

PENGARUH PERAWATAN ORTODONTIK CEKAT TEKNIK BEGG TERHADAP BENTUK DAN LEBAR LENGKUNG GIGI BERDASARKAN TITIK PENGUKURAN WALA RIDGE

(Kajian Studi Model pada Kasus Maloklusi Angle Kelas I)

Siti Solekah*, Sri Suparwitri**, dan Heryumani**

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

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

ABSTRAK

Perawatan ortodontik cekat teknik Begg menggunakan *archwire* yang pembuatannya berpedoman pada *chart* dengan satu macam bentuk lengkung dan besarnya bervariasi. Pemilihan *chart* berdasarkan jumlah lebar mesio distal keenam gigi anterior rahang atas dan rahang bawah. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh pemakaian *archwire* pada perawatan ortodontik cekat teknik Begg terhadap bentuk dan lebar lengkung gigi berdasarkan titik pengukuran WALA ridge.

Penelitian dilakukan pada 41 studi model pasien sebelum dan sesudah perawatan. Bentuk lengkung gigi dibuat melalui titik-titik *facial axis* gigi-geligi rahang atas dan rahang bawah, kemudian disuperimposkan dengan *template* dari bentuk lengkung gigi *pentamorphic* dan dianalisis menggunakan uji non parametrik *crosstabs*. Lebar lengkung gigi diukur pada titik *facial axis* gigi inter kaninus dan intermolar rahang atas dan rahang bawah, kemudian dilakukan analisis menggunakan *paired t test*.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa bentuk lengkung gigi rahang atas sebagian besar berbentuk *tapered* dan normal, sedangkan rahang bawah berbentuk normal. Lebar lengkung gigi di regio intermolar atas dan bawah mengalami penyempitan.

Kesimpulan dari penelitian ini adalah bentuk dan lebar lengkung gigi setelah perawatan ortodontik cekat teknik Begg sesuai dengan *archwire* yang digunakan.

Kata kunci: Teknik Begg, bentuk dan lebar lengkung gigi, WALA ridge, *archwire*, bentuk lengkung *pentamorphic*.

ABSTRACT

Fixed orthodontic with Begg technique uses archwire which made based on the chart that has a curved shaped with size variation. The choice of the chart based on the sum of mesiodistal width of 6 anterior teeth of upper and lower arch. The purpose of this research is to find out the influence of the using of archwire in fixed orthodontic treatment with Begg technique towards the shape and the width of teeth arch based on WALA ridge measurement points.

The research was done on 41 patient study models before and after treatment. The teeth arch shape was made through facial axis point of upper and lower teeth, which then was superimposed with the template of pentamorphic teeth arch shape, the data then were analysed using non parametric crosstabs. The teeth arch width was measured on facial axis point of inter canine and inter molar of upper and lower arch, the data then were analysed using paired t-test.

The research show that the majority of maxillary dental arch form has tapered and normal shape, while lower arch has normal shape. The width of the dental arch inter molar of upper and lower constriction. The conclusion of this research is the shape and width of teeth arch after fixed orthodontic treatment using Begg technique is in accordance with the archwire used.

Keywords: The Begg technique, the shape and width of the arch form, WALA ridge, archwire, pentamorphic arch shape.

PENDAHULUAN

Keberhasilan perawatan ortodontik dapat dinilai berdasarkan stabilitas hasil perawatan. Salah satu faktor yang mempengaruhi stabilitas adalah keberhasilan mempertahankan bentuk lengkung gigi. Bentuk lengkung gigi paling sesuai bagi seorang pasien adalah pada saat sebelum dilakukan perawatan ortodontik, karena dalam jangka waktu yang lama telah terjadi harmonisasi gaya antara otot-otot perioral, lidah dan gigi-geligi (Burstone dan Marcotte, 2000). Posisi stabil suatu lengkung gigi merupakan posisi rerata

yang dihasilkan dari dorongan gaya lidah ke arah bukal pada saat rahang beraktivitas dan gaya ke arah berlawanan dari pipi dan bibir. Lengkung gigi terbentuk pada posisi tersebut dan merupakan lengkung gigi paling normal bagi setiap individu (Lee, 1999).

