

**PERBEDAAN RASIO UKURAN MESIODISTAL GIGI
(BOLTON) PADA MALOKLUSI KLASIFIKASI ANGLE
DI SMPN 1 SALATIGA JAWA TENGAH**

NASKAH PUBLIKASI

Disusun untuk Dipublikasikan pada Jurnal Ilmiah
Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Muhammadiyah Surakarta



Diajukan Oleh :

ERVYANTI AUDRI ANWAR

J520110029

**FAKULTAS KEDOKTERAN GIGI
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SURAKARTA**

2015

**PERBEDAAN RASIO UKURAN MESIODISTAL GIGI (BOLTON)
PADA MALOKLUSI KLASIFIKASI ANGLE
DI SMPN 1 SALATIGA JAWA TENGAH**

Ervyanti Audri Anwar¹, Dwi Kurniawati², Suyadi²

INTISARI

Ukuran mesiodistal gigi merupakan salah satu faktor yang perlu dipertimbangkan dalam perawatan ortodonsi. Ketidaksesuaian ukuran mesiodistal gigi terhadap lengkung rahang dapat menjadi faktor penyebab terjadinya maloklusi. Untuk memperkirakan ukuran normal mesiodistal gigi digunakan rasio Bolton yaitu *Bolton Overall Ratio* (BOR) dan *Bolton Anterior Ratio* (BAR). Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui perbedaan *Bolton Overall Ratio* dan *Bolton Anterior Ratio* pada relasi gigi molar permanen pertama sesuai maloklusi klasifikasi Angle di SMPN 1 Salatiga Jawa Tengah.

Jenis penelitian ini adalah penelitian analitik observasional dengan rancangan survei *cross sectional*. Sampel penelitian berjumlah 51 orang dengan gigi permanen lengkap dari molar pertama kanan hingga molar pertama kiri dan telah tumbuh secara keseluruhan yang diambil dengan metode *purposive sampling*. Perbedaan rasio Bolton pada klas maloklusi klasifikasi Angle diuji menggunakan uji analisis *one way Anova post hoc Bonferroni*.

Hasil analisis menunjukkan nilai BAR antara 72.41 dan 90.14, dengan nilai *mean* 79.95 ± 3.30 . Nilai BAR terendah terletak pada klas II dan tertinggi terletak pada klas III, namun perbedaan tersebut tidak signifikan berbeda. Nilai BOR berkisar antara 87.54 dan 97.38, dengan nilai *mean* 92.78 ± 2.04 . Nilai BOR terendah terletak pada klas II dan tertinggi terletak pada klas III, namun perbedaan tersebut tidak signifikan. Hasil uji analisis *one way Anova* menunjukkan nilai signifikansi BAR terhadap klas maloklusi yaitu 0.030, sedangkan pada BOR terhadap klas maloklusi yaitu 0.165. Dapat disimpulkan bahwa terdapat perbedaan bermakna pada nilai *Bolton Anterior Ratio* (BAR) terhadap maloklusi, namun tidak terdapat perbedaan bermakna pada nilai *Bolton Overall Ratio* (BOR) terhadap maloklusi. Analisis menggunakan *post hoc Bonferroni* menunjukkan nilai BAR hanya menunjukkan perbedaan pada klas I dan klas II.

Kata Kunci : rasio ukuran mesiodistal gigi, Bolton, maloklusi klasifikasi Angle

1. Mahasiswi Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Muhammadiyah Surakarta
2. Staf Pengajar Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Muhammadiyah Surakarta

***DIFFERENCES OF MESIODISTAL TOOTH SIZE RATIO (BOLTON) ON
ANGLE CLASSIFICATION OF MALOCCLUSION AT SMPN 1 SALATIGA
JAWA TENGAH***

Ervyanti Audri Anwar¹, Dwi Kurniawati², Suyadi²

ABSTRACT

Width of mesiodistal tooth is one of the factors that need to be considered in orthodontic treatment. Mesiodistal tooth size discrepancy of the arch could be the causes of malocclusion. To estimate normal size of mesiodistal tooth used the ratio Bolton i.e. Bolton Overall Ratio (BOR) and Bolton Anterior Ratio (BAR). The purpose of this research is to know the difference between Bolton Overall Ratio and Bolton Anterior Ratio in relation to the first molar permanent tooth malocclusion of Angle classification at SMPN 1 Salatiga Central Java.

