

Artikel Penelitian

Perbedaan esthetic line (e-line) maloklusi skeletal kelas III sebelum dan setelah perawatan bedah ortognati menggunakan analisis sefalometri ricketts: penelitian deskriptif

Azmil Hadi¹
Endah Mardiaty^{1*}
Ida Ayu Evangelina¹
Avi Laviana¹

*Korespondensi:
Endah.mardiaty@fkg.unpad.ac.id

Submisi: 06 Januari 2022
diterima: 12 Januari 2022;
Revisi: 27 November 2023 - Februari 2023
Penerimaan: 27 Februari 2023;
Publikasi Online: 28 Februari 2023
DOI: [10.24198/pjdrs.v7i1.35814](https://doi.org/10.24198/pjdrs.v7i1.35814)

^{1*}Departemen Ortodonti Fakultas Kedokteran Gigi, Universitas Padjadjaran, Bandung, Indonesia

ABSTRAK

Pendahuluan: Maloklusi skeletal kelas III merupakan kelainan dentoskeletal yang kompleks dan merupakan suatu maloklusi yang perawatannya paling sulit terutama pada pasien yang sudah selesai masa pertumbuhan pubertalnya, dimana pada kasus yang parah diperlukan perawatan ortodonti dan bedah ortognati. Terdapat berbagai metode untuk mengevaluasi hasil perawatan bedah ortognati, salah satunya adalah analisis Ricketts Esthetic Line (E-line) yang dapat digunakan untuk melihat perubahan jaringan lunak sebelum dan setelah perawatan bedah ortognati. Tujuan penelitian menganalisis perubahan profil jaringan lunak bibir menggunakan analisis Ricketts Esthetic line (E-line) pada maloklusi skeletal kelas III setelah perawatan bedah ortognati baik pada pembedahan satu rahang dan pembedahan dua rahang. **Metode:** Jenis penelitian deskriptif analitis komparatif. Sampel penelitian berupa sefalogram lateral sebelum dan setelah perawatan bedah ortognati dengan teknik pembedahan satu ataupun dua rahang. Subjek penelitian 8 pasien dengan maloklusi skeletal kelas III yang menjalani bedah ortognati di bagian Bedah Mulut RSGM UNPAD Bandung. Analisis sefalometri diuji dengan uji- t berpasangan untuk melihat perbedaan jaringan lunak bibir sebelum dan setelah bedah ortognati berdasarkan analisis E-line Ricketts. **Hasil:** Terdapat perbedaan yang signifikan hasil analisis jaringan lunak bibir atas dan bawah terhadap Esthetic line (E-Line) sebelum dan setelah bedah ortognati jarak bibir atas sebelum dan setelah bedah ortognati berbeda secara bermakna $p < 0,0148$, untuk jarak bibir bawah sebelum dan setelah edah ortognati juga berbeda secara bermakna $p < 0,0204$. Hasil uji perbandingan antara sebelum setelah bedah ortognati dibandingkan dengan standar normal analisis E-line Ricketts maka e-line pada jarak bibir atas berbeda secara bermakna $p < 0,0072$, sedangkan untuk bibir bawah tidak berbeda secara bermakna $p > 0,2413$. **Simpulan:** Perawatan ortodonti dengan bedah ortognati pada maloklusi skeletal kelas III dapat mengubah E-line metode Ricketts secara signifikan, kecuali jarak bibir bawah terhadap norma e-line Ricketts yang tidak berbeda secara bermakna.

KATA KUNCI: Maloklusi skeletal kelas III, bedah ortognati, analisis Ricketts Esthetic Line (E-line).

