

PENGUKURAN SALURAN PERNAPASAN PADA PASIEN MALOKLUSI ANGLE KELAS II DAN MALOKLUSI ANGLE KELAS III PRA PERAWATAN ORTODONTIK (ANALISIS AIRWAY MCNAMARA)

Belly Yordan^{1*}, Paulus Maulana S²

¹Departemen Ortodonsia, Fakultas Kedokteran Gigi, Univ. Prof..Dr. Moestopo (Beragama), Jakarta

²Fakultas Kedokteran Gigi Univ. Prof..Dr. Moestopo (Beragama), Jakarta

*Korespondensi: b3llyyordan@yahoo.com

ABSTRAK

Latar belakang: bernapas melalui hidung dengan mulut tertutup merupakan tanda berkembangnya saluran pernapasan yang baik dan normal. Bernapas melalui hidung sangatlah vital untuk memfasilitasi pertumbuhan dan perkembangan yang baik. Gangguan pernapasan bisa menyebabkan malformasi kraniofasial, maloklusi, dan deformasi rahang. Penyumbatan saluran pernapasan bagian atas pada anak-anak dapat menyebabkan gangguan tidur dan *sleep apnea* dan memiliki konsekuensi jangka panjang antara lain adalah kegagalan dalam prestasi akademik, gangguan perilaku seperti *attention deficit hyperactivity disorder* (ADHD), terhambatnya perkembangan fisik yang mempengaruhi berat badan, tinggi badan, dan *cor pulmonale*. **Tujuan:** untuk mengevaluasi perbedaan kondisi saluran pernapasan pada pasien dengan maloklusi kelas II dan kelas III Angle. **Metode penelitian:** sebanyak 32 pasien yang memenuhi kriteria inklusi antara lain tidak pernah menjalani perawatan ortodontik, bersedia dilakukan radiografi sefalometri lateral, dan memiliki maloklusi kelas II dan kelas III Angle dikumpulkan dengan metode *purposive sampling*. Hasil foto radiografi tersebut kemudian dilakukan analisis saluran pernapasan menurut metode McNamara. **Hasil penelitian:** hasil penelitian menunjukkan bahwa ada perbedaan yang signifikan pada *upper pharyngeal airway space* pada maloklusi kelas II dan kelas III Angle, tetapi tidak menunjukkan adanya perbedaan yang bermakna pada *lower pharyngeal airway space*. **Kesimpulan:** berdasarkan hasil dari penelitian, pasien dengan maloklusi kelas II Angle memiliki saluran pernapasan atas yang lebih sempit dibandingkan dengan pasien dengan maloklusi kelas III Angle.

Kata kunci: Saluran pernapasan, *upper pharyngeal airway space*, *lower pharyngeal airway space*, Maloklusi Dental, Radiografi

ABSTRACT

Background: A normal and well-developed airway makes it possible to breathe through the nose normally with the mouth closed. Breathing through the nose is important because it is vital for good health. Respiratory distress can cause craniofacial malformations, malocclusion and deformation of the jaw. Blockage of the upper respiratory tract in children can lead to sleep disturbances and sleep apnea and has long-term consequences, including failure in academic performance, behavioral disorders such as attention deficit hyperactivity disorder (ADHD), stunted physical development that affects body weight and height, and *cor pulmonale*. **Objective:** To determine the differences in respiratory conditions in patients with Angle's Class II malocclusion and class II malocclusion. **Methods:** A total of 32 patients who met the inclusion criteria, among others, had never undergone orthodontic treatment, were willing to do lateral cephalometric radiographs, and had class II and Class III Angle malocclusions were collected by purposive sampling method. The results of these radiographs were then analyzed for the respiratory tract according to the McNamara method. **Results:** The results showed that there were significant differences in the upper pharyngeal airway space in Class II and Class III Angle malocclusions, but did not show any significant differences in the lower pharyngeal airway space. **Conclusion:** Based on the results of the study, patients with Angle class II malocclusion had narrower upper respiratory tract than patients with Angle class III malocclusion.