This is an analytical observational with cross sectional design survey. Samples consisted of 51 people with fully erupted and complete permanent dentition form first molar to first molar who were registered by purposive sampling method. The difference of ratio Bolton on malocclusion of Angle classification were tested using tests analysis of one-way Anova post hoc Bonferroni.

Results of the analysis of BAR value was ranged between 72.41 and 90.14, with mean value 79.95 ± 3.30 . The lowest BAR was in Class II and the highest was in Class III, but the difference was not statistically significant. The BOR value was ranged between 87.54 and 97.38, with mean value 92.78 ± 2.04 . The lowest BOR was in Class II and the highest was in Class III, but the difference was not statistically significant. The result of one-way Anova analysis showed the p value in BAR toward malocclusion was 0,030, and BOR toward malocclusion was 0,165. It can be concluded that there was a difference means of Bolton Anterior Ratio (BAR) to malocclusion, but there is no difference means of Bolton Overall Ratio (BOR) to malocclusion. Analysis using post hoc Bonferroni showed that BAR differences was only in Class I and Class II Angle classification of malocclusion.

Keywords: *mesiodistal tooth size ratio, Bolton ratio, Angle classification of malocclusion.*

- 1. Student of Dentistry Faculty, Muhammadiyah University, Surakarta*
- 2. Lecture of Dentistry Faculty, Muhammadiyah University, Surakarta*

HALAMAN PENGESAHAN

SKRIPSI

**PERBEDAAN RASIO UKURAN MESIODISTAL GIGI (BOLTON)
PADA MALOKLUSI KLASIFIKASI ANGLE
DI SMPN 1 SALATIGA JAWA TENGAH**

Yang diajukan Oleh :

ErvyantiAudri Anwar

J520110029

Telah disetujui dan dipertahankan dihadapan dewan penguji skripsi

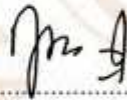
Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Muhammadiyah Surakarta

Pada hari Sabtu, 31 Januari 2015

Penguji

Nama : drg. Lasmi Dewi, Sp.KGA

NIP/NIK :

(.....)

Pembimbing Utama

Nama : Dwi Kurniawati, S.KG, MPH.

NIP/NIK : 100.1584

(.....)

Pembimbing Pendamping

Nama : drg. Suyadi

NIP/NIK :

(.....)

Surakarta, 31 Januari 2015

Dekan a.n.

Wakil Dekan I Fakultas Kedokteran Gigi UMS


drg. Mahmud Kholifa, MDSc.

NIK/NIP 996



PENDAHULUAN

Hal yang harus dipertimbangkan dalam perawatan ortodonsi salah satunya adalah lebar mesiodistal gigi. Lebar mesiodistal gigi berkaitan dengan garis lengkung rahang yang dapat menjadi faktor predisposisi terjadinya *crowded* dan maloklusi gigi^{1,10}.

Hubungan gigi geligi saat oklusi normal akan mempengaruhi posisi *overjet* dan *overbite* yang normal kemudian akan membentuk kesesuaian lengkung gigi dan inklinasi gigi antara rahang atas dan rahang bawah. Ketidaksesuaian ukuran mesiodistal gigi terhadap lengkung rahang merupakan salah satu penyebab terjadinya maloklusi. Dilihat dari ukuran mesiodistal gigi, jika mesiodistal gigi lebih besar atau lebih kecil dari normal maka akan menyebabkan perubahan bentuk lengkung gigi dan inklinasi gigi².