Differences in Esthetic Line (e-line) of Class III Skeletal Malocclusion Before and After Orthognathic Surgery Treatment Using Ricketts Cephalometric Analysis: descriptive study

ABSTRACT

Introduction: Class III skeletal malocclusion is a complex dentoskeletal disorder and is the most difficult malocclusion to treat, especially in patients who have completed their pubertal growth period. In severe cases, orthodontic treatment and orthognathic surgery are required. There are various methods to evaluate the results of orthognathic surgery, one of which is the Ricketts Esthetic Line (E-line) analysis that can be used to view soft tissue changes before and after orthognathic surgery. The aim of the study was to analyze changes in the soft tissue profile of the lips using Ricketts Esthetic line (E-line) analysis in class III skeletal malocclusion after orthognathic surgery for both one-jaw surgery and two-jaw surgery. **Methods:** This research is descriptive comparative analysis. The study samples were lateral cephalograms before and after orthognathic surgery with one or two jaw surgery techniques. The study subjects were 8 patients with skeletal class III malocclusion who underwent orthognathic surgery at the Oral Surgery Department of the Padjadjaran University Hospital in Bandung. Cephalometric analysis was tested by paired t-test to see differences in lip soft tissue before and after orthognathic surgery based on Ricketts E-line analysis. **Results:** There were significant differences in the results of analysis of the soft tissue of the upper and lower lips on the Esthetic line (E-Line) before and after orthognathic surgery. orthognathic was also significantly different $p < 0.0204$. The results of the comparison test between before after orthognathic surgery compared to standard normal Ricketts E-line analysis showed that the e-line at the distance of the upper lip was significantly different $p < 0.0072$, while for the lower lip it was not significantly different $p > 0.2413$. **Conclusion:** Orthodontic treatment with orthognathic surgery in class III skeletal malocclusion can significantly change the Ricketts E-line method, except that the distance of the lower lip to the Ricketts e-line norm is not significantly different.

KEY WORDS: skeletal class III malocclusion, orthognathic surgery, Ricketts esthetic line (E-line) analysis.

PENDAHULUAN

Maloklusi merupakan suatu keadaan abnormal dentofasial yang ditandai dengan ketidaksesuaian relasi gigi maupun rahang atas dan rahang bawah. Klasifikasi maloklusi secara umum dapat dibagi menjadi maloklusi dental, skeletal, dan dentoskeletal. Edward H Angle, telah memperkenalkan klasifikasi maloklusi kelas I, kelas II, dan kelas III berdasarkan hubungan gigi molar pertama rahang atas dan rahang bawah. Secara bertahap, klasifikasi Angle dimodifikasi dan informasi tambahan seperti hubungan rahang dan pola pertumbuhan juga diikutsertakan.¹

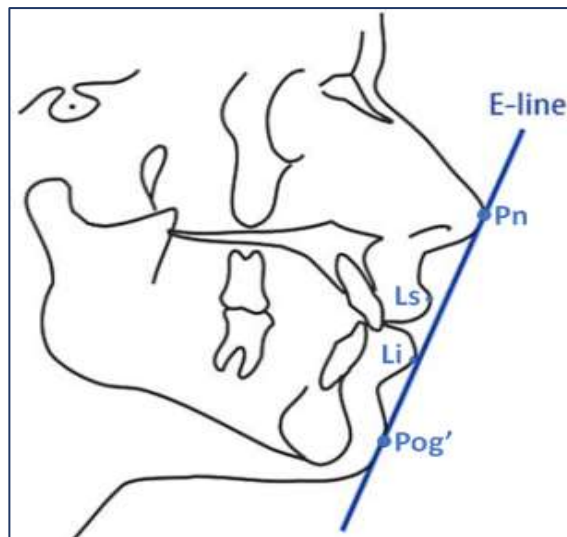
Maloklusi skeletal kelas III merupakan kelainan yang menunjukkan ketidakseimbangan kerangka wajah dalam tiga dimensi yang kompleks dalam hubungan sagital antara lengkung rahang atas dan bawah yang dapat disebabkan karena defisiensi pertumbuhan rahang atas (maksila retrognati) sedangkan mandibula normal, kelebihan pertumbuhan rahang bawah (mandibula prognati)^{2,3,4,5} sedangkan maksila normal, atau kombinasi keduanya dimana maksila retrognati dan mandibula prognati.

