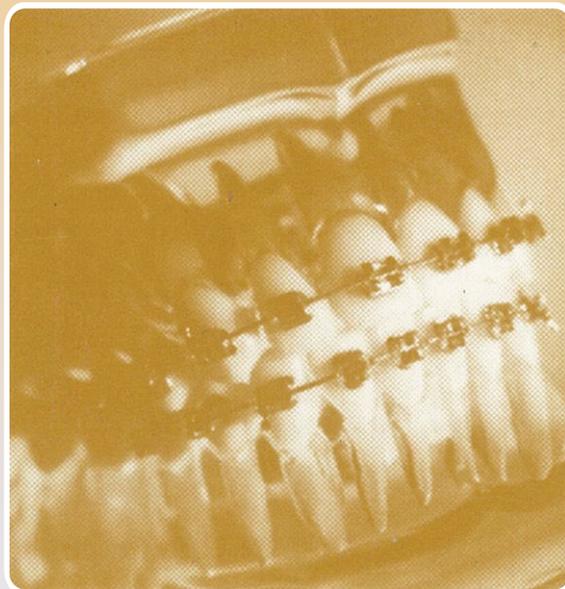


ISSN 1411 - 7843

MAJALAH ORTODONTIK

Edisi Kedua Desember 2014



Ikatan Ortodontis Indonesia

Majalah Ortodontik	Vol. 13	Nomor 2	Hlm. 1-51	Jakarta Desember 2014	ISSN 1411-7843
-----------------------	---------	---------	-----------	--------------------------	----------------

MAJALAH ORTODONTIK

Edisi Kedua Desember 2014

DAFTAR ISI

1.	Treatment of skeletal class I malocclusion with crowding and severe bilateral palatal tipping of canine using begg technique (Case Report) Nur Rachmawati, Wayan Ardhana, Christnawati	1-4
2.	Non-extraction treatment of severe class II division 1 malocclusions (Case Report) Fajar Hamonangan Nasution	5-8
3.	Orthodontic treatment in class I malocclusion with protrusion and mandibular anterior crowding (Case Report) Anugra Eka Putra, Pambudi Rahardjo	9-11
4.	Treatment of angle class I malocclusion with crossbite anterior using preadjusted tehnicque (Case Report) Bhakti Prasetyo Danaryudho, Achmad Sjafei	12-15
5.	Treatment of class I malocclusion with multiple diastema and impacted maxillary left canine (Case Report) Dini setya rini, I.B. Narmada	16-19
6.	Orthodontic treatment in impacted right maxillary central incisor with odontoma and mesiodens (Case Report) Erni Magdalena, Jusuf Sjamsudin	20-23
7.	Orthodontic treatment class III angle with narrow arch and severe crowded upper and lower (case report) Paulus Maulana, I.B. Narmada	24-27
8.	Correlation among malocclusion class ii division 1 profile planes using lower lip position as reference (Research) Dhani Agustina, Achmad Sjafei, Irwadi Djaharuddin	28-31
9.	Skeletal discrepancy measurement using ANB angle and wits appraisal (Research) Dini Setya Rini, Jusuf Sjamsudin, I.B. Narmada	32-35
10.	The friction force of elgiloy blue and stainless steel wire in metal edgewise bracket (Research) Endriyana N, Thalca Hamid, Ida Bagus Narmada	36-39
11.	Measurement of steiner analysis using conventional method and computerized method (Research) Fajar Kusuma D.K, Ida Bagus Narmada, Anang Soejono	40-43
12.	Correlation between soft tissue and hard tissue measurements on subjects with symmetrical and asymmetrical faces (Research) Irwin Lesmono, Maria Purbiati, Krisnawati	44-47

**Mohon perhatikan tata cara penulisan naskah untuk
jurnal Majalah Ortodontic di halaman 48-51**



TREATMENT OF SKELETAL CLASS I MALOCCLUSION WITH CROWDING AND SEVERE BILATERAL PALATAL TIPPING OF CANINE USING BEGG TECHNIQUE (Case Report)

Nur Rachmawati*, Wayan Ardhana**, Christnawati**

*Orthodontic Resident

**Lecturer Department of Orthodontic

Faculty of Dentistry, University of Gajah Mada

ABSTRACT

Background: Severe crowded case needs such a technique that produce adequate force to unravel the crowded yet still give convenience for patient. Begg technique is one of techniques that provides a light continuous force. **Objectives:** To describe treatment for severe crowding using Begg technique. **Case Report and Management:** 21 years old female with an acceptable profile, Class I Angle malocclusion and class I skeletal pattern, severe crowding due to the lateral constriction of both arches, severe bilateral palatal tipping of upper canine, anterior deep bite and crossbite. Treatment involves the extraction of four first premolars. The first stage of treatment used the multiloop archwire to unravel the teeth with a little modification of the upper multiloops that were extended to the distal of canine to unravel the severe palatal tip of canine. **Result:** The 1st stage took about 4 months to get alignment of the teeth in the mandible, and took about 6 month to expand the upper arch and get all the teeth aligned, the deep bite has been corrected as well. The 2nd stage which is still running to close the space using intermaxillary class II and intramaxillary elastics. The correction of interdigitation will be done after the space closing stage. **Conclusion** The correction of severe crowding can be done by Begg technique in a short period of time.

Key words: crowding anterior teeth, bilateral severe palatal tipping canine, begg technique

PENDAHULUAN

Tujuan perawatan ortodontik adalah untuk memperoleh perbaikan dentofasial dengan estetik yang baik, oklusi gigi yang normal dengan adaptasi fisiologis dan fungsi pengunyahan yang baik, serta kestabilan hasil perawatan.¹ Maloklusi kelas I ditandai dengan hubungan molar kelas I dengan fungsi otot yang normal, jarak gigit dan tumpang gigit normal, disertai ketidakteraturan dental seperti keberjejalan, gigi bercehah, gigi rotasi ataupun agenesi gigi.² Maloklusi kelas I pada umumnya dapat berkembang pada pasien yang memiliki hubungan skeletal kelas I, ataupun kelas II dan III ringan. Perawatan pada kasus dengan keberjejalan gigi lebih diutamakan untuk koreksi keberjejalan gigi dengan pencabutan empat premolar pertama pada kasus keberjejalan berat.³ Perawatan ortodontik yang baik memerlukan evaluasi yang detail terhadap kasus pada berbagai komponen yang meliputi keberjejalan gigi dan celah antar gigi, kurva oklusal, lebar lengkung, posisi anteroposterior dari segmen labial gigi, angulasi mesiodistal, dan inklinasi gigi insisivus.⁴

Syarat utama dari alat ortodontik cekat adalah mampu menghasilkan gaya yang terkontrol untuk memperbaiki malposisi dan maloklusi. Alat ortodontik cekat harus mampu menghasilkan gaya dengan intensitas, arah dan durasi yang tepat.² Teknik Begg merupakan salah satu jenis alat ortodontik cekat yang

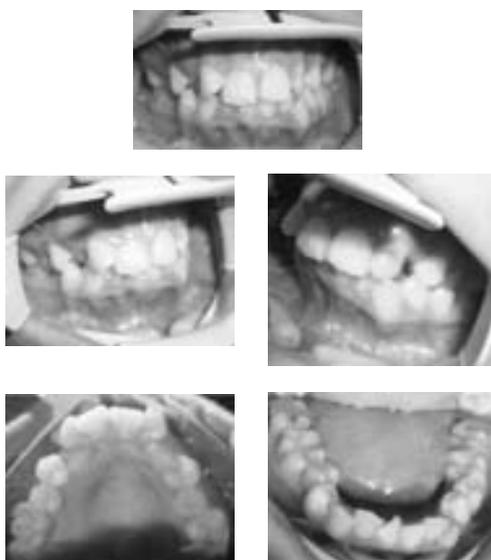
memiliki karakteristik utama yaitu penggunaan gaya ringan dan kontinyu untuk menghasilkan gerakan *tipping* gigi-gigi. Secara umum, perawatan teknik Begg menggunakan kawat busur berpenampang bulat dengan slot vertikal sehingga perlekatan keduanya menghasilkan titik kontak tunggal. Kawat busur dilengkapi dengan *loop*, *circle coil*, *anchorage bend* serta berbagai *auxilliary* yang digunakan pada tahap tertentu seperti *rotating spring*, *uprighting spring* dan *torquing arch*.⁵ Kasus maloklusi Angle Kelas I dengan keberjejalan berat dapat dirawat menggunakan alat cekat teknik Begg. Penggunaan kawat busur penampang bulat yang dilengkapi dengan *loop* vertikal mampu menghasilkan gaya yang simultan, optimal dan mampu mengontrol pergerakan gigi dengan baik pada saat yang bersamaan. Kasus dengan keberjejalan berat tidak jarang memungkinkan modifikasi *loop* vertikal sampai dengan segmen posterior (regio premolar) yang memungkinkan kontrol posisi akar gigi lebih baik.⁶ Pengurangan *overbite* yang terjadi pada penggunaan teknik Begg disebabkan gerakan resiprokal gigi molar mandibula dan *anchorage bend* sehingga mengakibatkan gaya intrusi gigi-gigi anterior. Komponen gaya vertikal elastik intermaksilar kelas II membantu memberikan elevasi gigi molar mandibula sehingga menambah gaya depresi pada gigi insisivus mandibula juga intrusi gigi anterior maksila.⁵

LAPORAN KASUS

Pasien wanita berusia 21 tahun datang ke klinik Ortodonsia RSGM Prof. Soedomo dengan keluhan gigi-gigi depan atas dan bawahnya berjejal sehingga mengurangi rasa percaya diri. Profil muka cembung normal dengan bibir posisi istirahat menutup. Pemeriksaan intraoral memperlihatkan ukuran lidah sedang, kebersihan mulut baik. Pemeriksaan model studi menunjukkan palatum dari vertikal sedang dan lateral sempit, bentuk lengkung gigi atas V shape dan bawah parabola simetris. Gigi-gigi anterior atas berjejal berat dengan kedua gigi kaninus tipping ke palatal dan rotasi, serta gigi anterior bawah yang berjejal berat. Konstriksi lengkung gigi rahang atas yang ditunjukkan dengan indeks Pont kontraksi berat regio premolar (-11,46) dan kontraksi sedang regio molar (6,08). Hubungan gigi molar pertama kanan dan kiri klas I Angle. *Overjet* 2,69 mm dan *overbite* 3,07 mm, serta deep bite dan crossbite pada regio anterior. Garis tengah rahang bawah terhadap rahang atas segaris. Berdasarkan hasil analisis sefalometri disimpulkan maloklusi klas I skeletal (SNA 82°; SNB 80°). Diagnosis kasus pasien yaitu maloklusi Angle klas I dengan hubungan skeletal klas I disertai keberjejalan berat pada rahang atas dan bawah.



Gambar 1a.. Foto ekstraoral pasien



Gambar 2a. Foto intraoral sebelum perawatan.

Rencana Perawatan

Tujuan perawatan meliputi koreksi keberjejalan berat dan sedang pada rahang atas dan bawah, koreksi cross bite anterior, koreksi deep bite anterior, mempertahankan overjet yaitu dengan tidak dilakukannya retraksi maupun protraksi pada kedua lengkung gigi atas dan bawah, sehingga estetika wajah pasien tetap terjaga serta didapatkan hubungan oklusal yang stabil.

Koreksi keberjejalan anterior atas dan bawah, cross bite anterior, deep bite anterior dilakukan dengan alat cekat teknik Begg. Berdasarkan perhitungan determinasi lengkung dan *set up model* Kesling diperlukan ruang sebesar 12,71 mm untuk rahang atas dan 11,29 mm untuk rahang bawah. Kekurangan ruang tersebut diperoleh dengan pencabutan gigi 14,24,34 dan 44.

Tahapan Perawatan

Perawatan dilakukan dengan alat cekat teknik Begg yang terbagi dalam tiga tahapan. Tahap pertama bertujuan untuk mendapatkan lengkung yang baik, mengoreksi kelainan bukolingual dan rotasi (*unravelling*), koreksi kelainan vertikal (*levelling*), koreksi *overbite* dengan pembukaan gigitan yaitu adanya intrusi gigi anterior. Perawatan dimulai dengan menggunakan busur kawat *Australian wire* dari diameter kecil (0,014") hingga diameter besar. Prosedur perawatan untuk *leveling unravelling* gigi menggunakan *multiple loop* 0,014" antara gigi kaninus kanan dan kiri dilengkapi dengan *circle hook* 1 mm di depan mesial brakel gigi kaninus, namun pada kasus ini pembuatan vertikal loop rahang atas diperluas sampai dengan bagian distal kaninus untuk memfasilitasi *unravelling* gigi kaninus atas kanan dan kiri sekaligus memberikan kontrol akar pada kedua gigi tersebut. Besar *anchorage bend* 15° untuk memfasilitasi sliding kawat busur sehingga *unravelling* dapat terjadi dengan cepat. Penggunaan elastik intermaksiler kelas II ditunda sampai dengan gigi kaninus rahang atas dapat terkoreksi dengan baik untuk mencegah terjadinya retraksi gigi anterior atas yang tidak dikehendaki. Terjadi efek *round tripping* akibat tidak digunakan elastik intermaksiler pada awal perawatan (3 bulan pertama), setelah kaninus rahang atas terkoreksi, dilakukan penggantian plain archwire 0,016" (*Australian wire*) dengan ekspansi lengkung *wire* rahang atas untuk mengoreksi crossbite, dan digunakan *anchorage bend* sebesar 30° untuk mendapatkan efek *bite opening*. Elastik intermaksiler kelas II 5/16 2 oz digunakan untuk mencegah terjadinya *flaring* gigi anterior dan koreksi adanya *round tripping* pada awal perawatan. Keberjejalan rahang bawah terkoreksi setelah 1 bulan penggunaan *plain archwire* 0,016" sedangkan ekspansi lengkung gigi rahang atas, koreksi *crossbite* dan *deep bite* tampak setelah 4 bulan penggunaan *plain archwire* 0,016".

Tujuan tahap kedua adalah mempertahankan hasil perawatan tahap pertama dan penutupan ruang pencabutan (*space closing*) dengan menarik gigi

posterior ke mesial, sehingga diperlukan penyatuan gigi-gigi anterior menjadi satu unit yang disebut *reversed anchorage*. Tahap kedua perawatan menggunakan *plain wire* 0,018", dilengkapi dengan *circle hook* di depan mesial braket gigi kaninus dan *anchorage bend* 15° serta pemakaian elastik intermaksilar kelas II.

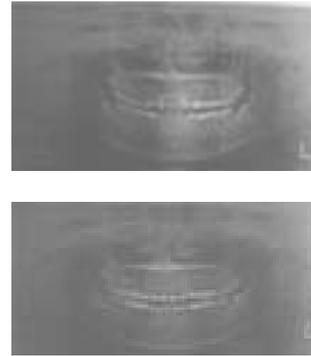
Perawatan tahap ketiga yaitu mengoreksi relasi aksial seluruh gigi anterior dan posterior. Selama perawatan digunakan elastik intermaksilar kelas II. Perbaikan inklinasi gigi menggunakan *plain archwire* 0,020" dengan *anchorage bend* 15° di mesial gigi molar pertama, *circle hook* pada mesial braket kaninus, *uprighting spring* untuk koreksi mesial dan distal tilting, serta *rotating spring* untuk koreksi rotasi gigi dan elastik intermaksilar kelas II 5/16" 2 oz. Dilanjutkan dengan pemakaian retainer.

HASIL PERAWATAN

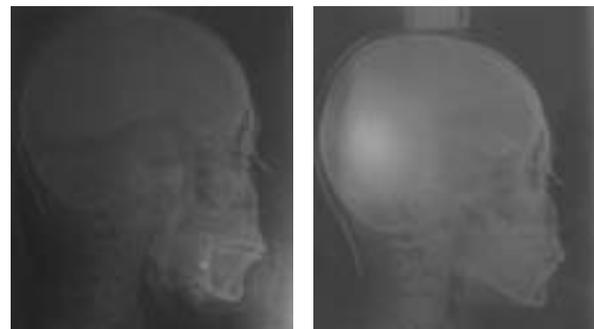
Perawatan menggunakan alat cekat teknik Begg yang telah berlangsung selama 8 bulan memberikan hasil sebagai berikut: 1) Malposisi gigi-gigi anterior atas dan bawah terkoreksi serta lengkung gigi atas dan bawah menjadi lebih baik, 2) Gigi kaninus rahang atas yang tipping palatal telah terkoreksi sempurna dengan posisi mahkota dan akar yang baik, 3) overjet awal yang normal dapat dipertahankan, 4) overbite berubah dari 3,07 mm menjadi 2,1 mm, 5) *cross bite* anterior terkoreksi, 6) relasi gigi molar pertama kanan dan kiri serta relasi gigi kaninus menunjukkan relasi klas I.



Gambar 2b. Foto intraoral selama perawatan dengan teknik Begg tahap I.



Gambar 3. Rontgen foto panoramic sebelum dan setelah perawatan teknik Begg tahap I



Gambar 4. Rontgen foto sefalogram sebelum dan setelah perawatan teknik Begg tahap I

Tabel 1. Pengukuran sefalometri sebelum dan selama perawatan teknik Begg.

Pengukuran	Nilai Normal	Sebelum Perawatan	Selama Perawatan Teknik Begg (8 Bulan)
<i>Facial angle</i>	82° - 95°	88°	88°
<i>Angle of convexity</i>	-8,5° - 10°	+5°	+5°
Bidang A-B	-9° - 0°	-7°	-7°
FMPA	17° - 28°	28°	28°
<i>Y axis</i>	53° - 66°	63°	63°
SNA	82°	82°	82°
SNB	80°	80°	80°
ANB	2°	2°	2°
GoGn-SN	32°	24°	24°
Inter I-I	130°	126°	127°
Sudut I-NA	22°	14,5°	16°
I-NA (mm)	4 mm	4 mm	4 mm
Sudut I-NB	25°	32°	30°
I-NB (mm)	4 mm	7 mm	5 mm
IMPA	81,5° - 97°	96°	94°
Occl PI-SN	14°	14°	14°
Occl PI-FHP	1,5° - 14,3°	5°	6°
Overbite	2 - 4 mm	3,07 mm	2,1 mm
Overjet	2 - 4 mm	2,69 mm	2,69 mm

PEMBAHASAN

Perawatan maloklusi kelas I dengan keberjejalan berat pada pasien dewasa dapat terkoreksi dalam periode yang relatif singkat menggunakan teknik Begg. Hal tersebut disebabkan adanya gaya ringan dan kontinyu yang dihasilkan dari mekanisme alat Begg.⁵ Gaya ringan yang dihasilkan oleh teknik Begg, secara

klinis mampu menggerakkan gigi dengan cepat dan terkontrol dalam jalur gaya ringan sebagai respon seluler terhadap gaya ringan yang diaplikasikan.⁷ Gaya ringan mampu memacu respon seluler yang baik dan menghasilkan pergerakan yang lebih cepat dari gigi, sehingga lama perawatan menjadi lebih singkat.⁶

Tahap awal perawatan teknik Begg umumnya menggunakan *multiloop archwire* 0,014" untuk koreksi keberjejalan. Perawatan pada kasus ini menggunakan *multiloop archwire* yang diperluas sampai dengan distal gigi kaninus rahang atas untuk memfasilitasi *unravelling* gigi kaninus atas kanan dan kiri yang mengalami *tipping* palatal ekstrim. Penggunaan loop pada kasus tertentu menurut Sims (1972) mampu memberikan keuntungan tersendiri pada perawatan kasus tertentu.⁸ Kasus dengan keberjejalan berat tidak jarang memungkinkan modifikasi *loop* vertikal sampai dengan segmen posterior (regio premolar) yang memungkinkan kontrol posisi akar gigi lebih baik.⁶ Penggunaan *plain archwire* 0,016" yang digunakan untuk alignment tahap akhir sekaligus untuk mendapatkan efek ekspansi lengkung gigi terutama pada rahang atas menghasilkan pergerakan yang terkontrol dalam waktu yang singkat, hal tersebut terjadi karena penggunaan *archwire* 0,016" yang lenting dan mampu menghasilkan gaya yang adekuat untuk menghasilkan respon seluler yang memadai untuk menghasilkan pergerakan gigi.⁷

Retraksi gigi anterior atas akibat adanya *round tripping* pada tahap awal perawatan dilakukan menggunakan *plain wire* 0.016" dengan *anchorage bend* 30° dan elastik intermaksilar kelas II 5/16 2 oz. Elastik intermaksilar kelas II akan memberikan komponen gaya horisontal untuk mereatraksi gigi-gigi anterior maksila dan mengurangi *overjet*. Pengurangan *overbite* disebabkan gerakan resiprokal gigi molar mandibula dan *anchorage bend* akan mengakibatkan gaya intrusi gigi-gigi anterior. Komponen gaya vertikal elastik intermaksilar kelas II akan membantu memberikan elevasi gigi molar mandibula sehingga menambah gaya depresi pada gigi insisivus mandibula juga menurunkan intrusi gigi anterior maksila. Kombinasi gaya elastik intermaksiler kelas II sebesar 2 oz dengan gaya intrusi *anchorage bend* 30° akan menghasilkan gaya resultan untuk mereatraksi dan mengintrusi gigi-gigi anterior maksila dengan gigi molar penjangkar tetap bertahan terhadap gaya *tipping* dan gaya ungkit. Penggunaan *anchorage bend* bertujuan untuk memberikan kekuatan penjangkaran pada gigi molar penjangkar dari tarikan elastik intermaksilar dan memberikan kekuatan intrusi pada gigi-gigi anterior sehingga terjadi pembukaan gigitan.^{3,5}

SIMPULAN

Perawatan kasus maloklusi Angle kelas I dengan skeletal kelas I disertai keberjejalan berat rahang atas dan sedang pada rahang bawah mandibula dapat dilakukan dengan alat cekat teknik Begg. Penggunaan *multiloop archwire* yang diperluas sampai dengan distal gigi kaninus mampu mengoreksi gigi kaninus yang mengalami

tipping palatal ekstrim dalam waktu singkat. Penggunaan *plain archwire* 0,016" mampu menghasilkan pelebaran lengkung gigi dalam waktu relatif singkat, serta adanya *anchorage bend* 30° dan kombinasi penggunaan elastik intermaksiler kelas II mampu memperbaiki *deep bite* dan mempertahankan *overjet* normal pasien. Kerjasama pasien untuk rutin memakai karet elastik ortodontik akan menentukan keberhasilan perawatan ortodontik yang dilakukan.

DAFTAR PUSTAKA

1. Graber TM, Vanarsdall RL, Orthodontics, Current Principles and Techniques, ed.3, Mosby, Inc., St. Louis, Missouri, 2000, p: 305-8.
2. Iyyer BS. Orthodontics The Art and Science. 3rd ed. New Delhi: Arya (Medi) Publishing House; 2003, p: 165-7.
3. Fletcher GGT : The Begg Appliance and Technique, John Wright & Sons (print) Ltd, Briston, 1981, p: 44-5.
4. Kirschen RH, O'Higgins EA, Lee RT., The Royal London Space Planning: An integration of space analysis and treatment planning, Am J Orthod Dentofac Orthop. 2000; 118(4):448-455.
5. Begg PR and Kesling PC : Begg Orthodontic Theory and Technique, 2nd, WB Saunders Co, Philadelphia, 1977, p: 198-205.
6. Flowers RC, Variation of The Begg Technique, A Preliminary report, Am J Orthod Dentofac Orthop. 1961; 47(4): 286-307
7. Fogel MS, Magill JM, The Combination Technique: A System of Controlled Light-wire Therapy, Am J Orthod Dentofacial Orthop. 1963; 49(11):801-25.
8. Sims MR, Loop System A Contemporary Reassessment, Am J Orthod Dentofac Orthop. 1972; 61(3):270-8.



NON-EXTRACTION TREATMENT OF SEVERE CLASS II DIVISION 1 MALOCCLUSIONS (Case Report)

Fajar Hamonangan Nasution
Department of Orthodontics
Faculty of Dentistry, Trisakti University

ABSTRACT

Background: The treatment of Class II Division 1 depends upon many factors, age of the patient, growth potential, jaw position, severity of malocclusion, and patient compliance. Generally, Class II Division 1 case management will distalized molar position or do premolar extraction to solved the problem. Multiloop Edgewise Arch Wire (MEAW) technique was well known for its effectiveness to treat openbite cases, technically this treatment has an advantage to uprighting posterior teeth and correct the openbite. **Objective:** To describe treatment of Class II Division 1 case with severe overjet and overbite by uprighting posterior teeth. **Case management:** Our report will explain the application of MEAW technique in treating Class II Division 1 case. This case described orthodontic treatment of 14 years old girl with chief complaint protruded upper incisor. According to intraoral examination, patient showed severe Class II Division 1 malocclusion combined with excessive overjet, palatal bite and spaced arch due to anterior tooth size ratio problem. MEAW technique was well known for its effectiveness to treat openbite cases, treatment was done using modified MEAW technique combined with Damon 3 bracket, low hysteresis nickel titanium wire and Class II intermaxillary elastic. **Result:** Treatment can be accomplished without any premolar extraction to correct overjet and overbite condition. **Conclusion:** This modified MEAW Class II technique can be used as an alternative treatment approach for severe Class II Division 1 malocclusion case.

Key words: Class II Division 1 malocclusion, Non-extraction, Multiloop Edgewise Archwire.

PENDAHULUAN

Perawatan maloklusi Kelas II divisi 1 dapat dilakukan melalui berbagai cara, penatalaksanaan perawatan dimulai dari penentuan diagnosis yang melibatkan komponen skeletal atau dental. Kasus Kelas II divisi 1 yang melibatkan komponen skeletal dibagi lagi berdasarkan posisi maksila yang normal atau tidak. Jika posisi molar berada lebih anterior dan posisi maksila tidak mencacat muka (SNA normal), maka perawatan dapat dilakukan dengan menggunakan *headgear* agar molar terdistalisasi.