Ketidaksesuaian ukuran gigi dalam hubungannya dengan perawatan maloklusi telah diteliti oleh Bolton pada tahun 1958. Bolton mengevaluasi 55 model gigi dengan oklusi baik dan menemukan 2 rasio untuk memperkirakan ukuran mesiodistal gigi normal dengan menghitung jumlah lebar mesiodistal gigi anterior dan posterior rahang bawah terhadap rahang atas. Rasio tersebut adalah *Bolton Anterior Ratio* dan *Bolton Overall Ratio*^{3,9,11,12,13}.

Hasil penghitungan rasio Bolton yang semakin besar dari normal, menunjukkan rahang bawah lebih besar dan rahang atas lebih kecil. Semakin kecil persentase rasio bolton maka rahang bawah lebih kecil dan rahang atas semakin besar^{6,8,13}.

Beberapa penelitian telah mempelajari tentang rasio ukuran mesiodistal gigi pada maloklusi klasifikasi Angle. Akyalcin mengevaluasi hubungan antara rasio Bolton dan *overjet*, ditemukan hubungan yang signifikan secara statistik⁴. Tancan menemukan peningkatan rasio gigi keseluruhan yang signifikan dan lebih tinggi pada gigi yang mengalami maloklusi daripada kelompok gigi yang memiliki oklusi normal⁵. Beberapa peneliti tidak menemukan perbedaan yang signifikan terhadap hubungan antara lebar mesiodistal gigi keseluruhan dan lebar mesiodistal gigi anterior dari Bolton rasio terhadap kelompok maloklusi klasifikasi Angle^{1,6,7}. Penelitian tentang rasio ukuran mesiodistal gigi pada maloklusi klasifikasi Angle banyak dilakukan pada ras Kaukasoid. Oleh karena itu, penulis ingin membuktikan apakah terdapat perbedaan rasio ukuran mesiodistal gigi menurut rasio Bolton terhadap maloklusi klasifikasi Angle pada ras Mongoloid.

METODOLOGI PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan jenis penelitian analitik observasional dengan rancangan survei *cross sectional*. Pengambilan sampel dengan menggunakan metode *non random sampling* dengan teknik *purposive sampling*. Sampel penelitian berjumlah 51 orang dengan gigi permanen lengkap dari molar pertama kanan hingga molar pertama kiri dan telah tumbuh secara keseluruhan. Sampel diambil dari populasi siswa SMPN 1 Salatiga Jawa Tengah yang berjumlah 840 orang.

Sampel dipilih dengan kriteria sebagai berikut: Oklusi gigi permanen lengkap dan seluruh gigi molar permanen pertama telah tumbuh secara keseluruhan, tidak memiliki gigi dengan kehilangan mahkota dengan pelebaran mesiodistal yang dikarenakan karies gigi, fraktur mahkota, *pathological wear*, atau *congenital defects*, tidak menggunakan protesa mahkota jaket atau mahkota jembatan, belum pernah melakukan perawatan ortodonti, mahkota gigi tidak memiliki anomali pada ukuran, bentuk maupun jumlah, gigi tidak mengalami *spacing* maupun *crowding*, subyek masuk kedalam kategori ras Mongoloid.

Perbedaan rasio Bolton pada klas maloklusi klasifikasi Angle diuji menggunakan uji analisis *one way Anova post hoc Bonferroni*.

HASIL

Tabel 1. Distribusi Sampel Berdasarkan Relasi Molar Permanen Pertama

Relasi molar pemanen pertama berdasar klasifikasi Angle	Total (%)
Klas I	38 (74,51%)
Klas II	6 (11,76%)
Klas III	7 (13,73%)

Berdasarkan relasi molar permanen pertama pada klasifikasi Angle didapatkan 38 orang (74,51%) dengan relasi molar klas I, 6 orang (11,76%) dengan relasi molar klas II dan 7 orang (13,73%) dengan relasi molar klas III.