Maloklusi skeletal kelas III dianggap salah satu kasus maloklusi yang paling sulit perawatannya terutama pada pasien yang telah berhenti masa pertumbuhannya. Oklusi normal dan peningkatan estetika wajah dari maloklusi skeletal kelas III dapat dicapai dengan perawatan modifikasi pertumbuhan, perawatan kamuflase, atau perawatan bedah ortognati.⁶ Perawatan modifikasi pertumbuhan dapat dilakukan pada pasien maloklusi skeletal kelas III dalam masa pertumbuhan, perawatan kamuflase pada pasien yang telah selesai pertumbuhannya, maloklusi kelas III parah pada pasien telah melewati masa pertumbuhan pubertal harus dirawat secara kombinasi perawatan ortodonti dan bedah ortognati. Penentuan saat tepat untuk perawatan bedah ortognati harus dilakukan menggunakan indikator maturase fisiologi.⁷ Perawatan bedah ortognati bertujuan untuk memperbaiki relasi rahang atas dan rahang bawah, memperoleh estetik wajah yang harmonis, memperbaiki relasi gigi, dan profil secara optimal serta memiliki stabilitas hasil perawatan dalam jangka waktu yang panjang.^{8,9} Bedah ortognati dapat dilakukan pada satu rahang atau dua rahang. Terdapat beberapa teknik bedah ortognati yang umumnya digunakan yaitu Le Fort I, Bilateral Sagittal Split Osteotomy, dan Genioplasty.

Hasil perawatan bedah ortognati ada maloklusi kelas III yang dilakukan dengan cara Le Fort I dengan memajukan rahang atas dan Bilateral Sagittal Split Osteotomy (BSSO) dengan memundurkan rahang bawah menunjukkan perubahan yang signifikan pada jaringan keras maupun jaringan lunak.¹⁰ Keberhasilan perawatan ortodonti akan tercapai jika diagnosis, etiologi, dan rencana perawatan ditentukan dengan tepat.¹¹ Analisis sebelum dan setelah perawatan dapat dilakukan melalui foto rontgen sefalometri. Analisis sefalometri dapat membantu ortodontis dalam menegakkan diagnosis, merencanakan perawatan dan mengevaluasi hasil perawatan pada jaringan keras dan jaringan lunak.¹²

Salah satu analisis untuk evaluasi profil wajah dan jaringan lunak bibir adalah Ricketts Esthetic line (E-line) telah banyak digunakan karena mudah, sederhana, akurat dan dapat dilakukan secara cepat.¹³ Tujuan penelitian menganalisis perubahan profil jaringan lunak bibir menggunakan analisis Ricketts Esthetic line (E-line) pada maloklusi skeletal kelas III setelah perawatan bedah ortognati baik pada pembedahan satu rahang dan pembedahan dua rahang.

METODE



Gambar 1. Bibir atas terhadap E-line. Bibir atas terhadap E-line merupakan jarak antara titik Ls E-line yaitu Ls (*labrale superior*), Pn (*Pronasal*), Pog' (*Soft tissue pogonion*). Bibir bawah terhadap E-line. Bibir bawah terhadap E-line merupakan jarak antara titik Li E-line yaitu Ls (*labrale superior*), Pn (*Pronasal*), Pog' (*Soft tissue pogonion*).¹³

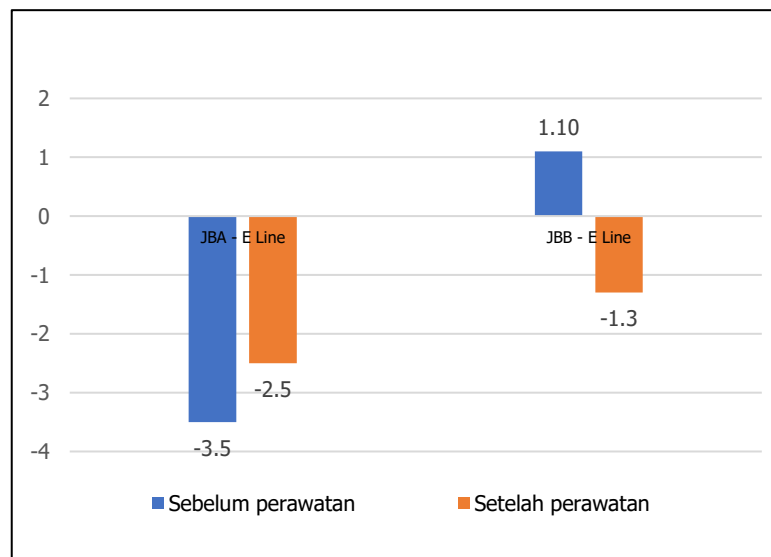
Penelitian ini telah mendapatkan persetujuan dari komite etik penelitian Universitas Padjadjaran dengan nomor surat yaitu 237/UN6.KEP/EC/2021, 429/UN6.RSGM/TU/2021.