Tujuan perawatan ortodontik selain mendapatkan profil yang baik, juga tergantung pada posisi molar pertama atas terhadap maksila dan gigi-gigi antagonisnya (interdigitasi yang ideal). Jika posisi maksila (SNA) normal tetapi posisi keseluruhan gigi-gigi atas lebih ke anterior, sehingga menyebabkan jarak gigit yang besar, maka perawatan dengan melakukan distalisasi gigi-gigi secara keseluruhan merupakan bentuk perawatan yang biasanya dianjurkan. Idealnya distalisasi gigi-gigi dilakukan dengan menggunakan *headgear* sebagai piranti ekstraoral sehingga hubungan molar Kelas I dapat tercapai.¹ Kekurangan dari piranti ekstraoral ini adalah membutuhkan tingkat kooperatif yang tinggi, selain itu tipe kraniofasial rata-rata orang Asia dari arah lateral, tidaklah memanjang (mempunyai kedalaman fasial / *facial depth*) seperti pada ras Kaukasoid. Hal ini mengakibatkan distalisasi

molar tidak bisa maksimal, karena distalisasi molar hanya akan menyebabkan berjejalnya gigi-gigi posterior (sempitnya jarak molar pertama ke pterigomandibular). Selain dengan menggunakan *headgear*, piranti *pendulum*, distalisasi dengan menegakkan gigi-gigi posterior (*uprighting*) juga dapat menjadi opsi perawatan. Teknik menegakkan gigi-gigi posterior yang populer diperkenalkan oleh Kim, dengan menggunakan *multiloop* yang dikombinasikan dengan karet intermaksilaris.²

Ketidakharmisan hubungan maksila dan mandibula pada kasus maloklusi Kelas II dapat disebabkan karena masalah skeletal, dental ataupun kombinasi dari keduanya. Bentuk perawatan berupa ekstraksi gigi-gigi premolar diperlukan jika pasien memiliki masalah pada gigi-gigi anterior yang protrusif atau berjejal. Faktor profil jaringan lunak pasien maloklusi Kelas II penting dipertimbangkan untuk merencanakan bentuk perawatan ekstraksi ataupun non-ekstraksi.³

Di Indonesia prevalensi kasus maloklusi Kelas II yang disertai kondisi gigi-gigi berjejal cukup tinggi ditambah lagi dengan profil Deutromalay yang cenderung konvek sehingga bentuk perawatan lebih banyak dilakukan dalam bentuk ekstraksi gigi-gigi premolar.⁴

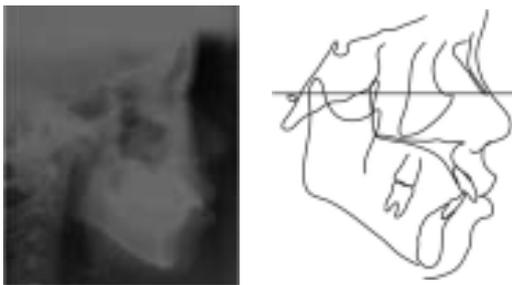
Riwayat Kasus dan Diagnosis

Pasien perempuan usia 14 tahun datang dengan keluhan gigi-gigi depan atas maju dan menginginkan agar gigi-gigi tersebut dapat lebih

mundur. Pemeriksaan ekstra-oral menunjukkan muka mesofasial dengan profil lateral konveks, terlihat dalam keadaan istirahat gigi-gigi insisivus atas maju disertai masuknya bibir bawah diantara gigi-gigi insisivus atas dan bawah akibat adanya jarak gigit yang besar. Adanya masalah fungsional dan habitual (*lower lip biting*), membuat prognosis kasus buruk, jika kondisi dibiarkan akan menyebabkan jarak gigit semakin bertambah besar. Pemeriksaan intraoral menunjukkan proklinasi berat gigi-gigi anterior atas, hubungan molar Kelas II divisi 1 disertai jarak gigit sebesar 8 mm dan tinggi gigit sebesar 5 mm, ukuran mesio-distal gigi-gigi secara keseluruhan lebih kecil dari normal. Dengan adanya jarak gigit yang besar tetapi rasio ukuran gigi-gigi lebih kecil dari normal maka perawatan dengan pencabutan premolar tidak dapat dilakukan (Gambar 1,2).



Gambar 1. Foto profil dan intraoral sebelum perawatan, terlihat jarak gigit yang besar disertai *spacing*.



Gambar 2. Foto Radiograf sefalometrik, penapakan sebelum perawatan, memperlihatkan proklinasi insisivus atas.

Rencana Perawatan

Perawatan ini direncanakan tanpa pencabutan dengan menggunakan piranti alat cekat braket dengan tipe Damon 3 yang dikombinasikan dengan teknik *Multiloop Edgewise Arch Wire* (MEAW) yang diperkenalkan oleh Kim² dan elastik Kelas II.

Teknik Perawatan

Perawatan pada kasus ini dilakukan dengan menggunakan braket Damon 3 dengan alasan braket tersebut memiliki friksi rendah yang sangat diperlukan pada koreksi jarak gigit yang besar dan *uprighting* gigi-gigi posterior dalam perawatan ini. Teknik yang digunakan pada kasus ini adalah dengan mengkombinasikan teknik MEAW dan braket Damon 3.

Prinsip dasar dalam teknik MEAW berupa *uprighting* gigi-gigi posterior, dikombinasikan dengan karet intermaksila baik dalam formasi vertikal (kaninus atas ke kaninus bawah) maupun Kelas II dengan jarak yang pendek (*short span Class II elastic*). Pengembangan/ modifikasi teknik MEAW dilakukan dengan mengganti *multiloop* (*L-loop*) pada kawat *stainless steel* ukuran .016x .022 inci dengan kawat nikel titanium hysteresis rendah (*Nickel-titanium Low Hysteresis/ NiTi-LH*)² ukuran .016x .022 inci yang diberi *first order bend* berupa *step down* pada setiap gigi pada segmen posterior (Gambar 3a,b).⁵

Bentuk dasar dari kawat MEAW yang terdiri dari sejumlah *L-loop* pada region gigi-gigi posterior dimodifikasi sehingga fleksibilitas jarak interbraket diganti dengan kawat nikel titanium yang memiliki karakteristik cukup lunak menyerupai fleksibilitas/ defleksi yang didapat jika menggunakan *multiloop* (*L-loop*). Kawat nikel titanium dibengkokkan dengan piranti *heat bender* (alat untuk membengkokkan kawat NiTi), sehingga membentuk *compensation curve* untuk maksila dan *stabilizing arch* berupa kawat *stainless steel* .016x .022 inci tanpa *loop* untuk mandibula. Urutan perawatan tetap melalui tahapan *leveling* hingga tahap kawat *rectangular*, dimana dalam teknik MEAW saat memasuki tahap ini kawat yang digunakan adalah kawat *rectangular* yang juga diberi *multiloop* (*L-loop*) dengan kombinasi karet intermaxillaris.



Gambar 3a. Skema *Multiloop Edgewise Archwire* (MEAW) yang diperkenalkan Kim² dengan posisi sebelum aktivasi (titik-titik) dan pada saat aktivasi (hitam)



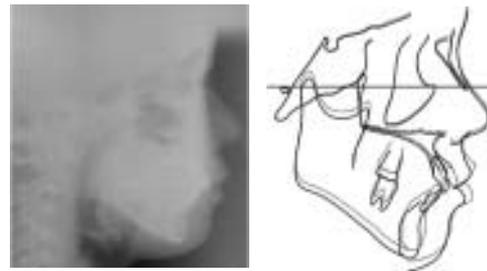
Gambr 3b. Posisi karet intermaksila saat dikombinasikan dengan kawat agar didapat gaya *uprighting* gigi-gigi posterior atas. (koleksi pribadi).

Kemajuan perawatan

Perawatan maloklusi Kelas II divisi 1 tanpa pencabutan dapat diselesaikan dalam waktu 18 bulan, dengan tingkat kooperatif yang tinggi dari pasien dalam menggunakan karet. Intermaksila kelas II, sehingga jarak gigit yang besar dapat terkoreksi dan interdigitasi yang baik didapat.



Gambar 4. Foto profil dan intraoral setelah perawatan, terlihat jarak gigit terkoreksi tanpa ekstraksi dan interdigitasi yang baik.



Gambar 5. Foto Radiograf sefalometri sesudah perawatan terlihat koreksi pada jarak gigit, superimposisi penapakan sebelum (titik-titik) dan sesudah perawatan (garis hitam), memperlihatkan koreksi atas proklinasi insisivus atas dan profil.

Tabel 1. Nilai sefalometrik sebelum dan sesudah perawatan

	Sebelum Perawatan	Setelah Perawatan	Perbedaan
SNA	80°	80°	0°
SNB	78°	77°	-1°
ANB	2°	3°	+1°
Penilaian Wits	BO 3mm didepan AO	BO 2mm didepan AO	-3mm
Sudut Fasial	82°	81°	-1°
Sudut Konveksitas	2°	3°	+2°
Y-axis	67°	69°	+2°
Sudut Gonial	118°	118°	0°
Sudut Mandibular	33°	34°	+1°
Sudut Interinsisal	105°	117°	+12°
U1-SN	117°	103°	+14°
IMPA	100°	102°	+2°
Bibir atas thd E-Line	+2 mm	0 mm	-2 mm
Bibir bawah thd E-Line	+5 mm	+2 mm	-3 mm

PEMBAHASAN

Ekstraksi gigi-gigi terutama gigi premolar pada perawatan ortodontik selalu menjadi kontroversi, jaringan lunak selalu menjadi pertimbangan terakhir apakah kasus tersebut perlu dilakukan ekstraksi atau tidak terutama jika kasus tersebut merupakan kasus *borderline*. Perawatan maloklusi Kelas II dapat dilakukan dengan penggunaan piranti *headgear* dan beberapa jenis piranti lepasan fungsional. Piranti-piranti ini membutuhkan tingkat kooperatif yang tinggi agar perawatan dapat diselesaikan secara optimal dan memiliki keterbatasan usia pemakaian alat tersebut.

Idealnya perawatan maloklusi Kelas II yang disertai dengan jarak gigit dan tumpang gigit yang besar adalah dengan mencari tahu apakah unsur skeletal terlibat (perbedaan sudut ANB). Tetapi jika tidak melibatkan masalah skeletal maka penyebab dari kasus bisa akibat masalah diskrepansi ukuran gigi-gigi, hilangnya gigi-gigi, kebiasaan buruk, fungsional atau hanyalah akibat faktor dental atau letak dari gigi-giginya saja. Tidak dipungkiri bahwa etiologi dari maloklusi tidaklah sederhana tetapi jika hanya melibatkan sedikit faktor, maka penatalaksanaanya juga lebih sederhana. Penatalaksanaan kasus maloklusi gigitan terbuka (*openbite*) merupakan suatu kasus yang sukar untuk disembuhkan, bentuk perawatan menutup gigitan terbuka dengan menggunakan elastik hanya mengkoreksi sesaat karena setelah itu biasanya diiringi dengan *relapse*. Di tahun 70-an Kim² pertama kali mengenalkan teknik *Multiloop Edgewise Arch Wire*

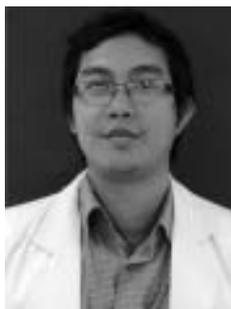
(MEAW), dengan teknik ini perawatan kasus maloklusi gigitan terbuka dapat dikoreksi tanpa menyebabkan *relapse* pasca perawatan. Prinsip dari teknik MEAW, adalah dengan menegakkan gigi-gigi posterior dan mengintrusi gigi-gigi molar, sebagaimana diketahui bahwa penggunaan loop pada teknik ini adalah untuk mereduksi gaya yang besar ke gigi akibat pemakaian kawat *stainless steel*.² Pengembangan selanjutnya dari kawat MEAW adalah dengan mengaplikasikan kawat tersebut guna perawatan kasus maloklusi Kelas II dan III, teknik ini ternyata dapat diaplikasikan pada kasus-kasus maloklusi lain.⁶

SIMPULAN

Dengan ditemukannya teknik MEAW,² maka penatalaksanaan perawatan maloklusi Kelas II Divisi 1 dengan jarak gigit yang besar dapat dikoreksi tanpa pencabutan. Hal yang masih perlu dikaji lebih lanjut setelah ini adalah kestabilan jangka panjang oklusi dari pasien yang telah dirawat dengan modifikasi teknik MEAW.

DAFTAR PUSTAKA

1. Hellekant, M, Lagerstrom, L, and Gleeurp, A. Overbite and overjet correction in a Class II, division 1 sample treated with edgewise therapy. *Eur J Orthod*. 1989; 11: 91–106.
2. Kim YH. Anterior openbite and its treatment with multiloop edgewise arch-wire. *Angle Orthod*. 1987;57: 290–321.
3. Taner-Sarisoy, L and Darendeliler, N. The influence of extraction orthodontic treatment on craniofacial structures: evaluation according to two different factors. *Am J Orthod Dentofacial Orthop*. 1999; 115: 508–514.
4. Schlegel KD, Satravaha S. Epidemiological findings in Indonesia of orthodontic interest. *Anat Anz*. 1986;162(4): 259-69.
5. Horiguchi Y, Horiguchi M, and Soma K. Treatment of severe Class II Division 1 overbite malocclusion without extraction in an adult. *Am J Orthod Dentofacial Orthop*. 2008; 133:S 121-9.
6. Sato S. Case Report: Developmental characterization of skeletal Class III malocclusion. *Angle orthod*. 1994; 64 No 2:105-111.



ORTHODONTIC TREATMENT IN CLASS I MALOCCLUSION WITH PROTRUSION AND MANDIBULAR ANTERIOR CROWDING (Case Report)

Anugra Eka Putra* Pambudi Rahardjo**

*Orthodontic Resident

** Lecturer, Departement of Orthodontics

Faculty of Dentistry, University of Airlangga Surabaya

ABSTRACT

Background: Protrusion and crowding at anterior teeth are well-recognized clinical finding. **Objective:** To describe treatment of maxillary protusion with mandibular anterior crowding using straight wire appliace technique. **Case management:** A twelve years old boy visit dental clinic complaining unpleasant apperance of his teeth. Clinical examination showed protrusion maxillary and crowding at anterior mandibula segmen, with class I malocclusion. The patient was treated with the straight wire appliance technique and using transpalatal arch to get maximum anchorage. Two months for levelling and unravelling. Caninus retraction was corrected using a 0.016-Inch SS wire. Anterior retraction using 0.016x0.016 inch SS wire. Both retraction were achieved in 68 weeks, the SS wire was replaced with a 0.016 x 0.22-Inch stainles steel wire for finishing. Appliance was removed after 96 weeks for retention phase. A posttreatment panoramic radiograph showed normal development roots. **Result:** The final position of protrusion maxillary and crowding in mandible were succeeded in replacing the position and anatomy. **Conclusion:** The protrusion at maxillary and crowding at anterior mandible can be corrected by straight wire appliance and patient is satisfied.

Key word : Protrusion, crowding anterior, orthodontic treatment, straight wire appliance technique

PENDAHULUAN

Beberapa tahun terakhir perawatan ortodonti semakin diminati baik dari pasien anak-anak maupun dewasa. Terdapat berbagai alasan mengapa pasien ingin dirawat ortodonti, salah satunya adalah kebutuhan estetika.¹

Maloklusi merupakan kelainan atau penyimpangan pertumbuhan. Penyimpangan pertumbuhan yang menyangkut letak gigi dapat menyebabkan suatu maloklusi misalnya gigi berdesakan maupun gigi yang protrusi.² Tujuan dari perawatan ortodonti adalah memperbaiki letak gigi dan rahang yang tidak normal sehingga didapatkan estetik yang menyenangkan sehingga akan meningkatkan kondisi psikologis seseorang seperti pada pasien kasus ini yang usianya masih 13 tahun.

Maloklusi klas I Angle merupakan maloklusi yang paling sering dijumpai dengan prevalensi lebih dari 50 persen. Sering disertai kelainan gigi berdesakan yang kebanyakan terjadi karena faktor lokal, misalnya kehilangan prematur gigi sulung. Pola skeletal jurusan maloklusi klas I biasanya klas I walaupun kadang terjadi relasi skeletal klas II.²

Pada kasus maloklusi klas I dengan protrusi diperlukan pencabutan premolar dimana saat retraksi gigi anterior harus diperhitungkan kemungkinan kehilangan penjangkaran sebagai reaksi gaya ke mesial pada unit-unit penjangkar.³ TPA dan lingual arch merupakan alat penjangkar yang ditempatkan dibagian mesial gigi

molar pertama.⁴

LAPORAN KASUS

Riwayat kasus

Pasien seorang laki-laki 13th, ras Deutromelayu datang ke klinik pendidikan spesialis Ortodonti FKG Unair bersama ayahnya. Ayah pasien merasa gigi anaknya maju. Pasien merasa kurang percaya diri saat tersenyum dikarenakan giginya yang maju. Sebelumnya belum pernah mendapatkan perawatan kawat gigi. Pasien ingin dirawat dengan tujuan memundurkan gigi yang maju.

Pada pemeriksaan ekstra oral didapatkan: profil penderita cembung, tipe muka ovoid dan tipe kepala mesosefalik. Penderita mempunyai bentuk muka yang simetris dan didapatkan bibir yang kompeten (Gambar 1).



Gambar 1. Fotografi pasien sebelum perawatan

Pemeriksaan intra oral terlihat: jaringan mukosa, bentuk lidah dan bentuk palatum normal. Pada rahang atas dan rahang bawah terlihat gigi anterior protrusi, gigi terletak berdesakan baik di rahang atas dan rahang bawah (Gambar 2).



Gambar 2. Fotografi intra oral sebelum perawatan

DIAGNOSIS

Maloklusi klas 1 Angle disertai protrusi RA dan RB, berdesakan RA dan RB

Pemeriksaan Lanjutan

Pemeriksaan foto radiografi panoramik terlihat benih gigi 18,17, 28, 27, 38, 37, 48, 47 (Gambar 3). Hasil analisis sefalometri gambar 4 didapatkan maksila dan mandibula mesognati ($SNA=84^{\circ}$; $SNB=81^{\circ}$). Inklinasi IRA dan RB proklinasi ("1-maksila: 114° "; "1-mandibula: 100°)



Gambar 3. Radiografi panoramik dan sefalometri sebelum perawatan

Etiologi

Setelah dilakukan wawancara pada pasien dan pemeriksaan studi model di dapatkan kemungkinan etiologi maloklusi adalah faktor keturunan seperti pada ayah yang juga mempunyai gigi yang maju, pasien yang memiliki kebiasaan jelek menggigit ballpoint, ada tanggal prematur gigi 72 dan 82, terdapat letak salah benih pada gigi 23.

Tujuan Perawatan

Tujuan perawatan pada pasien ini adalah awalnya menghilangkan berdesakan ada rahang atas dan rahang bawah kemudian mengoreksi protrusi rahang

atas dan rahang bawah dan juga mengoreksi kurva spee.

Kemajuan Perawatan

Tahap awal perawatan dimulai dengan pemasangan TPA (Trans Platal Arch) pada maksila dan lingual arch pada mandibula sebagai tambahan pengjangkaran, kemudian dilanjutkan dengan perawatan piranti cekat dengan menggunakan braket pre-adjusted slot 0,18 pada maksila dan rahang bawah. Levelling dan aligning menggunakan archwire NiTi 0,014 sampai dengan NiTi 0,016 pada maksila dan mandibula. Dilanjutkan dengan retraksi caninus menggunakan archwire SS 0,016 baik pada maksila dan mandibula. Untuk retraksi anterior maksila dan mandibula menggunakan archwire SS 0,016x0,016 dengan tambahan bull loop dan step up di maksila serta step down pada mandibula berfungsi sebagai koreksi gigitan dalam. Tahap finishing dan detailing menggunakan arch wire SS 0,016x0,22 untuk melevelkan kembali geligi setelah retraksi anterior. Pada fase pasif menggunakan arch wire SS 0,017x0,025. Setelah 2 tahun 2 bulan perawatan, terlihat protrusi gigi RA dan RB terkoreksi. Berdesakan anterior RA dan RB terkoreksi (Gambar 4,5, 6).



Gambar 4. Fotografi pasien setelah perawatan



Gambar 5. Fotografi intra oral pasien setelah perawatan



Gambar 6. Radiografi panoramik dan sefalometri setelah perawatan

Tabel 1. Analisis sefalometri sebelum dan sesudah perawatan ortodonti

Variabel	Sebelum Perawatan	Sesudah Perawatan
FH	85	85
NAP	8	8
SNA	84	84
SNB	81	81
ANB	3	3
Wits Appraisal AO-BO	-1	-1
∟-maksila	114	109
∟-mandibula	100	97
Rickett's Lip Analysis	Bibir atas 6 mm didepan garis E Bibir bawah 10 mm didepan garis E	Bibir atas 4 mm didepan garis E Bibir bawah 8 mm didepan garis E

PEMBAHASAN

Untuk memperbaiki keadaan protrusi gigi disertai gigi berdesakan pada rahang atas dan rahang bawah pada kasus ini memerlukan ruangan sebesar 14 mm pada rahang atas dan 13 mm pada rahang bawah sehingga dalam rencana perawatan perlu dilakukan pencabutan ke empat premolar pertama.

Pada kasus ini dipilih TPA dan lingual arch sebagai tambahan penjangkar untuk mencegah kehilangan penjangkaran dimana pada kasus ini gigi posterior tidak boleh maju dikarenakan ruang yang dibutuhkan untuk koreksi protrusi dan berdesakan pada rahang atas dan rahang bawah terbatas. Di akhir perawatan, setelah 26 bulan perawatan menunjukkan inklinasi insisif atas terhadap maksila dan inklinasi insisif bawah terhadap mandibula berkurang dari sebelum perawatan yang dapat dilihat dari hasil analisis sefalometri.

SIMPULAN

Perawatan maloklusi klas 1 Angle disertai protrusi dan berdesakan tujuan perawatannya adalah mengoreksi protrusi yang terjadi. Perawatan ortodonti harus segera dilakukan untuk menghindari efek yang lebih parah terutama pada pasien yang masih masa pertumbuhan. Pada kasus ini akhir perawatan protrusi dan berdesakan pada rahang atas dan rahang bawah terkoreksi sehingga estetik dan profil pasien menjadi lebih baik.

DAFTAR PUSTAKA

1. Yovela, Krisnawati. Penatalaksanaan kasus protrusif gigi anterior atas dengan kelainan periodontal pada pasien dewasa. *Indonesian Journal of Dentistry*. 2009; 16(1): 25-31.
2. Rahardjo P., *Ortodonsi dasar* Airlangga University Press. 2009, p. 70-71, 86.
3. Kuhlberg AJ, Derek NP. Space closure and anchorage control. *Semin Ortod*. 2001; 7: 42-9.
4. Mc Namara JA, Brudon WL. *Orthodontic and dentofacial orthopaedic*. Michigan: Needham Press. 2001: 53-4.



TREATMENT OF ANGLE CLASS I MALOCCLUSION WITH CROSSBITE ANTERIOR USING PREADJUSTED TECHNIQUE (Case Report)

Bhakti Prasetyo Danaryudho*, Achmad Sjafei**

*Orthodontic Resident

**Lecturer, Department of Orthodontics

Faculty of Dentistry, University of Airlangga university

ABSTRACT

Background: Anterior crossbites is one of the most common orthodontic problems in the growth of child. It usually occurs at the stage of deciduous teeth and mixed dentition as a result of either skeletal disharmony, functional, or teeth in children ortognati system. **Objective:** to describe orthodontic treatment on class I malocclusion with anterior crossbite and crowding using preadjusted technique **Case management:** Female patients 12 years old, diagnosed as Angle class I malocclusion with crowding and anterior crossbite. The profile was convex, overbite bite 2 mm, overjet -2 mm, curve spee 3 mm positive, discrepancy model of Maxillary -5 mm Mandibulary -10 mm. Cephalometric analysis revealed $\angle DFH - NP 76^\circ$, $3^\circ NAP$ (Convex profile), $\angle SNA 74^\circ$ (retrognati); $\angle SNB 73^\circ$ (retrognati); $\angle ANB 1^\circ$ (skeletal Class I). Possible etiology of malocclusion is bad habit of mouth breathing, 65 premature loss, teeth mutilation 16, and persistence of 53. Correction of the malposition was achieved using pre adjusted technique. **Result:** Individual malposition rotation 14 and 24 were corrected, maxillary and mandibular croding has corrected, cross bite result into normal overjet. **Conclusion:** Anterior cross bite and crowding correction using pre adjusted technique improve the aesthetics and profile of patient.

Key Words: Crossbite anterior, Angle Class I malocclusion, preadjusted Tehnicque

PENDAHULUAN

Gigitan silang anterior adalah salah satu masalah ortodontik yang paling umum kita lihat dalam pertumbuhan anak. Biasanya terjadi pada tahap gigi susu dan tahap gigi campur sebagai akibat dari ketidakharmonisan baik skeletal, fungsional, atau gigi dalam sistem ortognati anak.¹

Selama perkembangan anak, gigi insisivus lateral permanen biasanya tumpang tindih, lebih ke palatal daripada gigi insisivus sentral permanen. Bila pertumbuhan normal, tumpang tindih ini akan terkoreksi dengan sendirinya dan bila cukup ruang akan ada pergerakan lateral dan labial menuju kesejajaran lengkung. Tapi ketika pertumbuhan tidak normal dan tidak ada cukup ruang pada lengkung rahang maka gigi insisivus lateral permanen untuk bergerak ke labial sebelum erupsi, kondisi ini akan mengubah jalur erupsi dan posisi gigi menjadi lebih palatal sehingga terjadilah gigitan silang.²

Maloklusi ini tidak hanya memiliki dampak yang besar pada penampilan wajah pasien, tetapi juga fungsional. Namun, kelainan prognatisme mandibula yang ringan, pasien cenderung dapat menerima maloklusi yang derita daripada melakukan tindakan operasi rahang³. Etiologi crossbite anterior selain kemungkinan prognatisme skeletal, juga dapat disebabkan malposisi dan kecenderungan inklinasi yang

salah pada gigi insisivus kedua rahang sehingga mengakibatkan gigitan silang anterior⁴. Jika masalah gigi ini secara simultan mengarah ke posisi anterior mandibula, hal itu disebut “pseudoprognathism”, atau “pseudo -Class III”. Pseudo-Class III didefinisikan sebagai malrelasi posisi dengan refleks neuromuskular yang diperoleh. Kontak prematur antara gigi insisivus maksila dan mandibula menghasilkan pergerakan mandibula ke depan agar gigi posterior dapat menutup.⁵ Diagnosis pembanding tergantung pada pemeriksaan klinis pasien, tidak hanya bergantung pada analisis cephalometri radiologi saja karena posisi gigi-geligi anterior mandibula belum tentu mencerminkan hubungan skeletal yang benar. Diagnosis yang baik didasarkan pada evaluasi oklusi saat mandibula dalam hubungan sentris. Dokter harus mengetahui apakah gigitan silang terkoreksi sebagian atau seluruhnya. Dalam kasus pseudo- prognatisme, gigi insisivus atas dan bawah biasanya dalam hubungan edge to edge dalam posisi sentris.⁶

RIWAYAT KASUS

Pasien wanita usia 12 tahun suku jawa, berat 39 kg, tinggi badan 140 cm, bentuk skelet mesomorfik, memiliki ayah dengan kondisi gigi berdesakan, tipe profil cekung, tipe muka ovoid dengan kebiasaan buruk bernapas melalui mulut dengan freeway space 5mm.



