

Pratiwi, et al, *Gambaran pH, viskositas dan kapasitas buffer saliva pada anak Down Syndrome*

Gambaran Derajat Keasaman (pH), Volume, Viskositas dan Kapasitas *Buffer* Saliva pada Anak *Down Syndrome* di Sekolah Luar Biasa Kabupaten Jember

(Acidity (pH), Volume, Viscosity, and Buffer Capacity in Down Syndrome Children at Special Needs School Jember)

Hamy Rafika Pratiwi, Sulistiyani, Kiswaluyo
Fakultas Kedokteran Gigi, Universitas Jember
Jalan Kalimantan 37, Jember 68121
Email : hamyrafikapratiwi@gmail.com

Abstract

Down syndrome is a congenital disorder which result in inhibition of mental and physical developmental. People with down syndrome experience physiological changes in the flow rate of saliva and its composition. These changes will reduce the function of saliva in protecting teeth. The purpose of this study was to examine the salivary pH, volume, viscosity, and buffer capacity of children with down syndrome in Special School Jember. This study was an observasional study on 18 children from 3 Special Schools in Jember. The unstimulated saliva volume was determined by spitting methods, saliva viscosity using Ostwald viscoscytometry and salivary buffer capacity by Erricson methods. The results were the salivary pH was normal tends to alkaline, the saliva volume was normal tends to low, the saliva viscosity was normal, and the buffer capacity of saliva was good. This will be useful to be taken into consideration for the dental and oral health program of down syndrome children.

Keywords : *salivary pH, volume, viscosity, buffer capacity, down syndrome*

Abstrak

Down syndrome merupakan kelainan kongenital yang mengakibatkan hambatan perkembangan mental dan fisik. Penderita *down syndrome* mengalami perubahan fisiologis pada laju alir saliva dan komposisinya, Perubahan yang terjadi ini akan mengurangi fungsi dari saliva dalam perlindungan terhadap gigi. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengkaji gambaran keadaan pH, volume, viskositas, dan kapasitas *buffer* saliva anak *Down Syndrome* di SLB Kabupaten Jember. Penelitian ini adalah penelitian observasional pada 18 subjek penelitian dari 3 Sekolah Luar Biasa Kabupaten Jember. Dilakukan pemeriksaan volume saliva tidak terstimulasi dengan metode spitting, viskositas saliva dengan viskositometry Ostwald dan kapasitas *buffer* saliva menggunakan metode Erricson. Hasil penelitian ini adalah pH saliva adalah normal cenderung basa, volume dikategorikan normal cenderung rendah, viskositas dalam kategori normal, dan kapasitas *buffer* dalam kategori baik. Hal ini dapat dijadikan pertimbangan dalam Menyusun program kesehatan gigi dan mulut bagi anak-anak penderita *down syndrome*

Kata kunci : pH, volume, viskositas, kapasitas *buffer*, *down syndrome*

Pendahuluan

Studi epidemiologi RISKESDAS tahun 2013 menyatakan angka kecacatan *down syndrome* di Indonesia memiliki nilai sebesar 0.12% pada

tahun 2010 dan terjadi peningkatan sebesar 0.13% pada tahun 2013 [1]. Di Indonesia, sekitar 1-2% anak dilahirkan dengan kondisi *down syndrome*.

Berdasarkan data ini dapat disimpulkan bahwa di seluruh dunia termasuk Indonesia, tiap tahun ada anak yang dilahirkan dengan kondisi *down syndrome* [2]. *Down syndrome* berkaitan dengan retardasi mental, derajat retardasi mental bervariasi, mulai dari retardasi mental ringan (IQ:50-70) hingga sedang (IQ:35-49), dan kadang (jarang) ditemukan retardasi mental berat (IQ: 20-34) [3]. Penderita *down syndrome* memiliki tingkat kebersihan mulut yang buruk dikarenakan keterlambatan perkembangan motorik dan ketrampilan yang menyebabkan kesulitan dalam menjaga kesehatan dan kebersihan rongga mulutnya [4].