Bentuk lengkung gigi mandibula merupakan panduan utama selama melakukan perawatan ortodontik (Conti dkk., 2012). Penentuan diagnosis dan rencana perawatan ortodontik harus memperhatikan bentuk lengkung gigi awal pasien (lengkung gigi mandibula) yang merupakan bentuk lengkung gigi individual. Se-

lama melakukan perawatan ortodontik hingga akhir perawatan, bentuk lengkung gigi individual harus dipertahankan agar tercapai stabilitas hasil perawatan ortodontik (McLaughlin dkk., 2001 dan Chavan dkk., 2012).

Salah satu *template* bentuk lengkung gigi yang digunakan dalam praktek ortodontik adalah *pentamorphic* yang terdiri dari 5 macam bentuk, yaitu *narrow tapered*, *narrow ovoid*, *tapered*, *ovoid* dan normal (Ricketts, 1979). Penggunaan kelima macam bentuk lengkung gigi tersebut adalah untuk menyederhanakan rencana perawatan dan petunjuk pembuatan *archwire* sesuai lengkung gigi individual. Bentuk lengkung gigi dapat berubah mengikuti bentuk *archwire* yang digunakan selama perawatan ortodontik (Arthadini dan Anggani, 2008; Nojima dkk., 2001; Paranhos dkk., 2011).

Chavan dkk. (2012) mengatakan bahwa selain mempertahankan bentuk lengkung gigi, upaya mempertahankan lebar lengkung gigi selama perawatan ortodontik harus dilakukan agar tercapai stabilitas hasil perawatan ortodontik. Dikatakan oleh Conti dkk. (2011) bahwa faktor yang menentukan lebar lengkung gigi adalah gigi kaninus dan gigi molar mandibula. Lebar interkaninus dan intermolar yang berubah selama perawatan ortodontik, yaitu lebih ke bukal atau ke lingual, suatu saat akan kembali ke posisi sebelum perawatan (*relaps*), terutama pada mandibula. Perubahan pada lebar lengkung gigi akan mengganggu adaptasi dan keseimbangan otot-otot sekitar rongga mulut. Semakin besar perubahan pada lebar lengkung gigi, semakin besar pula kecenderungan untuk *relaps*.

Penelitian mengenai bentuk lengkung gigi telah dimulai sejak awal berkembangnya ilmu ortodontik. Dimulai pada tahun 1889 oleh Bonwill yang mengembangkan diagram pertama dalam praktek ortodontik (Conti dkk., 2011). Sejak saat itu berbagai metode dan formulasi dikembangkan untuk memprediksi bentuk lengkung gigi individual, tetapi sampai saat ini belum ada satu macam bentuk lengkung gigi yang dapat mewakili semua bentuk lengkung gigi pada seluruh populasi dan ras (Weaver dkk., 2012).

Andrews dan Andrews (2000) memperkenalkan WALA *ridge* (lengkung alveolar) sebagai acuan dalam menentukan bentuk lengkung gigi individual. WALA *ridge* merupakan bidang pada jaringan lunak tepat di atas *mucogingival junction*, setinggi garis yang melewati pusat rotasi

gigi. Menurut Kim dkk. (2011)

WALA *ridge* merupakan titik paling cembung pada *mucogingival junction*. WALA *ridge* digunakan sebagai pedoman dalam pembuatan lengkung gigi individual pasien. Bentuk lengkung gigi mandibula digunakan sebagai acuan dalam pembuatan *archwire* untuk rahang bawah dan rahang atas.

Perawatan ortodontik cekat dengan teknik Begg di Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Gadjah Mada Yogyakarta menggunakan pedoman *chart* yang sudah ditentukan dalam pembuatan *archwires*. *Chart* berisi 4 macam lengkung gigi dengan bentuk yang sama dan besar bervariasi. Pemilihan besar *Chart* untuk perawatan berdasarkan jumlah lebar mesiodistal keenam gigi anterior rahang atas dan rahang bawah. Conti dkk. (2012) mengatakan bahwa *archwire* yang digunakan dalam perawatan ortodontik berpengaruh terhadap bentuk dan lebar lengkung gigi dan lengkung alveolar.

METODE PENELITIAN

Objek penelitian adalah adalah 41 pasang studi model rahang atas dan rahang bawah pasien sebelum perawatan dan sesudah perawatan ortodontik di klinik Ortodonsia Program Pendidikan Dokter Gigi Spesialis Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Gadjah Mada Yogyakarta, periode tahun 2000 sampai 2012 dengan kriteria sebagai berikut: Usia di atas 18 tahun, menjalani perawatan ortodontik cekat teknik Begg, pencabutan 4 gigi premolar pertama, hubungan gigi molar klas I Angle, gigi lengkap dari molar pertama kanan sampai molar pertama kiri sebelum perawatan.

