

THE RELATIONSHIP BETWEEN ECTOMORPH SKELETAL SHAPE AND INCIDENCE OF ANGLE MALOCCLUSION TO 16 YEARS OLD STUDENTS AT SMAN 4 PADANG

Feby Ramadhani¹, Fadil Oenzil², Hidayati³

¹Mahasiswa Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Andalas

²Staf Pengajar Fakultas Kedokteran Universitas Andalas

³Staf Pengajar Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Andalas

ABSTRACT

Malocclusion is a deviation of normal occlusion in the growth process of the teeth caused by certain factors. Angle malocclusion is one of the existing malocclusion classifications by looking at the shape of the first molar relationship. One of the causes of malocclusion is the lack of nutrition. Adequate nutrition can be seen from the shape of a person's skeletal, according to Sheldon classification it is divided into three, namely, ectomorph (skinny), mesomorph (normal) and endomorph (fat). This study was conducted to determine the relationship between ectomorph skeletal shape and the incidence of Angle malocclusion to SMA Negeri 4 Padang students. The study was conducted with comparative cross-sectional design. The samples were divided into two groups: the ectomorph skeletal shape (thin) and mesomorph skeletal shape (normal), the number of respondents respectively 28. Group of skeletal shape was determined by using BMI (Body Mass Index) and direct malocclusion examination in the respondents' mouth using mouth glass by looking at the respondent first molar relationship in accordance with the concept of Angle malocclusion classification. Of the results on ectomorph and mesomorph respondents with the incidence of malocclusion, it is not found a significant relationship with the use of chi-square analysis ($p > 0.05$). Conclusion of the study show that there is no relationship between ectomorph skeletal shape and Angle malocclusion. Ectomorph and mesomorph skeletal shape and do not have significant differences.

Key words :malocclusion, BMI, skeletal shape

Affiliasi penulis: 1. Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Andalas, 2. Fakultas Kedokteran Universitas Andalas, 3. Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Andalas

Korespondensi : Feby Ramadhani
Email: febyramadhani94@yahoo.com

PENDAHULUAN

Pemenuhan nutrisi merupakan kebutuhan utama dalam proses tumbuh kembang sesuai potensinya secara optimal. Pembentukan struktur gigi yang sehat dan sempurna didukung oleh gizi yang tercukupi. Berbagai zat gizi berperan penting dalam proses pembentukan dan perkembangan gigi baik gigi susu maupun gigi tetap. Kekurangan satu atau lebih zat gizi

dapat berakibat ketidak sempurnaannya pembentukan dan perkembangan gigi.^{1,2}

Menurut penelitian Thomaz EBAF (2010), dilakukan di Bahia, diperoleh hasil kekurangan gizi kronik pada anak-anak usia dini dapat menyebabkan tertundanya erupsi gigi. Sehingga status gizi dapat dikaitkan dengan maloklusi gigi, yaitu pada anak-anak yang menderita gizi buruk dapat membatasi pertumbuhan tulang wajah yang menyebabkan perubahan spasial gigi pada rahang.³ Erupsi gigi yang terlambat ataupun terlalu cepat

dapat mempengaruhi letak gigi, yang nantinya dapat menyebabkan terjadinya gangguan atau penyimpangan seperti maloklusi.

Selain itu faktor yang mempengaruhi proses pertumbuhan dari gigi permanen juga dapat dipengaruhi oleh faktor genetik, sosial-ekonomi, tinggi dan berat badan, struktur craniofacial, hormonal dan penyakit sistemik.^{4,5,6,7}