HASIL

Hasil penelitian memperlihatkan perbedaan jaringan lunak bibir dengan membandingkan hasil pengukuran sefalometri lateral sebelum dan setelah perawatan bedah ortognati satu rahang ataupun dua rahang pada pasien maloklusi skeletal kelas III yang dilakukan pembedahan baik dengan Le Fort I pada maksila dan Bilateral Sagital Split Osteotomy (BSSO) pada mandibula, dimana pembedahan dilakukan oleh tim di bagian bedah mulut RSGM UNPAD Bandung. Penelitian dilakukan selama bulan Februari–Maret 2021 dengan jumlah sampel pada pasien bedah ortognati sebanyak 8 orang.

Hasil data analisis pertama dianalisis menggunakan uji-t berpasangan. Uji-t berpasangan adalah untuk melihat perbedaan Ricketts Esthetic line (E-line) sebelum dan setelah perawatan bedah ortognati pada satu ataupun dua rahang. Perawatan satu rahang adalah 1 subjek, sedangkan yang dua rahang 7 subjek.

Meskipun sistem pembedahan berbeda antara satu dan dua rahang tetapi hasil akhir yang diukur adalah sama yaitu perubahan E-line metode Ricketts. Analisis uji-t digunakan untuk melihat perbedaan Ricketts Esthetic line (E-line) sebelum dan setelah perawatan ortodonti dan bedah ortognati pada satu ataupun dua rahang hasil penilaian dibandingkan dengan nilai normal analisis Ricketts Esthetic line (E-line).



Keterangan: JBA – E line: Jarak bibir atas terhadap E-line; JBB – E line: Jarak bibir bawah terhadap E-line

Gambar 1. Rerata pengukuran jaringan lunak bibir pada maloklusi skeletal kelas III sebelum dan setelah perawatan bedah ortognati satu rahang atau dua rahang (n=8).

Gambar 1 menyajikan perbedaan nilai rerata setiap variabel analisis *Ricketts* sebelum dan setelah bedah ortognati pada antara jarak bibir atas terhadap garis *Esthetic line* (Ls-E line) -3,5 mm. Nilai rerata sebelum perawatan pada jarak bibir bawah terhadap garis *Esthetic line* (Li-E line) -1,3 mm. Setiap variabel mengalami perubahan nilai rerata sebelum perawatan bedah ortognati dan setelah perawatan bedah ortognati

Tabel 1. Hasil uji perbedaan anatar sebelum dan setelah bedah ortognati pada maloklusi skeletal kelas III berdasarkan analisis jaringan lunak Ricketts (n=8).

Variabel	Rerata Sebelum	Rerata Setelah	STD	p-value
Jarak bibir atas – E line	-3,5 mm	-2,5 mm	1,2	0,0418*
Jarak bibir bawah – E line	1,1 mm	-1,3 mm	2,3	0,0204*

Keterangan: *p-value < 0,05 bermakna

Tabel 1 menunjukkan bahwa hasil analisis statistik pengukuran jarak bibir atas terhadap garis *Esthetic line* (E-Line) sebelum dan setelah bedah ortognati, berdasarkan hasil uji t berpasangan (*t-test*) mengalami perbedaan yang sangat bermakna dengan *p-value* sebesar $0,0418 < 0,05$. Jarak bibir bawah terhadap garis *Esthetic line* (E-Line) sebelum dan setelah bedah ortognati, berdasarkan hasil uji t berpasangan (*t-test*) mengalami perbedaan yang sangat bermakna dengan *p-value* dengan nilai $0,0204 < 0,05$ yang menunjukkan terdapat perbedaan yang signifikan sebelum dan setelah perawatan bedah ortognati.