Menentukan tipe bentuk lengkung gigi rahang atas dan rahang bawah sebelum dan sesudah perawatan dilakukan melalui titik FA pada semua gigi rahang atas dan bawah mulai dari molar pertama kiri sampai molar pertama kanan pada studi model. Lengkung gigi dibuat menggunakan *archwire* SS melalui titik-titik FA, kemudian bentuk lengkung gigi yang diperoleh di superimposisikan dengan *template* dari bentuk lengkung *pentamorphic*, yaitu *narrow tapered*, *narrow ovoid*, *tapered*, *ovoid*, dan normal, untuk mengetahui tipe bentuk lengkung giginya. Pengukuran lebar lengkung gigi (interkaninus dan intermolar) rahang atas dan rahang bawah sebelum dan sesudah perawatan dilakukan dengan

mengukur lebar interkaninus antara titik *Facial Axis* (FA) kontralateral pada gigi kaninus kanan dan kiri, rahang atas dan bawah. Peng-ukuran lebar intermolar dilakukan pada jarak transversal antara titik *Facial Axis* kontralateral pada gigi molar kanan dan kiri, rahang atas dan bawah.

Tipe data yang diperoleh pada penelitian bentuk lengkung gigi sebelum dan sesudah perawatan ortodontik cekat teknik Begg adalah nominal, data ditabulasi dan dilakukan analisis menggunakan metode statistik non parametrik *crosstabs* dengan tingkat kemaknaan $p < 0,05$. Tipe data yang diperoleh pada penelitian lebar lengkung gigi sebelum dan sesudah perawatan ortodontik cekat teknik Begg adalah rasio, data ditabulasi dan dilakukan analisis menggunakan metode statistik parametrik *paired t-test*, dengan tingkat kemaknaan $p < 0,05$.

HASIL PENELITIAN

Bentuk lengkung gigi sebelum dan sesudah perawatan ortodontik cekat teknik Begg pada rahang atas dan rahang bawah (Tabel 1 dan 2) mengalami perubahan yang bermakna ($p < 0,05$). Lebar lengkung gigi intermolar rahang atas dan rahang bawah sebelum dan sesudah perawatan mengalami kontraksi (Tabel 3).

Rahang atas sebagian besar berbentuk *tapered* (41,5 %) dan normal (36,6%). Sisanya berbentuk *narrow tapered*, *narrow ovoid* dan *ovoid* masing-masing sebesar 7,3 %.

Rahang bawah sebagian besar berbentuk normal (63,4 %), sisanya berbentuk *tapered* (17 %) dan *narrow ovoid* (9,8 %) serta *ovoid* (9,8 %).

Tabel 1. Distribusi dan hasil analisis uji *crosstabs* bentuk lengkung gigi rahang atas sebelum dan sesudah perawatan ortodontik cekat teknik Begg

Sesudah / Sebelum	<i>Narrow Tapered</i>	<i>Narrow ovoid</i>	<i>Tapered</i>	<i>Ovoid</i>	Normal	p
<i>Narrow Tapered</i>	2(4,9%)	0(0%)	0(0%)	0(0%)	1(2,4%)	0,004*
<i>Narrow Ovoid</i>	0(0%)	2(4,9%)	2(4,9%)	2(4,9%)	2(4,9%)	
<i>Tapered</i>	1(2,4%)	1(2,4%)	7(17,1%)	0(0%)	6(14,6%)	
<i>Ovoid</i>	0(0%)	0(0%)	6(14,6%)	0(0%)	1(2,4%)	
Normal	0(0%)	0(0%)	2(4,9%)	1(2,4%)	5(12,3%)	

* $p < 0,05$, bermakna

Tabel 2. Distribusi dan hasil analisis uji *crosstabs* bentuk lengkung gigi rahang bawah sebelum dan sesudah perawatan ortodontik cekat teknik Begg

