



RESEARCH ARTICLE

Hubungan Konveksitas Jaringan Keras Wajah Dengan Profil Jaringan Lunak Pasien Rumah Sakit Gigi Dan Mulut Saraswati Denpasar Tahun 2019-2021

Norman Hidajah¹, Felix Thungady², Ni Putu Dita Amelia Putri³

Departemen Ortodontia, Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Mahasaraswati Denpasar

Ni Putu Dita Amelia Putri, Email: ditaameliiaputri@gmail.com

ABSTRAK

Latar Belakang: Salah satu tujuan dari perawatan ortodonti adalah untuk memperbaiki estetika wajah sehingga membentuk hubungan dentofasial yang baik serta perbaikan oklusi fungsional. Dokter gigi dalam perawatan ortodonti sering menjumpai kasus maloklusi yang tidak hanya melibatkan kelainan dental tetapi juga kelainan skeletal. Kelainan dental dan skeletal dipengaruhi oleh proses pertumbuhan dan perkembangan pada masa pertumbuhan anak. Selama usia pertumbuhan anak, sering ditemukan kasus perkembangan yang tidak seimbang antara skeletal dan dental. Hal tersebut menyebabkan kelainan oklusi pada gigi rahang atas dan rahang bawah yang kemudian berpengaruh terhadap profil wajah manusia. **Tujuan:** Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui hubungan konveksitas jaringan keras wajah dengan profil jaringan lunak pada pasien RSGM Saraswati Denpasar pada tahun 2019 sampai 2021. **Metode:** Penelitian dilakukan secara observasional analitik dengan metode *cross sectional*. Penelitian hanya melakukan pengamatan (observasi) terhadap ciri-ciri yang diteliti dan semua subyek penelitian diamati pada waktu yang sama. **Hasil Penelitian:** Pada penelitian ini didapatkan hasil rata-rata konveksitas jaringan keras (mm) dan derajat profil jaringan lunak ($^{\circ}$) pada tahun 2019 sampai 2021 adalah sebesar 3,625 mm dan $15,477^{\circ}$ melalui *tracing* pada hasil foto radiografi sefalometri pasien di RSGM Saraswati Denpasar. **Kesimpulan:** Berdasarkan penelitian yang dilakukan, ditemukan adanya hubungan yang kuat dengan arah hubungan positif antara konveksitas jaringan keras wajah dan profil jaringan lunak pada hasil foto radiografi sefalometri lateral pasien laki-laki dan perempuan yang berusia 17 tahun keatas di RSGM Saraswati Denpasar pada tahun 2019 sampai 2021 dengan semua jenis maloklusi serta tidak terdapat kelainan patologis di daerah jaringan keras dan jaringan lunak wajah dan tidak memakai piranti ortodonti lepas maupun cekat.

Kata kunci: Derajat konveksitas profil wajah, sefalometri, RSGM Saraswati Denpasar



ABSTRACT

Introduction: One of the goals of orthodontic treatment is to improve facial esthetics so as to form a good dentofacial relation and improve the function of occlusion. Dentists in orthodontic treatment often encounter cases of malocclusion which not only involve dental abnormalities but also skeletal abnormalities. Dental and skeletal abnormalities are influenced by the process of growth and development during the child's growth period. During the growing age of children, there are often cases of unbalanced development between skeletal and dental. This causes occlusion abnormalities in the maxillary and mandibular teeth which then affect the profile of the human face. **Methods:** This study aims to determine the relationship between facial hard tissue convexity and soft tissue profile in patients at the Universitas Mahasaraswati Denpasar General Hospital in 2019 to 2021. **Result:** The study was carried out in an analytical observational manner using a cross sectional method. The research only made observations (observations) on the characteristics studied and all research subjects were observed at the same time. In this study, the average hard tissue convexity (mm) and soft tissue profile degree ($^{\circ}$) in 2019 to 2021 were 3.625 mm and 15.477° through tracing on the results of cephalometric radiographic photographs of patients at the RSGM Mahasaraswati Denpasar. **Conclusion:** Based on the research conducted, it was found that there was a strong relationship with the direction of a positive relationship between convexity of facial hard tissue and soft tissue profile in the results of lateral cephalometric radiographs of male and female patients aged 17 years and over at the RSGM Mahasaraswati Denpasar in 2019 to 2021 with all types of malocclusion and no pathological abnormalities in the hard and soft tissue areas of the face and did not use removable or fixed orthodontic appliances.