Memperkirakan keadaan status gizi seseorang dapat dinilai melalui *body habitus* atau bentuk skeletal tubuhnya. Sheldon (1940) seorang antropologis, menggolongkan bentuk skelet berdasarkan jaringan yang dominan yang mempengaruhinya terbagi tiga, yaitu endomorfik, mesomorfik dan ektomorfik. Seseorang dikatakan langsing dengan sedikit jaringan otot atau lemak digolongkan sebagai ektomorfik. Sementara seseorang yang berotot digolongkan sebagai mesomorfik dan orang yang pendek dengan otot yang kurang berkembang akan tetapi mempunyai lapisan lemak yang tebal disebut endomorfik. Anak yang bentuk skeletalnya ektomorfik mencapai kematangan lebih lambat pada proses tumbuh kembang daripada anak tipe skeletal endomorfik maupun mesomorfik.⁸

Status gizi seseorang juga dapat dihitung dengan metode antropometri yaitu dengan menggunakan *Body Mass Index* (WHO) dengan cara membagi berat badan (kg) dengan kuadrat dari tinggi badan (meter).⁹ Dampak status gizi yang tidak normal dapat juga terlihat secara langsung maupun tidak langsung pada seseorang terhadap kesehatan rongga mulutnya, seperti terjadinya karies, malformasi gigi, cedera jaringan lunak, dampak pada pertumbuhan dan perkembangan tulang wajah, otot rangka yang dilihat dari penurunan ukuran panjang dasar tengkorak, tinggi rahang, lebar rahang atas dan rahang bawah, tinggi wajah bagian bawah.⁴

Maloklusi adalah penyimpangan dari oklusi normal pada proses tumbuh kembang yang disebabkan faktor-faktor tertentu. Penyimpangan yang terjadi meliputi ketidakaturan gigi-geligi dalam lengkung rahang seperti gigi berjejal, protrusif, malposisi maupun hubungan yang tidak harmonis dengan gigi antagonisnya.^{10,11} Prevalensi maloklusi sendiri di Indonesia tahun 2008 mencapai 80% menduduki peringkat ketiga setelah karies dan penyakit periodontal.¹²

Selain asupan gizi kebiasaan buruk juga dapat mempengaruhi

tumbuh kembang lengkung rahang yang akan menyebabkan maloklusi seperti kebiasaan mengisap jari atau benda benda lain dalam waktu berkepanjangan. Kebiasaan mengisap bibir bawah, mendorong lidah, dan menggigit kuku juga menyebabkan proklinasi gigi yang dapat merubah letak dan posisi gigi. Faktor predisposisi lain dapat dikarenakan trauma, gigi sulung tanggal prematur dan pengaruh jaringan lunak.¹⁰

Beberapa penelitian mengungkapkan terdapat hubungan yang bermakna antara bentuk skeletal ektomorfik dan maloklusi, seperti pada penelitian oleh Bryan (2012) yang meneliti hubungan bentuk skeletal ektomorfik dengan panjang lengkung posterior pada laki-laki usia 16-20 tahun untuk menunjang diagnosa dan rencana perawatan ortodonsia, hasilnya didapatkan hubungan yang bermakna antara bentuk skeletal ektomorfik yang mempunyai panjang lengkung lebih sempit dibandingkan bentuk skeletal mesomorfik.¹³ Andinisari (2011) juga meneliti mengenai hubungan bentuk skeletal ektomorfik dengan lebar lengkung alveolar intermolar pada anak usia 16 di SMA N 1 Arjasa dan SMA N 1 Sukorambi tahun 2011,

dengan bentuk skeletal ektomorfik yang menandakan kurangnya asupan gizi, merupakan salah satu faktor yang dapat menyebabkan pertumbuhan rahang menjadi lebih lambat dan lebih sempit sehingga dapat menimbulkan terjadinya maloklusi gigi.¹⁴

Berdasarkan latar belakang diatas peneliti tertarik untuk melakukan penelitian mengenai hubungan bentuk skeletal ektomorfik (kurus) dengan insidensi terjadinya maloklusi pada remaja berumur 16 tahun. Pada masa itu dapat dikategorikan dewasa awal, lebar rahang telah mencapai titik akhir perkembangan serta seluruh gigi permanen telah erupsi sempurna kecuali molar ketiga.¹⁵

Berdasarkan data-data diatas mengenai bentuk skeletal ektomorfik dan maloklusi, diharapkan penelitian ini dapat diketahui apakah ada hubungan bentuk skeletal ektomorfik dengan maloklusi pada siswa kelas 2 di SMAN 4 Padang, yang dapat digunakan sebagai pertimbangan untuk mencegah terjadinya maloklusi pada gigi, yang akan berdampak pada gigi dan mulut kedepannya.