Sesudah / Sebelum	<i>Narrow Tapered</i>	<i>Narrow ovoid</i>	<i>Tapered</i>	<i>Ovoid</i>	Normal	p
<i>Narrow Tapered</i>	0(0%)	0(0%)	1(2,4%)	0(0%)	2(4,9%)	0,000*
<i>Narrow Ovoid</i>	0(0%)	4(9,8%)	5(12,2%)	0(0%)	12(29,2%)	
<i>Tapered</i>	0(0%)	0(0%)	0(0%)	0(0%)	4(9,8%)	
<i>Ovoid</i>	0(0%)	0(0%)	0(0%)	4(9,8%)	0(0%)	
Normal	0(0%)	0(0%)	1(2,4%)	0(0%)	8(19,5%)	

* $p < 0,05$, bermakna

Tabel 3. Rerata dan simpangan baku (mm) serta hasil analisis uji *paired t-test* perubahan lebar lengkung gigi dan lebar lengkung alveolar sebelum dan sesudah perawatan ortodontik cekat teknik Begg

Jarak (mm)	Sebelum Perawatan X ±SB	Sesudah Perawatan X ±SB	n	t	p
IC RA	37,36 ± 1,94	37,86 ± 2,09	41	-1,773	0,084
IC RB	29,39 ± 1,56	29,91 ± 1,35	41	-2,698	0,010*
IM RA	55,84 ± 3,29	53,32 ± 2,68	41	8,156	0,000*
IM RB	50,07 ± 3,35	47,81 ± 2,62	41	6,196	0,000*
ICWR RA	37,07 ± 2,07	38,24 ± 1,96	41	-4,634	0,000*
ICWR RB	30,03 ± 2,13	31,42 ± 4,83	41	-1,951	0,058
IMWR RA	59,4 ± 2,95	56,59 ± 3,91	41	5,209	0,000*
IMWR RB	54,23 ± 2,98	50,78 ± 5,21	41	4,186	0,000*

Keterangan:

IC RA : Inter Caninus Rahang Atas

IM RA : Inter Molar RAhang Atas

ICWR RA : Inter Caninus Wala Ridge Rahang Atas

IMWR RA : Inter Molar Wala Ridge Rahang Atas

n : Jumlah subyek penelitian

IC RB : Inter Caninus Rahang Bawah

IMRB : Inter Molar Rahang Bawah

ICWR RB : Inter Caninus Wala Ridge Rahang Bawah

IMWR RB : Inter Molar Wala Ridge Rahang Bawah

p : Tingkat kemaknaan (bermakna *p<0,05)

PEMBAHASAN

Bentuk lengkung gigi sebelum dan sesudah perawatan ortodontik cekat teknik Begg pada rahang atas dan rahang bawah (Tabel 1 dan 2), mengalami perubahan yang bermakna. Bentuk lengkung gigi rahang atas sebagian besar berubah menjadi bentuk *tapered* dan normal, sedangkan bentuk lengkung gigi rahang bawah mengalami perubahan berbentuk normal. Perubahan bentuk lengkung gigi menyesuaikan bentuk *chart* (Gambar 12) yang digunakan sebagai pedoman pembuatan *archwire* selama perawatan. Superimposisi *chart* (yang digunakan sebagai pedoman pembuatan *archwire*) terhadap *template* bentuk lengkung *pentamorphic*, diperoleh hasil bentuk lengkung rahang atas sesuai dengan bentuk *tapered* dan bentuk lengkung rahang bawah adalah normal. Hal ini sesuai dengan pendapat Kim dkk. (2011); Gupta dkk. (2010); Andrews dan Andrews (2010); Conti dkk. (2011) dan Weaver dkk. (2012) yang mengatakan bahwa bentuk *archwire* pada perawatan ortodontik berpengaruh terhadap bentuk lengkung alveolar dan lengkung gigi. Hasil penelitian Taner dkk. (2004) juga membuktikan bahwa perawatan ortodontik menggunakan *archwire* berbentuk normal, akan menghasilkan lengkung gigi dan lengkung alveolar berbentuk normal. Hipotesis yang mengatakan bahwa bentuk lengkung gigi berdasarkan titik pengukuran WALA *ridge* pada perawatan ortodontik cekat teknik Begg sesuai

dengan bentuk *archwire* yang digunakan dapat diterima.