Keywords: Convexity degree of facial profile, cephalometric, RSGM Saraswati Denpasar

PENDAHULUAN

Perawatan ortodonti memiliki beberapa tujuan, salah satu tujuannya adalah memperbaiki estetika wajah sehingga membentuk hubungan dentofasial yang baik serta perbaikan oklusi fungsional. Dokter gigi dalam perawatan ortodonti sering menjumpai kasus maloklusi yang tidak hanya melibatkan kelainan dental tetapi juga kelainan skeletal. Kelainan dental dan skeletal dipengaruhi oleh proses pertumbuhan dan perkembangan pada masa pertumbuhan anak. Selama usia pertumbuhan anak, sering ditemukan kasus perkembangan yang tidak seimbang antara skeletal dan dental. Hal tersebut menyebabkan kelainan oklusi pada gigi rahang atas dan rahang bawah yang kemudian berpengaruh terhadap profil wajah manusia.



Estetika jaringan lunak wajah juga perlu dipertimbangkan dalam perawatan ortodonti, tidak hanya berfokus pada susunan geligi dan rahang saja. Hal tersebut yang mendasari perlu dilakukannya pemeriksaan penunjang sefalometri dalam menegakkan diagnosis dan rencana perawatan. Pada radiografi sefalometri, metode analisa profil jaringan lunak yang paling sering digunakan adalah metode Holdaway. Hal tersebut dikarenakan dalam pengukurannya melibatkan sebelas variabel sehingga menghasilkan pengukuran yang lebih.¹ Penggunaan *harmony line* atau garis harmoni (H) sebagai dasar untuk mengukur profil jaringan lunak wajah. Garis H didefinisikan sebagai garis yang ditarik dari titik Pogonion kulit (Pog') ke Labium superior (Ls).²

Jaringan keras wajah tersusun atas tulang maksila, mandibula dan tulang nasal. Pada radiografi sefalometri metode Holdaway juga dapat digunakan untuk menganalisa profil jaringan keras wajah. Metode Holdaway dipilih karena lebih mudah dalam menentukan hubungan konveksitas jaringan keras dan jaringan lunak wajah. Metode ini menjelaskan penggunaan *skeletal profile convexity* yang diukur dari titik A ke Nasion-Pogonion (N-Pog). Konveksitas secara langsung berkaitan dengan posisi bibir yang harmonis dan, oleh karena itu, berpengaruh pada hubungan gigi yang diperlukan untuk menghasilkan keserasian profil wajah manusia.³

Penelitian dilakukan untuk mengukur derajat konveksitas profil jaringan keras dan jaringan lunak wajah pada suku Bugis dan Makassar, menunjukkan bahwa pertumbuhan jaringan keras dan jaringan lunak wajah menghasilkan korelasi positif, perubahan kedua variabel tersebut menunjukkan arah yang sama.¹ Penelitian serupa juga dilakukan yang menunjukkan hasil bahwa ketika terjadi penurunan kecembungan profil skeletal maka diikuti oleh penurunan kecembungan profil jaringan lunak. Hal tersebut membuktikan bahwa hubungan antara jaringan keras dengan profil jaringan lunak wajah adalah positif.⁴ Hasil penelitian diatas sejalan dengan pendapat Ahli yang menyatakan pertumbuhan otot dipengaruhi oleh pertumbuhan tulang di bawahnya.⁵

Hasil penelitian yang berbeda didapatkan, dalam penelitiannya terhadap profil jaringan lunak pada penderita obstruksi saluran nafas atas dengan kebiasaan bernafas melalui mulut, didapatkan bahwa tidak ada hubungan linier antara jaringan keras dan



jaringan lunak wajah. Penelitian tersebut melakukan pengukuran vertikal dan horizontal terhadap jaringan keras dan jaringan lunak wajah. Hasil penelitian menunjukkan bahwa tidak semua profil jaringan lunak mengikuti pola skeletal disebabkan karena variasi ketebalan jaringan lunak yang menutupi skeletal.⁶ Berdasarkan perbedaan pernyataan diatas, peneliti tertarik untuk menganalisis hubungan konveksitas jaringan keras wajah dengan profil jaringan lunak terhadap pertumbuhan dan perkembangan jaringan lunak dan skeletal wajah menggunakan radiografi sefalometri lateral, dimana metode analisis yang digunakan adalah metode Holdaway.

Penulis memilih radiografi sefalometri lateral karena dalam menganalisa profil wajah sefalometri lateral dapat memberikan gambaran secara ekstensif, yaitu dapat menilai hubungan gigi dan rahang tulang wajah dengan pengukuran dan perbandingan poin yang spesifik pada kerangka wajah. Selain itu, sefalometri juga digunakan untuk mengontrol kemajuan perawatan dan pertumbuhan kraniofasial, memprediksi pertumbuhan pasien yang lain dan untuk tujuan yang lain dalam perawatan ortodonti.⁷ Dalam menentukan hubungan profil jaringan lunak dengan pola skeletal, radiografi sefalometri lateral lebih sering digunakan karena dapat memberikan gambaran dentofasial yang lebih akurat dan lebih teliti dalam pertumbuhan dan perkembangan serta kelainan kraniofasial pada jaringan keras maupun jaringan lunak wajah.⁸