Gambar 1. Ekstra oral dan intra oral sebelum perawatan



Gambar 2. Cephalometri sebelum perawatan



Gambar 3: Panoramik sebelum perawatan

Pemeriksaan intra oral menunjukkan bentuk lengkung maksila dan mandibula Lyra dengan bentuk palatum sempit dan tinggi. Keadaan gigi geligi 16 mutilasi, 36 sisa akar, 46 tumpatan, sedangkan gigi 18,28,38,48 masih berbentuk benih gigi

DIAGNOSIS

Maloklusi klas I Angle disertai disertai berdesakan dan proklinasi Mandibula.

Analisis Sefalometri

A. Analisis Downs

Pengukuran (°)	Kaukasoid		Surabaya		Penderita	
	Rerata	Rentang	Rerata	Rentang	Rerata	Prog/Rentang
SKELETAL						
1. < Fasial	87,8	82 - 95	84,5	80 - 90	76	79
2. < Kecemb. Muka	0	-8,5 - 10	6,1	-4 - 16	8	6
3. Bidang AB-NP	-4,6	-9 - 0	-4,6	-10 - 2	-2	-3
4. < Bid. Mand-FH	21,9	17 - 28	28	-	42	43
5. < Sumbu Y-AX	59,4	53 - 66	65,5	57 - 73	73	71
DENTAL						
1. < Bid. Oklusal-FH	9,3	1,5 - 14	-	-	15	16
2. < Inter Insisal	135,4	130 - 150	118,8	105 - 133	108	116
3. < I - Bid. Oklusal	14,5	-3,5 - 20	-	-	33	25
4. < I - Bid. Mand	93	-	95,9	85 - 110	96	89
5. Jarak I - Apog (mm)	2,7	-1 - 5	8	3 - 19	13	12

B. Analisis Steiner

Pengukuran (°)	Kaukasoid		Surabaya		Penderita	
	Rerata	Rentang	Rerata	Rentang	Rerata	Prog/Rentang
SKELETEL						
1. < SNA	82	78 - 86	84,3	79 - 89	74	76
2. < SNB	80	76 - 84	81,4	74 - 89	73	74
3. < ANB	2	0 - 4	3	-	1	2
4. < Bud. Oklusal - garis SN	14	5 - 30	-	-	23	21
5. < Bid. Mand. - garis SN	32	20 - 40	-	-	46	46
DENTAL						
1. < I - garis NA	22	15 - 32	26	-	33	29,5
2. I - garis NA (mm)	4	2 - 6	6,3	0 - 14	11	10
3. < I - garis NB	25	15 - 32	29	-	37	31
4. I - garis NB (mm)	4	2 - 6	7,9	3 - 13	13	11
5. Pog - garis NB	2	-	-	-	1	-1

1. < I - SN	103,9	-	117,7	98-123	108	107
2. < I - maxilla	108	-	111,6	104-125	1122	121
3. < I - FH	111,2	-	114,9	101-125	115	112
4. < maxilla-mandibula	21	-	27,5	24-32	34	35,5
5. < NS-Bn	67	-	68,8	62-77	76	76,5
6. < I-GoGn	91,4	-	98,2	80-110	99	87

C. Analisis Wits

	Variabel		Kelainan Skeletal		Penderita	
	Male	Female	Klas II	Klas III	Awal	Prog/Retensi
AO-BO	-1	0	>3	<-3	-2	-2

D. Analisis Jaringan Lunak

Pengukuran	Normal	Pengukuran Sefalometrik		
		Awal	Prog	Retensi
Nasolabial Angle	Laki-laki : 100-110° Perempuan : 110-120°	89°		96°
Rickett's Lip Analysis (Garis E)	Atas : 2-3 mm di belakang garis E Bawah : 1-2 mm di belakang garis E	4 mm didepan garis E 9 mm didepan garis E		1 mm dibelakang garis E 1 mm didepan garis E
Steiner's Lip Analysis	Terletak di garis S	Atas : 6 mm didepas garis S Bawah : 10 mm didepan garis S		Atas : tepat pada garis S Bawah : 2 mm didepan garis S

Faktor Etiologi

Kemungkinan dapat disebabkan oleh faktor keturunan dimana ayah memiliki gigi berdesakan dan protrusif, kebiasaan buruk pasien bernapas melalui mulut, tanggal prematur gigi 65, kelainan jumlah gigi karena mutilasi 16 dan persisitensi 53

RENCANA PERAWATAN

Dilakukan pencabutan 25,53,36,44, koreksi rotasi premolar pertama rahang atas kanan dan kiri, koreksi berdesakan RA dan RB, koreksi jarak gigit, evaluasi dan fase retensi

TAHAP PERAWATAN

A. Rahang Atas

- Pemasangan alat cekat *pre-adjusted* slot 0,018 inci., molar band dengan welding tube pada 17,26
- Levelling dan unravelling dengan Niti 0,012, Niti 0,014, Niti 0,016
- Koreksi rotasi 14 dan 24 dengan double elastic chain
- Koreksi garis median
- Koordinasi lengkung RA dan RB
- Ideal arch dengan SS 0,016 x 0,022
- Fase pasif dengan SS 0,017 x 0,025
- Fase retensi dengan Hawley retainer

B. Rahang Bawah

- Pencabutan gigi 44 dirubah menjadi gigi 46 karena tumpatan mengalami terlepas dan gigi tersebut di diagnosis mengalami gangren pulpa dan pasien memilih pencabutan gigi tersebut
- Pemasangan alat cekat *pre-adjusted* slot 0,018 inci., molar band dengan welding tube pada 37,47
- Levelling dan unravelling dengan Niti 0,012, Niti 0,014, Niti 0,016
- Retraksi premolar kedua dengan SS 0,016 x .016 dan open coil
- Retraksi premolar pertama dengan SS 0,016 x ,016 dan elastic chain



Gambar 4. ekstraoral dan intra oral setelah perawatan



Gambar 5. Cephalometri setelah perawatan



Gambar 6. Panoramik setelah perawatan



Gambar 7. Superimpose Ket: Biru sebelum perawatan Merah setelah perawatan

- Retraksi kaninus dengan SS 0,016 x .016 dan elastic chain
- Retraksi anterior dengan SS 0,016 x 0,016 elastic chain
- Koordinasi lengkung RA dan RB
- Ideal arch dengan SS 0,016 x 0,022
- Fase pasif dengan SS 0,016 x 0,022
- Fase retensi dengan Hawley retainer

PEMBAHASAN

Kasus ini di diagnosis sebagai pseudo kelas III karena memiliki ciri profil pasien adalah cekung. Selain itu ketika relasi sentris hubungan molar kelas I dengan disertai proklinasi insisivus mandibula. Selain itu ANB dalam kasus ini berada dalam kondisi normal.¹ Penggunaan opencoil digunakan untuk retraksi premolar. Penggunaan elastik power chain di khawatirkan menyebabkan kehilangan penjangkaran pada gigi molar 7. Penambahan penjangkaran dengan lingual arch tidak di anjurkan karena pasien memiliki kebersihan mulut yang kurang sehingga dikhawatirkan memperburuk kondisi oral hygiene.

Sudut I-NA 33° menunjukkan bahwa insisif maksila mengalami proklinasi. Koreksi rotasi pada gigi 14 dan 24 memberikan ruang untuk koreksi gigi berdesakan pada gigi anterior maksila. Pencabutan gigi 25 dilakukan oleh karena bila gigi tersebut di koreksi kembali kedalam lengkung akan mengambil ruang yang di sediakan gigi 24 dan menyebabkan gigi anterior semakin proklinasi.

Pada awal perawatan di rencanakan pencabutan gigi 44 dan 36 untuk mendapatkan ruang untuk retraksi gigi anterior mandibula, namun berjalannya waktu tumpatan gigi 46 lepas dan mengalami gangren pulpa maka di putuskan gigi 46 menggantikan posisi gigi 44.

SIMPULAN

Setelah perawatan profil pasien memperlihatkan kondisi yang lebih baik. Pasien terlihat lebih percaya diri dan mudah tersejyem. Selama perawatan tingkat kerjasama pasien meningkat selama pertambahan usia dan membaiknya estetik rongga mulut.

DAFTAR PUSTAKA

1. Graber, Orthodontics: Principals and Practice. W.B. Saunders Co, Philadelphia: 1972, p. 833-847.
2. Major, Glover. Treatment of anterior cross-bites in the early mixed dentition. Journal, July 1992; 58: 7.
3. Stellzig E A, Lux CJ, Schuster G. Treatment decision in adult patients with Clas III malocclusion: Orthodontic therapy or orthognathic surgery? Am J Orthod Dentofacial Othop 2002; 122: 27-37.
4. Major PW, Glover K. Treatment of anterior crossbite in early mixed dentition. J Can Dent Assoc 1992; 58: 574-575.
5. Moyers RE., Handbook of Orthodontics (4th edition). Chicago, Year Book, 1988, pp. 410-415.
6. Wood NG. Centric relation and the treatment position in rehabilitating occlusion: A physiologic approach. Part II: The treatment position. J Prosthet Dent, 1988; 60: 15-18.



TREATMENT OF CLASS I MALOCCLUSION WITH MULTIPLE DIASTEMA AND IMPACTED MAXILLARY LEFT CANINE (Case Report)

Dini Setya Rini *, I. B. Narmada **

*Orthodontic Resident

** Lecturer, Departement of Orthodontics
Faculty of Dentistry, University of Airlangga

ABSTRACT

Background: Impacted teeth refers to the condition that accompanied with delayed eruption time. Canine is very important for occlusion and aesthetic. Therefore impaction maxillary canine of these case is crucial for orthodontist. **Objective:** This case report describes the combined orthodontic treatment and surgical of maxillary left canine impacted of a 13 years old female. Class I malocclusion with multiple diastema. **Case Management:** The patient was treated with the Edgewise technique using standart edgewise bracket slot .018 Inch. Leveling process used Niti .014", SS .014" round wire. Space opening between left lateral incisive and first premolar was done by using Niti open coil spring and .016x.016" SS wire. Eventually it corrected multiple diastema on incisor region. Diastema closure and space gaining had been achieved for 6 month later. Surgical exposure was managed with open flap technique, allowing traction of impacted maxillary canine to the dental arch. Complete eruption and normal position the canine was achieved after 26 month. **Result:** The final treatment showed normal occlusion, the multiple diastema were corected. In the post treatment panoramic rontgenogram has appear the maxillary left canine can erupted in normal position, but showed dilateration of a third apically. **Conclusion:** The impacted maxillary left canine consider as complicated case, therefore this management needs to have multidiscipline treatment between orthodontics and surgical.

Key words: impacted canine, surgical exposure, multiple diastema

PENDAHULUAN

Gigi impaksi adalah gigi yang erupsinya terlambat atau tidak dapat erupsi sempurna yang bisa dilihat dari pemeriksaan klinis dan radiografis.¹ Semua gigi bisa mengalami impaksi tetapi yang tersering adalah molar ketiga, gigi kaninus atas, bawah dan insisiv sentral atas.² Impaksi gigi kaninus atas memiliki frekuensi urutan kedua setelah molar ketiga rahang bawah, yang memiliki prevalensi 0,9%-2,2% dan lebih sering pada posisi palatal daripada bukal.³ Penyebab impaksi adalah multifaktorial yaitu posisi benih gigi tidak normal, adanya diskrepansi antara rasio ukuran gigi dan lengkung gigi, persistensi atau tanggal prematur kaninus sulung, trauma lokal, *alveolar cleft*, *ankylosis*, adanya kista atau tumor, dilaserasi akar dan odontoma.⁴

Gigi kaninus atas merupakan gigi yang sangat penting dalam oklusi dan estetik, sehingga memiliki kontraindikasi pencabutan dan diupayakan semaksimal mungkin dipertahankan. Impaksi kaninus atas merupakan tantangan bagi ortodontis dalam melakukan perawatan.⁵ Metode penanganan impaksi kaninus atas secara umum ada dua yaitu preventif dan bedah :

1. Preventif : jika didiagnosa pada usia dini dan posisi mahkota kaninus tidak berada di belakang atau mesial akar insisiv lateral, dengan pencabutan kaninus sulung dapat mengarahkan erupsi kaninus permanen.
2. Bedah : jika posisi mahkota kaninus tepat berada dibelakang atau mesial akar insisiv lateral, mahkota

gigi dibuka secara bedah dari jaringan lunak dan keras yang menutupi, selanjutnya bisa erupsi dengan sendiri atau diarahkan secara ortodontik menuju lengkung gigi.⁶

LAPORANKASUS

Riwayat Kasus

Pasien perempuan usia 13 tahun datang bersama ibunya ke RSGM FKG Unair bagian Ortodonti dan ingin merapikan giginya karena merasa maju dan renggang. Pernah dirawat ortodonti lepasan pada umur 9 tahun selama 1 tahun, tetapi perawatan tidak sampai selesai, gigi masih renggang dan sekarang bertambah parah. Pasien ingin dirawat dengan alat ortodonti cekat atas keinginan sendiri dan ibunya.

Diagnosa

Pemeriksaan ekstra oral menunjukkan tipe profil cekung, tipe muka sedang, tipe kepala brakisefalik, bibir kompeten. Pemeriksaan intra oral menunjukkan gigi 23 belum erupsi sedangkan gigi 13 sudah erupsi sempurna, gigi 55 persistensi goyang 3U, palatum sempit dan tinggi, kebersihan mulut dan frekuensi karies sedang, jaringan mukosa mulut dan lidah normal. Analisis studi model menunjukkan relasi molar neutroklusi dan relasi kaninus kanan neutroklusi. Jarak gigit 3 mm, tumpang gigit 3 mm, garis median segaris tetapi insisiv sentral kiri bergeser ke kiri 1,5 mm. Gigi anterior atas terdapat diastema multipel pada regio kiri.



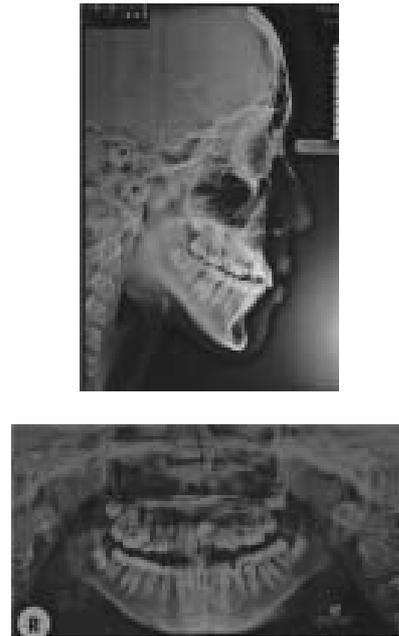
Gambar 1. Foto extra oral sebelum perawatan



Gambar 2. Foto intra oral sebelum perawatan

Pemeriksaan Lanjutan

Analisis sefalometri sebelum perawatan menunjukkan maksila retrusif terhadap basis kranial (SNA 73°), sedangkan mandibula normal (SNB 73°), ANB 0° menunjukkan skeletal klas III, hubungan antar insisif normal (119°), IMPA (*incisor mandibular plane angle*) 86° tegak, sudut muka lurus (77°), sumbu Y (74°) terdapat rotasi mandibula. Analisis sefalometri jaringan lunak Steiner's Lip Analysis bibir terletak di depan garis S. Analisis foto panoramik terlihat gigi 23 impaksi.



Gambar 3. Foto sefalometri dan panoramik sebelum perawatan

Etiologi

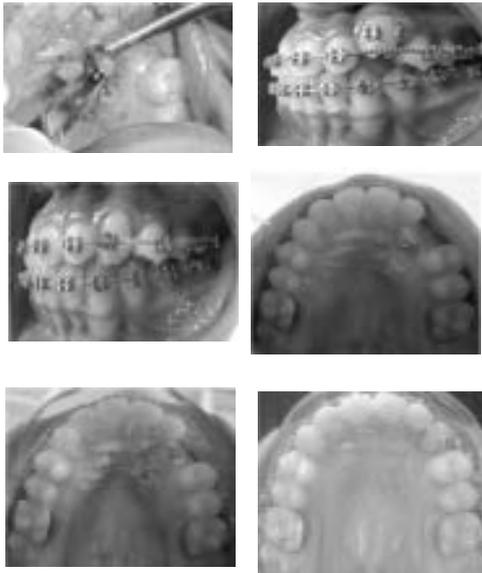
Kemungkinan etiologi maloklusi adalah faktor keturunan : tipe muka panjang dengan gigi rahang atas berdesakan kaninus ekstostem (ayah dan kakak), tanggal prematur 63 dan dilaserasi akar 23.

Tujuan Perawatan

Tujuan perawatan pada pasien ini adalah menghilangkan diastema anterior rahang atas, membawa/menarik gigi kaninus atas kiri yang impaksi ke posisi yang benar dalam lengkung geligi dan memperbaiki estetik pada saat senyum.

Kemajuan Perawatan

Perawatan dimulai dengan pencabutan gigi persistensi 55, selanjutnya pemasangan alat ortodonti cekat *Edgewise slot 0.18"*, pada rahang atas dan rahang bawah, molar band dengan welding tube pada 16, 26, 36, 46. Pada rahang atas dan rahang bawah dilakukan *leveling* dengan Niti 0,014, SS 0,014, SS 0,016. Pada rahang atas pemasangan *open coil spring* antara gigi 22-24 untuk persiapan tempat 23 dengan busur SS 0,016 X 0,016. Setelah 6 bulan diperoleh tempat yang cukup untuk gigi 23 dan diastema telah menutup selanjutnya dilakukan pembedahan (*surgical exposure*) pada bagian palatal dimana gigi 23 impaksi dengan *open flap technique*. Dilakukan pemasangan button pada gigi 23. Penarikan 23 dengan kawat ligatur setelah luka pembedahan sembuh, dan ditambah *elastic chain* jika diperlukan tarikan yang lebih kuat, setelah 11 bulan dari pembedahan gigi sudah menempati posisi dalam lengkung gigi dan terlihat dari labial. Pada bulan ke 13 setelah pembedahan gigi 23 sudah erupsi sempurna dan memiliki relasi neutroklusi, meskipun interdigitasinya masih belum bagus.

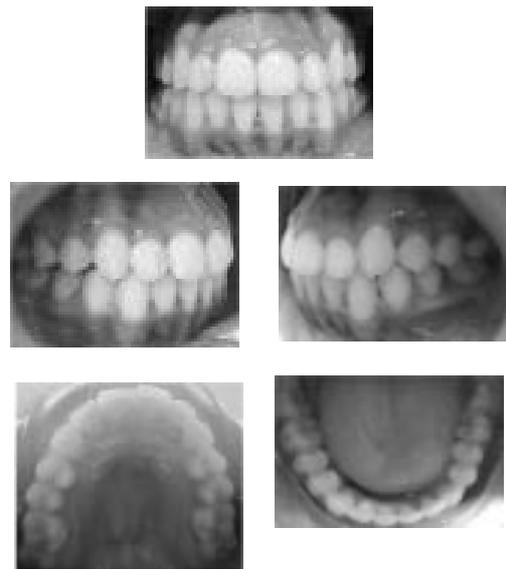


Gambar 4. Foto intraoral dari palatal dan labial (a) Pemasangan button saat *surgical exposure* (b) Kawat ligatur diikat pada button ke kawat busur (C) 7 bulan setelah pembedahan (d) 11 bulan setelah pembedahan (e) 11 bulan setelah pembedahan (f) 13 bulan setelah pembedahan

Selanjutnya dilakukan proses *detailing* dan *finishing* pada rahang atas dan bawah dengan kawat busur SS 0,016 X 0,016 dan koordinasi lengkung RA dan RB. Untuk mendapatkan interdigitasi yang bagus digunakan *up and down elastic*. Ideal arch dengan SS 0,016 x 0,022. Fase pasif dengan SS 0,017 x 0,025 selama 4 bulan. Retensi dengan menggunakan Hawley *retainer*.



Gambar 5. Foto extra oral setelah perawatan



Gambar 6. Foto intra oral setelah perawatan



Gambar 7. Foto sefalometri, panoramik dan oklusal setelah perawatan

PEMBAHASAN

Pada kasus ini dilakukan pemasangan *open coil spring* pada 22 dan 24 untuk mempersiapkan tempat gigi 23 dan menghilangkan diastema anterior sekaligus menggeser gigi 21, 22 ke kanan. Pada kasus ini tidak dilakukan pencabutan karena terdapat diastema anterior dan pasien masih dalam masa pertumbuhan. Pada akhir perawatan didapatkan oklusi yang ideal dengan relasi kaninus dan relasi molar neutroklusi, jarak gigit dan tumpang gigit normal, namun karena terdapat diskrepansi ukuran antara lengkung rahang atas (sempit) dan rahang bawah (normal) sehingga diperlukan *labial root torque* pada gigi kaninus atas agar tidak terlihat proklinasi dan didapatkan profil wajah yang kurang ideal karena pasien memiliki tipe wajah panjang (*long face*). Lama perawatan kasus ini tergolong lama yaitu perawatan aktif 26 bulan dan perawatan pasif 4 bulan, dimana diperlukan beberapa

tahapan perawatan dari penutupan diastema dan persiapan tempat gigi 23, tahap pembedahan dan membawa gigi 23 ke lengkung geligi. Pada foto panoramik diakhir perawatan terlihat adanya dilaserasi sepertiga bagian akar, kemungkinan ini juga mempersulit penarikan gigi dan menambah lama perawatan. Menurut Singh gigi permanen impaksi lebih sulit diperbaiki dengan perawatan ortodonti saja dan kemungkinan diperlukan tindakan bedah untuk membuka flap yang selanjutnya dilakukan penarikan gigi tersebut secara ortodonti.⁷ Keberhasilan perawatan gigi kaninus yang impaksi tergantung pada posisi gigi dilihat dari bidang sagital dan transversal, serta adanya *ankylosis* dan dilaserasi akar gigi, pada umumnya impaksi kaninus atas pada posisi horizontal dibagian palatal akan sulit dibawa pada posisi yang benar.⁸

SIMPULAN

Perawatan gigi kaninus permanen impaksi pada bagian palatal sulit dilakukan dengan perawatan ortodonti saja, sehingga diperlukan perawatan multidisiplin dari bedah (*surgical exposure*) untuk mempermudah proses erupsi dengan cara memasang *button* yang digunakan untuk menarik gigi ke arah lengkung gigi dan menempati posisi yang benar.

DAFTAR PUSTAKA

1. Richardson C, Russell KA. A Review of Impacted Permanent Maxillary Cuspids: Diagnosis and Prevention. *Journal of the Canadian Dental Association*. 2000; 66:497-501.
2. Kokich VC. Surgical and Orthodontic Management of Impacted Maxillary Canine. *Advances in Orthodontics and Dentofacial Surgery*. 2004; 26: 278-83.
3. Ucuncu N, Aslan BI, Turel HT. Treatment and Long Term Follow Up of Patient with an Impacted Transmigrant Canine. *Principles in Contemporary Orthodontics*. 2012; 15: 338-52.
4. Bishara, SE, 2001. *Textbook of Orthodontics*. W.B. Saunders Company. Philadelphia. P.83-92.
5. Kokich VC. Preorthodontic Uncovering and Autonomous Eruption of Palatal Impacted Maxillary Canine. *Seminar in Orthodontic*. 2010; 205-11.
6. Ngan P, Hornbrook R, Weaver B. Early Timely Management of Ectopically Erupting Maxillary Canine. *Seminar in Orthodontic*. 2005; 152-163.
7. Singh, G, 2007. *Textbook of Orthodontics 2nd Ed*. Jaypee Publisher New Delhi. P.305-12.
8. Bayram M, Ozer M, Sener I. Maxillary Canine Impacted Related to Impacted Central Incisor. *The Journal of Contemporary Dental Practice*. 2007; 8:1-12.



ORTHODONTIC TREATMENT IN IMPACTED RIGHT MAXILLARY CENTRAL INCISOR WITH ODONTOMA AND MESIODENS (Case Report)

Erni Magdalena* Jusuf Sjamsudin**

*Orthodontic Resident

** Lecturer, Orthodontic Department
Faculty of Dentistry, University of Airlangga

ABSTRACT

Background: Impacted teeth is seen in many cases. There are several factor that might cause tooth impaction such as mesiodens, odontoma, dentigerous lesion, etc. Surgical exposure might be done to improve better result in orthodontic treatment. **Objective:** This study describe treatment for impacted right maxillary incisor by surgical followed by orthodontic treatment **Case Report and Management:** Fifteen years old female patient referred to clinic complaining unpleasant anterior teeth. Clinical examination shows permanent right maxillary central incisor agenesis, with class 1 malocclusion, and crowded mandibular teeth. Panoramic and occlusal radiographs shows impacted permanent right maxillary central incisor in vertical position with odontoma and mesiodens. An odontectomy was performed to extract the mesiodens and to remove the odontoma. Then, the permanent right maxillary central incisor was retracted to the position with surgical exposure method, by placing lingual button at the labial side of the crown. The patient was treated with the edgewise technique. The archwire used while retracting the tooth was SS 0.016x0.022 with continuously ligature tie, both in maxilla and mandibular arch. An elastomeric elastic tied to ligature -which was attached to the button- was used to retract the tooth towards the archwire in the upper jaw. After 15 months, the clinical crown of permanent right maxillary central incisor was totally erupted and it took 7 months to fix the final position. The final position of permanent right maxillary central incisor was succeeded in placing the position. Based on panoramic radiograph, there was no external root resorption. **Conclusion:** Impacted of maxillary central incisor should be treated to improve an aesthetic. Multidisciplinary approach between orthodontics and surgery should be made to place impacted maxillary incisor into the right position.