Saliva berperan penting dalam menjaga kesehatan rongga mulut karena sifatnya yang organik dan komponen anorganiknya mampu berpengaruh terhadap keseimbangan mikrobiota oral [5]. Saliva memiliki peranan dalam terjadinya karies melalui pembersihan mekanis yang menghasilkan akumulasi plak yang lebih sedikit dengan mengurangi kelarutan melalui kandungan kalsium, fosfat, dan fluorida pada *buffer* saliva dan menetralkan asam organisme kariogenik [6].

Derajat keasaman (pH) saliva merupakan bagian yang penting dalam meningkatkan integritas gigi karena dapat meningkatkan terjadinya remineralisasi, dimana penurunan pH saliva dapat menyebabkan demineralisasi gigi. Adanya proses remineralisasi akan menurunkan kemungkinan terjadinya karies [7]. Penelitian terdahulu menyatakan bahwa anak dengan *down syndrome* memiliki pH yang tinggi [8].

Penderita *down syndrome* mengalami perubahan fisiologis pada laju alir saliva dan komposisinya. Hal ini berpengaruh terhadap kolonisasi bakteri. Perubahan yang terjadi ini akan mengurangi fungsi dari saliva dalam perlindungan terhadap gigi [9]. Volume saliva tanpa stimulasi yaitu 0,3 ml dalam 1 menit dengan pH yang berkisar antara 6,10-6,47 dan dapat meningkat sampai 7,8 pada saat volume saliva mencapai volume maksimal. Volume saliva terstimulasi 3,0 ml dalam 1 menit dengan pH mencapai 7,62 [10].

Faktor kepekatan air ludah (viskositas saliva) sebagai bagian dari host berpengaruh terhadap kesehatan rongga mulut karena viskositas saliva yang lebih tinggi akan menurunkan laju aliran saliva yang menyebabkan penumpukan sisa-sisa makanan. Saliva yang encer akan memiliki efek *self cleansing* yang membantu saliva secara alami membersihkan sisa makanan sehingga tidak

menempel dengan erat pada permukaan gigi. Sebaliknya, saliva yang kental dapat mengakibatkan perkembangan karies. Saliva dengan pH rendah juga dapat menyebabkan hilangnya ion kalsium, fosfat, dan hidroksil dari kristal hidroksiapatit [11].

Kapasitas *buffer* saliva merupakan faktor primer yang penting pada saliva untuk mempertahankan derajat keasaman saliva berada dalam interval normal sehingga keseimbangan (homeostatis) mulut terjaga. Sistem *buffer* yang memberi kontribusi utama (85%) pada kapasitas total buffer saliva adalah sistem bikarbonat dan (15%) oleh fosfat, protein dan urea. Pembentukan asam oleh bakteri didalam plak maka akan terjadi penurunan pH. Dengan adanya penurunan pH akan menyebabkan kadar asam menjadi tinggi didalam mulut akibatnya pH saliva menjadi asam [12]. Pada penelitian sebelumnya didapatkan hasil bahwa kapasitas *buffer* pada anak *down syndrome* cenderung tinggi yang dihubungkan dengan risiko karies yang rendah. Hal ini didukung oleh penelitian oleh Siquera *et. al* yang menunjukkan bahwa kapasitas buffersaliva pada anak *down syndrome* lebih tinggi dibanding dengan kelompok kontrol. Namun demikian, sampai saat ini belum ada penelitian yang melaporkan gambaran saliva anak *Down Syndrome* di kabupaten Jember.

Tujuan penelitian ini adalah untuk mengkaji gambaran keadaan pH, volume, viskositas, dan kapasitas *buffer* saliva anak *Down Syndrome* di SLB Kabupaten Jember

Metode Penelitian

Jenis penelitian ini adalah penelitian deskriptif dengan pendekatan *cross sectional*. Penelitian ini dilakukan di 3 SLB di kabupaten Jember, yaitu SLB Negeri Patrang, SLB-C TPA Jember, dan SLB-C YPA Jember pada bulan November-Desember 2019. Penelitian ini telah mendapat persetujuan dari Komisi Etik Penelitian Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Jember. Jumlah responden pada penelitian ini sebanyak 18 subjek dengan teknik pengambilan sampel menggunakan *total sampling*.