Bentuk lengkung gigi yang berubah setelah perawatan ortodontik pada penelitian ini, dapat mengalami *relaps* ke bentuk awal sebelum perawatan dan berpengaruh terhadap stabilitas hasil perawatan. Weaver dkk. (2012) mengatakan bahwa bentuk lengkung gigi terutama mandibula, tidak dapat diubah secara permanen pada perawatan ortodontik, karena cenderung kembali ke bentuk semula. Burstone dan Marcotte (2000) mengatakan bahwa salah satu faktor yang mempengaruhi stabilitas perawatan ortodontik adalah keberhasilan mempertahankan bentuk lengkung gigi individual.

Perbedaan yang bermakna ditemukan pada hasil uji *crosstabs* mengenai bentuk lengkung gigi rahang atas dan rahang bawah setelah perawatan ortodontik cekat dengan teknik Begg terhadap bentuk lengkung alveolar mandibula sebelum perawatan. Penyebabnya adalah pembuatan lengkung gigi pada saat perawatan ortodontik pada penelitian ini, tidak disesuaikan dengan bentuk lengkung gigi individual (lengkung alveolar mandibula). Bentuk lengkung gigi dibuat berdasarkan *chart* yang pemilihannya berdasarkan jumlah lebar mesiodistal keenam gigi anterior rahang atas dan rahang bawah, sedangkan semua *chart* bentuknya sama. Hal ini berbeda dengan pendapat Johnson (1997) yang mengatakan bahwa bentuk ideal lengkung gigi maksila dan mandibula seharusnya dibuat sama

dengan bentuk tulang basal mandibula dan sama dengan bentuk lengkung alveolar yang dibuat berdasarkan titik-titik referensi dari WALA *ridge*. Conti dkk. (2011) juga mengatakan bahwa bentuk lengkung gigi mandibula merupakan referensi utama selama melakukan perawatan ortodontik. Weaver dkk. (2012) mengatakan bahwa keberhasilan dan stabilitas jangka panjang perawatan ortodontik tergantung pada diagnosis dan rencana perawatan yang tepat. Bentuk dan dimensi lengkung gigi mandibula merupakan faktor yang penting untuk dipertahankan dalam mencapai stabilitas hasil perawatan ortodontik.

Hasil uji *paired t-test* pada penelitian ini (Tabel 3), tentang perubahan lebar lengkung gigi dan lebar lengkung alveolar sebelum dan sesudah dilakukan perawatan ortodontik cekat teknik Begg, diperoleh hasil lebar intermolar rahang atas dan rahang bawah serta lebar intermolar WALA *ridge* rahang atas dan rahang bawah mengalami perubahan yang bermakna yaitu menjadi lebih sempit dibandingkan sebelum dilakukan perawatan ortodontik. Posisi gigi molar rahang atas dan rahang bawah mengalami perubahan yang melibatkan mahkota dan akar gigi, yaitu lebih ke arah lingual (mengalami reduksi), sehingga jarak gigi dan jarak tulang alveolar pada intermolar lebih menyempit atau kontraksi. Penyempitan lebar inter molar pada penelitian ini disebabkan oleh beberapa faktor.

Mekanika perawatan ortodontik cekat teknik Begg, sejak awal perawatan (tahap 1) sampai akhir perawatan (tahap 3) selalu menggunakan elastik intermaksiler. Kekuatan elastik yang direkomendasikan adalah ringan berkisar 60-70 gram, supaya terjadi kontrol mekanik yang ringan yang dihasilkan dari kombinasi antara kawat berbentuk bulat dan relatif kecil dengan *tube* bulat dan relatif besar, serta *by pass* gigi premolar kedua. Cadman (1975) mengatakan bahwa gaya elastik yang melebihi 70 gram pada setiap sisi rahang, dapat menyebabkan gigi-gigi penjangkar (molar) mengalami elevasi, bergerak ke mesial, *rolling* ke lingual, rotasi dan gigi bergerak ke mesiolingual, disertai rasa sakit dan gigi goyah, sehingga menyebabkan jarak inter molar semakin menyempit. Elastik yang dipakai terus menerus meskipun dengan gaya ringan, dapat mengakibatkan retraksi gigi anterior dan pergerakan *bodily* dari gigi molar ke mesial.