Key words: right maxillary central incisor impacted, orthodontic treatment

PENDAHULUAN

Perawatan ortodonti pada kasus impaksi kaninus menjadi tantangan tersendiri bagi para praktisi. Perawatan ini seringkali melibatkan tindakan bedah diikuti traksi secara ortodonti untuk mengarahkan gigi yang impaksi pada lengkung gigi yang benar. Kehilangan tulang, resorpsi akar dan resesi gingiva di sekitar gigi impaksi adalah komplikasi umum yang sering terjadi.¹

Odontoma merupakan tumor jinak yang berasal dari odontogenik yang tergabung dari mesenkimal dan elemen-elemen gigi. Secara histologi, terdiri dari jaringan gigi yang berbeda termasuk email, dentin, sementum, dan dalam beberapa kasus termasuk jaringan pulpa. Berdasarkan klasifikasi dari WHO 2005, odontoma dibagi menjadi 2 jenis yaitu kompleks odontoma dan compound odontoma. Compound odontoma biasanya terletak di anterior bagian atas maksila, diatas gigi yang tidak erupsi atau diantara akar gigi yang erupsi. Lesi biasanya unilokuler dan terdiri dari berbagai radiopak, terlihat seperti miniatur gigi yang disebut dentikel. Odontoma kompleks biasanya ditemukan pada posterior mandibula, biasanya pada gigi impaksi dan ukurannya dapat mencapai beberapa sentimeter. Secara radiologi,

manifestasi dari lesi ini ialah massa solid yang radiopak dengan adanya elemen-elemen nodular, dan dikelilingi oleh zona radiolusen tipis. Lesi bersifat unilokuler dan dipisahkan dari tulang oleh garis kortikasi. Tidak terlihat struktur seperti gigi. Secara epidemiologi, odontoma merupakan tumor odontogenik yang paling sering terjadi dengan insidensi 22-67% dari seluruh tumor pada rahang atas. Lesi ini lebih sering terjadi pada anak-anak dan remaja, tidak jauh berbeda insidensinya pada laki-laki atau perempuan. Secara klinis, lesi yang asimptomatik ini sering dihubungkan dengan perubahan pada erupsi gigi sulung dan permanen. Diagnosis biasanya ditegakkan dengan pemeriksaan radiologis (foto panoramik dan intraoral) atau dalam mengevaluasi penyebab tertundanya gigi erupsi.²

Hisatomi dkk. melaporkan bahwa gigi impaksi cenderung erupsi, terlepas dari tingkat pembentukan akar. Dengan demikian, perawatan pilihan untuk impaksi gigi terkait odontoma tampaknya dengan pengangkatan lesi dengan membiarkan gigi yang impaksi. Pada gilirannya yang terakhir memerlukan tindak lanjut klinis dan radiologis setidaknya satu tahun. Jika tidak ada perubahan dalam posisi gigi selama periode ini, diindikasikan fenestration diikuti oleh traksi ortodontik.³

Pasien dengan impaksi seharusnya mendapatkan

evaluasi maloklusi yang komprehensif. Klinisi sebaiknya mempertimbangkan pilihan perawatan yang mungkin bisa dilakukan salah satunya adalah dengan *surgical exposure* dan perawatan ortodonti untuk membawa gigi ke dalam lengkung yang normal.¹

LAPORAN KASUS

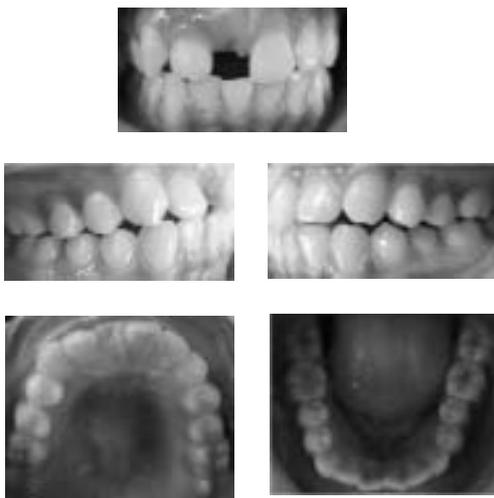
Riwayat Kasus

Seorang penderita perempuan, umur 15 tahun, ras Deutromelayu datang ke klinik pendidikan spesialis Ortodonti FKG Unair bersama ibunya. Ibu pasien merasa gigi anaknya tumbuh tidak lengkap. Pasien merasa kurang percaya diri saat tersenyum dikarenakan gigi depannya ada celah. Sebelumnya belum pernah mendapatkan perawatan kawat gigi. Pasien ingin dirawat dengan tujuan mengeluarkan gigi yang tidak tumbuh tersebut, agar lebih baik secara estetik.

Pada pemeriksaan ekstra oral didapatkan: profil penderita cembung, tipe muka ovoid dan tipe kepala mesosefalik. Penderita mempunyai bentuk muka yang simetris dan didapatkan bibir yang kompeten (Gambar 1).



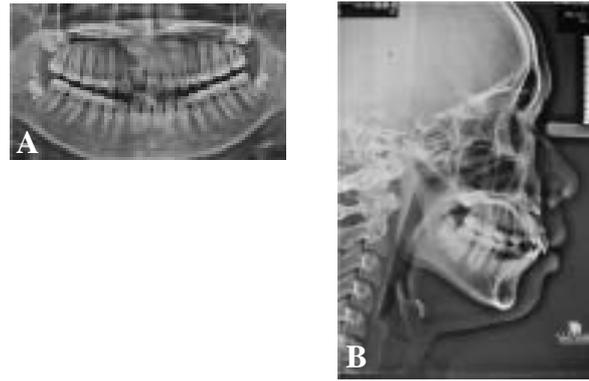
Gambar 1. Foto ekstra oral sebelum perawatan



Gambar 2. Foto intra oral sebelum perawatan

Pemeriksaan intra oral terlihat: jaringan mukosa, bentuk lidah dan bentuk palatum normal. Gigi terletak berdesakan di rahang bawah anterior dengan agenisi gigi 11, terdapat diastema antara 12-21 (Gambar 2).

Pemeriksaan foto radiografi panoramik terlihat impaksi gigi 11, odontoma, mesiodens, benih gigi 18, 28, 38 dan 48 (Gambar 3.a).



Gambar 3. (a) Foto radiografi panoramik sebelum perawatan (b) Foto radiografi sefalometri sebelum perawatan ortodonti

Analisis sefalometri

Tipe muka mesognati dengan profil muka cembung ($< FH-NP 82^\circ$, $< NAP 18^\circ$). Hubungan maksila dan mandibula terhadap basis kranium menunjukkan tendensi relasi skeletal kelas II ($< SNA 85^\circ$, $< SNB 78^\circ$, $< ANB 7^\circ$ dan Wits appraisal AO-BO 3 mm) dengan inklinasi insisif RA dan RB normal ($< I-NA 22^\circ$, $< I-NB 39^\circ$). Analisis sefalometri jaringan lunak Rickett's Lip Analysis: bibir atas 3,5 mm di depan garis E dan bibir bawah 5 mm di depan garis E. Analisis jaringan lunak Steiner's Lip Analysis: bibir terletak di depan garis S.

Rencana Perawatan dan Tujuan Perawatan

Tujuan perawatan pada pasien ini mengoreksi letak gigi 11 yang impaksi, diawali dengan menghilangkan halangan erupsi yaitu *odontectomy* mesiodens dan odontoma. Gigi 11 diputuskan dilakukan traksi dengan menempati diastema yang tersedia. Tujuan perawatan yang lain adalah mengoreksi berdesakan anterior rahang bawah.

Rencana perawatan adalah mempertahankan *space* yang cukup di antara gigi 12–21. Proses ini diawali dengan *odontectomy* mesiodens dan odontoma, *surgical exposure 11*, dilanjutkan dengan pemasangan lingual button pada mahkota bagian bukal gigi 11. Perawatan selanjutnya melalui pendekatan ortodonti dengan traksi gigi 11 ke dataran oklusal menggunakan *elastic* dan *elastic chain* secara bergantian.

PERAWATAN

Perawatan ortodonti dimulai pada tanggal 5 Januari 2012, diawali dengan pemasangan *molar band* dan *welding tube* pada gigi molar pertama rahang atas dan bawah. Braket standard *edgewise slot 0,018 inch* dipasang pada semua gigi rahang atas dan bawah.

Leveling dan *aligning* menggunakan busur SS *round 0.014* di rahang atas maupun rahang bawah. Satu bulan berikutnya, busur diganti dengan SS *round 0.016* disertai penggunaan *open coil spring* antara gigi 12 dan 21. Pada kunjungan berikutnya prosedur yang sama dilakukan secara berurutan menggunakan SS *round 0.016x0.016*.

Dua bulan setelah perawatan aktif, dan proses leveling aligning tercapai, pasien dikonsul untuk *surgical exposure* ke bagian bedah mulut. Busur rahang atas menggunakan SS 0.016 x 0.016.



Gambar 4. (a) Gigi 11 yang impaksi dan (b). Penutupan flap setelah button dan kawat ligature terpasang

Gambar 4.a menunjukkan proses *surgical exposure*. *Lingual button* dipasang pada bagian labial 11. Kawat *ligature* ukuran 0.009 inci diikat pada *lingual button* dan pada busur utama yaitu SS 0.016 x 0.016. Penutupan flap (*closed eruption technique*) setelah *lingual button* dan kawat *ligature* terpasang pada busur, ikatan *ligature* bersifat pasif (Gambar 4.b).

Dua minggu setelah *surgical exposure*, jahitan diambil dan dilakukan aktivasi pertama dengan kekuatan ringan. Aktivasi awal ini hanya menggunakan kawat *ligature* yang diikat lebih kencang pada busur. Busur yang dipakai di rahang atas adalah SS *rectangular* 0.016 x 0.016, sedangkan gigi lain di rahang atas diikat menggunakan ikatan *continuous* untuk stabilisasi. Pada pertemuan berikutnya arah dan alat yang digunakan untuk aktivasi disesuaikan dengan posisi gigi insisif permanen atas kanan. Terkadang memakai *elastic chain* atau *elastic*. Arah tarikan bisa ke kanan karena posisi mahkota gigi 11 mesioversi, seperti terlihat pada pemeriksaan radiografi periapikal (Gambar 5).

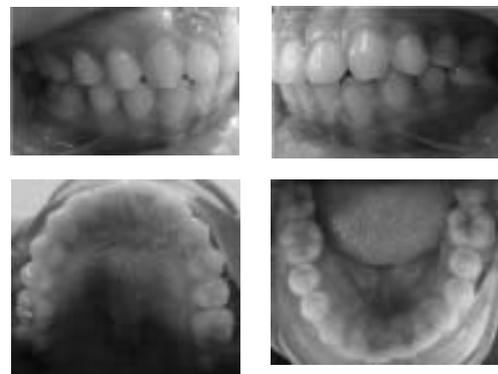
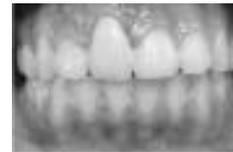


Gambar 5. Foto periapikal setelah 3 bulan surgical exposure

Setelah 2 tahun perawatan, terlihat gigi 11 menempati diastem antara gigi 12-21. Berdasarakan anterior bawah terkoreksi (Gambar 7, 8, 9).



Gambar 6. Foto ekstra oral sesudah perawatan ortodonti



Gambar 7. Foto intra oral sesudah perawatan ortodonti



Gambar 8. (a). Foto radiografi panoramik sesudah perawatan. (b). Foto radiografi sefalometri sesudah perawatan

Tabel 1. Analisis sefalometri sebelum dan sesudah perawatan ortodonti

Variabel	sebelum perawatan	sesudah perawatan
FH-NP	82	82
NAP	18	18
SNA	85	85
SNB	78	78
ANB	7	7
Wits Appraisal AO-BO	3	3
I-garis NA	22	22
I-garis NB	39	39
Rickett's Lip Analysis	Bibir atas 3,5 mm di depan garis E Bibir bawah 5 mm di depan garis E	Bibir atas 3,5 mm di depan garis E Bibir bawah 5 mm di depan garis E

PEMBAHASAN

Impaksi didefinisikan sebagai kegagalan erupsi gigi pada lokasi dan lengkung gigi yang seharusnya dengan waktu erupsi yang normal, berdasarkan pemeriksaan klinis maupun radiologis. Impaksi gigi kaninus permanen rahang atas menempati urutan kedua setelah impaksi gigi molar ketiga. Gigi kaninus rahang atas berperan penting secara estetik maupun fungsi.² Sebelum dilakukan *surgical exposure* gigi insisif, *space* harus cukup untuk memberikan akses sehingga pergerakan ortodonti bisa segera diaplikasikan.¹

Pada kasus ini digunakan *surgical exposure* metode *closed eruption technique* dikombinasikan dengan traksi secara ortodonti dikarenakan posisi gigi insisif yang cukup dalam di regio apikal. Berdasarkan lamanya waktu perawatan, kombinasi kedua metode tersebut terbukti efektif.⁴

Traksi ortodonti dilakukan menggunakan *elastic chain* atau *elastic* terbukti efektif menggerakkan gigi impaksi ke dalam lengkung rahang yang benar. Hal ini sesuai dengan hasil penelitian yang mengatakan bahwa penggunaan *elastic* untuk traksi gigi impaksi lebih disarankan dibandingkan dengan kawat *ligature*.⁴

SIMPULAN

Ada beberapa pendekatan perawatan pada perawatan gigi insisif. Pada laporan kasus ini diperlukan pendekatan multidisiplin untuk mendapatkan perawatan yang optimal, sehingga mengurangi komplikasi akibat perawatan ortodonti.

DAFTAR PUSTAKA

1. Jacoby H. The etiology of maxillary canine impactions. American J of Orthod. 1983; 2: 125-132.
2. Hisatomi M, Asaumi JI, Konouchi H, Honda Y, Wakasa T, Kishi K. A case of complex odontoma associated with an impacted lower deciduous second molar and analysis of the 107 odontomas. NCBI J. 2002; 2: 100.
3. Teruhniisa U, Murakami J, Hisatomi M, Yanagi Y, Asaumi J. A case of unerupted lower primary second molar associated with compound odontoma. The Open Dentistry Journal. 2009; 3: 173-176.
4. Pearson, MH, Robinson SN, Reed R, Birnie DJ and Zaki GA. Management of Palatally Impacted Canines: The Findings of A Collaborative Study. Eur J of Orthod. 1997; 19: 511-515.



ORTHODONTIC TREATMENT OF ANGLE CLASS III MALOCCLUSION WITH NARROW ARCH AND SEVERE CROWDED (Case Report)

Paulus Maulana*, I. B. Narmada**

* Orthodontic Resident

**Lecturer, Orthodontic Department
Faculty of Dentistry, University of Airlangga

ABSTRACT

Background: Class III Angle malocclusion commonly characterized by cramped a narrow upper jaw and normal lower jaw or wide without dental crowding. Malocclusion class III angle with severe dental crowding in lower jaw is an uncommon case. **Objectives:** To describe treatment severe crowding, partial crossbite antero posterior and upper median shift of class III angle malocclusion. **Case Management:** A 19 year old female patient with clinical examination severe crowding in the upper, lower and partial antero posterior crossbite with upper median shift to the right, and mutilation teeth 36 and 46. Transversal expansion of the upper arch was made using coffin spring and fixed appliance standart Edgewise. The first stage of leveling and unrevelling phase, 0,014 rounds NiTi wire fitted with an open coil spring in the area 11-13, 31-33, and 41-43. The second phase retraction 35 and 45, 34 and 44, 33 and 43 with the power chain and continues ligation 32 – 42 and mesial stops at tube 37 and 47. The third stage is lower anterior retraction with T loop. The fourth stage interdigitation correction and Hawley retainer applied for retention. **Result:** Upper arch widen, severe crowding, midline alignment, and anterior cross bite was corrected. **Conclusion:** Class III Angle malocclusion can be achieved by combination removable appliance and fix appliance.

Key words: Class III malocclusion

PENDAHULUAN

Maloklusi kelas III Angle dibandingkan tipe maloklusi lain sangat kecil dengan insiden kurang dari 5%, tetapi sangat menarik dan memberi tantangan bagi orthodontist untuk memperbaikinya. Variasi maloklusi kelas III Angle yaitu mandibula yang terlalu besar dari normal dibandingkan maksila, posisi mandibula yang terlalu ke depan dibandingkan maksila, maksila yang terlalu kecil dibandingkan mandibula yang normal, posisi maksila yang terlalu ke belakang dibandingkan mandibula, rotasi mandibula ke depan yang terlalu berlebihan, posisi dan ukuran mandibula yang normal dengan inklinasi gigi atas yang *retroklinasi*, dan kontak prematur yang menyebabkan *displacement* mandibula.¹

Pengaruh herediter merupakan faktor penyebab utama pada maloklusi kelas III skeletal. Maloklusi ini 40 – 50% dikarenakan prognatik mandibula dan 41% karena retrognatik maksila. Terapi maloklusi kelas III Angle pada orang dewasa hanya dibatasi pada ortodontik kamufase dan ortodontik dekompensasi sebagai persiapan pasien sebelum pembedahan.¹ Terapi secara kamufase pada mandibula yang prognatik memerlukan pencabutan gigi dan paling sering premolar pertama untuk mendapatkan ruangan yang cukup untuk meretraksi gigi insisive.² Karakter pasien yang perlu dirawat dengan terapi kamufase yaitu pasien yang

terlalu tua untuk dilakukan modifikasi pertumbuhan, *mild skeletal* kelas III, relasi gigi baik yang akan didapatkan bila dilakukan *levelling*, *unrevelling* dan pencabutan saja.²

Laporan kasus ini menjelaskan perawatan maloklusi kelas III Angle disertai berdesakan anterior rahang atas dan rahang bawah dengan pergeseran garis median rahang atas ke kanan dan rahang bawah ke kiri. Kasus maloklusi kelas III Angle dengan gigi bawah berdesakan sangat jarang ditemui, hal ini yang memberikan tambahan wawasan terhadap variasi dan terapi maloklusi kelas III Angle.

LAPORAN KASUS

Riwayat kasus

Penderita wanita berusia 19 tahun dengan keluhan utama gigi berdesakan rahang atas dan bawah dan penderita merasa malu terhadap keadaan giginya. Dari *anamnesa* didapatkan bahwa ada keluarga (kakak) dengan gigi berdesakan dan penderita mempunyai kebiasaan buruk tidur dengan tangan sebagai bantal pada sisi kiri wajah penderita.

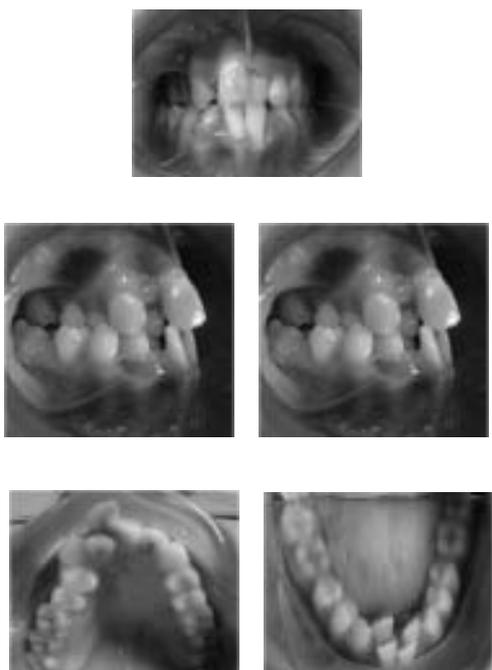
Pemeriksaan ekstraoral didapatkan profil penderita cekung, tipe muka ovoid, tipe kepala *doligosefalik*. Penderita mempunyai bentuk muka yang tidak simetri pada bagian rahang dan didapatkan bibir

yang kompeten.



Gambar 1. Foto ekstra oral sebelum perawatan

Pemeriksaan intraoral secara klinis didapatkan bentuk palatum sempit, gigi berdesakan parah pada rahang atas dan bawah, gigitan silang sebagian pada bagian anterior dan posterior, pergeseran garis median atas ke kanan dan bawah ke kiri, dan adanya mutilasi gigi 36 dan 46.



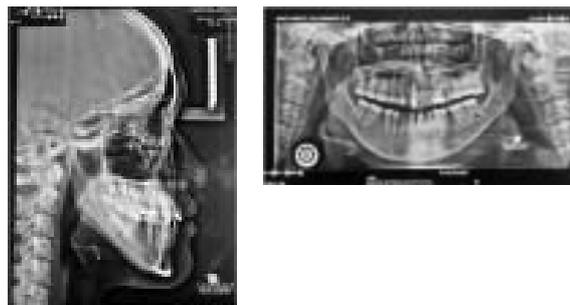
Gambar 2. Foto intra oral sebelum perawatan

DIAGNOSIS

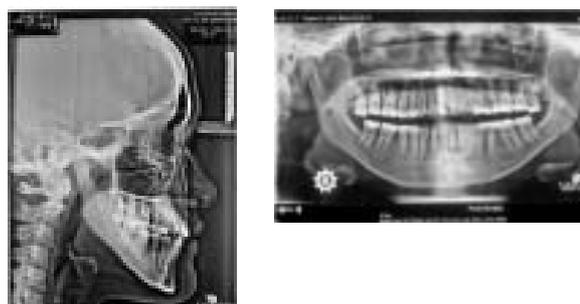
Maloklusi kelas III Angle disertai berdesakan anterior rahang atas dan rahang bawah dengan pergeseran garis median rahang atas ke kanan dan rahang bawah ke kiri.

Pemeriksaan Lanjutan

Pada pemeriksaan radiografik panoramik didapatkan bahwa adanya post perawatan saluran akar dan tumpatan pada gigi 11 & 15, dan adanya mutilasi gigi 36 & 46.



Gambar 3. Foto sefalometri dan panoramik sebelum perawatan



Gambar 4. Foto sefalometri dan panoramik sesudah perawatan

Pada pemeriksaan radiografik sefalometri didapatkan tipe muka prognatik dengan profil muka cekung ($< FH-NP 88^\circ$, $< NAP -6^\circ$). Hubungan maksila dan mandibula terhadap basis kranium menunjukkan relasi skeletal klas III ($< SNA 82^\circ$, $< SNB 86^\circ$, $< ANB -4^\circ$ dan *Wits appraisal* AO-BO -3 mm) dan inklinasi insisif RA *proklinasi* dan RB *retroklinasi* ($< I-NA 26^\circ$, $< I-NB 20^\circ$).

Etiologi

Kemungkinan etiologi maloklusi yaitu faktor keturunan bapak rahang bawah maju, kakak ada gigi berdesakan, kebiasaan jelek tidur dengan tangan sebagai bantal pada sisi kiri wajah penderita, tanggal prematur gigi 61, 82 dan adanya mutilasi gigi 36 dan 46.

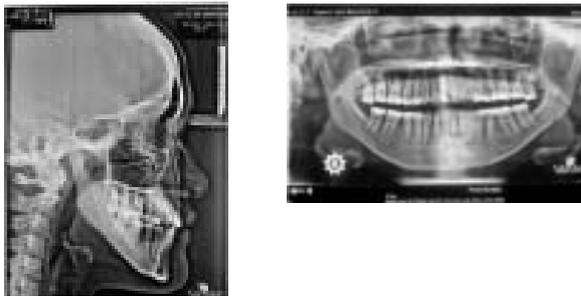
Tujuan Perawatan

Perawatan ortodontik dilakukan untuk menghilangkan berdesakan gigi atas dan bawah dan mendapatkan lengkung geligi yang ovoid, menghilangkan gigitan silang sebagian di bagian

anterior dan posterior, dan memperbaiki pergeseran garis median gigi segaris dengan garis median wajah.

Kemajuan Perawatan

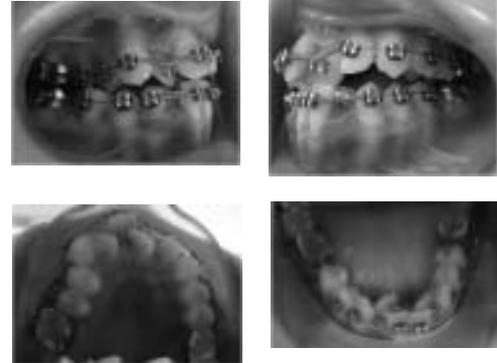
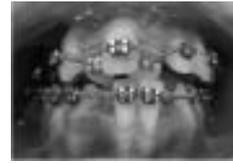
Perawatan pendahuluan sebelum dipasang peranti cekat yaitu pemakaian peranti lepasan pegas *Coffin* selama 4 bulan untuk melebarkan lengkung geligi atas. Pemasangan peranti cekat standar *Edgewise* slot 0.018. Tahap pertama adalah fase *levelling* dan *unrevelling* dengan menggunakan kawat NiTi 0,014 dengan ditambah open coil *spring* pada area 11-13, 31-31, dan 41-43. Awal perawatan gigi 12, 32, 42 dilewati kawat karena tidak memungkinkan dipasang brecket setelah 2 bulan ada jarak baru brecket dipasang dan kawat NiTi dipaksa masuk ke slot brecket. Pemakaian kawat NiTi 0,014 ini memerlukan waktu 8 bulan. Kawat NiTi 0,016 dipasang selama 2 bulan setelah itu digantikan kawat NiTi 0,016 x 0,016 untuk menuntaskan fase *levelling* dan *unrevelling* ini selama 2 bulan.



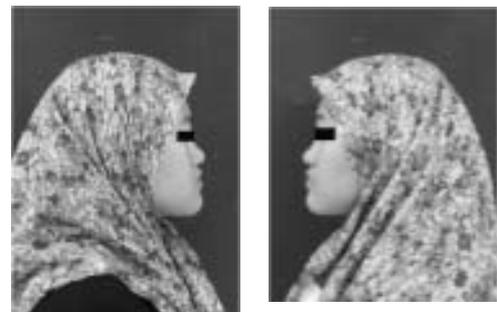
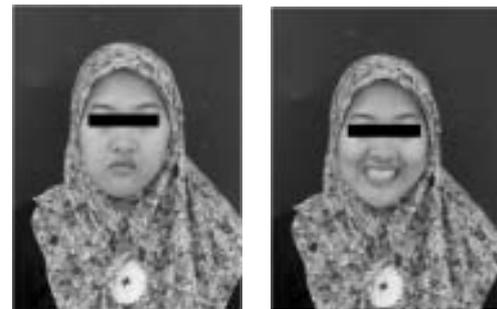
Gambar 4. Foto intra oral pada masa levelling dan unrevelling

Tahap kedua yaitu retraksi gigi 35 dan 45, 34 dan 55, 33 dan 43 dengan menggunakan *power chain* dan ikatan *continues* pada gigi 32 sampai gigi 42, gigi 37- 38, gigi 47- 48 dan stop pada mesial tube pada gigi 37 dan 47 digunakan sebagai penjangkaran. Tahap kedua ini memakai kawat SS 0,016 x 0,016 selama 6 bulan. Tahap ketiga yaitu retraksi anterior bawah dengan menggunakan T loop dengan kawat SS 0,016 x 0,016 dengan stop pada 2 mm didepan *tube* gigi 37 dan 47. Aktivasi dilakukan dengan memberikan ikatan pada hook tube 37 dan 47 ke stop sehingga T loop akan aktif dan mere retraksi gigi 32 sampai 42. Tahap ketiga ini memerlukan waktu 5 bulan.