BAHAN DAN METODE PENELITIAN

Penelitian ini adalah penelitian analitik dengan metode *cross sectional*. Penelitian hanya melakukan pengamatan (observasi) terhadap ciri-ciri yang diteliti dan semua subjek penelitian diamati pada waktu yang sama.⁵ Populasi dalam penelitian ini adalah hasil foto radiografi sefalometri lateral pada pasien laki-laki dan perempuan di RSGM Saraswati Denpasar pada tahun 2019-2021. Sampel dipilih menggunakan teknik *non-probability sampling* dengan metode *consecutive sampling* dimana sampel harus memenuhi kriteria inklusi, yaitu pasien laki-laki dan perempuan usia 17 tahun keatas, Pola skeletal tipe I, II, III Angle, hasil foto sefalometri lateral jelas). Variabel pada penelitian ini adalah konveksitas jaringan keras dan profil jaringan lunak wajah pada hasil radiografi sefalometri pasien RSGM Saraswati Denpasar tahun 2019-2021.

HASIL PENELITIAN

Hasil *tracing* pada hasil foto radiografi sefalometri pasien laki-laki dan perempuan yang berusia 17 tahun keatas di RSGM Saraswati Denpasar pada tahun 2019-2021 dengan semua jenis maloklusi serta tidak terdapat kelainan patologis di daerah jaringan keras dan jaringan lunak wajah dan tidak memakai piranti ortodonti lepas maupun cekat dilakukan pada 44 sampel, didapatkan nilai konveksitas jaringan keras dengan profil jaringan lunak sebagai berikut:

Tabel 4. Hasil Konveksitas Jaringan Keras (mm) dan Derajat Profil Jaringan Lunak ($^{\circ}$) pada Tahun 2019-2021

Karakteristik	Total	Frekuensi	Rata-Rata
Jaringan Keras	159,5 mm	44	3,625 mm
Jaringan Lunak	681 $^{\circ}$	44	15,477 $^{\circ}$

Berdasarkan Tabel 1, nilai rerata konveksitas jaringan keras secara linier adalah sebesar 3,625 mm dan sudut profil jaringan lunak sebesar 15,477 $^{\circ}$. Sedangkan untuk nilai normal konveksitas jaringan keras yang ideal berkisar -2 mm sampai dengan +2 mm, sedangkan untuk besar sudut profil jaringan lunak idealnya adalah 7 $^{\circ}$ -15 $^{\circ}$.

Uji Normalitas

Analisis data diawali dengan melakukan uji normalitas data. Uji *Kolmogorov-Smirnov* digunakan untuk menguji normalitas konveksitas jaringan keras dengan profil jaringan lunak. Berdasarkan hasil uji normalitas diketahui nilai signifikansi sebesar 0,897 dimana lebih besar dari 0,05 ($p > 0,05$) sehingga dapat disimpulkan bahwa data Berdistribusi Normal.

Uji Korelasi Pearson



Tabel 5. Hasil Uji Korelasi Pearson

Karakteristik	Nilai Signifikansi	Uji Korelasi Pearson
Jaringan Keras	,0001	,652**
Jaringan Lunak	,0001	,652**

Setelah dilakukan uji normalitas, dilakukan uji korelasi untuk menguji hubungan antara konveksitas jaringan keras dan profil jaringan lunak wajah. Berdasarkan hasil Uji Korelasi Pearson pada tabel 3 diketahui nilai signifikansi (p) adalah sebesar 0,0001 dimana lebih kecil dari nilai probabilitas 0,05 ($p < 0,05$) menunjukkan bahwa terdapat hubungan konveksitas jaringan keras (variabel bebas) terhadap profil jaringan lunak wajah (variabel terikat) atau hipotesis diterima. Selain itu, untuk derajat hubungan memiliki korelasi kuat yaitu 0,652 dengan arah hubungan positif. Hal tersebut dapat dilihat pada tabel 1, jika nilai konveksitas jaringan kerasnya ideal (± 2 mm), maka besar sudut jaringan lunak wajahnya juga ideal yaitu sebesar 7° - 15° . Begitupun sebaliknya, jika besarnya konveksitas jaringan keras dibawah 2 mm ataupun diatas 2 mm maka sudut jaringan lunak wajahnya juga berada dibawah 7° dan diatas 15° .