Keywords: Respiratory Tract, Upper Pharyngeal Airway Space, Lower Pharyngeal Airway Space, Malocclusion, Radiography

PENDAHULUAN

Bernapas melalui hidung dengan mulut tertutup merupakan tanda berkembangnya saluran pernapasan yang baik dan normal. Bernapas melalui hidung sangatlah vital untuk memfasilitasi pertumbuhan dan perkembangan yang baik. Gangguan pernapasan bisa menyebabkan malformasi kraniofasial, maloklusi dan deformasi rahang. Penyumbatan saluran pernapasan bagian atas pada anak-anak dapat menyebabkan gangguan tidur dan *sleep apnea* dan memiliki efek buruk

jangka panjang dalam segi tumbuh kembang antara lain adalah kegagalan dalam prestasi akademik, gangguan perilaku seperti *Attention Deficit Hyperactivity Disorder* (ADHD), terhambatnya perkembangan fisik yang mempengaruhi berat badan, tinggi badan, dan *cor pulmonale*.¹ Penyumbatan saluran pernapasan dapat menyebabkan maloklusi dental maupun skeletal. Maloklusi merupakan masalah kesehatan gigi dan mulut yang cukup besar, karena jumlah dan keparahan maloklusi akan terus meningkat,

maka pencegahan dan perawatannya perlu ditingkatkan.

Maloklusi ialah suatu keadaan ketidaksesuaian dari hubungan gigi atau hubungan rahang yang menyimpang dari normal.² Maloklusi merupakan deviasi dari pertumbuhan dan perkembangan, terutama pada otot dan tulang rahang pada masa kanak-kanak dan remaja, dan mungkin saja terkait dengan kebiasaan buruk pada usia dini. Salah satu kondisi yang sering didapatkan dalam beberapa penelitian sebagai faktor resiko timbulnya maloklusi dan masalah kraniofasial adalah pernapasan melalui mulut, kebiasaan buruk yang paling sering terjadi saat tidur.^{1,2}

Penelitian mengenai perbandingan saluran pernapasan pada pasien maloklusi Angle kelas II dan pasien maloklusi Angle kelas III perlu dilakukan untuk mengetahui perbedaan kondisi saluran pernapasan dan sebagai pelengkap diagnosa perawatan ortodontik. Fungsi pernapasan sangat erat hubungannya dengan diagnosis ortodonsia dan rencana perawatan.¹²

Organ-organ dalam sistem pernapasan dibagi menjadi dua kelompok, Saluran pernapasan bagian atas meliputi hidung, rongga hidung, sinus dan faring. Saluran pernapasan bagian bawah meliputi

laring, trakea, bronkus dan paru-paru.¹³ Saluran pernapasan bagian atas menjadi area yang diperhatikan karena berperan penting dalam pertumbuhan dan perkembangan kraniofasial dan orodental.¹⁴ Bernapas melalui mulut merupakan kebiasaan yang paling sering menimbulkan kelainan pada struktur wajah dan oklusi gigi-geligi. Bernapas melalui mulut yang berlangsung terus menerus selama masa pertumbuhan dapat menyebabkan terjadinya kelainan pada otot-otot di sekitar mulut, sehingga dapat memacu perkembangan maloklusi.⁸

Untuk memeriksa adanya gangguan pernapasan dapat dilakukan dengan menggunakan dua parameter pengukuran, yaitu faring atas (*Upper pharyngeal airway space*) dan faring bawah (*Lower pharyngeal airway space*) dan diukur dengan metode McNamara *Airway Analysis*.^{6,10,11} Lebar Faring atas diukur dari satu titik pada batas tepi posterior palatum molle ke titik terdekat pada dinding faring. Pengukuran ini diambil pada batas tepi setengan bagian anterior palatum molle. Rerata lebar nasofaring adalah 15-20 mm. Dugaan ada atau tidaknya obstruksi saluran udara di konfirmasi oleh dokter spesialis telinga hidung dan tenggorokan (THT), karena