Tahap keempat adalah interdigitasi gigi atas dan bawah dengan menggunakan kawat SS 0,016 x 0,016 dikoordinasikan atas dan bawah setelah 2 bulan diganti kawat SS 0,016 x 0,022 sebagai *ideal arch*. Pada tahapan interdigitasi ini digunakan *box* elastik pada bagian bukal kiri dan kanan sampai tercapai oklusi yang baik. Tahapan *interdigitasi* ini memerlukan waktu 5 bulan. Setelah perawatan pasif selama 4 bulan, brecket dilepas dan dipasang *Hawley retainer* atas dan bawah untuk menjaga agar tidak terjadi relaps. Total waktu perawatan aktif memerlukan 2 tahun 8 bulan.



Gambar 5. Foto ekstra oral setelah perawatan



Gambar 6. Foto intra oral setelah perawatan

Tabel 1. Analisis sefalometri sebelum dan sesudah perawatan ortodonti

Variabel	Sebelum Perawatan	Sesudah Perawatan
< FH-NP	88	87
< NAP	-6	-5
< SNA	82	82
< SNB	86	85
< ANB	-4	-3
Wits Appraisal AO-BO	-4	-3
< I-NA	26	29
< I-NB	20	19

PEMBAHASAN

Maloklusi klas III Angle adalah maloklusi yang terjadi dimana tonjol bukal premolar kedua atas terletak di sulkus diantara tonjol mesiobukal dan distobukal molar pertama permanen bawah, dan ada beberapa variasi berdesakan terutama pada rahang atas. Inklinasi insisif dan kaninus bawah lebih cenderung kearah lingual karena tekanan bibir bawah. Mandibula cenderung *protrusif*.³

Pada kasus ini didapatkan maloklusi kelas III Angle dengan berdesakan anterior rahang atas dan rahang bawah. Berdesakan anterior rahang bawah pada maloklusi klas III Angle disebabkan adanya kemungkinan etiologi yaitu tanggal prematur tanggal prematur gigi 61, 82 dan adanya mutilasi gigi 36 dan 46.

Penanganan pada kasus ini dengan cara dilakukan terapi kamuflase memproklinasikan insisif atas ke anterior dan membawa ke lingual insisif bawah.¹ *Proklinasi* insisif atas dimulai pada saat tahap *leveling* dan *unrevelling* dan membawa insisif bawah ke lingual dilakukan setelah tahapan *levelling* dan *unrevelling*, retraksi premolar kedua, premolar pertama dan kaninus selesai.

Untuk memperbaiki lengkung geligi atas dilakukan dengan peranti pegas *Coffin* dengan maksud untuk melebarkan lengkung geligi. Selanjutnya dengan bantuan kawat NiTi perbaikan lengkung geligi atas dan bawah dilakukan bersamaan dengan tahapan *levelling* dan *unrevelling*.

Retraksi insisif bawah akan memperbaiki gigitan terbalik anterior menjadi gigitan yang normal dimana insisif bawah lebih lingual daripada insisif atas. Ruang yang didapatkan untuk retraksi premolar kedua, premolar pertama, kaninus dan insisif adalah ruangan bekas mutlisi gigi molar pertama permanen bawah kanan dan kiri.

Penjangkaran yang dibutuhkan pada rahang bawah adalah penjangkaran maksimum sehingga tidak diperbolehkan gigi molar kedua dan ketiga permanen bawah bergerak ke mesial. Hal ini dilakukan dengan cara dibuatkan stop pada *mesial tube* gigi molar kedua permanen bawah dan memberikan ikatan *continues* molar kedua dan ketiga permanen bawah. Ikatan *continues* pada anterior juga digunakan untuk menambah penjangkaran. Saat retraksi premolar kedua bawah kanan kiri ikatan *continues* diberikan pada gigi 34,33,32,31,41,42,43,44. Retraksi premolar pertama ikatan *continues* diberikan pada gigi 33,32,31,41,42,43. Dan pada retraksi kaninus ikatan *continues* diberikan pada gigi 32,31,41,42.

Walaupun didapatkan hasil yang bagus setelah perawatan aktif, maloklusi kelas III Angle ini mempunyai kecenderungan tinggi untuk relaps. Untuk mencegah terjadinya *relaps* diperlukan fase retensi yang lama sampai masa pertumbuhan berakhir.¹ Kasus ini menggunakan *Hawley retainer* pada rahang atas dan rahang bawah. Penggunaan retainer ini dipilih karena pemakaian yang sangat mudah dan indikasi terhadap

adanya relaps mudah diketahui, dimana saat dipakai *retainer* lebih ketat daripada pertama kali pakai dapat dikatakan gigi anterior *relaps*. Koreksi gigi yang *relaps loop u* pada *Hawley retainer* diaktivasi.

SIMPULAN

Maloklusi kelas III Angle bagi setiap orthodontist akan selalu memberikan tantangan karena tingkat kesulitan terapi yang dihadapi. Terapi maloklusi kelas III Angle untuk orang dewasa hanya terapi kamuflase dan bedah orthognatik. Bedah orthognatik dilakukan bila didapatkan kelainan skeletal yang parah yang tidak dapat dikompensasi dengan terapi kamuflase. Terapi kamuflase dilakukan pada rahang atas dengan memproklinasikan insisif atas ke anterior dan melebarkan lengkung rahang atas yang sempit. Terapi kamuflase pada rahang bawah dengan cara meretraksi insisif bawah ke lingual. Ruang untuk retraksi insisif bawah didapatkan dengan cara pencabutan gigi (paling sering premolar pertama) dan *distalisasi* molar bawah.

DAFTAR PUSTAKA

1. Singh G, Textbook of Orthodontics. 2nd Ed. Jaypee Brothers Medical Publishers Ltd, New Delhi. 2007, p. 631, 633, 635.
2. Proffit WR., Contemporary Orthodontics. 1st Ed. Mosby Co, St.Louis, 2007:186. p. 202, 306,
3. Bishara S.. Textbook of Orthodontics. W. B. Saunders Co, Philadelphia. 2001, p. 103.



CORRELATION AMONG MALOCCLUSION CLASS II DIVISION 1 PROFILE PLANES USING LOWER LIP POSITION AS REFERENCE (Research)

Dhani Agustina* Achmad Sjafei** Irwadi Djaharuddin**

*Orthodontic Resident

**Lecturer, Department of Orthodontics

Faculty of Dentistry University of Airlangga Surabaya

ABSTRACT

Background: The soft tissue profile has always played a significant role in orthodontic diagnosis and treatment planning. **Objective:** To correlate between soft tissue profile plane proposed by (E-line), Steiner (S-line), Burstone (B-line), dan Holdaway (H-line) used to determine the lower lip position. **Material and Methods:** Pretreatment cephalogram of 33 patient age 17-38 years old, 27 female and 3 male. Lower lip measured relative to Rickett E-line, Steiner S-line, Burstone B-line, dan Holdaway H-line. Pearson Correlation has used to determine the correlation between soft tissue profile plane used to determine lower lip position. **Result:** All pairs of variable showed statistically significant correlation ($p < 0,05$). Strong correlation was found between E-line dan S-line (0,992), and between S-line and B-line (0,950). Moderate correlation found between B-line and S-line. Weak Correlation found between H-line and other profile plane. **Conclusion:** This study found there is correlation between soft tissue profile planes used to determine lower lip position.

Key words: Profile planes, cephalometric, soft tissue profile plane.

PENDAHULUAN

Profil jaringan lunak ditentukan oleh berbagai faktor termasuk skeletal, sistem pendukung gigi, dan komponen jaringan lunak (hidung, dagu dan bibir). Posisi bibir adalah salah satu yang paling penting karena terbatas pada sepertiga wajah bagian bawah dan dapat diubah oleh perawatan ortodonti. Postur bibir dipengaruhi oleh kombinasi posisi gigi *insisif*, pola skeletal, ukuran hidung dan dagu, ketebalan bibir dan tonisitas bibir.^{1,2}

Beberapa metode telah digunakan untuk menggambarkan horizontal posisi bibir. Beberapa metode telah diperkenalkan untuk menilai posisi *anteroposterior* dari bibir dan kualitas estetik profil. Steiner berusaha untuk mengevaluasi profil jaringan lunak dengan menggambar *S-line* (garis S) dari tengah kurva berbentuk S antara ujung dari hidung dan *subnasale* ke *pogonion* jaringan lunak dan menyatakan bahwa bibir harus menyentuh garis referensi.^{3,4} Rickett's analysis terdiri dari *E-line* (garis E) yang ditarik dari ujung hidung ke *pogonion* jaringan lunak.^{3,5} Burstone tentang *B-line* (garis B) diambil dari *subnasale* jaringan lunak ke *pogonion* jaringan lunak. Burstone menyimpulkan bahwa bibir atas dan bawah berada di *anterior* dari garis ini.^{3,6} Holdaway terkait posisi bibir bawah dengan *H-Line*, yang memanjang dari *pogonion* jaringan lunak ke perbatasan *vermillion* dari bibir atas.^{3,7}

Profil jaringan lunak ini digunakan untuk mengevaluasi posisi bibir melibatkan titik referensi yang berbeda yang masing-masing dipengaruhi oleh beberapa faktor, dan dengan demikian layak untuk menghasilkan diagnosis berbeda tentang posisi bibir. Jika terdapat hubungan antar profil jaringan lunak, maka profil jaringan lunak dapat lebih baik diterapkan untuk diagnosis dan perencanaan perawatan.¹ Penelitian ini dimaksudkan untuk menghubungkan antar profil jaringan lunak yang diusulkan oleh *Rickett (E-line)*, *Steiner (S-line)*, *Burstone (B-line)*, dan *Holdaway (H-line)* yang menggunakan posisi bibir bawah sebagai referensi.

BAHATAN METODE

Pada penelitian ini terkumpul sampel 33 sefalogram yang jumlahnya didapatkan berdasarkan perhitungan menggunakan rumus pada saat studi pendahuluan. Penelitian ini dilakukan pada penderita 27 perempuan dan 6 laki-laki dengan usia 17-38 tahun yang datang ke RSGMP Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Airlangga. Dengan kelainan maloklusi klas II divisi 1 yang belum pernah mendapat perawatan ortodonti cekat. Dilakukan pengukuran linier *Labrale inferior* (Li) terhadap E-line, S-line, B-line dan H-line pada sefalometri. Prosedur dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Foto rontgenogram sefalometri sebelum perawatan yang telah tersedia di RSGMP Fakultas Kedokteran

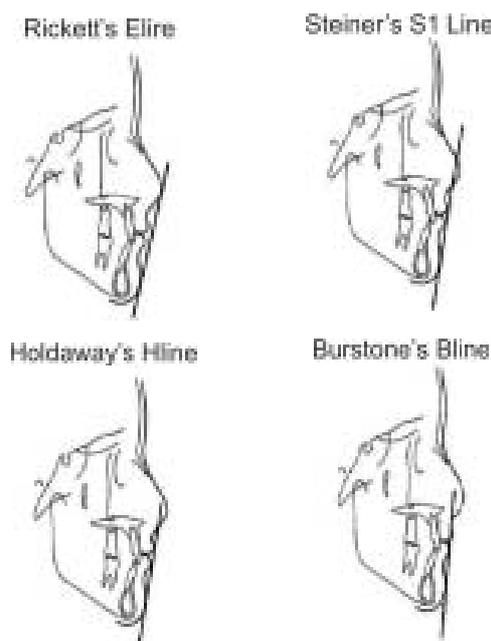
Gigi Unair Surabaya dilakukan penapakan ulang dengan menggunakan alat dan bahan yang telah disediakan.

- Menggambar anatomi Landmarks dan menentukan titik: Li, Pn, Pog', Columella (S), Sn, Ls.



Gambar 1. Hasil tracing sefalometri

- Melakukan pengukuran linier yang sudah ditentukan pada sefalogram lateral sebelum perawatan.



Gambar 2. Rickett's E-line, Steiner's S-line, Holdaway's H-line, Burstone's B-line.

- Melakukan uji statistik untuk mengetahui hubungan antara profil jaringan lunak.

HASIL

Untuk mengetahui kevaliditasan penelitian dilakukan uji validasi sebelum uji statistik dengan interval 4 minggu dari pengukuran pertama dan pengukuran kedua. Kemudian dilakukan uji statistik menggunakan Paired t Test tidak didapatkan perbedaan bermakna dari pengukuran pertama dan kedua, sehingga hasil

pengukuran pertama adalah valid dan dapat dilakukan pada penelitian ini. Tujuan analisis data ini adalah untuk melihat hubungan antar profil jaringan digunakan analisa Pearson Correlation.

Hasil penelitian dan analisa data dengan uji Kolmogorov-Smirnov menunjukkan semua data berdistribusi normal nilai $p > 0,05$.

Tabel 1. Hasil uji Kolmogorov smirnov

Pengukuran	N	Rerata	Standart Deviasi	Nilai p
Rickett (E-line)	33	4.52	2.419	.682
Steiner (S-line)	33	5.39	2.549	.873
Burstone (B-line)	33	7.23	2.295	.474
Holdaway (H-line)	33	3.97	2.176	.652

Keterangan : N = Jumlah sampel

Tabel 2. Hasil uji Pearson Test

Pengukuran	E-Line	S-Line	B-Line
(E-line)	-	-	-
(S-line)	.992**	-	-
(B-line)	.944**	.950**	-
(H-line)	.912**	.922**	.925**

Keterangan : **=ada hubungan signifikan

Pada tabel 2 di atas dapat kita ketahui dari hasil uji korelasi Pearson bahwa nilai signifikansi $(0,992) < \alpha (5\%)$, jadi dapat disimpulkan H_0 ditolak, yang artinya ada hubungan antara RICKETT (E-line) dan STEINER (S-line). Hubungan yang ada sangat kuat.

Pada tabel 2 di atas dapat kita ketahui dari hasil uji korelasi Pearson bahwa nilai signifikansi $(0,944) < \alpha (5\%)$, jadi dapat disimpulkan H_0 ditolak, yang artinya ada hubungan antara RICKETT (E-line) dan BURSTONE (B-line). Hubungan yang ada sangat kuat.

Pada tabel 2 di atas dapat kita ketahui dari hasil uji korelasi Pearson bahwa nilai signifikansi $(0,912) < \alpha (5\%)$, jadi dapat disimpulkan H_0 ditolak, yang artinya ada hubungan antara RICKETT (E-line) dan HOLDAWAY (H-line). Hubungan yang ada sangat kuat.

Pada tabel 2 di atas dapat kita ketahui dari hasil uji korelasi Pearson bahwa nilai signifikansi $(0,950) < \alpha (5\%)$, jadi dapat disimpulkan H_0 ditolak, yang artinya ada hubungan antara STEINER (S-line) dan BURSTONE (B-line). Hubungan yang ada sangat kuat.

Pada tabel 2 di atas dapat kita ketahui dari hasil uji korelasi Pearson bahwa nilai signifikansi $(0,922) < \alpha (5\%)$, jadi dapat disimpulkan H_0 ditolak, yang artinya ada hubungan antara STEINER (S-line) dan HOLDAWAY (H-line). Hubungan yang ada sangat kuat.

Pada tabel 2 di atas dapat kita ketahui dari hasil uji korelasi Pearson bahwa nilai signifikansi $(0,925) < \alpha (5\%)$, jadi dapat disimpulkan H_0 ditolak, yang artinya ada hubungan antara BURSTONE (B-line) dan HOLDAWAY (H-line). Hubungan yang ada sangat kuat.

PEMBAHASAN

Pada penelitian ini hubungan tertinggi ditemukan antara *E-line* dan *S-line* (0,992). Hasil nilai koefisien korelasi pada penelitian ini tidak jauh berbeda dengan hasil penelitian yang dilakukan oleh Hasan dkk, juga menunjukkan hubungan tertinggi ditemukan antara *E-line* dan *S-line* (0,868).⁸ Penelitian Erbay dkk, saat mengevaluasi posisi horisontal bibir pada orang dewasa turki juga menunjukkan kesamaan hubungan tertinggi ditemukan antara *E-line* dan *S-line*.⁹

Ricketts yang dikutip Rains dan Nada, menggunakan garis yang melalui ujung hidung dan dagu yang disebut bidang estetik untuk menentukan hubungan kedudukan bibir terhadap bagian muka lainnya. Profil jaringan lunak *Ricketts* dipengaruhi oleh bentuk dan ukuran hidung dan dagu.¹⁰

Pada penelitian ini ditemukan hubungan tertinggi antara *S-line* dan *B-line* (0,950) sama halnya dengan penelitian Hasan dkk, juga menunjukkan hubungan tertinggi antara *S-line* dan *B-line* (0,733).⁸ Pada penelitian ini juga ditemukan hubungan kuat antara *B-line* dan *E-line* (0,944). Pada penelitian Hasan dkk, menunjukkan hubungan kuat antara *B-line* dan *E-line* (0,645).⁸

Burstone, mempertanyakan pemilihan titik pada hidung untuk mengevaluasi posisi bibir.⁶ Burstone dan Marcote, menggunakan bidang *subnasale* dan menyinggung *Pogonion* jaringan lunak untuk menentukan kedudukan normal bibir atas dan bibir bawah secara linier, ia menyatakan bahwa bidang ini kedudukannya tetap dan tidak banyak berbeda pada individu dewasa, sedangkan bentuk dan ukuran hidung dapat mempengaruhi evaluasi.¹¹ Hsu, menyarankan bahwa *B-line* adalah yang terbaik dalam hal sensitivitas untuk membedakan profil yang menarik dan tidak menarik dibandingkan *S-line*, *E-line* dan *H-line*.¹²

Hubungan kuat antara *S-line* dan *B-line* dengan *B-line* dan *E-line* mungkin dikarenakan letak *Subnasale*, *S (Collumela)*, dan *Pronasale* berdekatan.⁸ Buschang dkk, menemukan hubungan tertinggi ditemukan antara garis-garis profil yang melibatkan *Pogonion* jaringan lunak dan bagian hidung (*S-line*, *E-line* dan *B-line*) dan itu mungkin karena besar relatif pertumbuhan hidung yang terjadi atau karena letak titik *Subnasale*, *Collumela* dan *Pronasale* yang berdekatan.³

Dalam penelitian ini, *H-line* berhubungan kuat dengan *E-line*, *S-line*, dan *B-line*. *H-line* memanfaatkan jaringan lunak *Pogonion* dan *Vermillion border* bibir atas sebagai titik acuan. Buschang dkk, menemukan hubungan sedang *H-line* dengan *E-line*, *S-line* dan *B-line*. Hasil ini didapatkan karena sampel mereka menggunakan populasi pasien kelas I berbeda dengan penelitian ini yang menggunakan sampel pasien kelas II.³

Harmony line tidak melibatkan ukuran dan bentuk hidung. Sama seperti pernyataan Finnoy dkk dikutip Bravo, yang melakukan penelitian pada 30 pasien maloklusi Kelas II divisi I Angle menggunakan teknik

edgewise dengan pencabutan 4 *premolar* pertama mendapatkan hasil yang sangat kontras antara pengukuran posisi bibir atas dan bawah terhadap *E-line* dan *H-line*. Ia menyatakan pengukuran dengan menggunakan *harmony line* lebih akurat karena tidak dipengaruhi oleh ukuran dan bentuk hidung.¹³ Basciftci dkk, juga menyatakan bahwa *Holdaway's Harmony line* memiliki keuntungan menghilangkan pengaruh pertumbuhan hidung pada evaluasi postur bibir.¹⁴

Dalam suatu penelitian posisi horisontal bibir dihubungkan dengan berbagai profil jaringan lunak menunjukkan variasi korelasi. Variasi korelasi ini adalah yang paling mungkin karena profil jaringan lunak mengukur posisi bibir bawah menggunakan titik *Landmark* yang berbeda pada kontur hidung dan dagu. Jadi posisi bibir yang menonjol mungkin dipengaruhi oleh beberapa faktor termasuk ketebalan bibir, tonisitas bibir, ketebalan dagu, protrusi atau retrusi gigi *insisif* atau pola skeletal.⁸

SIMPULAN

Dari penelitian tentang hubungan antar profil jaringan lunak pada maloklusi kelas II divisi 1 dengan menggunakan posisi bibir bawah sebagai referensi dapat disimpulkan :

1. Terdapat hubungan antara *RICKETT (E-line)* dan *STEINER (S-line)*; *RICKETT (E-line)* dan *BURSTONE (B-line)*; *RICKETT (E-line)* dan *HOLDAWAY (H-line)*.
2. Terdapat hubungan antara *STEINER (S-line)* dan *BURSTONE (B-line)*; *STEINER (S-line)* dan *HOLDAWAY (H-line)*.
3. Terdapat hubungan antara *BURSTONE (B-line)* dan *HOLDAWAY (H-line)*.
4. Hubungan dengan nilai koefisien korelasi tertinggi terdapat pada *RICKETT (E-line)* dengan *STEINER (S-line)* dan *STEINER (S-line)* dengan *BURSTONE (B-line)*.

DAFTAR PUSTAKA

1. Ackerman JL, Proffit WR. Soft tissue limitations in orthodontics: Treatment planning guidelines. *Angle Orthod.* 1997;67(5):327-36.
2. Subtelny JD. The Soft Tissue Profile, Growth And Treatment Changes. *The Angle Orthodontist.* 1961 Apr 1;31(2):105-22.
3. Buschang PH, Fretty K, Campbell PM. 2011. Can Commonly Used Profile Planes be Used To Evaluate Changes in lower Lip Position? *Angle Orthod.* 81(4): 557-63.
4. Steiner, CC. The Use of Cephalometrics as an Aid to Planning and Assessing Orthodontic Treatment. *Am. J. Orthod.* 1960, 46:721-35.
5. Ricketts, RM. Esthetics, Environment, and The Law of Lip Relation. *Am. J. Orthod.* 1968, 54:272-289.
6. Burstone, CJ., Lip Posture and Its Significance in Treatment Planning. *Am. J. Orthod.* 1967, 53: 262-284.
7. Holdaway, RA. A Soft-Tissue Cephalometric Analysis and Its Use in Orthodontic Treatment Planning. Part I. *Am J Orthod.* 1983, 84(1):1-28.

8. Hasan Syeda R, Raja Ulfat B., Correlation Among Different Profile Planes Used To Evaluate Lower Lip Position. *Pakistan Oral & Dental Journal*, 2011, 31 (2): 332-335.
9. Erbay EF, Canklioglu CM., Soft Tissue Profile in Anatolian Turkish Adult: Part II. Comparison of Different Soft Tissue Analyses in The Evaluation of Beauty. *Am J Orthod Dentofacial Orthop*, 2002, 121(1):65-72
10. Rains M, Nanda R., Soft Tissue Change associated Maxillary Incisor Retraction. *Am. J. Orthod*; 1982, 81 (6): 481-488.
11. Burstone CJ, Marcote MR.. Problem solving in Orthodontics. Goal Oriented Treatment Strategies. Quintessence Publishing Co, Inc. 2000, p:91-98.
12. Hsu, BS.. Comparison of The Five Analytic Reference Lines of The Horizontal Lip Position: their Consistency and Sensitivity. *Am. J. Orthod. Dentofac. Orthop*. 1993, 104(4):355-60.
13. Bravo, LA.. Soft Tissue Facial Profile Changes After Orthodontic Treatment With Four Premolar Extracted. *Angle Orthod*. 1994, 64 (1): 31-42.
14. Basciftci FA, Uyysal T, Buyukerkmen A, Demir A.. The Influence of Extraction Treatment on Holdaway Soft Tissue Measurement. *Angle Orthodontic*. 2004, 74: 167-173.



SKELETAL DISCREPANCY MEASUREMENT USING ANB ANGLE AND WITS APPRAISAL (Research)

Dini Setya Rini*, **Jusuf Sjamsudin****, **I.B. Narmada****

*Orthodontic Resident

** Lecturer, Departement of Orthodontics
Faculty of Dentistry, University of Airlangga

ABSTRACT

Background: ANB angle and Wits appraisal (AO-BO) has the same purpose which is to analyze anteroposterior skeletal relationship. However it is often found difference between ANB angle and Wits value (AO-BO) of skeletal discrepancy. **Objective:** The purpose of this study was to determine the correlation of skeletal discrepancy measurement using ANB angle and Wits appraisal. **Material and Methods:** Pre-orthodontic medical records (consist of study cast model and lateral cephalogram) with inclusion criteria. They were divided into 3 group: 21 cases of Angle class I with skeletal class I malocclusion (group I), 16 cases of Angle class II division 1 with skeletal class II malocclusion (group II) and 16 cases of Angle class III with skeletal class III malocclusion (group III). ANB angle and Wits appraisal were measured on the lateral cephalogram and values have been taken with Pearson correlation analysis. **Result:** Correlation analysis of ANB angle and Wits appraisal (AO-BO) showed a weak correlation ($p > 0.05$) in group I and group III, despite the correlation in group II was statistically significant ($p < 0.05$). **Conclusion:** ANB angle measurement were influenced by variation of mandibular rotation, which can caused incompatibility in values of the ANB angle and Wits measurement results in group I and group III.

