

PENGARUH PERAWATAN ORTODONTIK CEKAT TAHAP ALIGNMENT PADA MALOKLUSI KLAS II DIVISI 1 TERHADAP PERUBAHAN FREKUENSI SUARA PENGUCAPAN VOKAL, KONSONAN DAN DALAM KATA (Kajian pada Anak Usia 11- 14 Tahun di Klinik KGA RSGMP Prof Soedomo FKG UGM)

Ennita Rakhmawaty*, Rinaldi Budi Utomo**, dan Al Supartinah**

*Program Studi Kedokteran Gigi Anak, Program Pendidikan Dokter Gigi Spesialis, Fakultas Kedokteran Gigi, Universitas Gadjah Mada Yogyakarta

**Bagian Kedokteran Gigi Anak, Fakultas Kedokteran Gigi Anak, Universitas Gadjah Mada Yogyakarta

ABSTRAK

Maloklusi kelas II divisi 1 terdapat perubahan susunan gigi geligi yang dapat menimbulkan berbagai masalah salah satunya yaitu masalah pengucapan maka diperlukan perawatan ortodontik. Perawatan ortodontik cekat dimulai dengan tahap alignment yaitu tahap untuk menciptakan lengkung gigi yang sejajar dan selaras. Tujuan penelitian ini untuk mengetahui pengaruh perawatan ortodontik cekat tahap alignment pada maloklusi kelas II divisi 1 terhadap perubahan pengucapan vokal, konsonan dan dalam bentuk kata.

Penelitian dilakukan pada 10 anak usia 11-14 dengan kelainan maloklusi klas II divisi 1 di klinik kedokteran gigi anak RSGMP FKG UGM. Perekaman suara dilakukan di dalam ruang tertutup dengan menggunakan alat perekam. Perekaman suara dilakukan saat subyek mengucapkan vokal (/o/, /u/), konsonan bilabial (/p/, /b/, /m/), konsonan labiodental (/f/) dan dalam bentuk kata yaitu /p/ompa, /b/umi, /m/umi, /f/obi, /o/bi, /u/mbi. Perekaman dilakukan sebelum perawatan dan pada tahap alignment. Nilai frekuensi suara didapat dengan cara menganalisis hasil perekaman suara menggunakan software Cool Edit. Data diuji dengan Independent t-test

Hasil penelitian menunjukkan bahwa frekuensi suara vokal, konsonan dan kata terdapat perbedaan yang signifikan ($p < 0.05$) antara sebelum perawatan dan pada perawatan ortodontik tahap alignment. Kesimpulan hasil penelitian menunjukkan perubahan frekuensi suara pengucapan vokal /o/, /u/, konsonan bilabial /p/, /b/, /m/, konsonan labiodentals /f/, dan dalam bentuk kata yaitu /p/ompa, /b/umi, /m/umi, /f/obi, /o/bi, /u/mbi menjadi lebih tinggi daripada sebelum perawatan ortodontik.

Kata kunci: maloklusi klas II divisi 1, vokal, konsonan, kata, frekuensi suara pengucapan, tahap alignment.

ABSTRACT

On Class II malocclusion division 1 there is change in the composition of the teeth that can cause a variety of problems one of which is a problem pronouncing it necessary orthodontic treatment. Fixed orthodontic treatment begins with the alignment stage is the stage for creating a dental arch parallel and aligned. The purpose of this study was to determine the effect of fixed orthodontic treatment alignment stage in Class II division 1 to change the pronunciation of vowel, consonant and in the form of word.

The study was conducted on 10 children aged 11-14 with abnormalities of Class II malocclusion division 1 in pediatric dentistry clinic RSGMP FKG UGM. Sound recording is done in an enclosed space by using a tape recorder. Sound recording is done when the subjects vowel (/o/, /u/), bilabial consonant (/p/, /b/, /m/), labiodental consonant (/f/) and in the form of word are /p/ompa, /b/umi, /m/umi, /f/obi, /o/bi, /u/mbi. Recording performed before treatment and at the stage of alignment. Frequency values obtained by analyzing the results of sound recording using Cool Edit software. Data were tested by Independent t-test

The results showed that the frequency of vowel, consonant and said there were significant differences ($p < 0.05$) between before treatment and at the alignment stage orthodontic treatment. Conclusion The results of research show the frequency change pronouncing the vowel /o/, /u/, bilabial consonant /p/, /b/, /m/, labiodental consonant /f/, and in the form of word are /p/ompa, /b/umi, /m/umi, /f/obi, /o/bi, /u/mbi become higher than before orthodontic treatment.