obyek nasofaring yang terlihat pada radiograf konvensional merupakan gambaran dua dimensi dari struktur yang sebenarnya tiga dimensi.^{10,12,16} Lebar faring bawah diukur melalui jarak perpotongan bidang mandibula dengan tepi posterior lidah ke titik terdekat pada dinding posterior faring. Rerata ukurannya adalah 11-14 mm. Nilai faring bawah yang lebih kecil dari normal disebabkan oleh posisi lidah yang lebih ke posterior mendekati dinding faring. Lebar faring bawah yang lebih besar dari rerata, menunjukkan posisi lidah lebih ke anterior, sebagai akibat dari kebiasaan postur lidah karena membesarnya tonsil. Penentuan posisi lidah penting dalam diagnosis kondisi klinis tertentu, seperti mandibular prognati dan *crossbite* anterior.^{10,12,16} Nasofaring dan orofaring memiliki lokasi dan fungsi yang signifikan karena keduanya merupakan bagian dari unit respirasi dan penelanan. Ukuran nasofaring sangat penting untuk mengetahui seseorang bernapas dengan hidung atau mulut. Karena saluran pernapasan hidung yang tidak memadai merupakan salah satu penyebab utama maloklusi pada anak yang sedang tumbuh.^{9,15}

METODE PENELITIAN

Jenis penelitian adalah penelitian eksperimental klinis dengan desain *Cross-Sectional*. Penelitian akan dilakukan di Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Prof. Dr. Moestopo (Beragama). Sebanyak 32 pasien yang memenuhi kriteria inklusi antara lain tidak pernah menjalani perawatan ortodontik, bersedia dilakukan radiografi sefalometri lateral, dan memiliki maloklusi kelas II dan kelas III Angle dikumpulkan dengan metode *purposive sampling*. Hasil foto radiografi tersebut kemudian dilakukan analisis saluran pernapasan menurut metode McNamara. Data dari kelompok tersebut dianalisis normalitasnya dengan uji *Shapiro Wilk*, kemudian diuji homogenitasnya dengan *Lavene's Test*. Jika distribusi data normal, dilakukan uji beda rerata menggunakan uji statistik parametrik *Paired Sample T-test*, sedangkan jika distribusi data tidak normal dilakukan uji *Wilcoxon* untuk analisis antar kelompok. Apabila hasil uji normalitas kedua kelompok memiliki distribusi data yang normal maka syarat uji parametrik menggunakan *independent t-test*.

HASIL PENELITIAN

Hasil uji pengolahan data pada tabel 1 dapat diketahui rata-rata *Upper Airway* pada maloklusi Angle kelas II adalah 7.813 dan rata-rata *Lower Airway* pada maloklusi Angle kelas III adalah 15.250. Berdasarkan hasil tersebut menunjukkan bahwa adanya penyempitan *Upper Airway* pada maloklusi Angle kelas II.

Hasil uji pengolahan data pada tabel 2 dapat diketahui rata-rata *Lower Airway* pada maloklusi kelas II adalah 11.438 dan rata-rata *Lower Airway* pada maloklusi kelas III adalah 11.938. Berdasarkan hasil tersebut menunjukkan bahwa tidak terdapat penyempitan *Lower Airway* pada maloklusi kelas II dan kelas III Angle.

Tabel 1. Statistik Deskriptif Perbedaan Rata-Rata *Upper Airway* Pada Maloklusi Kelas II dan Kelas III Angle.

	Mean	n	Std. Deviasi	Std. Error
Maloklusi kelas II	7.813	16	1.7595	.4399
Maloklusi kelas III	15.250	16	.7746	.1936

Tabel 2. Statistik Deskriptif Perbedaan Rata-Rata *Upper Airway* Pada Maloklusi Kelas II dan Kelas III Angle.