Space closing pada tahap 2 perawatan ortodontik cekat teknik Begg, menggunakan elastik

intermaksiler dan intramaksiler, dengan menarik gigi posterior ke mesial dapat menyebabkan panjang lengkung gigi semakin pendek sehingga jarak inter molar semakin pendek. Hal ini sesuai dengan pernyataan Paid an Huang (2005) dan Lee (1999) yang mengatakan bahwa pencabutan gigi premolar pertama pada perawatan ortodontik, akan menyebabkan reduksi gigi inter molar dan inter premolar setelah perawatan, akibat pergeseran gigi ke mesial. Kahl-Nike dkk. (1996) dan Praeter dkk. (2002) juga mengatakan bahwa pencabutan gigi premolar pada perawatan ortodontik dapat menyebabkan reduksi panjang lengkung gigi akibat pergeseran gigi molar ke mesial, sehingga lebar inter molar mengalami reduksi.

Perawatan maloklusi Angle klas I dengan bimaksiler protrusif, yang disertai pencabutan empat gigi premolar pertama, telah menggunakan elastik intramaksiler dan intermaksiler pada tahap 1. Kondisi ini memungkinkan mesialisasi gigi molar terjadi lebih banyak dibanding retraksi gigi anterior karena pemakaian elastik klas II menyebabkan gigi anterior rahang bawah bergerak ke labial, sehingga menghambat proses retraksi gigi anterior rahang atas, sedangkan elastik intramaksiler akan menambah kekuatan penarikan gigi posterior ke mesial. Sesuai dengan pernyataan Miglani dkk. (2011) yang mengatakan bahwa proses intrusi gigi-gigi anterior pada kasus bimaksiler protrusif pada perawatan ortodontik cekat teknik Begg, dilakukan dengan pembuatan *anchorage bend* besar pada *archwire*. Letak *anchorage bend* dan sumbu panjang gigi anterior yang jauh akan menghasilkan kekuatan protraksi gigi anterior. Aksi *archwire* tersebut akan meningkatkan penjangkaran di anterior secara tidak sengaja. Pemakaian elastik intermaksiler klas II yang digunakan akan mengakibatkan gigi-gigi anterior rahang bawah bergerak ke arah anterior, sehingga menghambat proses retraksi gigi anterior atas dan menyebabkan gigi posterior bergerak ke mesial menempati ruang bekas pencabutan gigi.

Tahap 3 perawatan ortodontik cekat teknik Begg, selain mengoreksi interdigitasi dan inklinasi aksial gigi-geligi, juga dilakukan koreksi lebar lengkung gigi. Hal ini dikatakan oleh Begg dan Kesling (1977) bahwa pada tahap 3 perawatan ortodontik cekat teknik Begg, *archwire* harus dibuat sesuai lengkung ideal untuk mengoreksi lengkung gigi anterior dan lebar lengkung gigi,

tidak ada ekspansi atau kontraksi pada lebar inter kaninus dan inter molar. Reduksi inter molar pada penelitian ini kemungkinan juga disebabkan oleh tidak adanya perbaikan lebar *archwire* yang disesuaikan dengan lebar lengkung gigi awal, yang telah mengalami reduksi akibat pemakaian elastik dan pergeseran gigi molar ke mesial pada tahap 1 dan 2 dan akibat pemakaian *archwire* berdasarkan *chart* yang tidak menyesuaikan lebar lengkung gigi awal pasien. Hipotesis yang mengatakan bahwa lebar lengkung gigi berdasarkan titik pengukuran WALA *ridge* pada perawatan ortodontik cekat teknik Begg sesuai dengan lebar *archwire* yang digunakan dapat diterima.

KESIMPULAN

Penelitian mengenai pengaruh perawatan ortodontik cekat teknik Begg terhadap bentuk dan lebar lengkung gigi berdasarkan titik-titik pengukuran WALA *ridge* dapat disimpulkan:

1. Bentuk lengkung gigi berdasarkan titik pengukuran WALA *ridge*, pada perawatan ortodontik cekat teknik Begg sesuai dengan bentuk *archwire* yang digunakan ($p < 0,05$). Rahang atas sebagian besar berbentuk *tapered* (41,5 %) dan normal (36,6 %), sisanya berbentuk *narrow tapered*, *narrow ovoid* dan *ovoid* masing-masing sebesar 7,3 %. Rahang bawah sebagian besar berbentuk normal (63,4 %), sisanya berbentuk *tapered* (17 %) dan *narrow ovoid* (9,8 %) serta *ovoid* (9,8 %).
2. Lebar lengkung gigi berdasarkan titik pengukuran WALA *ridge*, pada perawatan ortodontik cekat teknik Begg sesuai dengan lebar *archwire* yang digunakan ($p < 0,05$). Lebar lengkung gigi di regio intermolar rahang atas dan rahang bawah mengalami reduksi.