MATERI DAN METODE

Bahan yang digunakan untuk pemeriksaan ini adalah timbangan badan, pengukur tinggi badan, kaca

mulut, nierbeken, gelas kumur, handsoon, masker Cara kerja : a) persiapan responden penelitian dengan diminta mengisi dan menandatangani lembar *inform consent* dan berkumur untuk menghilangkan sisa makanan; b) pengukur BMI, c) pemeriksaan kriteria oklusi, hasil pemeriksaan diisikan kekolom data yang berada pada kertas masing masing respon yang telah diisi sebelumnya; d) selanjutnya dilakukan olah data dari hasil pengukuran dan pemeriksaan yang didapatkan.

Penelitian ini bersifat analitik dengan menggunakan rancangan penelitian *cross sectional*. Penelitian cross sectional adalah penelitian yang peneliti melakukan observasi atau pengukuran variabel pada waktu tertentu sehingga semua subjek diamati tepat pada saat yang sama dan semua subjek hanya diobservasi satu kali.

Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian dilakukan di SMA N 4 Padang. Waktu penelitian pada tanggal 10 dan 13 Januari 2015.

Analisa Data

1. Analisa Univariat

Analisa univariat bertujuan untuk menjelaskan dan mendiskripsikan karakteristik setiap variabel dari penelitian yang dilakukan. Analisis ini

dilakukan berguna untuk melihat distribusi frekuensi dari masing masing variabel independen dan

2. Analisa Bivariat

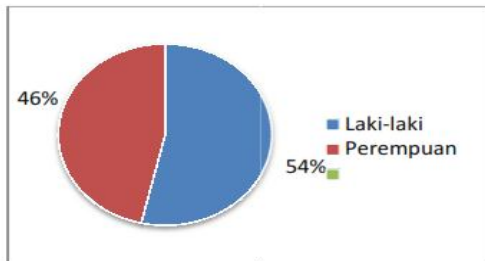
Analisa bivariat dilakukan untuk melihat hubungan antara variable independen dengan variable dependen. Uji statistik yang dipakai adalah uji Chi-square hubungan antara bentuk skeletal ektomorfik dengan insidensi terjadinya maloklusi. Nilai yang digunakan untuk terlihat ada atau tidaknya hubungan antara dua variabel adalah nilai p, bila p berarti terdapat hubungan yang bermakna antara dua variable tersebut. Analisa bivariat dilakukan untuk n antara variabel independen dengan variable Uji statistik yang dipakai square untuk melihat hubungan antara bentuk skeletal ektomorfik dengan insidensi terjadinya maloklusi. Nilai yang digunakan untuk terlihat ada atau ungan antara dua variabel adalah nilai p, bila $p \leq 0,05$ berarti terdapat hubungan yang bermakna antara dua variabel

HASIL PENELITIAN

Penelitian dilakukan terhadap 56 orang responden berusia 16 tahun

berasal dari siswa-siswi SMA Negeri 4 Padang. Kelompok penelitian terdiri dari 28 responden kelompok bentuk skeletal Ektomorfik atau kurus (nilai BMI \leq 18.50) sebagai objek peneliti dan 28 responden skeletal Mesomorfik atau normal (nilai BMI 18.50 – 24.99 kg/m) sebagai variabel control penelitian.