	Mean	n	Std. Deviasi	Std. Error
Maloklusi kelas II	11.438	16	3.0104	.4399
Maloklusi kelas III	11.938	16	1.1815	.1936

PEMBAHASAN

Pada penelitian ini data yang diperoleh diolah dan dilakukan tabulasi untuk mengetahui perbandingan ukuran saluran pernapasan pada pasien maloklusi Angle kelas II dan maloklusi Angle kelas III pre perawatan ortodontik. Penelitian ini dilakukan pada 32 foto sefalometri lateral dari 32 subjek penelitian yang memiliki maloklusi Angle kelas II dan maloklusi Angle kelas III.

Hasil evaluasi saluran pernapasan menunjukkan adanya obstruksi *upper pharyngeal airway space* pada 16 subjek yang memiliki maloklusi Angle kelas II dan tidak ditemukan adanya obstruksi *upper pharyngeal airway space* pada 16 subjek yang memiliki maloklusi Angle kelas III. Dapat dikatakan bahwa seluruh subjek yang memiliki maloklusi Angle kelas II mengalami obstruksi saluran pernapasan atas sedangkan subjek yang memiliki maloklusi angle kelas III tidak mengalami obstruksi.

Terdapat 6 subjek dari total 16 subjek yang memiliki maloklusi Angle kelas II mengalami obstruksi pada *lower pharyngeal airway space* sedangkan tidak ditemukannya obstruksi *lower pharyngeal airway space* pada subjek yang memiliki maloklusi Angle kelas III.

Maloklusi Angle kelas II adalah sebuah deformitas dentofasial yang disebabkan oleh kelainan pada pertumbuhan tulang mandibula yang lebih retrusif dibandingkan dengan struktur tulang fasial atas. Deformitas ini juga dihubungkan dengan kelainan fungsional yang terutama mempengaruhi saluran pernapasan atas dan sendi *temporomandibular*.³ Maloklusi Angle kelas III atau mesiooklusi dapat terjadi karena pertumbuhan maksilla yang retrognati, mandibula prognati, atau kombinasi maksila retrognati dan mandibula prognati yaitu letak rahang bawah lebih mesial dibanding dengan rahang atas. Penyebutan prognati atau retrognati menunjukkan kedudukan yang *protrusive* atau lebih maju dari basis cranium atau *retrusive* yang berarti lebih mundur dari basis cranium.⁴ Menurut Muto et al (2008), kelainan kraniofasial dapat menyebabkan berkurangnya ukuran saluran pernapasan faringeal. Hasil penelitian ini mengindikasikan bahwa obstruksi nasofaringeal berhubungan dengan perubahan-perubahan dalam morfologi mandibula.³ Obstruksi saluran pernapasan dapat menyebabkan gangguan pernapasan, deformasi kraniofasial dan maloklusi. Obstruksi saluran pernapasan dapat disebabkan oleh beberapa hal antara lain,

kelainan kongenital, hipertrofi adenoid, hipertrofi tonsil, maksilla atau mandibular yang retrusif, obesitas dapat meningkatkan tingkat keparahan penyempitan dikarenakan jaringan lunak lidah, uvula dan tenggorokan membesar.⁵ Skor lebih kecil untuk faring bawah merupakan dampak ringan. Obstruksi area faring bawah yang disebabkan oleh posisi lidah lebih ke posterior mendekati dinding faring jarang terjadi.⁶ Penelitian oleh Kim dkk, menjelaskan bahwa pada pasien retrognati, menunjukkan rerata ukuran volume total saluran napas lebih kecil secara signifikan dari pada pasien yang tidak retrognati. Nilai faring bawah yang lebih kecil dari normal disebabkan oleh posisi lidah yang lebih ke posterior mendekati dinding faring sebagai akibat dari kebiasaan buruk, karena membesarnya tonsil.⁷

KESIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan hasil dan pembahasan dari penelitian mengenai perbandingan ukuran saluran pernapasan pada maloklusi kelas II dan kelas III Angle, dapat disimpulkan bahwa terdapat perbedaan bermakna pada *upper pharyngeal airway space* pada maloklusi kelas II dengan maloklusi kelas III dimana maloklusi kelas

II mengalami obstruksi saluran pernapasan dan tidak terdapatnya perbedaan yang bermakna pada *lower pharyngeal airway space* pada maloklusi kelas II dan kelas III Angle.