Metode pengumpulan saliva yang digunakan yaitu metode *spitting* dengan saliva tanpa stimulasi. Subjek penelitian diminta untuk mengeluarkan saliva yang telah terkumpul di dasar mulut setiap 1 menit selama 5 menit. Kemudian saliva yang dikeluarkan ditampung

dalam gelas ukur untuk diukur volumenya. Kemudian dilakukan pengukuran pH saliva dengan menggunakan pH indikator yang di celupkan ke dalam saliva dan ditunggu selama 1 menit, dan dicatat hasil pengukuran pH saliva sesuai dengan petunjuk yang tertera pada kemasan pH indikator.

Pengukuran viskositas dilakukan dengan menggunakan *viscocitometry Ostwald* dan dihitung menggunakan rumus. Pengukuran kapasitas *buffer* saliva dengan menggunakan metode *Ericsson*, yaitu dengan menambahkan 1,5 ml larutan HCl 5 mmol/l pada 0,5 ml saliva yang telah dikumpulkan, dilakukan pengadukan selama 1 menit dan didiamkan selama 10 menit, kemudian dilakukan pengukuran dengan menggunakan pH meter. Data yang diperoleh dari hasil pengukuran diolah dan analisis data dilakukan dengan melihat rata-rata dan persentase

Hasil

Jumlah subjek penelitian dengan metode *total sampling* pada 3 sekolah tersebut berjumlah 20 anak namun terdapat 2 subjek penelitian yang dikategorikan dalam kriteria eksklusif sehingga jumlah subjek penelitian menjadi 18 anak. 18 anak *Down Syndrome* mengikuti penelitian ini dengan distribusi subjek berdasarkan jenis kelamin yaitu laki-laki sebanyak 6 anak, dan perempuan sebanyak 12 anak. Berdasarkan tipe *down syndrome*nya, 6 anak laki- laki terdiri dari tipe *down syndrome* ringan sebanyak 3 anak, sedang sebanyak 2 anak, dan berat sebanyak 1 anak. 12 anak perempuan terdiri dari 7 anak tipe *down syndrome* ringan dan tipe sedang sebanyak 5 anak.

Hasil penelitian mendapatkan bahwa pH saliva anak *down syndrome* di kabupaten Jember termasuk dalam kategori normal yaitu 7,1, demikian juga dengan volume saliva, viskositas dan kapasitas buffernya (Tabel 1).

Tabel 1. pH, volume, viskositas, dan kapasitas *buffer* saliva anak Down syndrome

Kategori	(Σ)	Rata-rata	Std. Deviation
pH	18	7,11	0,963
Volume	18	1,03	0,499
Viskositas	18	4,31	1,215
Kapasitas <i>buffer</i>	18	5,17	0,857

Tabel 2 pH saliva pada anak *down syndrome* berdasarkan jenis kelamin

Jenis Kelamin	pH saliva			Total
	Rendah (asam)	Normal	Tinggi (basa)	
Laki-laki	1	3	2	6
Perempuan	1	6	5	12

Tabel 3 Distribusi hasil pengukuran pH saliva pada subjek *down syndrome* berdasarkan tipe *down syndrome*

Tipe <i>down syndrome</i>	pH saliva			Total
	Asam	Normal	Basa	
Ringan	1	6	3	10
Sedang	1	3	3	7
Berat	0	0	1	1

Tabel 4 Volume saliva pada anak *down syndrome* berdasarkan jenis kelamin

Jenis Kelamin	Volume			Total
	Rendah	Normal	Tinggi	
Laki-laki	3	2	1	6
Perempuan	4	4	4	12