Keywords: Class II malocclusion division 1, vowels, consonants, words, frequency pronunciation, phase alignment.

PENDAHULUAN

Perawatan ortodontik bertujuan untuk mencapai hubungan oklusi, fungsi bicara, perbaikan keadaan dentofasial, estetis wajah, serta menghasilkan kedudukan gigi yang stabil setelah perawatan^{4,11}. Perawatan ortodontik dengan hasil yang baik dapat dicapai dengan penggunaan alat ortodontik cekat. Perawatan ortodontik cekat

dimulai dengan tahap *alignment* yaitu tahap untuk menciptakan lengkung gigi yang sejajar dan selaras, selain itu juga terjadi perubahan volume rongga mulut serta perubahan overjet dan tahap ini merupakan tahap yang sangat menentukan keberhasilan pada tahap selanjutnya¹. Perubahan volume rongga mulut ditandai dengan perubahan volume cavum oris. Volume

cavum oris terdiri dari 3 dimensi, yaitu panjang lengkung gigi, lebar lengkung gigi dan tinggi dari dasar mulut hingga palatum⁶.

Maloklusi kelas II divisi 1 adalah suatu keadaan kedudukan mandibula lebih ke posterior dari maksila, disertai gigi anterior maksila berinklinasi ke labial dengan overjet lebih dari 4 mm, overjet yang berlebih mengakibatkan jarak tepi incisal rahang atas dan rahang bawah semakin besar, posisi ujung lidah di incisal incisivus maksila, bibir atas hipotonus serta bibir bawah terletak dipalatal incisivus maksila. Posisi gigi geligi anterior sangat besar pengaruhnya terhadap pembentukan suara atau bunyi. Kontak antar gigi geligi anterior dengan bibir maupun lidah akan memberi pengaruh besar terhadap kejelasan kualitas bicara². Pada maloklusi kelas II divisi 1 dengan kondisi susunan gigi yang tidak teratur menyebabkan titik artikulasi dalam pengucapan tidak tepat².

Kesalahan dalam pengucapan dapat terjadi karena adanya kelainan bentuk dan struktur jaringan keras dan lunak rongga mulut sebagai organ bicara seperti maloklusi gigi, kelainan lidah dan kelainan palatum¹⁶. Marsono⁷ dalam pengamatannya pada proses bicara dapat membedakan bunyi yang terjadi berdasarkan ada tidaknya hambatan terhadap alat bicara (artikulasi) menjadi dua yaitu vokal dan konsonan. Kelainan pengucapan yang terjadi berupa pengucapan pada vokal /o/ dan /u/ berdasarkan kondisi bibir yang mengalami hipotonus sedangkan pada konsonan yang paling berpengaruh adalah konsonan bilabial dan labiodental. Konsonan bilabial adalah konsonan yang dihasilkan dengan mempertemukan kedua belah bibir berupa /p/, /b/, /m/, dan labiodental adalah konsonan yang dihasilkan dengan mempertemukan gigi atas dan bibir bawah berupa /f/⁵. Menurut Cameron dan Widmer² pada rahang atas yang protrusif dapat menyebabkan ketidakmampuan dalam memproduksi suara konsonan bilabial secara tepat, sedangkan menurut Silverman¹⁵ konsonan labiodental. Fonem (huruf) vokal dan fonem (huruf) konsonan merupakan bentuk bunyi-bunyi yang membentuk kata. Kombinasi beberapa fonem (huruf) akan membentuk suatu suku kata dan suku kata akan membentuk kata serta kata akan membentuk kalimat. Untuk pengujian pengucapan supaya menghasilkan frekuensi yang tepat vokal dan konsonan harus dalam suatu gabungan membentuk kata yang bermakna. Sears dan Zemanisky¹³ menyatakan pengucapan dapat diukur

dengan frekuensi. Frekuensi suara bisa dilihat secara visual dengan sistem komputerisasi.