Gambar 1 Distribusi Responden Berdasarkan Jenis Kelamin Distribusi Responden



Tabel 1. Distribusi Bentuk Skeletal Berdasarkan Jenis Kelamin Responden

JK	Bentuk Skeletal		Total
	Ektomorfik	Mesomorfik	
	f	f	
L	15	15	30
P	13	13	26
	28	28	56

Ket :

E = Ektomorfik
M = Mesomorfik

Berdasarkan tabel 1, diketahui responden laki – laki paling banyak pada kedua kelompok yaitu masing-masing 15 orang

Tabel 2. Distribusi Maloklusi Angle Berdasarkan Bentuk Skeletal

Bentuk Skeletal	Maloklusi Angle			Tot
	Klas 1	Klas 2	Klas 3	
	f	f	f	
E	17	6	5	28
M	16	5	7	28
	33	11	12	56

Ket :

E = Ektomorfik
M = Mesomorfik

Berdasarkan tabel 2, maloklusi yang paling banyak terjadi adalah maloklusi kelas 1 yaitu 33 responden baik pada kelompok ektomorfik ataupun mesomorfik, paling banyak terdapat di kelompok ektomorfik

Tabel 3. Hubungan Bentuk Skeletal Terhadap Maloklusi Angle

Bentuk Skeletal	Klas MO Angle			Tot	P
	1	2	3		
	f	f	f		
E	17	6	5	28	0,717
M	16	5	7	28	
	33	11	12	56	

Ket :

E = Ektomorfik
M = Mesomorfik

Berdasarkan tabel 3 hasil uji statistik pada tabel 5.4 menggunakan uji kai kuadrat diperoleh nilai $p=0,717$ ($p>0,05$) yang berarti tidak terdapat perbedaan yang bermakna maloklusi Angle yang terjadi di bentuk skeletal ektomorfik dan bentuk skeletal

mesomorfik.

Tabel 4. Hubungan Bentuk Skeletal Terhadap Maloklusi Berdasarkan Jenis Kelamin

J K	Bentuk Skeletal	Klass MO			Tot	P
		Angle				
		1	2	3		
L	E	7	3	5	15	0,875
	M	8	2	5	15	
P	E	9	4	0	13	0,333
	M	8	3	2	13	

Ket :

E = Ektomorfik

M= Mesomorfik

Berdasarkan tabel 4 hasil uji statistik diperoleh nilai $p=0,875$ berdasarkan jenis kelamin laki-laki dan $p=0,333$ berdasarkan jenis kelamin perempuan ($p>0,05$), maka dapat disimpulkan jenis kelamin laki-laki dan perempuan tidak memiliki nilai yang bermakna antara kelompok bentuk skeletal ektomorfik dan mesomorfik

PEMBAHASAN

Hasil uji statistik pada penelitian ini menunjukkan tidak terdapat hubungan yang bermakna antara bentuk skeletal dengan insidensi terjadinya maloklusi ($p>0,05$). Dapat diartikan tidak terdapat pengaruh antara bentuk skeletal ektomorfik yang dapat dikatakan kurus dengan maloklusi Angle (tabel 5.4).

Dalam penelitian ini maloklusi Angle yang paling banyak terjadi adalah maloklusi Angle 1 sebanyak 33 responden (58,9%) dari 56 responden. Kemudian selama proses melakukan

penelitian ini peneliti menemukan bentuk maloklusi lainnya seperti *crowded* anterior dan protusif. Dalam total sampel 56 responden ditemukan 22 responden (39,2%) kelas 1 tipe 1 maloklusi Dewey yaitu *crowded* anterior dan 8 responden (14,2%) kelas 1 tipe 2 maloklusi Dewey yaitu protusif gigi insisivus maksila. Terjadinya *crowded* atau gigi berjejal anterior sesuai dengan pernyataan sebelumnya yang mengatakan asupan gizi kebiasaan buruk dapat menghambat tumbuh kembang lengkung rahang sehingga tempat erupsi gigi permanen menjadi tidak tercukupi sehingga menyebabkan gigi berjejal.¹⁰