Tabel 5. Volume saliva pada anak *down syndrome* berdasarkan tipe *down syndrome*

tipe <i>down syndrome</i>	Volume			Total
	Rendah	Normal	Tinggi	
Ringan	7	3	0	10
Sedang	3	3	1	7
Berat	0	1	0	1

Tabel 6 Viskositas saliva pada anak *down syndrome* berdasarkan jenis kelamin

Jenis Kelamin	Viskositas			Total
	Rendah	Normal	Tinggi	
Laki-laki	0	6	0	6
Perempuan	0	12	0	12

Tabel 7. Viskositas saliva pada anak Down Syndrome berdasarkan tipe Down Syndrome

Tipe down syndrome	Viskositas			Total
	Rendah	Normal	Tinggi	
Ringan	0	10	0	10
Sedang	0	7	0	7
Berat	0	1	0	1

Tabel 8 Kapasitas buffer saliva pada anak down syndrome berdasarkan jenis kelamin

Jenis Kelamin	Kapasitas buffer			Total
	Rendah	Normal	Tinggi	
Laki-laki	0	1	5	6
Perempuan	0	3	9	12

Tabel 9 Kapasitas buffer saliva pada anak down syndrome berdasarkan tipe down syndrome

Tipe down syndrome	Kapasitas buffer			Total
	Rendah	Normal	Tinggi	
Ringan	0	4	6	10
Sedang	0	2	5	7
Berat	0	0	1	1

Pembahasan

Saliva berperan penting dalam menjaga kesehatan rongga mulut karena berpengaruh terhadap keseimbangan mikrobiota di rongga mulut [5]. Saliva memiliki peranan dalam mencegah terjadinya karies melalui pembersihan mekanis sehingga akumulasi plak menjadi lebih sedikit dengan mengurangi kelarutan melalui kandungan kalsium, fosfat, dan fluorida pada buffer saliva dan menetralkan asam organisme kariogenik [6].

Kadar derajat keasaman (pH) saliva yang normal di dalam mulut berada di angka 7 dan bila nilai pH saliva turun sampai dengan $\leq 5,5$ berarti keadaannya sudah sangat kritis [13]. Data distribusi hasil pengukuran pH salivaberdasarkan jenis kelamin dan tipe down syndrome dapat

disimpulkan bahwa pH dikategorikan dalam normal cenderung basa dengan nilai rata-rata $7,11 \pm 0,963$. Hasil ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Franco dkk [5] yang menunjukkan angka rata-rata pH saliva pada anak down syndrome sebesar 6,7 pada subjek laki-laki dan 6,6 pada subjek perempuan yang dikategorikan dalam normal Penelitian sebelumnya juga menyebutkan bahwa tidak ada perbedaan signifikan dari hasil pengukuran pH saliva pada anak down syndrome jika dibandingkan dengan kelompok normal [14].

Volume saliva tanpa stimulasi yaitu 0,3 mL dalam 1 menit dengan pH yang berkisar antara 6,10-6,47 dan dapat meningkat sampai 7,8 pada saat volume saiva mencapai volume maksimal, Jadi, dalam waktu 5 menit jumlah volume saliva tanpa stimulasi yang dapat terkumpul normalnya 1,5 mL [15]. Volume saliva pada subjek down syndrome yang didapat dalam penelitian ini adalah normal cenderung rendah dengan rata-rata sebesar $1,03 \pm 0,499$. Hal ini didukung oleh penelitian yang dilakukan oleh Siquiera dkk (2002) menunjukkan bahwavolume saliva pada anak down syndrome cenderung lebih rendah namun tidak ada perbedaan yang signifikan jika dibandingkan dengan kelompok normal. Sekresi saliva pada anak down syndrome tidak jauh berbeda dibanding dengan anak normal tapi anak down syndrome sering mempunyai masalah drooling karena mereka mempunyai mulut yang kecil dan mereka cenderung menjulurkan lidah. Drooling pada anak down syndrome bukan disebabkan karena adanya hipersalivasi, melainkan karena postur mulut yang terbuka, hypotonus otot orofasial dan lidah yang protrusif [16]. Suharsini juga menyebutkan bahwa drooling pada down syndrome disebabkan karena adanya hipotonus pada otot-otot fasial [17].