Jarak bibir atas dan bawah sebelum dan setelah bedah ortognati kemudian dibandingkan dengan nilai standar normal dari jarak bibir atas dan bawah analisis *Ricketts Esthetic line (E-line)* yaitu bibir atas normalnya -4 mm dan bibir bawah -2 mm. Hasil pengukuran statistik dapat dilihat pada tabel 2.

Tabel 2. Hasil uji perbandingan setelah bedah ortognati pada maloklusi skeletal kelas III terhadap nilai standar normal analisis jaringan lunak *Ricketts* (n=8).

Variabel	Rerata Setelah	Nilai Normal	p-value
Jarak bibir atas – <i>E line</i>	-2,5 mm	-4 mm	0,0072*
Jarak bibir bawah – <i>E line</i>	-1,3 mm	-2 mm	0,2413*

Keterangan: *p-value < 0,05 bermakna

PEMBAHASAN

Pasien dalam penelitian ini adalah pasien dengan maloklusi skeletal kelas III. Perawatan maloklusi skeletal kelas III sering membutuhkan kombinasi antara perawatan bedah ortognati dan ortodonti untuk meningkatkan hasil perawatan baik estetik wajah, untuk menyelaraskan profil wajah, oklusi yang baik dan kepuasan pasien.¹⁵ Teknik bedah ortognati yang dapat dilakukan pada maloklusi skeletal kelas III adalah *Le Fort 1* untuk memajukan rahang atas dan *Bilateral Sagittal Split Osteotomy (BSSO)* untuk memundurkan rahang bawah.

Teknik tersebut dapat mengubah profil skeletal yang berpengaruh pada profil jaringan lunak wajah.¹⁶ Pasien maloklusi skeletal kelas III biasanya keluhan utamanya lebih kepada masalah estetik wajah yang kurang baik. Diagnosis dan rencana perawatan yang tepat diperlukan untuk mencapai hasil akhir perawatan yang memuaskan.¹³

Analisis sefalometri dapat membantu menentukan diagnosis, serta mengevaluasi jaringan keras dan jaringan lunak pada. Perawatan bedah ortognati. Salah satu analisis sefalometri yang dapat membantu untuk mengevaluasi hasil perawatan bedah ortognati dalam hal estetika wajah adalah analisis *Ricketts Esthetic line (E-Line)*.¹³

Menurut hasil penelitian yang dilakukan Boyd dkk menunjukkan bahwa teknik bedah ortognati dua rahang kombinasi *Le Fort 1* dan *Bilateral Sagittal Split Osteotomy (BSSO)* menghasilkan perubahan profil wajah yang signifikan dibandingkan dengan teknik satu rahang.¹⁷ Aydemir dkk⁹ mengatakan bahwa teknik bedah ortognati dua rahang akan menghasilkan perubahan profil wajah yang signifikan dibandingkan dengan teknik satu rahang.⁹

Penelitian yang dilakukan Tanada *et al.*¹⁸ mengatakan bedah ortognati yang dilakukan pada satu ataupun dua rahang menunjukkan perubahan profil wajah khususnya jaringan lunak bibir yang signifikan. Hasil penelitian yang telah dilakukan peneliti secara statistik, bedah ortognati pada satu ataupun kedua rahang sebelum dan setelah perawatan bedah ortognati di bagian bedah mulut RSGM UNPAD Bandung juga menunjukkan profil wajah khususnya jaringan lunak bibir mengalami perbedaan yang signifikan.¹⁸