Tabel 2. *Bolton Anterior Ratio* pada Klas Maloklusi Klasifikasi Angle

	N	Mean	Std. Deviation	Minimum	Maximum
Klas I	38	80.33	2.56	75.86	86.14
Klas II	6	76.66	3.94	72.41	82.46
Klas III	7	80.67	5.01	74.19	90.14
Total	51	79.95	3.30	72.41	90.14

Tabel 3. *Bolton Overall Ratio* pada Klas Maloklusi Klasifikasi Angle

	N	Mean	Std. Deviation	Minimum	Maximum
Klas I	38	93.06	1.87	87.80	96.30
Klas II	6	91.39	2.10	87.54	93.46
Klas III	7	92.49	2.64	88.92	97.38
Total	51	92.78	2.04	87.54	97.38

Tabel 2 menunjukkan nilai BAR antara 72.41 dan 90.14, dengan nilai *mean* 79.95 ± 3.30 . Nilai BAR terendah terletak pada klas II dan tertinggi terletak pada klas III, namun perbedaan tersebut tidak signifikan berbeda. Tabel 3 menunjukkan nilai BOR berkisar antara 87.54 dan 97.38, dengan nilai *mean* 92.78 ± 2.04 . Nilai BOR terendah terletak pada klas II dan tertinggi terletak pada klas III, namun perbedaan tersebut tidak signifikan.

Tabel 4. Hasil Uji *One Way Anova*

		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
BAR	Between Groups	74.203	2	37.102	3.783	.030
	Within Groups	470.797	48	9.808		
	Total	545.000	50			
BOR	Between Groups	15.105	2	7.552	1.872	.165
	Within Groups	193.665	48	4.035		
	Total	208.770	50			

Tabel 4 menjelaskan mengenai hasil uji analisis *one way Anova* yang menunjukkan nilai signifikansi BAR terhadap klas maloklusi yaitu 0.030, sedangkan nilai signifikansi BOR terhadap klas maloklusi yaitu 0.165. Dapat disimpulkan bahwa terdapat perbedaan bermakna pada nilai *Bolton Anterior Ratio*

(BAR) terhadap maloklusi, namun tidak terdapat perbedaan bermakna pada nilai *Bolton Overall Ratio* (BOR) terhadap maloklusi.

Tabel 5. Hasil Uji *One Way Anova Post Hoc Bonferroni*

Dependent Variable	(I) maloklusi	(J) maloklusi	Mean Difference (I-J)	Std. Error	Sig.
BAR	klas I	klas II	3.67482*	1.37580	.031
		klas III	-.33541	1.28814	1.000
	klas II	klas I	-3.67482*	1.37580	.031
		klas III	-4.01024	1.74238	.077
	klas III	klas I	.33541	1.28814	1.000
		klas II	4.01024	1.74238	.077
BOR	klas I	klas II	1.66588	.88240	.195
		klas III	.57350	.82617	1.000
	klas II	klas I	-1.66588	.88240	.195
		klas III	-1.09238	1.11751	1.000
	klas III	klas I	-.57350	.82617	1.000
		klas II	1.09238	1.11751	1.000

Tabel 5 menjelaskan mengenai analisis menggunakan *post hoc Bonferroni* yang menunjukkan nilai BAR terdapat perbedaan hanya pada klas I dan klas II dengan signifikansi 0.031. Sedangkan, pada klas lainnya tidak ada perbedaan yang cukup signifikan.

PEMBAHASAN

Penelitian ini bertujuan untuk membuktikan apakah terdapat perbedaan rasio ukuran mesiodistal gigi menurut rasio Bolton terhadap maloklusi klasifikasi Angle pada ras Mongoloid. Ukuran mesiodistal gigi yang lebih besar atau lebih kecil dari normal maka akan menyebabkan perubahan bentuk lengkung gigi dan inklinasi gigi^{2,16}.