Key words : ANB angle, Wits appraisal, anteroposterior jaw relationship

PENDAHULUAN

Radiografi sefalometri digunakan untuk pengukuran relasi skeletal anteroposterior maksila dan mandibula. Beberapa pengukuran sefalometri adalah sudut ANB (analisis Steiner), jarak AO-BO (Wits appraisal), sudut FH-NA (analisis Mc. Namara) dan sudut Beta. Pengukuran sudut ANB dan jarak AO-BO merupakan pengukuran yang paling sering digunakan dalam penentuan diagnosis ortodonti.¹

Sudut ANB menekankan relasi skeletal maksila dan mandibula terhadap basis kranial sedangkan jarak AO-BO merupakan pengukuran linier terhadap relasi skeletal maksila dan mandibula yang diproyeksikan pada bidang oklusi fungsional. Pengukuran sudut ANB biasanya kurang bisa merefleksikan derajat disharmoni rahang, hal ini disebabkan relasi rahang terhadap bidang kranial kemungkinan tidak tetap karena ada variasi skeletal dalam anatomi kraniofasial. Variasi skeletal kraniofasial yang pertama adalah relasi anteroposterior rahang terhadap kranial yang ditentukan oleh posisi nasion yang relatif ke depan atau belakang karena basis kranial anterior terlalu panjang atau pendek. Kedua adalah pengaruh rotasi mandibula terhadap basis kranial anterior. Rotasi mandibula searah atau berlawanan arah jarum jam terhadap basis kranial anterior memberikan pengaruh pada penilaian sudut ANB.² Wits appraisal untuk mengatasi kelemahan pengukuran sudut ANB dengan mengabaikan bidang referensi kranial, Jacobson pada tahun 1975 menggunakan bidang oklusi fungsional

sebagai bidang referensi pada pengukuran Wits appraisal.³ Penelitian Bishara *et al.* (1983) menunjukkan adanya korelasi antara pengukuran sudut ANB dan Wits appraisal tetapi nilai koefisiennya relatif rendah. Dari penemuan ini perlu mengaplikasikan kedua parameter untuk mendapatkan hasil pengukuran yang akurat.⁴ Menurut hasil penelitian Siddaya dan Suke (2013) menganalisa perbandingan pengukuran sudut ANB dan Wits appraisal pada kelompok maloklusi skeletal klas II berdasar sudut ANB (4° - 8°) menunjukkan hasil korelasi yang kuat.⁵

SASARANDAN TUJUAN

Tujuan penelitian ini adalah mengetahui hubungan pengukuran diskrepansi skeletal menggunakan sudut ANB dengan jarak AOBO (Wits appraisal) pada tiap kelompok maloklusi.

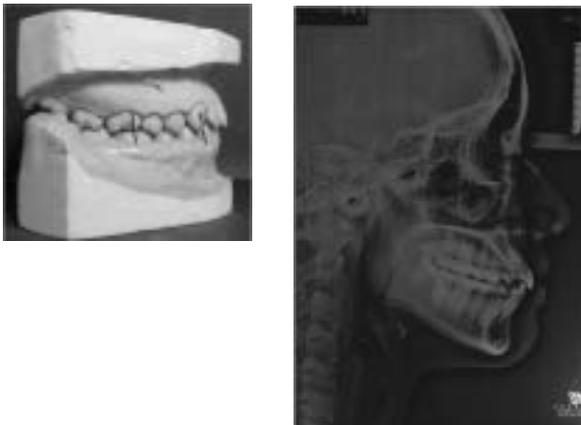
BAHANDAN CARA KERJA

Pada penelitian ini digunakan cetakan model gigi dan sefalogram lateral. Sampel dipilih secara selektif random yaitu data pasien yang memenuhi kriteria, yang menjalani perawatan ortodonti di Rumah Sakit Gigi Mulut Pendidikan Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Airlangga tahun 2009-2013. Beberapa kriteria inklusi sampel antara lain : masa pertumbuhan selesai, tidak ada pencabutan gigi (kecuali molar ketiga), tidak ada gigi kelebihan, belum pernah dirawat ortodonti, tidak ada gigitan terbuka, tidak ada gigitan dalam yang parah

(cover bite), sefalogram diambil dari Parahita Diagnostic Center (PDC). Kriteria eksklusi: pasien klas II divisi 2 Angle, asimetri wajah, gangguan TMJ, deviasi atau *displacement* mandibula. Dengan kriteria ini juga diharapkan pengaruh sudut bidang oklusi fungsional sekecil mungkin sebanding dengan sudut bidang mandibula. Menurut penelitian Brodie, antara sudut mandibula dan sudut bidang oklusi fungsional mempunyai korelasi yang signifikan.⁶

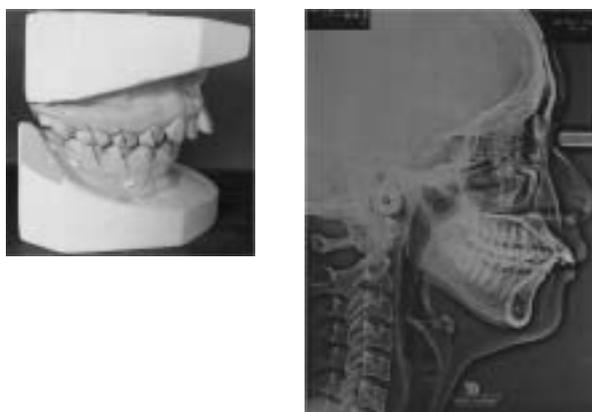
Sudut ANB sebagai variabel bebas (*independent*) selanjutnya diukur sudut SNA, sudut SNB dan jarak AO-BO sebagai variabel tergantung (*dependent*) dan kemudian diolah secara statistik. Selanjutnya pengukuran variabel yang mempengaruhi sudut ANB yaitu: panjang basis kranial anterior (garis SN), sudut mandibula (sudut SN-GoGn) dan sumbu Y (sudut FH-SGn).

Pengelompokan sampel dalam 3 kelompok yaitu:
Kelompok I



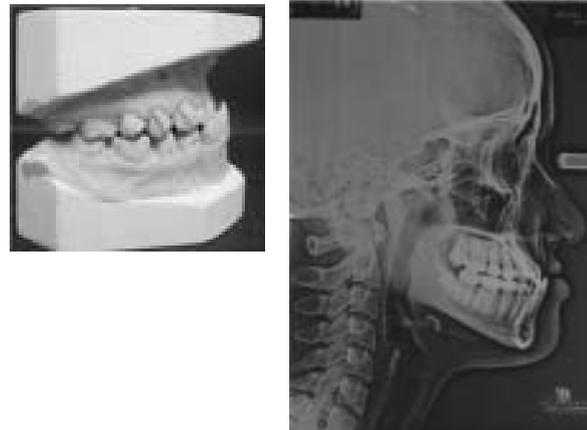
Gambar 1. Kelompok I, diagnosa maloklusi klas I Angle, relasi molar pertama permanen neutroklusi dan skeletal klas I : $2^\circ \leq ANB \leq 4^\circ$

Kelompok II



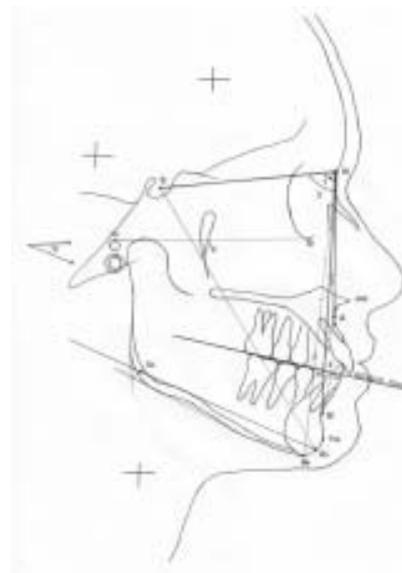
Gambar 2. Sampel kelompok II, diagnosa maloklusi klas II divisi 1 Angle, relasi molar pertama permanen distoklusi dan skeletal klas II: $ANB > 4^\circ$.

Kelompok III



Gambar 3. Kelompok III, diagnosa maloklusi klas III Angle, relasi molar pertama permanen mesioklusi dan skeletal klas III : $ANB < 2^\circ$.

Berikut pengukuran sefalometri yang dilakukan:



Gambar 4. Tracing penelitian

Analisis sefalometri pada sefalogram dengan *tracing* manual. Alat yang digunakan: kertas *tracing*, protractor, meja *tracing*, pensil 3H, penggaris, penghapus, selotif, gunting. Kesalahan pengukuran dihindari dengan dilakukan pengukuran ulang setelah dua minggu oleh satu operator.

HASIL

Hasil analisis sefalometri dan pengamatan model pada 53 subyek yang terdiri dari kelompok I sebanyak 21 subyek, kelompok II sebanyak 16 subyek dan kelompok III sebanyak 16 subyek, sebagai berikut:

Tabel 1. Nilai rerata, standar deviasi, uji *Kolmogorov-Smirnov*, *Pearson correlation* sudut ANB dan jarak AO-BO pada Kelompok I

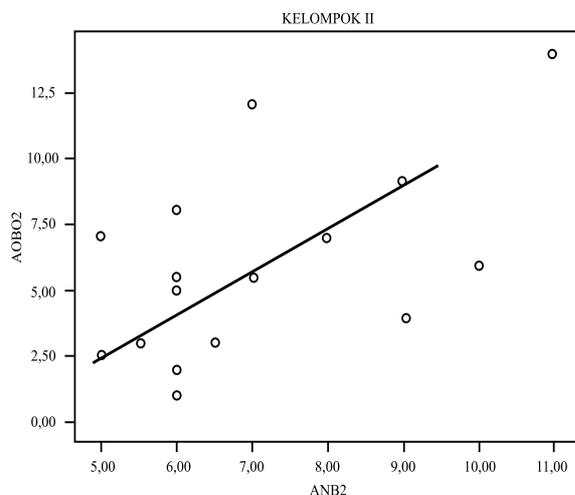
Kelompok I (n=21)	Sudut ANB	Jarak AO-BO
Rerata	2.86	-1.14
Std. deviasi	0.78	2.45
Uji <i>Kolmogorov-Smirnov</i>	0.36	0.95
<i>Pearson correlation (r)</i>	-0.01	
Sig. (p)	0.96	

Hasil uji *Pearson Correlation* diperoleh nilai p : 0.96 ($p > a$) dan r : -0.01 disimpulkan tidak ada hubungan atau hubungan lemah antara sudut ANB dan jarak AO-BO.

Tabel 2. Rerata, Standar deviasi, uji *Kolmogorov-Smirnov*, *Pearson correlation* dan *Regression* sudut ANB dan jarak AO-BO pada Kelompok II

Kelompok II (n=16)	Sudut ANB ($^{\circ}$)	Jarak AO-BO (mm)
Rerata	7.06	5.91
Std. deviasi	1.82	3.57
Uji <i>Kolmogorov-Smirnov</i>	0.42	0.95
<i>Pearson correlation (r)</i>	0.56*	
Sig. (p) Correlation	0.02	
Sig (p) Regression	0.024	
R Square (R^2)	0.82	

Hasil uji *Pearson Correlation* diperoleh nilai p : 0.02 ($p < a$), disimpulkan ada hubungan antara sudut ANB dan jarak AO-BO. Hubungannya kuat, dengan nilai koefisien korelasi sebesar 0.56, sehingga bisa dilakukan uji regresi. Hasil uji Regresi diperoleh nilai signifikansi : 0,024 ($p < a$), disimpulkan perubahan nilai sudut ANB berpengaruh terhadap jarak AO-BO. Nilai koefisien determinasi/ *R Square* (R^2) : 0,82, nilai ini menjelaskan perubahan sudut ANB mempengaruhi jarak AO-BO sebesar 82%. Persamaan garis regresi diperoleh : $AO-BO_2 = 0,852 (ANB_2)$.



Gambar 5. Diagram Tebar kelompok II

Diagram tebar pada kelompok II menggambarkan tebaran titik-titiknya lebih rapat dan membentuk pola linier positif.

Tabel 3. Rerata, Standar deviasi, uji *Kolmogorov-Smirnov*, *Pearson correlation* sudut ANB dan jarak AO-BO pada Kelompok III

Kelompok III (n=16)	Sudut ANB ($^{\circ}$)	Jarak AO-BO (mm)
Mean	-4,75	-12,41
Std. deviasi	2,24	4,42
Uji <i>Kolmogorov-Smirnov</i>	0,59	0,79
<i>Pearson correlation (r)</i>	0,24	
Sig. (p)	0,36	

Uji *Pearson Correlation* diperoleh nilai p : 0,36 ($p > a$) disimpulkan tidak ada hubungan antara sudut ANB dan jarak AO-BO pada kelompok III.

Tabel 4. Uji beda panjang basis kranial anterior (SN), sudut mandibula (SN-GoGn) dan Sumbu Y pada kelompok I, kelompok II dan kelompok III

Uji Beda	SN		SN-GoGn		Sumbu-Y	
	Rerata	Sig. (p)	Rerata	Sig. (p)	Rerata	Sig. (p)
Kelompok I	67.52		31.26		61.33	
Kelompok II	68.94	0.21	35.03	0.04	64.72	0.00
Kelompok III	67.69		29.94		57.62	

Uji beda panjang SN pada kelompok I, kelompok II dan kelompok III didapatkan nilai p : 0.49 ($p > 0,05$), disimpulkan tidak ada perbedaan panjang garis SN berdasarkan kelompok maloklusi. Uji beda sudut mandibula diperoleh nilai p : 0,04 ($p < a$), disimpulkan ada perbedaan sudut mandibula (SN-GoGn) berdasarkan kelompok maloklusi. Uji beda sumbu Y (sudut FH-SGn) diperoleh nilai p : 0,00 (karena nilai $p < a$), disimpulkan ada perbedaan sumbu Y berdasarkan kelompok maloklusi.

PEMBAHASAN

Pada kelompok I dari hasil uji korelasi diperoleh nilai p : 0.96 ($p > 0,05$) menunjukkan tidak ada hubungan pengukuran diskrepansi skeletal antara sudut ANB dan jarak AO-BO. Hasil ini sesuai dengan hasil penelitian Ghani dan Jabbar (2013) bahwa tidak ada korelasi pengukuran sudut ANB dan jarak AO-BO pada kelompok maloklusi klas I Angle dengan signifikansi p : 0,513 ($p > 0,05$).⁷ Tidak adanya hubungan ini kemungkinan disebabkan karena pengukuran sudut ANB dipengaruhi oleh relasi anteroposterior rahang terhadap basis kranial (diukur melalui panjang SN) dan efek rotasi mandibula terhadap basis kranial.⁸ Hasil uji beda panjang basis kranial anterior menunjukkan tidak ada perbedaan antar kelompok maloklusi, sehingga dalam penelitian ini tidak dipengaruhi oleh panjang garis SN. Untuk melihat pengaruh rotasi mandibula dapat diketahui melalui adanya perubahan sudut mandibula (SN-GoGn) dan perubahan posisi dagu (sumbu Y).⁹ Pengukuran sudut mandibula dan pengukuran sumbu pertumbuhan yaitu sumbu Y (FH-SGn) didapatkan dalam rentang normal. Namun jika dilihat dalam data secara keseluruhan didapatkan nilai yang bervariasi, ada yang kurang dan ada yang lebih jika dirata-rata didapatkan nilai dalam rentang normal. Dengan adanya nilai yang kurang atau lebih akan mempengaruhi pembacaan nilai sudut ANB. Karena nilai yang kurang

diindikasikan adanya rotasi berlawanan arah jarum jam yang menyebabkan adanya pengurangan nilai sudut ANB dan nilai yang lebih diindikasikan adanya rotasi searah jarum jam yang menyebabkan penambahan nilai sudut ANB.¹⁰ Dengan terdapat pola rotasi yang bervariasi menyebabkan penambahan atau pengurangan nilai sudut ANB sehingga nilainya tidak konstan terhadap nilai AO-BO, hal ini menyebabkan tidak adanya hubungan antara nilai sudut ANB dan jarak AO-BO pada kelompok I.

Pada kelompok II didapatkan hasil uji korelasi antara sudut ANB dan jarak AO-BO yaitu $p : 0,02$ ($p < 0,05$), nilai ini menjelaskan ada hubungan pengukuran antara sudut ANB dengan jarak AO-BO dan nilai $r : 0,56$ menunjukkan adanya hubungan kuat, sehingga bisa dilakukan uji regresi untuk melihat pengaruh perubahan sudut ANB terhadap jarak AO-BO. Hasil regresi antara sudut ANB dengan jarak AO-BO nilai signifikansi: $0,024$ ($p < a$), disimpulkan perubahan nilai sudut ANB berpengaruh terhadap jarak AO-BO. Diagram tebar membentuk pola linier positif (kekanan atas), menunjukkan dengan meningkatnya sudut ANB meningkat pula jarak AO-BO. Pengukuran sudut mandibula dan sumbu Y didapatkan nilai di atas rata-rata dapat disimpulkan adanya rotasi mandibula ke bawah belakang atau searah jarum jam. Pada umumnya pola rotasi klas II divisi 1 adalah searah jarum jam, hal ini juga menyebabkan mandibula retrognati dan profil cembung.^{11,12} Dengan mayoritas rotasi searah jarum jam, menambah pembacaan nilai sudut ANB secara konstan, maka didapatkan hasil uji korelasinya signifikan. Meskipun nilai sudut ANB bertambah namun tidak mempengaruhi klasifikasi skeletal klas II, karena nilai sudut ANB $> 4^0$ semua termasuk dalam skeletal klas II.

Pada kelompok III (klas III Angle dengan skeletal klas III) didapatkan hasil korelasi antara sudut ANB dan jarak AO-BO yaitu $p : 0,36$ ($p > 0,05$). Nilai ini menjelaskan bahwa hubungan lemah atau tidak ada hubungan antara pengukuran diskrepansi skeletal antara sudut ANB dan jarak AO-BO. Pengukuran sudut mandibula pada klas III Angle didapatkan nilai rata-rata $29,94^0$, nilai ini menunjukkan adanya pertumbuhan vertikal yang kurang, sumbu Y didapatkan nilai rata-rata $57,62^0$ nilai ini menunjukkan posisi dagu lebih ke depan atas. Dengan nilai rata-rata pada kelompok III dibawah nilai normal dapat disimpulkan adanya rotasi mandibula ke depan atas atau berlawanan arah jarum jam, hasil ini sesuai dengan Iwasaki *et al.*, (2002).¹³ Dengan adanya rotasi berlawanan arah jarum jam, mengurangi pembacaan nilai sudut ANB karena nilai menjadi lebih kecil, sehingga mempengaruhi adanya tidak kesesuaian pengukuran sudut ANB dan jarak AO-BO.

Pengukuran diskrepansi skeletal rahang bisa dengan cara angular (sudut ANB) maupun linier (jarak AO-BO). Keduanya mempunyai kelebihan dan kekurangan yang saling melengkapi sebagai rujukan jika salah satu pengukuran nilainya tidak bisa mencerminkan pola skeletal secara klinis dalam penentuan diagnosis ortodonti.¹⁴

SIMPULAN

Hubungan pengukuran diskrepansi skeletal menggunakan sudut ANB dan jarak AO-BO (Wits appraisal) pada kelompok I dan kelompok III menunjukkan hubungan lemah atau tidak ada hubungan, hal ini dipengaruhi oleh adanya variasi rotasi mandibula searah dan berlawanan arah jarum jam, yang menyebabkan penambahan dan pengurangan nilai sudut ANB, sedangkan pada kelompok II terdapat hubungan kuat, karena pada umumnya terdapat rotasi mandibula searah jarum jam, yang menyebabkan penambahan nilai sudut ANB secara konstan.

DAFTAR PUSTAKA

1. Shrikant, et al. Correlation of The Anteroposterior Relationship of The Dental Arch and Jaw Base in Subjects with Class I, Class II and Class III malocclusion. International Journal of Contemporary Dentistry. 2011; 2(2): 8-73.
2. Jacobson A. The "Wits" Appraisal of Jaw Disharmony. American Journal of Orthodontics. 1975; 67(2): 125-138.
3. Jabbar A and Mahmood A. Correlation of Overjet, ANB and Wits Appraisal For Assessment Of Sagittal Skeletal Relationship. Pakistan Orthodontic Journal. 2012; 4(1) : 17-23.
4. Jacobson A. Update on the Wits Appraisal. The Angle Orthodontist. 1988 Jul 1;58(3):205-19.
5. Siddayya M. and Suke DK. An Analysis Variation of Angle ANB and its Evaluation with Wits Appraisal in Skeletal Class II Malocclusion. Oral & Science Research. 2013;3(1):23-30.
6. Bushra E. Variations In the Human Facial Pattern In Norma Lateralis. The Angle Orthodontist. 1948 Jul 1;18(3):100-2.
7. Ghani, S and Jabbar, A. Correlation of ANB Angle and Wits Appraisal in Different Malocclusion Groups. Journal of the Pakistan Dental Association. 2013; 22(2): 130-133.
8. Jacobson, A and Jacobson, R. 2006. Radiographics Cephalometry From Basic to 3-D Imaging. 2nd ed. Quintessence Publishing Co. Berlin. p. 104-118.
9. Mitchel, L. 2007. An Introduction to Orthodontics. Oxford University Press. New York. p. 87-90.
10. Athanasiou, AE, 1995. Orthodontic Cephalometry. Mosby. London. p: 66-80.
11. Bokhari, F and Asad, S. Sagittal Pattern and Severity of Skeletal Discrepancy In Class II Div I Malocclusion. Pakistan Orthodontic Journal. 2010; (2)2: 66-71.
12. Kamamma, et al. Establishing Norms for Beta Angle and Wits Appraisal for Various Skeletal Malocclusions. Journal of Orofacial & Health Sciences, 2011 2(30): 1-6.
13. Iwasaki, H, et al. Properties of the ANB angle and the Wits Appraisal In The Skeletal Estimation Of Angle's Class III Patients. The European Journal of Orthodontics. 2002; 24:477-483.
14. Augustine, S., 2005. Angles Classification and Cephalometric Measurements of Facial Prognathism and Sagittal Apical Base Difference. Dissertation Master of Dental Surgery in Orthodontic and Dentofacial Orthopedics Rajiv Gandhi University of Health Science. Retrieved: May 21, 2012. p.13-20.



THE FRICTION FORCE OF ELGILOY BLUE AND STAINLESS STEEL WIRE IN METAL EDGEWISE BRACKET (Research)

Endriyana N*, Thalca Hamid*, Ida Bagus Narmada**

* Orthodontic Resident

**Lecturer, Departement of Orthodontics
Faculty of Dentistry University of Airlangga Surabaya

ABSTRACT

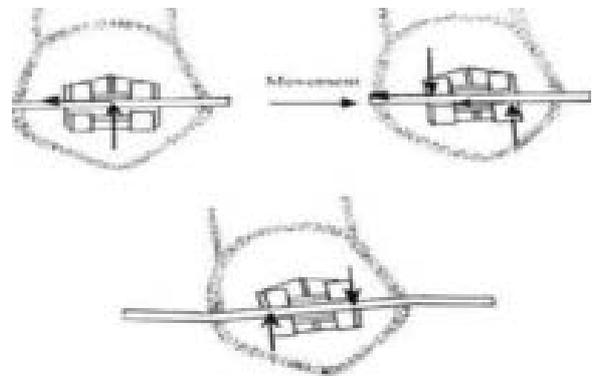
Background : Friction force could be defined as a movement that opposite direction toward the normal force during orthodontic movement. In orthodontic, the friction force occurs when orthodontic wire immediately contacts the bracket slot and its ligation. In general, the sliding tooth movement (frictionless movement) is influenced by the magnitude of surface roughness between two areas, which produces frictional force. A great friction can reduce the mechanical effectiveness and the efficiency of tooth movement. **Objective:** The aim of this study was to compare simply friction force between two type of wires such as Elgiloy Blue and Stainless Steel one. **Materials and methods:** The samples of Elgiloy Blue and Stainless Steel wires 0,016 x 0, 016" had been tested with simply friction methode through Shimadzu AG-10 TE autograph machine. The mean was taken from every samples repeatedly measured. **Result:** Statistically, based on Mann Whitney- U Test, there was significant differences between sample groups with significant rate of $(p)=0,001$ ($p < \alpha=0,05$). **Conclusion:** The friction force of Elgiloy Blue wire is lower than Stainless Steel wire.

Key words: friction force, Elgiloy Blue wire, and Stainless Steel wire

PENDAHULUAN

Pada perawatan ortodonti, gaya gesek atau friksi dapat terjadi selama pergerakan gigi secara ortodonti. Gaya gesek tersebut sering dijumpai pada salah satu mekanisme pergerakan gigi ortodonti yang disebut dengan *sliding mechanic*. Pada proses *sliding mechanic*, kawat ortodonti berkontak dengan breket dan pengikatnya, sehingga terjadi gesekan secara berlawanan dari arah gaya yang diaplikasikan. Gaya gesek ini mengurangi besar gaya pada daerah tersebut. Apabila gaya gesek yang bekerja lebih besar dari gaya ortodonti, maka pergerakan gigi yang diharapkan dapat terhambat.¹

Gaya gesek yang terjadi selama pergerakan gigi secara *sliding* merupakan tantangan tersendiri bagi klinisi. Karena semakin besar gaya gesek yang terjadi, maka hal ini dapat mengurangi efektifitas mekanik dan efisiensi pergerakan gigi, serta berpengaruh pada masalah penjangkaran. Meskipun demikian, gaya gesek tidak selamanya menimbulkan akibat buruk bagi perawatan ortodonti karena pada tahap perawatan tertentu, justru gaya gesek yang dihasilkan dari ikatan breket dengan kawat diperlukan untuk mengkoreksi gigi-geligi yang tidak dalam lengkungnya (*misalignment*). Dengan demikian, besar gaya gesek yang terjadi diharapkan dalam batas tertentu, yakni minimal gaya gesek tetapi cukup untuk menghasilkan pergerakan gigi ortodonti yang optimal.²



Gambar 1. Pergerakan gigi ortodonti melalui SM. Pada mekanik tersebut dapat timbul deformitas dari kawat busur dan menyebabkan gigi miring.³

Pada saat ini, klinisi menggunakan empat macam tipe *metal alloy* sebagai kawat busur, antara lain *Stainless Steel*, *Cobalt Chromium Nickel*, dan *Beta Titanium*. Dalam perawatan ortodonti tidak ada kawat busur yang ideal untuk semua tahapan. Semua kawat memiliki keuntungan dan kerugian masing-masing. Pada perawatan ortodonti, gaya gesek diperkirakan mengurangi efisiensi perawatan ortodonti dan dapat menghasilkan gerakan gigi yang tertunda. Oleh karena itu, beberapa penelitian dilakukan untuk menentukan sumber gesekan dan menemukan cara untuk mengurangi

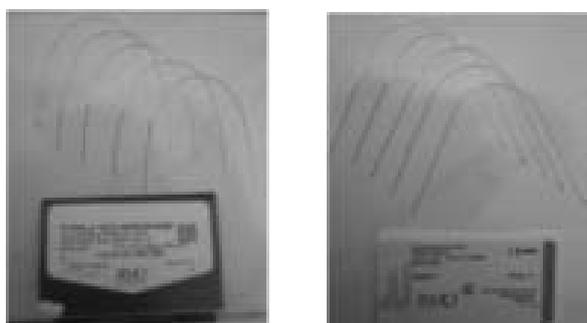
besar gaya gesek tersebut¹. Fidalgo *et al* (2012) meneliti tentang gaya gesek pada berbagai kombinasi breket dan kawat busur secara *in-vitro*. Mereka menyatakan bahwa koefisien gaya gesek terbesar dijumpai pada pemakaian breket jenis *Ceramic* dengan kawat busur *Stainless Steel*.⁴

Pemilihan kawat busur juga mempengaruhi keberhasilan pergerakan gigi tersebut. Kawat busur NiTi (*Nickel-Titanium*) dan *b-Ti* (*Beta-Titanium*) memiliki gaya gesek yang lebih besar dibanding dengan jenis kawat busur *Stainless Steel* dan *Elgiloy Blue*⁵. Hal tersebut juga disebabkan adanya perbedaan tingkat kekerasan kawat busur. *Elgiloy Blue* memiliki sifat mekanik yang hampir sama dengan *Stainless Steel*. Akan tetapi, pemakaian kawat busur *Elgiloy Blue* di klinik masih jarang karena kawat tersebut harganya lebih mahal daripada kawat busur dengan *Stainless Steel*.

Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui besar gaya gesek pada kawat busur ortodonti jenis *Elgiloy Blue* 0.016 x 0.016" dan kawat busur *Stainless Steel* 0.016 x 0.016" pada slot breket metal Edgewise slot 0.018".

BAHAPANMETODE

Penelitian ini menggunakan penelitian eksperimental laboratoris yang menggunakan rancangan eksperimental sederhana (*the posttest-only control by group design*). Dua puluh kawat terbagi atas 2 (dua) kelompok sampel yakni kelompok kontrol yang terdiri dari kawat busur *Stainless Steel* dan kelompok berikutnya adalah kawat busur *Elgiloy Blue*, masing-masing terdiri dari sepuluh kawat yang berukuran 0,016 x 0,016 “ (gambar 2). Kawat diatur sedemikian rupa pada alat autograf, dan dilakukan kalibrasi setiap kali pengukuran. Perbedaan besaran gaya gesek dilakukan dengan mengamati angka yang tertera pada mesin autograf.



Gambar 2. Kawat busur *Stainless Steel* (a); kawat busur *Elgiloy Blue* (b) kawat stainless steel

Proses pengaturan *load cell* pada mesin autograf yaitu dengan menggunakan kecepatan geser sebesar 5 mm per menit, dengan pergerakan *cross-hed* sepanjang 2,5 mm pada kawat uji (gambar 3).



Gambar 3. (a) mesin autograf Shimadzu AG-10 TE; (b) Positif kawat busur dan breket pada mesin autograf

HASIL DAN ANALISIS DATA

Penelitian ini dilakukan terhadap sampel yang berupa kawat busur ortodonti tipe *Elgiloy Blue* dan *Stainless Steel* yang berukuran 0,016 x 0,016 “. Perbedaan besaran gaya gesek dilakukan dengan mengamati angka atau digit yang tertera pada mesin autograf. Data hasil penelitian ditabulasi kemudian dilakukan uji normalitas *One Sample Kolmogorov-Smirnov* (tabel 1). Berdasarkan uji, data hasil penelitian menunjukkan bahwa data tidak berdistribusi normal. Taraf kemaknaan (p) *Elgiloy Blue* < 0,05, sedangkan taraf kemaknaan (p) *Stainless Steel* > 0,05. Sedangkan berdasarkan analisis statistik *Mann Whitney-U Test* menunjukkan adanya perbedaan bermakna diantara kelompok sampel, dengan taraf kemaknaan (p) = 0,001 (atau $\alpha=0,05$).

Tabel 1. Hasil uji normalitas dengan uji *One Sample Kolmogorov-Smirnov*

Jenis Kawat Busur	N	Taraf Kemaknaan (p)
Elgiloy Blue	10	0,013
Stainless Steel	10	0,11

Tabel 2. Hasil analisis data dengan *Mann Whitney-U*

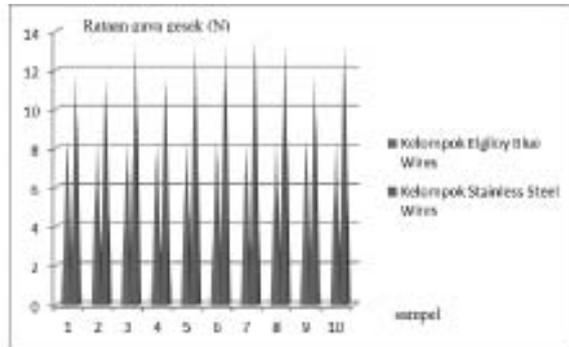
Jenis Kawat Busur	N	Taraf Kemaknaan (p)
Elgiloy Blue	10	0,001*
Stainless Steel	10	0,001*

Berdasarkan penelitian mengenai besar gaya gesek kawat busur *Elgiloy Blue* dan *Stainless Steel* dengan menggunakan sistem gaya gesek statis pada mesin autograf dengan breket metal Edgewise slot 0,018 “ didapatkan hasil rata-rata pada tabel 3.

Tabel 3. Rata-rata dan nilai standar deviasi (SD) besar gaya gesek masing-masing kelompok percobaan.

Jenis Kawat Busur	N	Rata-rata	SD
Elgiloy Blue	10	8,33	5,3
Stainless Steel	10	12,67	5,8

Berdasarkan grafik 1, kedua kelompok tersebut memiliki standar deviasi 5,3 dan 5,8 (tabel 3). Rata-rata gaya gesek kawat busur *Elgiloy Blue* sebesar 8,33 N dan sekitar 12,67 N pada kawat busur *Stainless Steel* pada sekuen kawat busur yang sama.



Gambar 4. Grafik rata-rata besar gaya gesek pada kawat busur *Elgiloy Blue* dan *Stainless Steel* 0,016 X 0,016

DISKUSI

Berdasarkan hasil penelitian dan analisis statistik, penelitian ini dapat dibandingkan dengan beberapa pendapat dari ilmuwan yang pernah meneliti tentang gaya gesek sebelumnya. Salah satu ilmuwan, Moore *et al* (2004), mengemukakan bahwa tidak ada perbedaan bermakna antara besaran gaya gesek pada breket *Stainless Steel* dan *Cobalt Chromium Nickel* pada slot yang sama⁶. Berbeda pendapat dengan Willems *et al* (2004) pada studi mereka terdapat perbedaan besaran gaya gesek secara bermakna pada berbagai jenis kawat busur yang ada, diantaranya *Stainless Steel* dan *Elgiloy Blue*⁷. Hal ini mendukung hasil penelitian yang menunjukkan bahwa terdapat perbedaan gaya gesek yang bermakna pada uji gesekan statis. Gaya gesek pada kawat *Stainless Steel* lebih tinggi 20,67 % bila dibandingkan dengan *Elgiloy Blue*. Sudut kontak kritikal (ϵ_c) kawat busur dengan slot breket harus minimal atau kurang dari 5° untuk menghasilkan pergerakan gigi ortodonti dengan *sliding mechanic*.^{8,9} Variasi tipe dan bahan breket juga menentukan adanya gesekan selama pergerakan gigi secara ortodonti. Liu *et al* (2013) melaporkan bahwa terdapat pengaruh desain breket terhadap resistensi untuk *sliding*. Hal ini dikarenakan adanya *tip-torque* pada slot breket yang mempengaruhi sudut kontak kawat busur.¹⁰

Pada hasil penelitian didapatkan rata-rata gaya gesek pada kawat busur *Elgiloy Blue* lebih rendah dibandingkan kawat busur *Stainless Steel*, karena selain dipengaruhi faktor perbedaan kekasaran permukaan kawat busur, terdapat pula faktor dari jenis breket. Adapun jenis breket yang digunakan pada penelitian ini adalah breket metal Edgewise dengan tipe MIM. Handayani (2009) meneliti bahwa breket MIM memiliki gaya gesek yang lebih rendah dibandingkan dengan breket *Synergic*.¹¹

Hal ini dikarenakan proses pembuatan breket itu sendiri, breket MIM memiliki karakteristik permukaan slot breket yang lebih halus, demikian halnya pada dinding dari slot breket tersebut. Gaya gesek yang dimiliki pada sampel breket yang digunakan dalam penelitian ini memberi kontribusi nilai gesek pada alat autograf.

Sifat dan performa dari kawat busur *Elgiloy Blue* mendekati kawat busur *Stainless Steel*, dimana Kawat *Stainless Steel* memiliki modulus elastisitas tinggi, ketahanan terhadap korosi baik, dapat dipanasi (*heat treatment*), gaya geseknya kecil, dapat disolder dan dilas untuk pembuatan tambahan piranti yang lebih kompleks. Kawat busur *Stainless Steel Tru-Chrom* yang dipakai dalam penelitian ini merupakan kawat busur yang stabil, konsisten, dan dapat dilakukan *heat treatment*. Komposisi kawat busur tipe ini antara lain karbon (C) sekitar 0,08-0,02 %, mangan $\pm 2\%$, silikon $\pm 1\%$, fosforus $\pm 0,04\%$, sulfur $\pm 0,03\%$, kromium $\pm 17-19\%$, nikel $\pm 8-10\%$, dan besi sekitar 70%.^{12,14}

Pada perawatan ortodonti cekat, kawat busur *Elgiloy Blue* (yang memiliki komposisi seperti kobalt $\pm 40\%$, kromium $\pm 20\%$, nikel $\pm 15\%$, besi $\pm 15,4\%$, molibdenum $\pm 7\%$, mangan $\pm 2\%$, berilium $\pm 4\%$, dan lain-lain $\pm 0,05\%$) direkomendasikan saat fase penutupan diastema. Modulus elastisnya yang hampir sama dengan kawat busur *Stainless Steel*, dan juga kawat *Elgiloy Blue* lebih tahan terhadap deformitas karena yang dapat terjadi saat *sliding mechanic*, atau yang biasa disebut dengan *binding dan notching*.¹⁴

Komposisi penyusun breket mempengaruhi tekstur dari kawat busur itu sendiri. Berdasarkan penelitian Kusy *et al* (1988), tentang hasil pengukuran tingkat kekerasan permukaan *via* spektroskopi laser menyatakan bahwa refleksi cahaya permukaan pada kawat *Stainless Steel* lebih sedikit dibandingkan pada permukaan kawat busur *Elgiloy Blue*. Karena terdapat penyerapan cahaya yang lebih besar pada permukaan kawat busur *Stainless Steel*, sehingga semakin sedikit cahaya yang direfleksikan, maka semakin kasar permukaan suatu benda.⁵

Pada penelitian ini, insersi ligatur elastomerik dengan *gun shooter* pada alat pemfiksasi breket. Suatu penelitian melaporkan bahwa resistensi friksi ligatur elastomerik lebih besar daripada ligatur kawat *Stainless Steel*.¹⁵ Namun, ligatur tersebut dapat memberikan kekuatan ligasi antara kawat busur dengan breket secara konstan.

Beberapa hal yang perlu diperhatikan saat menggerakkan gigi seperti pemasangan kawat busur pada breket, tekanan pengikatan kawat busur terhadap basis slot, *torque* pada pemakaian kawat busur berpenampang persegi atau *square*, serta pergerakan gigi secara *bodily* yang cenderung *tipping* dan tertahan oleh dua titik kontak breket dan kawat busur.¹⁶

Proses pengaturan *load cell* pada mesin autograf yaitu dengan menggunakan kecepatan geser sebesar 5 mm per menit, dengan pergerakan *cross-head* sepanjang 2,5 mm pada kawat uji. Simulasi kecepatan

pergeseran tersebut merupakan kisaran kecepatan dan besar gaya yang diaplikasikan ke gigi secara klinis pada tahap retraksi kaninus. Meskipun pada dasarnya beberapa gaya akan hilang karena gaya ditransmisikan ke akar gigi dan jaringan periodontal¹⁵.

SIMPULAN

Pengujian gaya gesek dilakukan secara laboratoris, sehingga klinisi memilih jenis kawat busur secara bijak dan mengantisipasi adanya gaya apikasi yang berlebihan yang dapat membuat pasien tidak nyaman dengan perawatan ortodonti. Pada penelitian ini jenis kawat busur *Elgiloy Blue* 0,016 x 0,016 “ dapat digunakan pada tahap retraksi kaninus, retraksi anterior dengan bentukan lup, serta *space closing* 0,016 x 0,016 “. Sedangkan kawat busur *SS* dapat digunakan pada tahap retraksi anterior. Berdasarkan penelitian dan analisis hasil penelitian, maka dapat disimpulkan bahwa gaya gesek pada kawat busur ortodonti *Elgiloy Blue* 0,016 x 0,016 “ lebih rendah daripada kawat busur *Stainless Steel* 0,016 x 0,016”. Dengan demikian, kawat busur *Elgiloy Blue* dapat sebagai alternatif pemilihan kawat busur pada tahap retraksi kaninus atau penutupan diastema.

DAFTAR PUSTAKA

1. VandeBerg JR. Effects of Ligation On Orthodontic Friction With First-Order Misalignment [Internet]. Saint Louis University; 2008 [cited 2013 Jul 21]. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov>
2. Pacheco MR, Jansen WC, Oliveira DD. The role of friction in orthodontics. *Dental Press Journal of Orthodontics*. 2012 Apr;17(2):170–7.
3. Sivakumar, A. dan Valiathan, A., ‘Intra-Arch Retraction Mechanics- A Contemporary Review’, *Journal Indian Orthodontic Society*, 2006; (39), pp 101-109.
4. Fidalgo, T, Phiton M. M., Maciel, V. B., Bolognese, A. M., ‘Friction Between Different Wire Bracket Combinations, in- Vitro Evaluation’, *Journal Application of Oral Sciences*. 2012, Maret, 19 (1), pp. 57-62.
5. Kusy, R. P., Whitley, J. Q., Mahew, M., Buckthal, J., ‘Surface Roughness of Orthodontics Wires via Laser Spectroscopy’. *The Angle Orthodontist*, , 1988, Januari.
6. Moore, M. M., Harrington, E, Rock, W.P., ‘Factors Affecting Friction in the Pre-adjusted Appliances’, *The European Journal of Orthodontics*. 2004; 26 (6): 579-583.
7. Wichelhaus, A., Geserick, M., Hibst,R., Sander, F. G., ‘The Effect of Surface Treatment and Clinical Use on Friction in NiTi Orthodontic Wires’, *Dental Materials*, 2005, (21) pp. 938-945.
8. Eliades, T dan Brantley, W, ‘Orthodontic Material’, Thieme Stuttgart, New York, 2001.
9. Kasmawati, ‘Perbedaan Besar Friksi Antara Breket Edgewise Standard dan Breket Pre-Adjusted’, *Karya Tulis Ilmiah*, Universitas Airlangga, 2008.
10. Liu, X, Ding, P, Lin, J., (), ‘Effects of Bracket Design on Critical Contact Angle’, *The Angle Orthodontics*, 2013, 83 (5), pp. 877-844.



MEASUREMENT OF STEINER ANALYSIS USING CONVENTIONAL METHOD AND COMPUTERIZED METHOD (Research)

Fajar Kusuma D K* Ida Bagus Narmada** Anang Soejono**

*Orthodontic Resident

** Lecturer, Orthodontic Department
Faculty of Dentistry, University of Airlangga Surabaya

ABSTRACT

Background: Manual methods or conventional methods is done by drawing a pattern on paper acetate and radiographic measurements of linear and angular variable, whereas in digital or computerized method is a method that is done by scanning the paper cephalometri then visualized into a computer program to be analyzed. **Objective:** This study was to compare result of steiner analysis measurement using conventional and computerized technique so it can be used as a reference for use in orthodontic practice. **Material and Methods:** 18 sample cephalogram that meet inclusion criteria and variables have been analyzed manually, then 18 sample photos cephalogram who have met the earlier criteria for transparent coated mica determined landmark points that have been selected in order to avoid differences in the determination of the point, after was scanned and analyzed by a computer program. The results obtained were tested by using a paired t-test. **Result:** There was no significant difference in steiner analysis using conventional methods and computerized methods, except for the measurement of ANB and SNB angle variable which has a value of $p < 0.05$. **Conclusion:** computerized method is a good option that can be used to meet the needs of today's practitioners orthodontist. The time is fast and accurate data analysis is one of the advantages of this method, besides the results of x-rays and analysis of data can be stored in the form of data that scans the same quality as the initial x-rays.

Key words: conventional methods, computerized methods, Steiner analysis, cephalometry.

PENDAHULUAN

Perkembangan teknologi radiografi sefalometri dalam kurun waktu belakangan ini sangatlah cepat, hal ini tidak terlepas dari keinginan dari para praktisi orthodontis untuk mempermudah penentuan diagnosa dan rencana perawatan terhadap berbagai kasus yang dihadapi dalam praktek sehari-hari⁹.

Radiografi sefalometri adalah sarana yang sangat berguna dalam mempelajari perkembangan tulang fasial, menegakkan diagnosa dan rencana perawatan, mengevaluasi perubahan sebelum dan sesudah perawatan, serta memprediksi pertumbuhan.¹⁰

Radiografi diperkenalkan pertama kali oleh Broadbent dan Hofrath pada tahun 1931. Diawal penggunaannya analisis sefalometri dilakukan dengan menggambar pola radiografi pada kertas asetat dan dilakukan pengukuran variable linear dan angular. Walaupun pada masa itu banyak dilakukan para orthodontis, teknik ini memakan waktu yang lama dan kemungkinan terjadi kesalahan penentuan pola penentuan titik dan kesalahan pengukuran.¹³

SASARANDAN TUJUAN

Karena pertimbangan waktu yang lama dan kemungkinan terjadi kesalahan pengukuran dan

penentuan titik dalam proses tracing sefalometri, maka para orthodontis mulai mempertimbangkan adanya penggunaan komputer dalam proses analisis radiografi sefalometri. Dengan adanya penggunaan teknologi komputerisasi ini diharapkan dapat mengurangi tidak hanya kesalahan-kesalahan individual, akan tetapi juga akan didapatkan standarisasi pengukuran yang cepat dan akurat.⁴

Kemajuan analisis sefalometri membuat ortodontis memiliki kesempatan besar untuk semakin mencapai kesuksesan perawatan. jadi kewajiban semua tenaga kesehatan untuk meningkatkan kualitas hidup manusia yang meliputi segala aspek. Hal ini tidak akan berhenti begitu saja, namun berkembang semakin pesat setiap waktu. Berdasarkan pernyataan di atas, maka hal ini mendorong penelitian ini.^{2,5,8}

BAHANDAN METODE

Penelitian ini bersifat Observasional Analitik. Penelitian dilakukan diklinik Spesialis Ortodonti Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Airlangga, Jl. Prof. Dr. Moestopo 47, Surabaya. Sampel penelitian adalah sefalogram klinik Spesialis Ortodonti FKG Unair paska perawatan ortodonti yang telah dirawat dan didiagnosis maloklusi klas I. Jumlah sampel yang digunakan

sebanyak 18 buah sefalogram.



Gambar 1. Sampel sefalogram

Pembagian kelompok sampel dibagi dua, yaitu : Kelompok I : 18 sampel foto sefalogram yang memenuhi kriteria dilakukan *tracing* dan melakukan analisis pada variabel yang telah dipilih secara manual.; Kelompok II : 18 sampel foto sefalogram yang telah memenuhi kriteria tadi dilapisi mika transparan untuk ditentukan titik-titik landmark yang telah ditentukan agar tidak terjadi perbedaan dalam penentuan titik *landmark*, setelah itu discan dan dianalisis melalui program computer.

Alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut : Seperangkat computer yang didalamnya telah terisi program *Vistadent OC*, *Scanner Canon Pixma*, *Viewbox* dan *protractor*, pensil hitam 3H, penghapus dan selotip, mika transparan beserta spidol berwarna dan kertas asetat.

Kelompok pertama dilakukan pengamatan analisis sefalometri secara manual yaitu dengan cara melakukan *tracing* diatas *viewer box* dan dilakukan penentuan letak *landmark* diatas kertas asetat, setelah itu dilakukan pengukuran jarak dan sudut yang diinginkan oleh para pengamat, setelah itu pada kelompok yang kedua hasil analisis sefalometri kelompok pertama diberi mika yang telah ditentukan titik landmark yang diinginkan pada sefalogram agar tidak terjadi kesalahan penentuan titik pada proses analisa komputerisasi, kemudian sefalogram discan dan kemudian dimasukan kedalam program computer, yaitu *Vistadent OC*. Ketika gambar hasil scan telah masuk ke dalam program, seluruh titik landmark didigitalisasi secara manual. Bila semua titik *landmark* selesai ditentukan, program komputer tersebut akan melakukan analisis dan pengukuran sesuai dengan yang diinginkan.



Gambar 3. Tracing sefalogram a. Tracing secara manual, b. Tracing dengan menggunakan program komputer

HASIL

Pada penelitian ini terdapat dua tahap analisis data, yaitu tahap validitas dan tahap uji statistik data hasil penelitian. Pada tahap validitas, dilakukan pengujian hasil pengukuran oleh peneliti utama dan peneliti pendamping, untuk menguji validitas pengukuran peneliti utama. Pada tahap uji statistik data hasil penelitian, dilakukan uji statistik untuk melihat perbandingan hasil pengukuran antara metode konvensional dengan metode komputerisasi oleh peneliti utama.

1. Uji validitas antara hasil pengukuran metode konvensional oleh dua peneliti

Hasil analisis validitas pengukuran metode konvensional terhadap 18 sefalogram oleh dua orang peneliti, yang sebelumnya telah dilakukan kesepakatan terhadap penentuan titik landmark dan penggunaan analisis Steiner adalah sebagai berikut.

Tabel 1. Hasil pengukuran metode konvensional yang dilakukan oleh dua peneliti

Kelompok	Variabel	Paired t-test (P)
Pair 1	SNA	0,331
Pair 2	SNB	0,331
Pair 3	ANB	0,331
Pair 4	I.max - NA	0,331
Pair 5	I.max - NA	0,331
Pair 6	I.mand - NB	0,064
Pair 7	I.mand - NB	0,331
Pair 8	Occl.plane - SN	0,154
Pair 9	GoGn - SN	0,331
Pair 10	Pog - NB	0,331

Berdasarkan Uji analisis *paired t-test* yang digunakan untuk mendapatkan hasil pengukuran yang tampak pada Tabel 5.1. dari hasil tersebut terlihat bahwa semua variable pengukuran memiliki nilai $p > 0.05$. Hal ini menunjukkan tidak ada perbedaan signifikan secara statistik dari hasil pengukuran sefalometri melalui metode konvensional yang dilakukan oleh kedua peneliti, sehingga hasil pengukuran peneliti utama dapat digunakan dalam perbandingan hasil pengukuran dengan metode komputerisasi.

2. Uji validitas antara hasil pengukuran metode komputerisasi oleh dua peneliti

Hasil analisis validitas pengukuran metode komputerisasi terhadap 18 sefalogram oleh dua orang peneliti, yang sebelumnya telah dilakukan kesepakatan terhadap penentuan titik landmark dan penggunaan analisis Steiner adalah sebagai berikut.

Uji analisis *paired t-test* digunakan untuk mendapatkan hasil pengukuran yang tampak pada Tabel 5.2. dari hasil tersebut terlihat bahwa semua variable pengukuran memiliki nilai $p > 0.05$, dan didapatkan pula beberapa pasang dengan nilai yang sama atau identik. Hal ini menunjukkan tidak ada perbedaan signifikan secara statistik dari hasil pengukuran sefalometri melalui metode komputerisasi yang dilakukan oleh kedua peneliti

Tabel 2. Hasil pengukuran metode komputerisasi yang dilakukan oleh dua peneliti.

Kelompok	Variabel	Paired t-test (P)
Pair 1	SNA	Identik
Pair 2	SNB	0,331
Pair 3	ANB	0,331
Pair 4	I.max - NA	Identik
Pair 5	I.max - NA	0,331
Pair 6	I.mand - NB	0,331
Pair 7	I.mand - NB	Identik
Pair 8	Occl.plane - SN	0,331
Pair 9	GoGn - SN	sama
Pair 10	Pog - NB	Identik

3. Hasil pengukuran metode konvensional dengan metode komputerisasi melalui uji statistik menggunakan *Paired t-test*

Uji *paired t-test* digunakan untuk menganalisis hasil pengukuran antara metode konvensional dengan metode komputerisasi. Hasil uji tersebut didapatkan hasil sebagai berikut.

Tabel 3. Hasil uji statistik menggunakan *Paired t-test*.

No.	Variabel	Paired t-test (p)
1.	SNA	0,331
2.	SNB	0,048
3.	ANB	0,047
4.	I.max - NA	0,331
5.	I.max - NA	0,095
6.	I.mand - NB	0,331
7.	I.mand - NB	0,187
8.	Occl.plane - SN	0,579
9.	GoGn - SN	0,331
10.	Pog - NB	0,331

Pada analisis statistik hasil pengukuran, didapatkan bahwa hampir seluruh variabel memiliki nilai $p > 0,05$, hal tersebut menyatakan bahwa terdapat perbedaan yang tidak signifikan secara statistik antara pengukuran metode konvensional dan metode komputerisasi pada sudut tersebut. Sedangkan pada variabel SNB dan ANB memiliki nilai $p < 0,05$, hal tersebut menunjukkan bahwa terdapat perbedaan yang signifikan secara statistik antara pengukuran metode konvensional dan metode komputerisasi pada kedua pengukuran sudut tersebut, walaupun secara statistik nilai p hampir mendekati 0.05 dalam artian hasil pengujian statistik mendekati tidak ada perbedaan yang signifikan.

PEMBAHASAN

Dalam uji distribusi dari variabel-variabel yang diukur didapatkan nilai $p > 0,05$. Sehingga test tersebut berdistribusi normal dan dapat menggunakan *paired t-test*. Hasil penelitian oleh penulis menunjukkan bahwa tidak terdapat perbedaan yang signifikan diantara pengukuran sefalogram yang dilakukan tracing secara konvensional dengan sefalogram yang di *scan* ke dalam program komputer. Perbedaan yang signifikan didapatkan pada dua pengukuran sudut, yaitu pada

pengukuran variabel sudut SNB dan ANB. Pada variabel ini memiliki perbedaan yang signifikan, dimana nilai $p < 0,05$.