Bedah ortognati pada maloklusi skeletal kelas III dapat dilakukan dengan Teknik bedah satu rahang atau dua rahang. Teknik bedah satu rahang dapat dilakukan pada rahang atas dengan *Le Fort 1*, atau bedah pada rahang bawah dengan *Bilateral Sagittal Split Osteotomy (BSSO)*, sedangkan teknik bedah ortognati dua rahang dilakukan pada rahang atas dan rahang bawah. Hasil estetik line menurut Ricketts diharapkan akan mendapat perubahan khususnya pada E-line metode Ricketts. Teknik bedah ortognati *Bilateral Sagittal Split Osteotomy (BSSO)* dengan memundurkan mandibula secara signifikan dapat menghasilkan pergerakan pogonion jaringan keras dan jaringan lunaknya keposterior sehingga dapat merubah profil wajah menjadi lebih baik.¹⁸

Menurut penelitian Mobarak dkk¹⁹ pembedahan ortognati untuk memundurkan mandibula akan menyebabkan bibir atas semakin menipis dan terjadi sedikit peningkatan ketebalan jaringan lunak pada dagu dan bibir bawah, sedangkan bedah ortognati untuk memajukan maksila akan menyebabkan bibir atas sedikit menipis.¹⁹ Penelitian yang dilakukan oleh Abeltins dan Jacobson menunjukan bahwa pasien dengan jaringan lunak yang lebih tebal akan lebih mudah mengikuti perubahan yang terjadi pada jaringan keras setelah bedah ortognati.²⁰

Perubahan profil jaringan lunak yang terjadi setelah bedah ortognati seringkali sulit untuk diprediksi dikarenakan tingginya perbedaan ketebalan jaringan lunak diatas struktur jaringan keras yang mengalami bedah ortognati.²¹ Perubahan yang terjadi pada bagian superior dan inferior wajah seperti nasion dan pogonion lebih mudah untuk diprediksi dibandingkan dengan bagian tengah wajah seperti hidung dan bibir. Adaptasi jaringan lunak bibir bawah dan dagu akan terus berlanjut hingga 3 tahun setelah pembedahan.^{21,22}

Hasil penelitian setelah bedah ortognati satu ataupun dua rahang terhadap nilai normal analisis jaringan lunak *Ricketts Esthetic line (E-Line)* menunjukan variabel berbeda. Terdapat perbedaan yang signifikan pada jarak bibir atas terhadap *E line* setelah dilakukan perawatan bedah ortognati satu ataupun dua rahang dibandingkan dengan nilai standar normal analisis *Ricketts*.

Perbedaan hasil penelitian terhadap nilai normal analisis jaringan lunak *Ricketts Esthetic line (E-Line)* dapat disebabkan karena beberapa faktor, seperti latar belakang ras yang berbeda, dimana *Ricketts* mengacu pada ras Kaukasoid sedangkan penelitian ini dilakukan pada orang Indonesia yang mayoritas ras Mongoloid, pemilihan ukuran sampel dan rentang usia sampel yang dipilih.

Keterbatasan pada penelitian adalah jumlah sampel yang sedikit dikarenakan masih sedikitnya kasus bedah ortognati baik satu rahang maupun dua rahang. Berdasarkan hal tersebut diharapkan penelitian selanjutnya dilakukan dengan ukuran subjek yang lebih besar.

SIMPULAN

Terdapat perbedaan Esthetic Line (e-line) maloklusi skeletal kelas III sebelum dan setelah perawatan bedah ortognati menggunakan analisis sefalometri Ricketts. Perbedaan signifikan terjadi pada pasien maloklusi skeletal kelas III setelah perawatan bedah ortognati satu ataupun dua rahang, yaitu pada jarak bibir atas terhadap garis Esthetic line (E-line) terhadap nilai normal dari analisis Ricketts Esthetic line (E-line), sedangkan pada jarak bibir bawah terhadap garis Esthetic line (E-line) terhadap nilai normal dari analisis Ricketts Esthetic line (E-line) tidak terdapat perbedaan yang signifikan.