Berdasarkan hasil penelitian didapatkan nilai *mean* dari *Bolton Anterior Ratio* (BAR) yaitu 79,95 dan nilai *mean* dari *Bolton Overall Ratio* (BOR) yaitu 92,78. Hasil tersebut tidak jauh berbeda dengan penelitian Lopatiene yang menunjukkan nilai *mean* dari BAR yaitu 77,89 dan nilai *mean* dari BOR yaitu 92,74⁸. Penelitian lain yang dilakukan Akyalcin menunjukkan nilai *mean* dari BAR yaitu 78,6 dan nilai *mean* dari BOR yaitu 90,96⁴. Penelitian Basaran juga menunjukkan hasil yang tidak jauh berbeda. Basaran menyatakan nilai *mean* dari BAR yaitu 78,38 dan nilai *mean* dari BOR yaitu 89,9⁶. Lopatiene, Akyalcin dan Basaran melakukan penelitian pada ras Kaukasoid dan penelitian yang dilakukan penulis dilakukan pada ras Mongoloid. Dilihat dari hasil tersebut diatas dapat disimpulkan ras Mongoloid memiliki nilai BAR dan BOR yang tidak jauh berbeda dengan ras Kaukasoid.

Hasil penelitian menunjukkan adanya sedikit perbedaan nilai BAR dan BOR pada maloklusi klas I, klas II dan klas III. Nilai BAR tertinggi ditunjukkan pada klas III dan nilai BAR terendah ditunjukkan pada klas II. Sedangkan, nilai BOR tertinggi ditunjukkan pada klas III dan nilai BOR terendah pada klas II. Namun, perbedaan tersebut tidak menunjukkan perbedaan yang bermakna. Nilai BOR yang menurun menunjukkan jumlah mesiodistal gigi pada rahang atas lebih besar dibanding jumlah mesiodistal gigi pada rahang bawah dan dapat menyebabkan peningkatan nilai *overjet*. Sebaliknya, nilai BOR yang meningkat menunjukkan jumlah mesiodistal gigi geligi pada rahang bawah lebih besar dibanding jumlah mesiodistal gigi pada rahang atas dan dapat meningkatkan derajat inklinasi gigi insisivus rahang bawah dan menurunkan nilai *overbite*^{4,8,14,15}.

Hasil uji analisis *one way Anova* menunjukkan nilai signifikansi BAR terhadap klas maloklusi yaitu 0.030, sedangkan nilai signifikansi BOR terhadap klas maloklusi yaitu 0.165. Dapat disimpulkan bahwa terdapat perbedaan bermakna pada nilai *Bolton Anterior Ratio* (BAR) terhadap maloklusi, namun tidak terdapat perbedaan bermakna pada nilai *Bolton Overall Ratio* (BOR) terhadap maloklusi. Analisis dilanjutkan dengan menggunakan *post hoc Bonferroni* yang menunjukkan nilai BAR terdapat perbedaan hanya pada klas I dan klas II dengan signifikansi 0.031. Sedangkan, pada klas lainnya tidak ada perbedaan yang cukup signifikan.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian tentang perbedaan rasio ukuran mesiodistal gigi menurut rasio Bolton terhadap maloklusi klasifikasi Angle dapat disimpulkan bahwa terdapat perbedaan nilai *Bolton Anterior Ratio* (BAR) pada maloklusi klasifikasi Angle klas I dan klas II, sedangkan nilai BAR dan BOR pada klas maloklusi klasifikasi Angle yang lain tidak terdapat perbedaan yang signifikan secara statistik.

SARAN

Berdasarkan penelitian yang sudah dilakukan, maka disarankan pada studi berikutnya untuk melakukan penelitian pada populasi yang lebih luas agar sampel yang didapatkan lebih merata dan lebih akurat.

UCAPAN TERIMAKASIH

Peneliti mengucapkan terimakasih kepada Ibu Dwi Kurniawati, S.KG, MPH dan drg. Suyadi yang telah membimbing dengan penuh kesabaran serta memberi perhatian dan motivasi dalam pelaksanaan penelitian dan penulisan skripsi ini, serta drg. Lasmi Dewi, Sp.KGA yang telah memberikan masukan untuk penyempurnaan skripsi ini. Terimakasih kepada seluruh dosen dan teman-teman mahasiswa Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Muhammadiyah Surakarta yang telah memberikan banyak waktu untuk berbagi ilmu, memberikan bantuan moral dan spiritual sehingga penulis dapat menyelesaikan penulisan skripsi ini.