DAFTAR PUSTAKA

1. Andrews, L.F. and Andrews, W.A., 2000, The six element of orofacial harmony, *Andrews J*, 1:13-22.
2. Arthadini, V.D., dan Anggani, H.S., 2008, Perubahan di dalam Perawatan Ortodonti, *Majalah Ilmiah Kedokteran Gigi*, 3(4): 199-201.
3. Begg, P.R., dan Kesling, P.C., 1977, *Begg Orthodontic Theory and Technique 3rd Ed.*, W.B. Saunders Company, Philadelphia, pp.20-21.
4. Burstone, C.J., Marcotte, M.R., 2000, *Problem Solving in Orthodontics*, Goal Oriented Treatment Strategy, Chicago, p.24.
5. Cadman, G.R., 1975, A Vade Mecum for the Begg Technique: Technical principles and treatment procedures, *Am J Orthod*, 67: 477-512.
6. Chavan, P.J., Pachori, Y., Burthunia, N., Bothra, J., 2012, Orthodontic Retention and Relaps: Puzzle in orthodontics, *Indian J Stomatol.*, 3(3):161-64.
7. Conti, M.F., Filho, M.V., Vedovello, S.A.S., Valdrigi, H.C., dan Kuramae, M., 2011, Longitudinal evaluation of dental arches individualized by the WALA ridge method, *Dental Press J Orthod*, 16(2): 65-74.
8. Gupta, D., Miner, R.M., Arai, K., dan Will, L.A., 2010, Comparison of the mandibular dental and basal arch form in adult and children with Class I and Class II malocclusions, *Am J Orthod Dentofacial Orthop*, 138:10.e1-10.e8.
9. Kahl-Nieke, B., Fischbach, H., Schwarz, C.W., 1998, Treatment and post retention changes in dental arch width dimensions, a long term evaluation of influencing cofactors, *Am J Orthod Dentofacial Orthop*, 114: 286-293.
10. Kim, K.Y., Bayome, M., Kim, K.T., Han, S.H., Kim, Y., Baek, S.H dan Kook, Y.A., 2011, Three-dimensional evaluation of the relationship between dental and basal arch form in normal occlusion, *Korean J Orthod*, 41(4):288-296.
11. Lee, R.T., 1999, Arch width and Form: A review, *Am J Orthod Dentofacial Orthop*, 115: 305-13.
12. McLaughlin, Bennet dan Trevisi, 2001, *Systemized orthodontic treatment mechanics*, Mosby, Scotland, pp.71-85.
13. Miglani, A., Reena, R. K., Walia, P.S., Grover, V., 2011, Holy Nexus of Variable Wire Cross-Section: New Vistas in Begg's Technique, *J Ind Orthod Soc*, 45(2): 68-74.
14. Nazruddin, 2009, Utility Arch dalam perawatan ortodonti, *Majalah Ortodonti Indonesia*, h.21-23
15. Nojima, K., Mc Laughlin, R.P., Isshiki, Y., Sinclair, P.M., 2001, A Comparative STUDY ON Caucasian and Japanese mandibular clinical arch form, *Am J Orthod Dentofacial Orthop*, 71:195-200.
16. Pai, B.C. and Huang, C., 2005, Longterm Stability after Orthodontic Treatment, Literature Review, *J Taiwan Assoc Orthod*, 17(2): 29-34.
17. Praeter, J.D., Dermaut, L., Martens, G., Kuijpers-Jagtman, A., 2002, Longterm stability of the levelling the curve of spee, *Am J Orthod Dentofacial Orthop*, 121: 266-272.
18. Paranhos, L.R., Andrews, W.A., Joias, R.P., Berzin, F., Junior, E.D., dan Trivino, T., 2011, Dental arch morphology in normal occlusion, *Braz J Oral Sci*, 10(1):65-68.
19. Ricketts, R.M., 1979, *Design of arch form and details for bracket placement*, Denver: Rocky Mountain, p.25
20. Weaver, K.E., Tremont, T.J., Ngan, P., Field, H., Dischinger, T., Martin, C., Richard, M., Gunel, E., 2012, Changes in dental and basal arch form with perform and customized archwire during orthodontic treatment, *Orthodontic Waves*, 71:45-50