Sepuluh variabel sudut yang diukur, delapan diantara sudut-sudut tersebut didapatkan perbedaan yang tidak signifikan. Hal tersebut menunjukkan bahwa pada hasil pengukuran delapan variabel sudut pengukuran tersebut secara konvensional mempunyai nilai yang tidak berbeda secara signifikan bila dibandingkan dengan hasil pengukuran atau tracing dengan metode komputerisasi. Sedangkan pada hasil pengukuran dua variabel sudut pengukuran yaitu SNB and ANB, menunjukkan bahwa pada kedua sudut pengukuran tersebut mempunyai hasil yang dinilai berbeda signifikan dibandingkan dengan hasil pengukuran metode komputerisasi.^{10,12}

Pada analisis dan telaah yang dilakukan oleh penulis. Terdapat bahasan yang diperkirakan dapat mempengaruhi hasil penelitian ini. Bahasan tersebut adalah detail atau presisi pengukuran antara metode konvensional dan komputerisasi. Pada pengukuran secara digital atau komputerisasi, dapat dihasilkan nilai pengukuran yang sangat detail serta memiliki ketepatan penentuan nilai pengukuran yang presisi dan tajam, hal tersebut dikarenakan nilai pengukuran akan menghasilkan angka sudut hingga tiga desimal dibelakang koma.^{4,9}

Hasil pengukuran sudut SNB dimungkinkan mempunyai risiko perbedaan detail nilai pengukuran antara metode konvensional dengan komputerisasi. Lokasi sudut yang berhimpit dengan sudut SNA dimungkinkan menuntut hasil pengukuran sudut SNB yang presisi atau tajam. Hal tersebut sejalan dengan proses pengukuran relasi rahang atas dan rahang bawah oleh analisis Steiner. Pada analisis Steiner untuk mengetahui relasi rahang atas, Steiner menarik garis dari titik S ke titik N yang kemudian dihubungkan ke titik A dan akan didapatkan sudut SNA dengan sudut normal rata-rata 82°.

Pada proses pengukuran untuk mengetahui relasi rahang bawah, Steiner menarik titik S ke titik N dan dihubungkan ke titik B yang nantinya akan didapatkan sudut SNB dengan sudut normal rata-rata sebesar 80°.

Dari kedua sudut itu akan didapatkan relasi rahang atas dan rahang bawah dengan menghubungkan titik A ke titik N dan dilanjutkan ke titik B yang akan didapatkan sudut ANB dengan besaran normal rata-rata 2°. Besaran nilai pengukuran sudut ANB yang relatif kecil bersifat sensitif terhadap hasil pengukuran sudut SNA dan SNB

Perbedaan perbandingan hasil pengukuran antara metode konvensional dan komputerisasi dapat terkait dengan ketepatan atau presisi alat yang digunakan dalam mengukur sudut secara konvensional. Keterbatasan satuan pengukuran yang tertera pada alat ukur, memaksa pengamat untuk melakukan perkiraan pembulatan angka yang terkadang mempunyai selisih perbedaan nilai angka secara presisi dengan nilai besar sudut yang dihasilkan oleh komputer.^{5,10}

SIMPULAN

Metode konvensional merupakan metode yang paling ekonomis dan dapat dilakukan dengan sederhana, namun memakan waktu dan seiring perjalanan waktu kualitas sefalogram dapat menurun. Oleh karena pertimbangan tersebut maka teknologi komputerisasi mencoba untuk menghilangkan kekurangan-kekurangan yang terjadi pada metode konvensional.^{1,6}

DAFTAR PUSTAKA

1. Jacobson A, Jacobson RL. Radiographic Cephalometry: From Basics to 3-D Imaging. Quintessence Publishing Co, Inc; 2006. p. 189.
2. Baumrind S, Frantz RC. The reliability of head film measurements: 1. Landmark identification. *Am J Orthod.* 1971;60(2):111–27.
3. Gregston M. D, et al., A Comparison of Conventional and Digital Radiographic Methods and Cephalometric Analysis Software: I. Hard Tissue. *Semin. Orthod.* 2004; 10; 204-211.
4. Houston WJB, Stephens CD and Tulley WJ., A Text-book of Orthodontics. Great Britain: Wright; 1994, p. 1-13.
5. Lemeshow. S and Lwanga, S. K., Sample size determination in health studies: A Practical Manual. World Health Organization; 1990, p.1-11.
6. Leonardi R, et al., Automatic Cephalometric Analysis. *Angle Orthodontist*, 2008, Vol 78; 145-151
7. Mohammad H. A, Abu Hassan, M. I and Hussain S. F., Cephalometric evaluation for Malaysian Malay by Steiner analysis. *Scientific Research and Essays*, 2011, Vol. 6. No.3; p. 627-634
8. Oded Yitschaky, et al : Comparison of common hard tissue cephalometric measurements between computed tomography 3D reconstruction and conventional 2D cephalometric images. *Angle Orthod*; 2011, 81:11–16
9. Omur Polat-Ozsoy, Aylin Gokcelik, T. Ufuk Toygar Memikoglu, Differences in cephalometric measurements: a comparison of digital versus hand-tracing methods. *European Journal of Orthodontics*, 2009, p.254–259.
10. Sarver, D.M., Esthetic orthodontics and orthognathic surgery. 1st edn. St. Louis: Mosby; 1998, p. 123-134
11. Silva J. M. G, et al: Comparative study between conventional and digital radiography in cephalometric analysis. *J. Health Sci. Inst.*, 2011, 29 (1); 19-22
12. Techno Centre : Vistadent OC Digital Imaging : manual guide for beginner. GAC Dentsply; 2010, p.78-90
13. Tjokro P, Perbedaan Hasil Pengukuran Sefalogram yang di tracing secara manual dengan sefalogram yang di scan ke dalam program computer. Universitas Airlangga; 2008, p. 2-5.
14. Ulfa, et al : Variasi Antropometri, Wajah Indonesia dan Sefalometri sebagai Data Dasar pada Rekonstruksi trauma maksilofasial. *Journal of Emergency*, 2011, Vol. 1. No. 1; 6-12



CORRELATION BETWEEN SOFT TISSUE AND HARD TISSUE MEASUREMENTS ON SUBJECTS WITH SYMMETRICAL AND ASYMMETRICAL FACES (Research)

Irwin Lesmono*, Maria Purbiati**, Krisnawati**

Lecturer, Department of Orthodontics
Faculty of Dentistry, University of Airlangga university

ABSTRACT

Background: Posteroanterior cephalometry is a gold standard in orthodontic diagnosis which provides information for asymmetry evaluation, but requires specific technique, high cost, and radiation exposure. Standardized facial photograph is a simple and low cost technique to describe craniofacial anatomy. **Objectives:** This study was to determine the correlation between soft and hard tissue measurements on subjects with symmetrical and asymmetrical faces. **Materials and methods:** Linear and angular measurements of the soft and hard tissue's reference points were done on standardized frontal photograph and posteroanterior cephalometry taken from 31 subjects with symmetrical faces and 31 subjects with asymmetrical faces. The measurements were computed by Sirona-SIDEXIS-XG.2.52 software then analyzed by Pearson and Spearman test. **Results:** This study showed no correlations for all measurements ($p > 0,05$), except for linear and angular menton measurements ($p < 0,05$) on subjects with symmetrical faces. There were also no correlations ($p > 0,05$) between right gonion and antegonion, lateral canthus and zygomatic angle, as well as ala nasi and nasal cavity angle on subjects with asymmetrical faces. There were significant correlations ($p < 0,05$) between right and left lateral canthus and zygomatic, right and left ala nasi and nasal cavity, left gonion and antegonion, gonion and antegonion angle, as well as linear and angular menton measurements on subjects with asymmetrical faces. **Conclusions:** This study concluded that some of the soft and hard tissue measurements have significant correlations particularly on subjects with asymmetrical faces. There were significant correlations between soft and hard tissue menton, both linear and angular measurements, on subjects with symmetrical and asymmetrical faces.

Key words: Posteroanterior cephalometry, frontal extra oral photograph, asymmetry

PENDAHULUAN

Sefalometri posteroanterior merupakan pemeriksaan penunjang diagnosis ortodonti yang memberikan informasi radiograf mediolateral untuk evaluasi pra-bedah dan asimetri.¹⁻³ Pemilihan titik-titik referensi dalam analisa sefalometri posteroanterior mengacu pada titik referensi dental maupun skeletal. Menton merupakan salah satu titik skeletal yang jelas terlihat dan mudah ditentukan. Kim, dkk (2011) menyatakan bahwa deviasi menton digunakan sebagai standar evaluasi kuantitatif derajat asimetri dalam diagnosis asimetri fasial.⁴ Di lain pihak, Masuoka, dkk (2005) menyatakan bahwa pergeseran menton merupakan indeks yang paling relevan dalam evaluasi subjektif suatu asimetri fasial melalui fotografi ekstra oral.⁵ Lee, dkk (1998) serta Ahn dan Hwang (2001) melaporkan bahwa deviasi titik menton mandibula merupakan faktor yang paling berpengaruh dalam pemeriksaan asimetri fasial.⁶ Hal ini disebabkan karena asimetri fasial paling banyak ditemukan pada 1/3 muka bawah yaitu mandibula, sesuai dengan pernyataan Severt dan Proffit (1997).⁷

Meskipun sefalometri merupakan standar

prosedur untuk melihat karakteristik morfologi kraniofasial dalam diagnosis ortodonti, namun memerlukan radiasi besar, biaya relatif mahal serta teknik khusus. Fotografi ekstra oral yang telah distandarisasi merupakan salah satu teknik yang relatif mudah dilakukan, ekonomis, serta dapat menggambarkan anatomi kraniofasial. Graber (2011), menyatakan bahwa fotografi ekstra oral mempunyai peranan yang sangat penting sebagai alat diagnostik ketika dokter gigi tidak mempunyai sarana untuk mengambil rontgen sefalometri.^{2,8-10}

SASARAN DAN TUJUAN

Dalam penelitian terdahulu, Zhang (2007) menyimpulkan bahwa terdapat hubungan yang signifikan antara hasil pengukuran sefalometri lateral dan fotografi ekstra oral lateral dari bentuk kraniofasial.² Namun hingga saat ini belum ada penelitian yang menguji hubungan antara hasil pengukuran sefalometri posteroanterior dan fotografi ekstra oral frontal dari asimetri kraniofasial baik pada subjek dengan wajah simetris maupun asimetris. Oleh karena itu, penelitian ini dilakukan untuk melihat ada tidaknya hubungan

antara ukuran jaringan lunak dan jaringan keras pada subjek dengan wajah simetris dan asimetris.

BAHENDAN CARA KERJA

Penelitian ini adalah penelitian analitik dengan desain potong lintang. Subjek penelitian berjumlah 62 orang yang dibagi menjadi 2 kelompok, yaitu 31 subjek dengan wajah simetris, dan 31 subjek dengan wajah asimetris. Subjek penelitian berasal dari siswa SD 03 Menteng, SDN 013 Meruya, SMPN 280 Menteng, SMPN 215 Meruya, SMK Satria Meruya, dan mahasiswa FKG UI. Data penelitian adalah data sekunder berupa sefalogram PA dan fotografi EO frontal. Cara sampling foto dengan *simple random sampling*. Kriteria inklusi yang digunakan adalah subjek dengan wajah asimetris dan simetris berdasarkan kriteria kesimetrisan wajah jaringan keras, yaitu pergeseran menton tidak lebih dari 3 mm, memiliki *Body Mass Index* (BMI) tidak lebih dari 24,9, serta foto sefalometri PA dan fotografi EO frontal dalam keadaan baik. Sedangkan kriteria eksklusi yang digunakan adalah pernah menjalani perawatan ortodonti, prosedur bedah fasial, memiliki riwayat trauma, kelainan sindromik maupun kongenital.

Seluruh sefalogram PA dan fotografi EO frontal diambil dalam keadaan yang distandarisasi dan pada oklusi sentrik. Penapakan dan pengukuran sefalogram PA dan fotografi EO frontal dilakukan dengan piranti lunak *Sirona-SIDEXIS XG 2.52*. Titik-titik referensi jaringan lunak yang digunakan adalah (Gambar 1):^{6,9,11}

1. Glabella (G): titik paling menonjol pada dahi di garis tengah *supraorbital ridges*.
2. Subnasion (Sn): titik dimana columella bertemu bibir atas pada bidang midsagital.
3. G-Sn: garis referensi vertikal jaringan lunak
4. Lateral canthus kiri dan kanan (LC): sudut mata luar atau titik pertemuan antara kelopak mata atas dan bawah bagian luar.
5. Ala nasi kiri dan kanan (AN): titik paling luar dari ala nasi.
6. Gonion kiri dan kanan (Go): titik paling luar dari sudut mandibula.
7. Menton jaringan lunak (Me'): titik paling inferior dari jaringan lunak dagu.

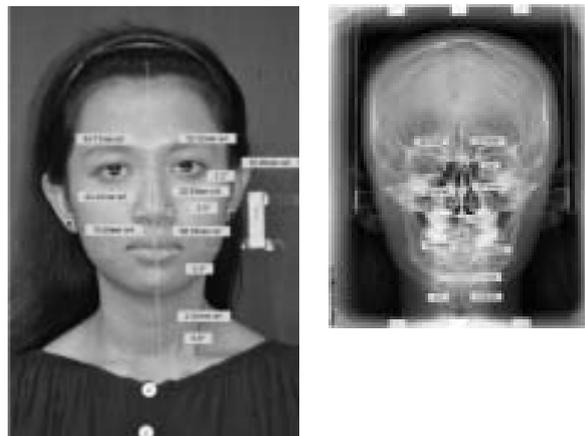
Sedangkan titik-titik referensi jaringan keras yang digunakan adalah (Gambar 1):¹²⁻¹⁴

1. *Crista galli* (Cg): titik paling superior pada perpotongannya dengan tulang sphenoid.
2. *Anterior nasal spine* (ANS): ujung dari spina nasal anterior di bawah rongga nasal dan di atas palatum durum.
3. Cg-ANS: garis referensi vertikal jaringan keras.
4. *Zygomatic suture point* kiri dan kanan (Z): titik paling medial dan anterior dari pertemuan antara tulang zigomatik dan tulang frontal.
5. *Nasal cavity* kiri dan kanan (NC): titik paling lateral pada permukaan dalam tulang rongga nasal.
6. Antegonion kiri dan kanan (Ag): titik paling superior pada *antegonial notch*.

7. Menton jaringan keras (Me): titik paling inferior dari jaringan keras dagu.

Gambar 1. Titik-titik referensi pengukuran linear dan angular jaringan lunak (Kiri), dan jaringan keras (Kanan).

Pengukuran linear (horizontal) didapat dari jarak titik-titik referensi baik jaringan lunak maupun jaringan keras terhadap garis referensi vertikalnya. Pengukuran angular didapat dari sudut yang dibentuk oleh perpotongan garis-garis jaringan lunak dan keras tertentu terhadap garis referensi horizontal. Garis-garis jaringan lunak dan keras tersebut dibentuk dengan menghubungkan masing-masing titik referensi kiri dan kanan. Garis referensi horizontal merupakan garis tegak lurus terhadap garis referensi vertikal. Kesimetrisan wajah jaringan lunak dan keras ditentukan dari pergeseran titik menton jaringan lunak dan keras yang tidak melebihi 3 mm.⁶ Seluruh pengukuran fotografi EO frontal dan sefalogram PA dilakukan dengan memperhitungkan skala yang tertera pada masing-masing sampel (Gambar 2).



Gambar 2. Cara penghitungan ukuran jaringan lunak pada fotografi EO frontal (Kiri) dan jaringan keras pada sefalogram PA menggunakan piranti lunak *Sirona-SIDEXIS XG 2.52*. (Kanan).

Uji intraobserver dan interobserver dengan uji *t-test* berpasangan dan *Bland Altman* dilakukan dengan mengulang penentuan titik-titik dan garis-garis referensi ukuran jaringan keras dan lunak pada 10% sefalogram PA dan fotografi EO frontal setelah 1 minggu. Uji korelasi *Pearson* atau *Spearman* digunakan untuk melihat ada tidaknya hubungan ukuran linear dan angular antara ukuran jaringan lunak dan jaringan keras pada subjek dengan wajah simetris dan asimetris. Sedangkan uji komparatif *Fisher* untuk melihat adanya perbedaan interpretasi pergeseran menton jaringan lunak dan jaringan keras pada subjek dengan wajah simetris dan asimetris.

HASIL

Subjek penelitian yang diambil sejumlah 62 orang sesuai dengan kriteria inklusi, yang terdiri dari 31 subjek dengan wajah simetris dan 31 subjek dengan wajah asimetris. Uji reliabilitas intra dan interobserver *t-test* berpasangan menunjukkan bahwa pengukuran yang dilakukan oleh peneliti pada sefalogram PA dan fotografi EO frontal mempunyai tingkat reliabilitas baik yang terlihat pada nilai $p > 0,05$. Berdasarkan hasil uji *Bland Altman*, dengan nilai bias terbesar 0,2, rentang *limit of agreement* terbesar antara -0,7-1,1, serta distribusi sebagian besar data yang tersebar di sekitar *mean of difference* namun masih berada dalam rentang *limit of agreement*, *difference plot* menunjukkan bahwa pengukuran yang dilakukan oleh peneliti baik pada sefalogram PA maupun fotografi EO frontal mempunyai reliabilitas yang baik.

Uji korelasi antara ukuran jaringan lunak dan keras pada subjek dengan wajah simetris menunjukkan bahwa tidak terdapat korelasi yang bermakna antara lateral canthus dan *zygomatic* kanan dan kiri, ala nasi dan *nasal cavity* kanan dan kiri, gonion dan antegonion kanan dan kiri, sudut lateral canthus dan *zygomatic*, sudut ala nasi dan *nasal cavity*, serta sudut gonion dan antegonion ($p > 0,05$). Korelasi yang bermakna ditemukan pada pengukuran linear dan angular menton jaringan lunak dan keras ($p < 0,05$) (Tabel 1).

Tabel 1. Hasil uji korelasi antara ukuran jaringan lunak dan keras pada subjek dengan wajah simetris

Ukuran jaringan lunak	Ukuran jaringan keras	<i>p</i>
AN kanan	NC kanan	0,185*
Go kanan	Ag kanan	0,457*
LC sudut	Z sudut	0,528*
LC kanan	Z kana	0,141**
LC kiri	Z kiri	0,243**
AN kiri	NC kiri	0,343**
Go kiri	Ag kiri	0,776**
Me	Me	0,002**
An sudut	NC sudut	0,498**
Go Sudut	Ag sudut	0,720**
Me sudut	Me sudut	0,001**

$p < 0,05$ = terdapat korelasi yang bermakna secara statistik
* Uji korelasi Pearson, ** Uji korelasi Spearman

Uji korelasi antara ukuran jaringan lunak dan keras pada subjek dengan wajah simetris menunjukkan tidak adanya korelasi yang bermakna antara gonion kanan dan antegonion kanan, sudut lateral canthus dan *zygomatic*, serta sudut ala nasi dan *nasal cavity* ($p > 0,05$). Sedangkan terdapat korelasi yang bermakna antara lateral canthus dan *zygomatic* kanan dan kiri, ala nasi dan *nasal cavity* kanan dan kiri, gonion kiri dan antegonion kiri, sudut gonion dan antegonion, serta ukuran linear dan angular menton jaringan lunak dan keras ($p < 0,05$) (Tabel 2).

Tabel 2. Hasil uji korelasi antara ukuran jaringan lunak dan keras pada subjek dengan wajah asimetris

Ukuran jaringan lunak	Ukuran jaringan keras	<i>p</i>
LC kanan	Z kanan	0,000*
LC kiri	Z kiri	0,000*
AN kanan	NC kanan	0,018*
Go kanan	Ag kanan	0,067*
Go kiri	Ag kiri	0,039*
Go sudut	Ag sudut	0,041*
AN kiri	AN kiri	0,005*
Me	Me	0,000*
LC sudut	Z sudut	0,132*
AN sudut	NC sudut	0,144*
Me sudut	Me sudut	0,000*

$p < 0,05$ = terdapat korelasi yang bermakna secara statistik
* Uji korelasi Pearson, ** Uji korelasi Spearman

Uji komparatif kategorik *Fisher's Exact Test* dengan $p < 0,05$ ($p = 0,002$) menunjukkan bahwa terdapat perbedaan interpretasi pergeseran menton jaringan lunak dan jaringan keras pada subjek dengan wajah simetris dan asimetris.

PEMBAHASAN

Pengambilan data sekunder dilakukan dengan terlebih dahulu menentukan kriteria inklusi dan eksklusi. Salah satu kriteria inklusi adalah subjek memiliki *Body Mass Index* (BMI) dengan nilai tidak lebih dari 24,9. Hal ini dimaksudkan untuk mengantisipasi adanya bias yang mungkin terjadi karena ketebalan jaringan lunak dapat menyamarkan derajat keparahan suatu asimetri fasial.^{6,15} Rossi (2003) dalam artikelnya mengatakan bahwa wajah harmonis yang terlihat simetris ternyata menunjukkan adanya asimetri skeletal dalam skala minor, namun hal ini diminimalkan oleh jaringan lunak yang menutupinya.¹⁶ Usia dan jenis kelamin tidak dimasukkan ke dalam kriteria inklusi karena sesuai dengan penelitian oleh Farkas, Proffit, serta Ferrario, dkk, yang menyimpulkan bahwa tidak ditemukan pengaruh yang signifikan dari usia dan jenis kelamin terhadap keadaan asimetri tengkorak dan rahang.^{16,17} Aspek maloklusi juga tidak disertakan ke dalam kriteria inklusi karena sesuai Letzer dan Kronman (1967) yang menyatakan bahwa tidak adanya pengaruh yang signifikan dari ada tidaknya maloklusi terhadap keadaan asimetri fasial.¹⁶ Namun variasi subjek yang luas menyebabkan terjadinya ketidaknormalan distribusi data.

Uji korelasi *Pearson* dan *Spearman* yang dilakukan menemukan bahwa tidak terdapat korelasi yang bermakna antara seluruh ukuran jaringan lunak dan jaringan keras pada subjek dengan wajah simetris ($p > 0,05$), kecuali pada pengukuran linear dan angular menton ($p < 0,05$) (Tabel 1). Tidak adanya korelasi yang bermakna secara statistik kemungkinan dikarenakan faktor ketebalan jaringan lunak yang menyamarkan keadaan jaringan keras, sehingga keadaan asimetri minor pada jaringan keras menjadi tidak terlihat.

Berlawanan dengan hasil uji korelasi pada subjek dengan wajah simetris, hasil uji korelasi pada subjek dengan wajah asimetris menunjukkan bahwa sebagian besar dari ukuran jaringan lunak mempunyai korelasi yang bermakna dengan ukuran jaringan keras. Hal ini kemungkinan disebabkan sebagian besar derajat keparahan asimetri skeletal yang ada cukup parah sehingga tidak bisa disamarkan oleh ketebalan jaringan lunak. Keadaan ini mengakibatkan asimetri jaringan lunak juga terlihat jelas. Hal tersebut telah dikemukakan sebelumnya oleh Rossi (2003), Neeley dan Gozalez (2007) bahwa ketebalan jaringan lunak dapat menyamarkan keadaan asimetri skeletal sehingga terlihat simetris.^{15,16} Namun hanya asimetri fasial yang cukup besar yaitu lebih dari 3% yang dapat terlihat secara klinis seperti yang dikemukakan Lu (1965).¹⁸ Di lain pihak, uji komparatif *Fisher's Exact Test* menunjukkan bahwa terdapat perbedaan interpretasi pergeseran menton jaringan lunak dan jaringan keras pada subjek dengan wajah simetris dan asimetris. Hal ini diakibatkan karena pada sebagian subjek, pergeseran menton pada jaringan keras dapat disamarkan oleh jaringan lunak yang ada.

SIMPULAN

Pada subjek dengan wajah simetris, sebagian besar ukuran jaringan lunak tidak dapat menggantikan ukuran jaringan keras. Pada subjek dengan wajah asimetris, tidak semua ukuran jaringan lunak dapat menggantikan ukuran jaringan keras. Terdapat hubungan antara titik menton jaringan lunak dan keras, baik ukuran linear dan angular, pada subjek dengan wajah simetris dan asimetris.

DAFTAR PUSTAKA

- Broadbent BH. A new x-ray technique and its application to orthodontia. *Angle Orthod.* 1981;51:86-88, 93-114.
- Zhang X, dkk. Correlations between cephalometric and facial photographic measurements of craniofacial form. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 2007;131:67-71.
- Grummons DC, De Coppello MAK. A Frontal Asymmetry Analysis. *J. Clin. Orth.* 1987;21(7):448-465.
- Kim EJ, dkk. Maxillofacial characteristics affecting chin deviation between mandibular retrusion and prognathism patients. *Angle Orthod.* 2011;81:988-993.
- Masuoka N, dkk. Can Cephalometric Indices and Subjective Evaluation Be Consistent for Facial Asymmetry? *Angle Orthod.* 2005;75:651-655.
- Lee MS, dkk. Assessing soft-tissue characteristics of facial asymmetry with photographs. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 2010;138:23-31.
- Cheong YW, Lo LJ. Facial Asymmetry: Etiology, Evaluation, and Management. *Chang Gung Med J.* 2011;34:341-351.
- Dahan J. A simple digital procedure to assess facial asymmetry. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 2002;122:110-116.
- Ferrario V, dkk. Craniofacial morphometry by photographic evaluations. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 1993;103:327-337.
- Graber TM. 2011. *Orthodontics – Current Principles and Techniques.* 5th Ed. Elsevier, Philadelphia: p. 59-98.
- Kamble RH, dkk. Assessment and Comparison of Facial Asymmetry by Photographic and Radiographic Measurements: Using Visual Studio 2005 Software and Posteroanterior Cephalogram. *J Indian Acad Oral Med & Radiology.* 2011;23(4):527-530.
- Miyashita K. 1996. *Contemporary Cephalometric Radiography.* Quintessence, Tokyo: p. 160-209.
- Ricketts RM, Grummons D. *Frontal Cephalometrics: Practical Applications, Part 1.* *World J Orthod.* 2003;4:297-316.
- Ricketts RM, Grummons D. *Frontal Cephalometrics: Practical Applications, Part 2.* *World J Orthod.* 2004;5: 99-119.
- Neeley WW, Gonzales DA. Obesity in adolescence: Implications in orthodontic treatment. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 2007;131:581-588.
- Rossi M, Ribeiro R, Smith R. Craniofacial Asymmetry in Development: An Anatomical Study. *Angle Orthod.* 2003;73:381-385.
- Ferrario VF, dkk. The Effect of Sex and Age on Facial Asymmetry in Healthy Subjects: A Cross-Sectional Study From Adolescence to Mid-Adulthood. *J. Oral Maxillofac. Surg.* 2001;59(4):382-388.
- Peck S, Peck L, Kataja M. Skeletal asymmetry in esthetically pleasing faces. *Angle Orthod.* 1990;61(1): 43-47.