DAFTAR PUSTAKA

1. Susan, N., dan Elham, S., J., 2006. *Tooth Size Discrepancies and Arch Parameters among Different Malocclusions in a Jordanian Sample*. The EH Angle Education and Research Foundation Inc.
2. Hassan, M. I. A., Mohammad, H. A., Hussain, S. F., 2011. *Dental Arch Dimension of Malay Ethnic Group*. *American Journal of Applied Sciences*.
3. Othman, S. A., Harradine, N. W. T., 2006. *Tooth-size Discrepancy and Bolton's Ratios: a Literature review*. *Journal of Orthodontics*. Vol. 33, 45-51.
4. Akyalcin, S., Dogan, S., Dincer, B., Erdinc, A. M. E., Oncag, G., 2006. *Bolton Tooh Size Discrepancies in Skeletal Class I Individuals Presenting with Different Dental Angle Classifications*. The EH Angle Education and Research Foundation Inc.
5. Uysal, Tancan., Sari, Zaver., 2005. *Intermaxillary Tooth Size Discrepancy and Malocclusion: Is There a Relation?*. The EH Angle Education and Research Foundation Inc.
6. Basaran, G., Selek, M., Hamamci, O., Akkus, Z., 2006. *Intermaxillary Bolton Tooth Size Discrepancies Among Different Malocclusion Groups*. The EH Angle Education and Research Foundation Inc.
7. Begum, M., Goje, S. K., Karra, A., Mohan, S., 2014. *Tooth Size and Arch Parameter Discrepancies Among Different Malocclusions in Young Permanent Dentition of 13-15 Year Old School Children of Nalgonda District South Indian Population*. *J Orthod Res*. 4-10.
8. Lopatiene, K., Dumbravaite, A., 2009. *Relationship Between Tooth Size Discrepancies and Malocclusion*. *Stomatolgija, Baltic Dental and Maxillofacial Journal*, Vol. 11.
9. Bolton, W. A., 1958. *Disharmony In Tooth Size and Its Relation to The Analysis and Treatment of Malocclusion*. Department of Orthodontics, University of Washington.
10. Iman, Prihandini, 2008. *Buku Ajar Orthodonti 2*. Yogyakarta: Fakultas Kedokteran Gigi UGM.
11. Gaidyte, A., Baubiniene, D., Latkauskiene, D., 2005. *Influence of Premolar Extraction on Tooth Size Discrepancy. Part One: Analysis of Bolton Index*. Department of Orthodontics, Kaunas Medical University.
12. Han, C., Dai, J., Qian, H., Chen, L., Wang, Y., Na Huo, Duan, Y., 2009. *The Application of Bolton's Ratios in Orthodontic Treatment Planning for*

Chinese Patients. Department of Orthodontics, School of Stomatology, Fourth Military Medical University.

13. M. V., Karla, Bernabe, E., Carlos, Flores, 2004. *Tooth Width Ratios in Crowded and Noncrowded Dentitions*. The EH Angle Education and Research Foundation Inc.
14. Othman, S. A., Harradine, N. W. T., 2006. *Tooth-size Discrepancy and Bolton's Ratios: a Literature review*. *Journal of Orthodontics*. Vol. 33, 45-51.
15. Shu, R., Han, X., Wang, Y., Hui Xu, Ding Bai, 2013. *Comparison of Arch Width, Alveolar Width and Buccolingual Inclination of Teeth Between Class II division 1 malocclusion and Class I Occlusion*. *Angle Orthodontist*, Vol. 83 No. 2.
16. Rahardjo, P., 2011. *Diagnosis Ortodontik*. Surabaya: Airlangga University Press.