METODE PENELITIAN

Jenis penelitian adalah experimental semu. Subyek penelitian adalah 10 pasien anak di RSGMP Prof. Soedomo Universitas Gadjah Mada Klinik Kedokteran Gigi Anak sesuai kriteria inklusi dan eksklusi sebagai berikut :

Kriteria inklusi :

- Maloklusi kelas II divisi 1 (memiliki overjet lebih dari 4 mm).
- Usia anak 11-14 tahun
- Tidak ada gangguan pendengaran.
- Tidak ada kelainan lidah dan bibir .
- Bersedia melakukan perekaman suara.
- Orang tua setuju dengan bersedia menandatangani *informed consent*

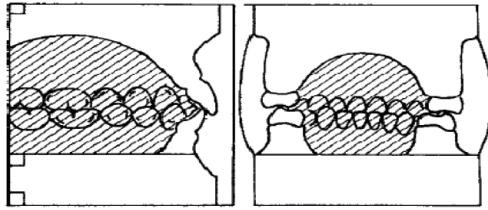
Kriteria eksklusi :

- Maloklusi kelas II divisi 2 (memiliki overjet kurang dari 2 mm).
- Memiliki kelainan lidah dan bibir.
- Memiliki gangguan pendengaran
- Tidak bersedia melakukan perekaman suara.
- Orang tua tidak bersedia menandatangani *informed consent*.

Penelitian dilaksanakan dengan cara sebagai berikut :

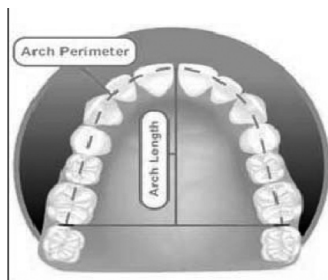
- Mengukur overjet dengan menggunakan kaliper geser merek Vernier Caliper dengan skala 0,02 mm.
- Pencetakan volume rongga mulut.
 - Pencetakan gigi rahang atas dan rahang bawah dengan alginat, kemudian diisi dengan *gips stone* dan di-*boxing*.
- Pengukuran volume rongga mulut⁹ dan lengkung gigi¹⁰ :
 - Batas paling posterior adalah distal gigi molar kedua permanen rahang atas dan rahang bawah, batas dasar *cavum oris* adalah batas paling kaudal bagian lingual dengan frenulum lingualis terpotong.
 - Seluruh permukaan model dilapisi dengan vaselin, kemudian selanjutnya model studi dioklusikan dan pada permukaan labial dan bukal gigi dilapisi wax.
 - Rongga yang terbuka dari bagian posterior diisi dengan air hingga batas titik terdistal gigi paling posterior. Air ini kemudian di-

ukur jumlahnya (dalam mililiter) sebagai volume *cavum oris*.



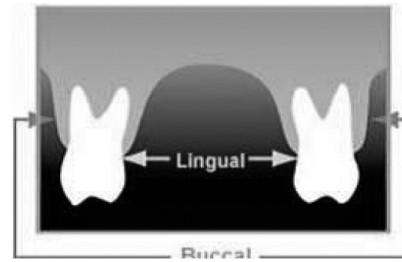
Gambar 1. Pengukuran Volume

- Lengkung gigi diukur dengan mengukur panjang lengkung gigi. Panjang lengkung gigi diukur dari garis tegak lurus titik kontak antara gigi insisivus sentral permanen ke garis yang menghubungkan permukaan distal dari gigi molar pertama permanen. Titik pengukuran panjang lengkung gigi dapat dilihat pada Gambar 2 di bawah ini.



Gambar 2. Pengukuran panjang lengkung gigi

- lebar lengkung gigi dibagi menjadi lebar interkaninus dan lebar intermolar. Pengukuran lebar interkaninus dilakukan pada daerah bukal dan palatal. Pada daerah bukal, lebar interkaninus diukur 5 mm apikal dari pertengahan mesiodistal margin gingiva gigi kaninus di satu sisi ke titik yang sama pada sisi yang berlainan. Pada daerah lingual, lebar interkaninus diukur dari titik tengah servikal gigi kaninus di satu sisi ke titik yang sama pada sisi yang berlainan. Kedua prosedur tersebut sama untuk mengukur lebar intermolar.