Kontribusi Penulis: Kontribusi peneliti "Konseptualisasi, A.H., E.M., I.A.E. dan A.L.; metodologi, E.M. dan I.A.E.; perangkat lunak, A.H.; validasi, A.H. dan E.M.; analisis formal, A.H.; investigasi, A.H., E.M., I.A.E. dan A.L.; sumber daya, A.H. dan E.M.; kurasi data, E.M., I.A.E. dan A.L.; penulisan—penyusunan draft awal, A.H. dan E.M.; penulisan—tinjauan dan penyuntingan, A.H. dan E.M.; visualisasi, A.H. dan E.M.; supervisi, E.M., I.A.E. dan A.L.; administrasi proyek, A.H.; perolehan pendanaan, A.H. Semua penulis telah membaca dan menyetujui versi naskah yang diterbitkan."

Pendanaan: Peneliti tidak mendapatkan dana dari pihak manapun (Mandiri).

Persetujuan Etik: Penelitian ini dilaksanakan sesuai dengan deklarasi Helsinki, dan telah disetujui oleh atau Komite Etik Kementerian Pendidikan Dan Kebudayaan Universitas Padjadjaran (237/UN6.KEP/EC/2021 dan 30 Maret 2021).

Pernyataan Persetujuan (Informed Consent Statement): Persetujuan Pasien tidak disertakan karena data penelitian yang digunakan merupakan data sekunder berupa Rontgen Sefalogram Lateral dan identitas pasien disembunyikan demi kerahasiaan dan privasi pasien.

Pernyataan Ketersediaan Data: Ketersediaan data penelitian akan diberikan seijin semua peneliti melalui email korespondensi dengan memperhatikan etika dalam penelitian.

Konflik Kepentingan: Penulis menyatakan tidak ada konflik kepentingan.