Penelitian yang dilakukan oleh Lely [18] menyatakan untuk viskositas saliva dinyatakan normal apabila berkisar antara 2,7-15,5 cP [16]. Hasil pengukuran viskositas saliva dalam penelitian ini mendapatkan bahwa semua subjek dengan down syndrome memiliki viskositas saliva yang normal dengan rata-rata $4,31 \pm 1,215$. Hal ini juga sesuai dengan teori yang menyatakan bahwa sekresi saliva juga berpengaruh terhadap viskositas saliva, dimana apabila terjadi peningkatan sekresi saliva akan menyebabkan terjadinya peningkatan volume dan penurunan viskositas saliva [18].

Kapasitas buffer rendah ketika $pH < 4,0$; normal dengan pH antara 4,0 dan 5,0; tinggi dengan pH antara 5,0-7,0. Hasil pemeriksaan dan penghitungan kapasitas buffer saliva didapatkan bahwa kapasitas buffer saliva pada 18 subjek anak dikategorikan dalam normal cenderung tinggi dengan rata-rata $5,17 \pm 0,857$.

Hasil ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Raurale dkk [19] yang mendapatkan

bahwa anak dengan *down syndrome* memiliki kapasitas *buffer* yang lebih tinggi dibandingkan dengan anak normal dan ini akan menyebabkan prevalensi karies gigi mereka rendah karena sistem *buffer* ini adalah untuk memfasilitasi proses netralisasi asam yang diproduksi oleh bakteri dalam rongga mulut ini dikatakan salah satu penyebab dapat menurunkan prevalensi karies gigi [19].

Simpulan dan Saran

Kesimpulan dari penelitian ini adalah gambaran keadaan saliva (pH, volume, viskositas, dan kapasitas *buffer*) pada anak *Down Syndrome* di SLB-C Negeri Patrang, SLB-C TPA Jember, dan SLB-C Yayasan Pendidikan dan Asuhan Bintoro yang berjumlah 18 orang adalah sebagai berikut : Rata-rata pH sebesar 7,11 dan dikategorikan dalam normal cenderung basa, Rata-rata volume sebesar 1,03 ml dan dikategorikan dalam normal cenderung rendah, Rata-rata viskositas sebesar 4,31 cP dan dikategorikan dalam normal, Rata-rata kapasitas *buffer* sebesar 5,17 dan dikategorikan dalam baik.

Diharapkan pada penelitian selanjutnya perlu dilakukan penelitian lebih lanjut mengenai faktor-faktor yang berhubungan dengan keadaan saliva yang dapat mempengaruhi keadaan rongga mulut anak dengan *down syndrome*, termasuk melakukan perbandingan terhadap sampel dengan jenis disabilitas yang berbeda. Dan juga perlu dilakukan penelitian lebih lanjut terhadap populasi yang lebih besar sehingga hasil yang diperoleh diharapkan dapat meningkatkan derajat kesehatan rongga mulut.