Gambar 3. Pengukuran lebar lengkung gigi daerah bukal dan lingual intermolar

- d. Perekaman pengucapan
 - Perekaman vokal /o/, /u/, konsonan /p/, /b/, /m/, /f/ dan dalam bentuk kata yaitu pompa, bumi, mumi, fobi, obi, umbi dilakukan di dalam ruang tertutup dan tanpa ada gangguan suara lainnya.
 - Subyek duduk dalam posisi tegak dan santai, direkam dengan jarak yang sama yaitu 10 cm dari mulut ke alat perekam dengan merk SONY ICD-PX312M, subyek dibiasakan dengan perekaman suara senormal mungkin atau tanpa pengaturan suara yaitu dengan terlebih dahulu mengucapkan angka 1 sampai dengan 10.
- e. Analisis frekuensi gelombang suara pengucapan dengan program *Cool Edit*
 - Data suara subyek yang telah direkam dengan alat perekam berupa analog dipindahkan ke komputer dengan menggunakan kabel data.
 - Analisis hasil dengan melakukan segmentasi morfem sesuai fonem yang diukur, dengan program *Cool Edit*. Nilai frekuensi adalah pada gelombang tertinggi atau dominan.

HASIL PENELITIAN

Dari hasil pengukuran overjet, volume rongga mulut dan nilai frekuensi suara yang diperoleh dilakukan analisis untuk mengetahui rerata (mean), standar deviasi (SD) tercantum pada Tabel 1.

Tabel 1. Rerata, Standar Deviasi Overjet (mm), Volume rongga mulut (ml), frekuensi suara (Hz) pada Vokal, Konsonan dan dalam bentuk kata sebelum dan pada perawatan tahap alignment

	Sebelum perawatan ortodontik Rerata ± SD	Perawatan ortodontik tahap alignment Rerata ± SD
OJ (mm)	7.80±0.332	6.90±0.456
Volume (ml)	32.50±1.649	29.40±1.577
Frekuensi (Hz)		
/o/	479.04 ± 3.506	481.79 ± 2.953
/u/	544.85 ± 2.512	548.56 ± 2.390
/p/	380.82 ± 3.561	382.22 ± 3.906
/b/	512.05 ± 3.496	514.86± 2.780
/m/	562.19± 3.423	565.75 ± 2.928
/f/	378.28 ± 3.112	392.01 ± 3.108
Pompa	281.31± 2.644	282.95 ± 2.330
Bumi	357.88 ± 3.230	361.24 ± 3.228
Mumi	484.36 ± 2.503	487.86 ± 2.812
Fobi	280.93 ± 2.457	286.01 ± 2.460
Obi	344.64 ± 1.460	346.04 ± 1.520
Umbi	462.73 ± 2.449	466.30 ± 2.402

Pada Tabel 1 didapatkan hasil rerata overjet semakin kecil pada tahap alignment perawatan ortodontik, volume rongga mulut pada tahap alignment menjadi lebih kecil dan pada frekuensi suara vokal /o/, /u/, konsonan bilabial /p/, /b/, /m/, labiodental /f/ dan dalam bentuk kata yaitu pompa, bumi, mumi, fobi, obi, umbi sebelum perawatan ortodontik dan pada perawatan ortodontik tahap alignment menjadi lebih tinggi.

Berdasarkan hasil uji normalitas data dengan uji *Kolmogorov-Smirnov* didapatkan data frekuensi suara terdistribusi normal baik sebelum perawatan ortodontik dan pada perawatan ortodontik tahap alignment dengan tingkat signifikansi $p > 0.05$. Ini memberi arti bahwa data yang di dapat dari sebelum perawatan ortodontik dan pada perawatan ortodontik tahap alignment memiliki penyebaran data yang homogen dalam kurva normal, selanjutnya dengan hasil analisis ini, dapat dilakukan uji parametrik Independent t-test.