DAFTAR PUSTAKA

1. Proffit WR, Field HW, Contemporary Orthodontic. Mosby Year Book, 2nd Elsevier. St. Louis ,2013. p. 2-16.
2. Ngan P, Moon W, Chen F. Evolution of Class III Treatment in Orthodontics. Am J. Orthod Dentofacial Orthop. 2015; 148(1): 22-36. DOI: [10.1016/j.ajodo.2015.04.012](https://doi.org/10.1016/j.ajodo.2015.04.012)
3. Li C, Cai Y, Chen S, Chen F. Classification and characterization of class III malocclusion in chinese individuals. Haed Face Med. 2016; 12(31): 1-8. DOI: [10.1186/s13005-016-0127-8](https://doi.org/10.1186/s13005-016-0127-8).
4. Zere E, Chaudari PK, Sharan J, Dhingra K, Tiwari N. Developing Class III Malocclusion: Challenges and Solutions. Dovepress, Centre for Dental Education and Research 2018; 10: 99–116. DOI: [10.2147/CCIDE.S134303](https://doi.org/10.2147/CCIDE.S134303)
5. Bittencourt MAV. Early treatment of patient with Class III skeletal and dental patterns. Dental Press J Orthod 2015; 20 (6): 97–109. DOI: [10.1590/2177-6709.20.6.097-109.bbo](https://doi.org/10.1590/2177-6709.20.6.097-109.bbo)
6. Eslami S, Faber J, Fateh A, Sheikholaemmeh F, Grassia V, Jamilian A. Treatment Decision in Adult Patients With Class III Malocclusion: Surgery Versus Orthodontics. Progress in Orthodontics. 2018; 19 (1): 2–6. DOI: [10.1186/s40510-018-0218-0](https://doi.org/10.1186/s40510-018-0218-0)
7. Mardiaty E, Komara I, Halim H, Maskoen A.M. Determination of Pubertal Growth Plot Using Hand wrist and Vertebra Maturation Indices, Peak Height Velocity, and Menarch. The Open Dentistry Journal, 2021; 15: 228-240. DOI: [10.2174/1874210602115010228](https://doi.org/10.2174/1874210602115010228)
8. Aydemir H, Efendiyeve R., Facial Soft Tissue Changes in Class III Patients Treated with Bimaxillary, Maxillary Advancement or Mandibular Set Back Orthognathic Surgery. OHDM 2015; 14(2): 75–80.
9. Chen CM, Lai S, Lee HE, Chen KK, Hsu KJ. Soft-tissue profile changes after orthognathic surgery of mandibular prognathism. Kaohsiung J Med Sci 2012; 28 (4): 216–9. DOI: [10.1016/j.kjms.2011.10.018](https://doi.org/10.1016/j.kjms.2011.10.018)
10. Rustemeyer J, Martin A. Soft Tissue Response in Orthognathic Surgery Patient Treated by Bimaxillary Osteotomy: Cephalometry Compared with 2-D Photogrammetry. Oral Maxillofac Surg 2013; 17:33–41. DOI: [10.1007/s10006-012-0330-0](https://doi.org/10.1007/s10006-012-0330-0)
11. Proffit WR, Fields HW, Sarver DM. Contemporary orthodontics 5th Ed. Department of Orthodontics: Elsevier, St. Louis, 2013; 1-5; 685-724.
12. Ghorbany Javadpor F, Khanemasjedi M. Soft Tissue Facial Profile and Anteroposterior Lip Positioning in Iranians. J Dent Sch Shahid Beheshti Unive Med Sci. 2014; 32 (2): 90-95. DOI: [10.22037/jds.v32i2.24802](https://doi.org/10.22037/jds.v32i2.24802)
13. Jacobson A. Radiographic Cephalometry (From Basics 3-D Imaging) 2th Ed. Canada, 2016; 2: 205-217.
14. Posnick JC. Orthognathic Surgery: Principle and Practice. St. Louis, Missouri: Elsevier Saunder. 2014 : 31; 257-258; 269-271; 289; 361; 695; 753.
15. Asada K, Motoyoshi M, Tamura T, Nakajima A, Mayahara K, Shimizu N. Satisfaction with Orthognathic Surgery of Skeletal Class III Patients. AJO-DO, 2015; 148:827-837. DOI: [10.1016/j.ajodo.2015.05.021](https://doi.org/10.1016/j.ajodo.2015.05.021)
16. Hadi A, Mardiaty E, Evangelina IA, Laviana A. Perbedaan esthetic line (e-line) maloklusi skeletal kelas III sebelum dan setelah perawatan bedah ortognati menggunakan analisis sefalometri ricketts Differences in Esthetic Line (e-line) of Class III Skeletal Malocclusion Before and After Orthognathic Surgery Treatment Using Ricketts Cephalometric Analysis. Padj J Dent Res Students. 7(1): 19 DOI:[10.24198/pjdrs.v7i1.35814](https://doi.org/10.24198/pjdrs.v7i1.35814)
17. Boyd SB, Walters AS, Song Y WL. Comparative effectiveness of maxillomandibular advancement and uvu- lopalatopharyngoplasty for the treatment of moderate to severe obstructive sleep apnea. J Oral Maxillofac Surg 2013; 71 (4) :743–751. DOI: [10.1016/j.joms.2012.10.003](https://doi.org/10.1016/j.joms.2012.10.003)

-
18. Mobarak KA, Krogstad O, Espeland L, L Espeland, Lyberg T. Factors influencing the predictability of soft tissue profile changes following mandibular setback surgery. *Angle Orthod* 2017; 71(3): 216-27. DOI: [10.1043/0003-3219\(2001\)071](https://doi.org/10.1043/0003-3219(2001)071)
 19. Suh HY, Lee HJ, Lee YS, EO SH, Donateli RE, Lee SJ. Predicting soft tissue changes after orthognatic surgery: The Spars partial least squares method. *Angle Orthod*. 2019.; 89(6):910-916. DOI: [10.2319/120518-851.1](https://doi.org/10.2319/120518-851.1)
 20. Joss CU, Vassalli ISM, Berge Sj, Jagtman AMK. Soft tissue profile changes after bilateral sagital split osteotomy for mandibular set back: a systematic review. *Am Associat Oral Maxillofac Sur* 2018; 68 (11): 2792–2801. DOI: [10.1016/j.joms.2010.04.020](https://doi.org/10.1016/j.joms.2010.04.020)