Hasil penelitian diatas sesuai dengan penelitian di US terhadap anak-anak dan dewasa muda yang dilaporkan oleh Profit (2000) dibagi atas empat kelompok, juga menemukan 30% mempunyai oklusi normal, kelas 1 maloklusi Angle 50-55% , 15 % untuk maloklusi kelas 2 dan yang paling sedikit 1% maloklusi kelas 3.^{24,25} Dari penelitian tersebut diketahui bahwa pada usia dewasa muda yang paling banyak ditemukan adalah maloklusi Angle kelas 1, sama dengan hasil yang ditemukan peneliti dalam penelitian ini. Dalam data yang dilaporkan oleh Profit dijelaskan bahwa maloklusi Angle kelas

1 memiliki relasi molar yang normal, tetapi oklusi kurang benar dikarenakan malposisi gigi, gigi rotasi, atau penyebab lainnya.²⁴

Berdasarkan penelitian di Amerika yang dilaporkan oleh Bishara (2001) bahwa total frekuensi mengalami maloklusi berkisar antara 46% sampai 87% dengan rata-rata 66,7%. Frekuensi maloklusi kelas 1 berkisar 28-72% dengan rata-rata adalah 45,8%, frekuensi maloklusi kelas 2 memiliki presentase 6,6-29% dengan rata-rata 18%, sementara kelas 3 memiliki presentase 1-9,4% dengan rata-rata adalah 3%.²⁶ Penelitian lainnya oleh Arnold Kyoto (2011) yang mengatakan dari 54 responden berusia 11-12 tahun di SDK BPK Penabur Bandung didapatkan maloklusi kelas 1 Angle sebesar 40,74% dan kelas 1 tipe 1 Dewey sebesar 22,73%.²⁷

Karakteristik maloklusi anterior gigi berjejal dapat dikarenakan lengkung basal yang lebih kecil dibandingkan lengkung koronal. Lengkung basaal adalah lengkung pada prosesus alveolaris tempang apeks gigi tertanam, lengkung koronal adalah lengkung yang paling lebar dari mahkota gigi atau jumlah mesiodistal yang paling besar dari mahkota gigi geligi. Faktor keturunan adalah salah

satu penyebab terjadinya gigi berjejal, misalnya ayah mempunyai lengkung rahang yang besar dengan gigi geligi yang besar dan ibu yang mempunyai lengkung rahang yang kecil dengan gigi geligi yang kecil. Kombinasi dari lengkung rahang yang kecil dan gigi yang besar membuat rahang tidak cukup dan gigi menjadi berjejal.²⁶

Proffit (2000)²⁴ gigi berjejal menurut tingkat kebutuhan ruang pada regio anterior dibagi atas 4 kategori:

- a. Normal jika kebutuhan ruang yang diperlukan dalam kisaran +1 sampai -1 mm.
- b. Ringan jika kebutuhan ruang yang diperlukan dalam kisaran -2 sampai -3 mm
- c. Sedang jika kebutuhan ruang yang diperlukan dalam kisaran -4 sampai -6 mm
- d. Berat jika kebutuhan ruang yang diperlukan dalam kisaran > -6mm

Hasil penelitian hubungan antara bentuk skeletal, maloklusi Angle dan jenis kelamin juga tidak terdapat hubungan yang bermakna ($p > 0,005$) yang tergambar pada tabel 5.5. Hasil penelitian ini bertentangan dengan pernyataan mengenai hubungan maloklusi dan jenis kelamin yang merupakan salah satu faktor lokal yang menyebabkan maloklusi karena

mempengaruhi ukuran gigi, dan ukuran gigi mempengaruhi panjang lengkung gigi. Laki-laki menunjukkan pertumbuhan yang meningkat dalam hal lengkung gigi. Rata-rata lebar mesio distal gigi insisif anterior rahang atas dan rahang bawah laki-laki lebih besar daripada perempuan. Ukuran gigi laki-laki lebih besar daripada ukuran gigi perempuan.