Tabel 2. Hasil Uji *Independent t-test* Pengucapan Vokal dan Konsonan dan dalam bentuk kata

VOKAL/ KONSONAN	t-test	
	t	sig
/p/	3.135	0.006
/b/	3.171	0.005
/m/	4.156	0.001
/f/	3.055	0.007
/o/	2.845	0.011
/u/	2.650	0.016
Pompa	3.695	0.002
Bumi	3.077	0.006
Mumi	3.166	0.005
Fobi	3.693	0.002
Obi	3.150	0.006
Umbi	2.881	0.010

Pada Tabel 2 menunjukkan ada perbedaan bermakna pada nilai frekuensi suara antara sebelum perawatan ortodontik dan pada perawatan ortodontik tahap alignment.

PEMBAHASAN

Penelitian ini dilakukan di RSGM Prof. Soedomo Universitas Gadjah Mada Klinik Kedokteran Gigi Anak. Subyek penelitian 10 anak yang sesuai dengan criteria inklusi yang telah ditentukan. Fonem yang dipilih /p/, /b/, /m/, /f/, /o/, /u/ dan kata yang mengandung fonem /p/, /b/, /m/, /f/, /o/, /u/ serta terletak di awal kata yaitu /p/ ompa, /b/umi, /m/umi, /f/obi, /u/mbi, /o/bi. Metode ini disebut juga metode evaluasi segmental, yaitu berfokus pada satu atau beberapa fonem yang terletak di awal, tengah atau akhir dalam satu kata. Metode ini bermanfaat untuk mengukur frekuensi pengucapan fonem dalam kata atau kalimat karena fonem diucapkan dalam keseharian dalam bentuk kata atau kalimat.

Perawatan alat ortodontik cekat untuk mengkoreksi gigi geligi memberikan pengaruh terhadap perubahan frekuensi pengucapan. Dari hasil penelitian menunjukkan terdapat perbedaan signifikan nilai frekuensi suara vokal, konsonan dan dalam bentuk kata yaitu /p/ ompa, /b/umi, /m/umi, /f/obi, /o/bi, /u/umbi antara sebelum perawatan ortodontik dan pada perawatan ortodontik tahap alignment. Hal ini disebabkan pada perawatan ortodontik cekat tahap alignment terjadi perubahan lengkung gigi sehingga over-

jet dan volume pada cavum oris ikut berubah. Penelitian ini juga sesuai dengan pernyataan Quatieri¹² bahwa Frekuensi tinggi terjadi akibat rongga depan *cavum oris* yang lebih pendek dan anti-resonansi dari rongga belakang cenderung lebih rendah daripada resonansi dari rongga depan sehingga frekuensi yang dihasilkan menjadi lebih tinggi sesuai dengan konstiksi rongga yang terjadi, sedangkan volume *cavum oris* yang besar menyebabkan turbulensi dan tekanan udara yang terjadi saat pengucapan semakin rendah, sehingga frekuensi yang dihasilkan juga semakin rendah¹⁴, selain itu menurut Stewart dkk¹⁴ volume juga dipengaruhi striktur lidah (jarak lidah dengan palatum) sehingga frekuensi yang dihasilkan juga tinggi. Pada pengucapan vokal /u/ striktur lidah bagian belakang terletak mendekati palatum sehingga rongga yang terbentuk paling besar di antara pengucapan vokal lainnya dan vokal /o/ posisi lidah yang bergerak juga bagian belakang (pangkal lidah) lidah bagian belakang diangkat dalam ketinggian sepertiga di bawah fonem vokal /u/. Volume juga dipengaruhi striktur lidah (jarak lidah dengan palatum). Sesuai dengan pernyataan Nave⁷ pengucapan vokal /u/ adalah vokal depan dengan striktur lidah tertinggi setelah vokal /i/.