Perlu dilakukan penelitian lebih lanjut mengenai saluran pernapasan pada pasien maloklusi Angle kelas II dan maloklusi Angle kelas III dengan kategori umur dan jenis kelamin untuk mendapatkan hasil yang lebih spesifik dan akurat.

DAFTAR PUSTAKA

1. Moimaz SAS, Garbin AJI, Lima AMC, Lolli LF, Saliba O, Garbin CAS. Longitudinal Study of Habits Leading to Malocclusion Development in Childhood. *BMC Oral Health*. 2014; 14(1): 96
2. Susilowati. Prevalensi maloklusi gigi anterior pada siswa Sekolah Dasar (Penelitian pendahuluan di SD 6 Maccora Walihe, Sidrap) The prevalence of anterior dental malocclusion on elementary school students (A preliminary study in SD 6 Maccora Walihe, Sidrap). *Makassar Dent J*. 2016;5(3):97-101.
3. Silva NN, Lacerda RHW, Silva AWC, Ramos TB. Assessment of upper airway measurements in patients with mandibular skeletal Class II malocclusion. *Dental Press J Ortho*. 2015; 20(5): 86-93.

4. Sivaraj, Aravind. Essentials of Orthodontics. *Rajkamal Eletric Press*. 2013; 1:(2). 93-96.
5. Page DC, Mahony D. The Airway Breathing and Orthodontics. *Orthotown Magazine*. 2015;48(1): 48-52.
6. McNamara JA. A method of cephalometric evaluation. *Am J Orthod*. 1984;86(6):449-469. doi:10.1016/S0002-9416(84)90352-X
7. Mitchell, L. An Introduction to Orthodontics. *Library of Congress Cataloging*. 2013; 4: 10-13,111, 114 – 115
8. Feroza, Nur Avia. et al. (2017). Hubungan Antara Kebiasaan Buruk Bernafas Melalui Mulut dan Tingkat Keparahan Maloklusi di SMPN 4 Banjarbaru dan SMAN 4 Banjarbaru. *Dentino Jurnal Kedokteran Gigi*. 2: (1). 39 – 43.
9. Khalil, D. Fadie. et al. (2016). A Comparative Study of Airways in the Sagittal Plane with McNamara Analysis on Lateral Cephalometric Images. *International Journal of Dental and Health Scinces*. 3: (5). 865 – 875.
10. Pereira SCC, Beltrao RTS, et al. Lateral cephalometric radiograph versus lateral nasopharyngeal radiograph for quantitative evaluation of nasopharyngeal airway space. *Dental Press Journal of Orthodontics* 2014 Volume 4
11. Abdalla M, Abuaffan A. et al. The Upper and Lower Pharyngeal Airway Widths in Different Sagittal and Vertical Craniofacial Patterns Among a Sample of Sudanese Adults. *Acta Scientific Dental Sciences*. 2021 Volume 5
12. Memon, S. et al. Comparison of Different Craniofacial Patterns with Pharyngeal Widths. *Journal of the College of Physicians and Surgeons Pakistan*. 2012 22: (5). 302 – 306.
13. Shier, David. et al. Hole's Human Anatomy and Physiology 15th Edition. *McGraw-Hill*. 2019.
14. Stefanovic N, El H, Chenin DL, Glisic B, Palomo JM. Three-dimensional pharyngeal airway changes in orthodontic patients treated with and without extractions. *Orthod Craniofac Res*. 2013 May;16(2):87-96. doi: 10.1111/ocr.12009. Epub 2012 Dec 13. PMID: 23324041.
15. Proffit W, Fields H. et al. Contemporary Orthodontics 6th Edition. *Mosby*. 2018
16. Mitchell, L. et al. (2013). An Introduction to Orthodontics. *Library of Congress Cataloging*. 4. 10 – 13, 111, 114 – 115.