Daftar Pustaka

- [1] Wulandari, Pitu dan Felicia Lestari. 2014. pH dan Kapasitas Buffer Saliva dalam Hubungannya terhadap Pembentukan Plak dan Kalkulus pada Pasien di Instalasi Periodonsia RSGM USU. *Dentika Dental Journal* 18 (2): 116-119
- [2] Rina, Amherstia Pasca. 2016. Meningkatkan Life Skill pada Anak Down Syndrome dengan Teknik Modelling. *Jurnal Psikologi Indonesia* 5 (03): 215 – 225
- [3] Kawanto, F.H. and Soedjatmiko, S., 2016. Pemantauan Tumbuh Kembang Anak dengan Sindrom Down. *Sari Pediatri*, 9(3): 185-90.
- [4] Hastin, Sulistyani, Sari D.S. 2014. Tingkat Keparahan Gingivitis Pada Penderita Down Syndrome dan Retardasi Mental di SLB Bintoro dan SDLB Negeri Jember. Skripsi. Universitas Jember.
- [5] Franco, G., Saab, R., Varianni Pizzatto, L., Torres, M.F., Fregoneze, A.P. and Brancher, J.A., 2014. Analysis of salivary pH, flow rate, buffering capacity, concentrations of calcium, urea and total proteins in 2-8 years-old children with Down's syndrome. *RSBO Revista Sul-Brasileira de Odontologia*, 11(1)
- [6] Raurale, A., Viddyasagar, M., Dahapute, S., Joshi, S., Badakar, C., Mitesh, K. and Purohit, V., 2013. Evaluation of oral health status, salivary characteristics and dental caries experience in Down's syndrome children. *NJIRM*, 4(6): 59-65.
- [7] Surarti, Made Ayu, Tince A Jovina, dan Indirawati Tjahja N. 2017. Pengaruh (pH) Saliva terhadap Terjadinya Karies Gigi pada Anak Usia Prasekolah. *Buletin Penelitian Kesehatan* 45 (4): 241 – 248
- [8] Soham B, Srilatha K, Seema D. 2016. Salivary characteristics of Down Syndrome children. *J Oral Hyg Health* 4(2): 201.
- [9] Normastura, A.R., Norhayani, Z., Azizah, Y. and Khairi, M., 2013. Saliva and dental caries in down syndrome children. *Sains Malaysiana*, 42(1): 59-63.
- [10] Marasabessy, F.A., 2013. Hubungan volume dan pH saliva pada lansia. *Skripsi*. Makassar: Universitas Hasanuddin, pp.42-44.
- [11] Novy B, Young D. 2010. Dental caries: A pH-mediated disease. *J of CDHA* 25(1): 11-13
- [12] Almeida, P.D.V., Greggio, A.M., Machado, M.A., De Lima, A.A. and Azevedo, L.R., 2008. Saliva composition and functions: a comprehensive review. *J Contemp Dent Pract*, 9(3): 72-80.
- [13] Cogulu D, Sabah E, Kutukculer N, Ozkinay F. 2006. Evaluation of the relationship between caries indices and salivary secretory IgA, salivary pH, buffering capacity and flow rate in children with Down's syndrome. *Arch Oral Biol*. 51(1):23-8
- [14] Kimura, F., Aizawa, K., Tanabe, K., Shimizu, K., Kon, M., Lee, H., Akimoto, T., Akama, T. and Kono, I., 2008. A rat model of saliva secretory immunoglobulin: a suppression caused by intense exercise. *Scandinavian journal of medicine & science in sports*, 18(3): 367-372
- [15] Roletta H.E. 2002. Pengaruh stimulus pengunyahan dan pengecapian terhadap kecepatan aliran dan pH saliva. *J Kedokteran Gigi Universitas Indonesia* 1(9):

- 29-34
- [16] Cheng RHW, Yiu CKY, Leung WK. 2011. Oral health in individuals with Down syndrome. *Prenatal diagnosis and screening for Down syndrome*. 1(5): 6973
- [17] Suharsini M., Pengaruh faktor genetik dan lingkungan terhadap bentuk fasial penderita sindroma Down, *J. of Dentistry* 4(4): 124-128
- [18] Lely, M.A., 2017. Pengaruh (pH) saliva terhadap terjadinya karies gigi pada anak usia prasekolah. *Buletin Penelitian Kesehatan* 45(4): 241-248
- [19] Raurale, A., Vidyasagar, M., Dahapute, S., Joshi, S., Badakar, C., Mitesh, K. and Purohit, V., 2013. Evaluation of oral health status, salivary characteristics and dental caries experience in Down's syndrome children. *NJIRM*, 4(6):59-65