Pada pengucapan konsonan /m/ termasuk konsonan tertinggi dan fonem /f/ termasuk konsonan terendah karena fonem /m/ termasuk konsonan bersuara yaitu konsonan yang terjadi jika udara yang keluar dari rongga mulut ikut menggetarkan pita suara. Artikulasi pengucapan konsonan fonem /m/ adalah sebagai berikut langit-langit lunak beserta anak tekaknya diturunkan kemudian bibir bawah menekan rapat pada bibir atas sehingga jalannya udara dari paru-paru melalui rongga mulut terhambat dan keluar melalui rongga hidung dan pita suara ikut bergetar sedangkan Fonem /f/ termasuk dalam konsonan tidak bersuara yaitu konsonan yang terjadi jika udara yang keluar dari rongga ucapan tidak mnenggetarkan pita suara. Artikulasi pengucapan konsonan fonem /f/ adalah sebagai berikut langit-langit lunak beserta anak tekaknya dinaikkan, udara tidak keluar melalui rongga hidung dan terpaksa keluar lewat mulut, bibir bawah ditekankan pada gigi depan atas dengan demikian penyempitan jalan arus udara terjadi, karena jalanya arus udara disempitkan maka udara yang keluar secara bergeser melalui sela-sela bibir dengan gigi dan melalui lubang-lubang diantara gigi, selain itu pengucapan dalam bentuk

kata menunjukan frekuensi tertinggi pada kata mumi dan terendah pada kata fobi. Hal ini disebabkan pada kata mumi terdapat konsonan /m/ dan /u/ yang sama-sama merupakan vokal dan konsonan tinggi sedangkan pada kata fobi terdiri dari fonem /f/ dan /o/ yang keduanya sama-sama merupakan vokal dan konsonan rendah.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan mengenai pengaruh perawatan ortodontik cekat pada tahap alignment maloklusi klas II divisi I terhadap perubahan pengucapan frekuensi suara vokal (/o/, /u/), konsonan bilabial (/p/, /b/, /m/) dan konsonan labiodental (/f/) dan dalam bentuk kata yaitu /p/ompa, /b/umi, /m/umi, /f/obi, /o/bi, /u/mbi menjadi lebih tinggi daripada sebelum perawatan ortodontik

DAFTAR PUSTAKA

1. Begg, P.R. dan Kesling, P.C., 1977, Begg Orthodontic Theory and Technique, 3rd ed, W.B. Saunders Co., Philadelphia, hal. 87-89.
2. Cameron, A. C. and Widmer, R. P., 2008, *Handbook of Pediatric Dentistry*, Mosby Wolfe, London. P: 307-313.
3. Foster, T. D., 1997, *Buku Ajar Orthodonsia* (terj.), Edisi 3, EGC, Jakarta. hal : 265-271.
4. Graber, T. M., 1985, *Orthodontic Principles and Practice*, 3rd Ed, W. B Saunders Co, philadelphia. h.33-323.
5. Keraf, G., 1999, *Tata Bahasa Rujukan Bahasa Indonesia untuk Tingkat Pendidikan Menengah*, PT. Gramedia Widiasarana Indonesia, Jakarta, 17-27.
6. Moyers, R.E., 1980, *Handbook of Orthodontic*, Year Book Medical Pub. Inc., Chicago.
7. Marsono, 2013, *Fonetik*, Gadjah Mada University Press, Yogyakarta. h. 16-106.
8. Nave, C. R., 2012, *Cavity Resonance*, Department of Physics and Astronomy Georgia State University, Georgia.
9. Oliver, R.G. dan Evans. S.P., 1986, Tongue Size, Oral Cavity Size and Speech, *The Angle Orthodontist*, 234-243.
10. Poosti, M., Jalali, T., 2007, Tooth Size and Arch Dimension in Uncrowded versus Crowded Class I Malocclusion *Journal of Contemporing Dental Practice*, 8(3);1:8.
11. Proffit, W.R., 2000. *Contemporary Orthodontic*, The C.V Mosby Co., St.Louis, USA, pp.29-38.
12. Quatieri, T. F., 2001, *Discrete-Time Specch signal Processing : Principles and Practice* Education Inc., USA.

13. Sears, F. W., dan Zemansky, M. W., 1962, *Fisika untuk Universitas I* (terj.), Bina Tjipta, Yogyakarta. h. 120-123.
14. Stewart, R.E., Barber, T.K., Troutman, K.C., Wei, S.H.Y., 1982, *Pediatric Dentistry*, The CV. Mosby Co., St. Louis.
15. Silverman, S. I., 1961, *Oral Physiology*, The Moasby Co., St. Louis, pp 420-35.
16. Utomo, R.B., 2008, Deteksi Perubahan Suara Kasus Logopedik pada Perawatan Gigi Anak, *Maj. Ked. Gi.* 15(1):85-94.