalam *test of between subject effect* terhadap variabel keberadaan celah palatum didapatkan hubungan yang bermakna pada Uji Gajah ($p<0,05$), sedangkan pada variabel gangguan pendengaran dan adenoid tidak didapatkan hubungan yang bermakna ($p>0,05$) pada Uji Gajah. Hal ini menjelaskan bahwa hubungan bermakna variabel gangguan pendengaran pada komponen multivariat dengan Uji *Pillai's Trace* lebih disebabkan oleh faktor keberadaan celah palatum. Hal tersebut juga diperkuat di Uji *Post-hoc* terhadap Uji *One Way ANOVA* dan *Kruskal Wallis* pada masing-masing kelompok yang didapatkan perbedaan bermakna antara percontoh dengan gangguan pendengaran dan tanpa gangguan pendengaran di dalam masing-masing kelompok percontoh ($p>0,05$). Untuk perhitungan pada kelompok

celah palatum saja tidak didapatkan hubungan yang bermakna pada semua variabel.²³

Disimpulkan gambaran skor *nasalance* pada percontoh celah palatum menurut klasifikasi Veau diperoleh skor *nasalance* yang lebih tinggi daripada kelompok tanpa celah palatum. Pada analisis bivariat percontoh celah palatum dan tanpa celah palatum diperoleh perbedaan skor *nasalance* yang bermakna dengan $p < 0,001$ pada Uji Gajah dan Uji Hantu. Sedangkan pada Uji Sengau tidak didapatkan perbedaan yang bermakna dengan $p > 0,05$. Pada analisis multivariat, secara keseluruhan faktor-faktor yang berhubungan dengan skor *nasalance* (adenoid, OME dan gangguan pendengaran) dan keberadaan celah palatum berpengaruh secara signifikan terhadap skor *nasalance* pada semua uji *nasalance* ($p < 0,05$) pada pengujian terhadap kedua kelompok percontoh, dan tidak berpengaruh secara signifikan pada pengujian kelompok celah palatum saja. Bila dilihat secara parsial faktor adenoid berpengaruh secara signifikan terhadap skor semua uji *nasalance* baik pada analisis kedua kelompok percontoh maupun pada percontoh celah palatum saja.

Perlu dilakukan penelitian lebih lanjut terhadap percontoh sesudah operasi sehingga bisa dijadikan sebagai evaluasi terhadap keberhasilan tindakan. Penting untuk dilakukan pemeriksaan nasometri pada penderita celah palatum yang hendaknya dilakukan secara rutin sebelum dan sesudah operasi, disamping juga dilakukan rehabilitasi suara pasca operasi.

DAFTAR PUSTAKA

1. Liau J, Sadove A, Aalst J. An evidence-based approach to cleft palate repair. *J Appl Oral Sci.* 2010;126:2216-21.
2. Bressmann T, Sader R, Whitehill T, Awan S, Zeilhofer H, Horch H. Nasalance distance and ratio: Two new measures. *The Cleft Palate-Craniofacial Journal.* 2000;37(3):248-256.
3. Shprintzen RJ, Marrinan E. Velopharyngeal insufficiency: diagnosis and management. *Curr Opin Otolaryngol Head Neck Surg.* 2009; 17(4): 302-7.
4. Blanton S, Henry R, Yuan Q, Mulliken J, Stal S, Finnell R, et al. Folate pathway and nonsyndromic cleft lip and palate. *Birth Defects Res A Clin Mol Teratol.* 2011;91(1):50-60.
5. Paranaiba L, Miranda R, Martelli D, Bonan P, Almeida H, Junior J, et al. Cleft lip and palate: series of unusual clinical cases. *Braz J Otorhinolaryngol.* 2010;76(5):649-53.
6. Havstam C. Attitude to speech and communication in individuals born with cleft lip and palate. *Institute of Neuroscience and Physiology University of Gothenburg.* 2010;11-3.
7. Rhee CS, Jung YH, Sung MW, Lee CH, Min YG. Objective evaluation of surgically corrected velopharyngeal insufficiency with nasalance on nasometer. *J Rhinol.* 2000;7(1):53-6.
8. Mishima K, Sugii A, Yamada T, Imura H, Sugahara T. Dialectal and gender differences in nasalance score in a Japanese population. *Journal of Cranio-Maxillofacial Surgery.* 2008;36:8-10.
9. Perry JL, Kuehn DP, Sutton BP, Goldwasser MS, Jerez AD. Craniometric and velopharyngeal assessment of infants with and without cleft palate. *J Craniofac Surg.* 2011;22:499-503.
10. Fletcher SG, Mahfuzh F, Hendarmin H. Nasalance in the speech of children with normal hearing and children with hearing loss. *American Journal of Speech-Language athology.* 1999;8:241-7.
11. Johns DF, Rohrich RJ, Awada M. Velopharyngeal Incompetence: A guide for clinical evaluation. *Plast Reconstr Surg.* 2003;112(7):1890-7.
12. Ines M, Rillo JC, Castro VC. Nasoendoscopy of velopharynx before and during diagnostic therapy. *J Appl Oral Sci.* 2008;16(3):181-8.

13. Sie KC, Starr JR, Bloom DC, Cunningham M, Serres LM, Drake AF, et al. Multicenter interrater and intrarater reliability in the endoscopic evaluation of velopharyngeal insufficiency. *Arch Otolaryngol Head Neck Surg.* 2008;134 (7):757-63.
14. Fujioka M, Young LW, Girdany BR. Radiographic evaluation of adenoidal size in children: Adenoidal-nasopharyngeal ratio. *AJR,* 1979;133:401-4.
15. Achenbaugh WR. Velopharyngeal function with varying articulatory rate in normal children. Dissertation. Iowa: University of Iowa. 2012. Available from: <http://www.ir.uiowa.edu/etd/2806>.
16. Min GU, McGrath PJ, Wong WK, Hagg U, Yang Y. Cephalometric norms for the upper airway of 12-year-old Chinese children. *Head-face-medicine.* 2014; 10(38): 1-12. Available from: <http://www.head-face-med.com/content/10/1/38>
17. Pulkkinen J. Associations between craniofacial morphology, dental consonant articulation and velopharyngeal function in cleft lip/palate. Department of Plastic Surgery University of Helsinki. Academic dissertation. 2002. Available from: <http://www.researchgate.net/>.
18. Ruiter JS, Meijer AG, Brouwer SM. Communicative abilities in toddlers and in early school age children with cleft palate, *International Journal of Pediatric Otorhinolaryngology.* 2009;73:693-8.
19. Kummer A, Curtis C, Wiggs M, Lee L, Strife J. Comparison of velopharyngeal gap size in patients with hypernasality, hypernasality and nasal emission, or nasal turbulence (rustle) as the primary speech characteristic. *The Cleft Palate-Craniofacial Journal.* 1992;29(2):152-156.
20. Evans MK, Deliyski D. Acoustic voice analysis of prelingually deaf adults before and after cochlear implantation. *Journal of Voice,* 2007;21(6):669-82.
21. Casby MW. Otitis media and language development: A meta analysis. *American Journal of Speech-language Pathology.* 2001;10(1):65-80.
22. Mora R, Crippa B, Dellepiane M, Jankowska B. Effects of adenotonsillectomy on speech spectrum in children. *Int J Pediatr Otorhinolaryngol.* 2007;71:1299–1304.
23. Sweeney T, Sell D. Relationship between perceptual ratings of nasality and nasometry in children/adolescents with cleft palate and /or velopharyngeal dysfunction. *Int J lang Commun Disord.* 2008;43(3):265-82.