Uraian diatas memperlihatkan penelitian yang sejalan dengan hasil penelitian ini. Penelitian lainnya oleh NHANES (the National Health and Nutrition Examination Survey) memperlihatkan maloklusi kelas 1 yang paling tinggi yaitu 50-55% , selanjutnya kelas 2 yaitu 15% dan yang terkecil kelas 3 yaitu 30%. Sisanya terdapat 30% sampel yang memiliki oklusi normal.²⁵

Kelemahan penelitian ini adalah bersifat observasi analitik yang hanya melakukan observasi tanpa dilakukan tindakan yang lebih akurat seperti mencetak rahang responden yang kemungkinan salah pada saat responden diintruksikan untuk oklusi sentrik. Kemudian terlalu sempit ruang lingkup penelitian yang hanya menggunakan maloklusi Angle relasi molar pertama saja, sehingga kurang didapatkan hasil yang spesifik dalam

menentukan maloklusi yang terjadi. Jumlah sampel kurang banyak sehingga belum mampu mewakili setiap jenis maloklusi secara merata.

KESIMPULAN

Setelah dilakukan penelitian yang berjudul hubungan bentuk skeletal ektomorfik dengan insidensi maloklusi Angle dapat disimpulkan bahwa :

1. Tidak terdapat hubungan yang bermakna antara bentuk skeletal ektomorfik dan mesomorfik dengan maloklusi Angle.
2. Jenis kelamin tidak mempengaruhi hubungan bentuk skeletal ektomorfik dan maloklusi Angle.

SARAN

Perlu dilakukan penelitian lebih lanjut lagi dalam melihat hubungan bentuk skeletal dengan tipe maloklusi lainnya, dikarenakan pada penelitian ini tipe maloklusi yang diteliti masih terbatas klasifikasi Angle saja. Penelitian selanjutnya dapat dilihat hubungan bentuk skeletal dengan maloklusi dewey atau gigi berjejal, gigi protusif, ataupun jenis-jenis malposisi gigi lainnya. Peneliti selanjutnya juga disarankan selain dilakukan observasi dapat dilakukan juga pencetakan rahang pada responden sehingga data yang didapatkan lebih akurat dan tidak ada

kesalahan penilaian. Jumlah sampel diperbanyak lagi, setiap klasifikasi maloklusi mempunyai jumlah sampel yang sama sehingga lebih akurat

KEPUSTAKAAN

1. Poppy Andriany. et al. Perbedaan Pola Kurva Keparahan Karies Gigi Susu dan Gigi Tetap serta Faktor yang Berperan, pada Anak dengan Status Gizi Kuran g dan Gizi Baik. *Indonesia Journal of Dentistry*; 2008 15(2): 247-253
2. Amerian Academy Od Pediatric Dentistry. Guideline on Management of The Developing Dentition and Occlusion in Pediatric Dentistry. *Reference Manual V36* 2014;No:6;14:
3. Thomaz EBAF, Cangussu MCT, da Silva AAM, Assis AMO. Is malnutrition associated with crowding in permanent dentition?. *Int. J. Environ. Res. Public Health* 2010;(8):3531-41.
4. Almonaitiene R, Balciuniene I, Tulkaviene J. Factors influencing permanent tooth eruption. *Stomatologija Baltic Dental and Maxillofacial Journal* 2010;(12):67-72.
5. Khan N. Eruption Time of Permanent Teeth in Pakistani Children. *Iranian J I. Publ Health* 2011;Sept(40):63-73
6. Kutesa A. Et al. Weight, Height and Eruption Times Of Permanent Teeth Of Children Age 4-15 Years in Kampala, Uganda. *BMC Oral Health* 2013; 13:15
7. Moshkelgosha V, Khosravifard N, Golkari A. Toot Eruption Sequence and dental crowding: a case-control. *F1000Research* 2014;3:122
8. Pambudi Raharjo. *Buku Diagnosis Ortodontik*. Surabaya: Pusat Penerbitan dan Pencetakan Unair (AUP); 2008
9. I Dewa Nyoman Supariasa. Et al. *Penilaian Status Gizi*: Jakarta : EGC; 2001
10. Ahmad Djunaid. Et al. Gambaran Pengetahuan Tentang Tampilan Maloklusi pada Siswa Sekolah Menengah Pertama Kristen 67 Imanuel Bahu. *Jurnal e-GiGi (eG)*; 2013 1(1) : 28-31
11. Hamish Thomson. *Buku Oklusi edisi 2*. Jakarta : EGC; 2007
12. Altriany Sasea. et al. Gambaran Status Kebersihan Rongga Mulut dan Status Gingiva pada Mahasiswa dengan Gigi Berjejal. *Jurnal e-GiGi (eG)*; 2013 1(1) :52-58
13. Bryan Satria Prima. Hubungan Antara Bentuk Skeletal Ektomorfik dan Mesomorfik Dengan Panjang Lengkung Gigi Posterior Pada Laki- Laki Usia 16-20 Tahun Untuk Menunjang Diagnosa dan Rencana Perawatan Ortodonsia. *Fakultas Kedokteran Gigi Univ. Jember*; 2012
14. Sonia Febri Andinisari. Hubungan Bentuk Skeletal Ektomorfik Dengan Lebar Lengkung Alveolar Intermolar Pada Anak Usia 16 Tahun. *Fakultas Kedokteran Gigi Univ. Jember*; 2011
15. Heasman P. Master dentistry restorative dentistry, pediatric dentistry, and orthodontics. *Churchill Livingstone*; 2004. Vol 2 p. 227-52.
16. Timmreck, Thomas C. *Epidemiologi: Suatu Pengantar Ed. 2*. Jakarta : EGC; 2004
17. Dr. Arisman, MB. *Buku Ujar Ilmu Gizi: Gizi Dalam Dair Kehidupan Cet.3*. Jakarta : EGC; 2004
18. Pambudi Raharjo. *Buku Ortodonti Dasar*. Surabaya: Pusat Penerbitan dan Pencetakan Unair (AUP); 2009
19. Eriska Riyanti. et al. Maloklusi Pada Anak Akibat Tidak Mendapatkan ASI. *Universitas Padjajaran*: Bandung ; 2010
20. T.D. Foster. *Buku Ajar Ortodonti*: Jakarta : EGC; 2012
21. Marry E. Beck. *Buku Ilmu Gizi dan Diet*: Yogyakarta : Yayasan Essentia Medica (YEM) : 2011
22. Mokhtar M. *Dasar-dasar ortodonti pertumbuhan dan perkembangan kraniodentofasial*. Medan: Bina Insani Pustaka; 2002, p. 1-2
23. Desi FK, Sylvia M, Kristiani S. Hubungan lebar mesio distal gigi insisif dengan lengkung geligi pada kasus bedesakan anterior. *Jurnal PDGI* 2007;57(2): 52-5
24. Proffit WR, Fields HW, David MS. *Contemporary Orthodontics. 4rd ed. St Lois* Mosby; 2007
25. Graber, Vanarsdall, VIG. *Orthodontics Current Principles and Techniques. 5th ed. Philadelphia, Mosby* : 2012
26. Bishara SE. *Textbook of Orthodontics*. Chicago WB. Saunders Company : 2001.p.95
27. Arnold Kyoto. Gambaran Maloklusi Pada Siswa-Siswi SDK 6 BPK Penabur Kelompok Umur 11-12 Tahun Berdasarkan Klasifikasi Angle dan Proffit-Ackerman. *Universitas Kristen Maranatha*: Bandung; 2011