Uji Regresi

Tabel 6. Analisis Regresi Jaringan Keras dan Jaringan Lunak

Model	Nilai R Square	Nilai Signifikansi
Jaringan Keras	,425	,0001

Untuk mengetahui pengaruh yang diberikan jaringan keras terhadap jaringan lunak wajah dilakukan uji regresi. Berdasarkan hasil uji regresi, diketahui nilai signifikansi (p) adalah 0,0001 dimana lebih kecil dari nilai probabilitas 0,05 ($p < 0,05$) sehingga dapat disimpulkan bahwa terdapat pengaruh antara variabel bebas dengan variabel terikat. Terlihat pada tabel 1 dimana semakin besarnya nilai konveksitas jaringan



keras maka besar sudut profil jaringan lunak wajah nilainya juga mengalami peningkatan. Begitupun sebaliknya, semakin menurunnya nilai konveksitas jaringan keras nilai besar sudut profil jaringan lunak wajah juga mengalami penurunan. Besarnya pengaruh jaringan keras terhadap profil jaringan lunak adalah sebesar 42,5%, yang diperoleh dari perkalian koefisien determinan (R^2) dikalikan dengan 100 sehingga mendapatkan hasil sebesar pengaruh variabel bebas terhadap variabel terikat.

PEMBAHASAN

Penelitian terhadap besarnya konveksitas jaringan keras dan besarnya sudut profil jaringan lunak pada hasil foto radiografi sefalometri lateral pada pasien laki-laki dan perempuan yang berumur 17 tahun keatas di RSGM Saraswati Denpasar pada tahun 2019-2021, didapatkan hasil rerata nilai diatas normal yaitu 3,625 mm pada jaringan keras dan $15,477^\circ$ pada jaringan lunak. Nilai konveksitas jaringan keras tersebut dipengaruhi oleh hubungan pertumbuhan rahang yang kemudian berpengaruh pada oklusi gigi. Sedangkan besarnya sudut profil jaringan lunak dipengaruhi beberapa hal, diantaranya retraksi gigi anterior yang mempengaruhi kedalaman sulkus, bentuk bibir yang pendek atau panjang, serta ketebalan dagu.

Derajat hubungan konveksitas jaringan keras dengan profil jaringan lunak memiliki korelasi yang kuat yaitu 0,652 dengan arah hubungan positif, hal tersebut sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Susilowati pada tahun 2009 mengenai hubungan derajat konveksitas profil jaringan keras dan jaringan lunak wajah pada suku Bugis dan Makassar. Pada penelitiannya, jumlah sampel yang digunakan oleh Susilowati adalah 32 perempuan dan 18 laki-laki yang memenuhi beberapa kriteria, diantaranya berusia minimal 17 tahun, maloklusi kelas I Angle, belum pernah memakai perawatan ortodontik, dan merupakan keturunan suku Bugis dan Makassar. Susilowati menggunakan metode Subtelny untuk mencari hubungan antara besarnya sudut konveksitas skeletal dengan jaringan lunak, dimana sudut konveksitas skeletal dihitung dari titik N-A-Pog dan sudut konveksitas jaringan lunak dihitung dari titik N- No-Pog. Hasil penelitian Susilowati menunjukkan hubungan yang bermakna antara besarnya derajat konveksitas profil jaringan keras dan jaringan lunak wajah, dimana didapatkan



nilai rerata derajat konveksitas skeletal laki-laki sebesar $167,44^\circ$ dan pada perempuan sebesar $166,53^\circ$. Sedangkan pada konveksitas jaringan lunak didapatkan nilai rerata sebesar $159,05^\circ$ pada laki-laki dan $162,77^\circ$ pada perempuan.¹

Hal tersebut serupa dengan penelitian yang berjudul "Hubungan Antara Perubahan Kecembungan Profil Skeletal dan Jaringan Lunak Wajah pada Pasien Bimaksilar Protrusif" oleh Quartana, dkk pada tahun 2010. Pada penelitiannya Quartana, dkk melakukan pengukuran terhadap 26 radiografi sefalometri lateral dengan menggunakan metode Holdaway. Hasil penelitiannya menunjukkan hubungan yang positif antara profil skeletal dan jaringan lunak pada kasus bimaksilar protrusif melalui uji korelasi dan regresi dengan teknik Begg, dimana apabila terdapat penurunan konveksitas skeletal maka akan diikuti dengan penurunan konveksitas jaringan lunaknya, begitupun sebaliknya.⁴

Kesesuain nilai konveksitas jaringan keras dengan profil jaringan lunak wajah pada penelitian-penelitian sebelumnya menunjukkan bahwa pertumbuhan rahang berpengaruh pada sudut konveksitas wajah, hal ini dikarenakan sudut konveksitas wajah menggambarkan hubungan antara rahang atas dan rahang bawah, tingkat protrusi dan retrusi mandibular, serta inklinasi dari mandibula.⁹ Kedudukan maksila dan mandibula terhadap basis kranium, keharmonisan geligi terhadap wajah, kranium dan jaringan lunak, hubungan mandibula terhadap maksila, serta pertumbuhan kranium terhadap pertumbuhan rahang atas dan rahang bawah sangat menentukan keharmonisan atau kesimetrisan wajah seseorang.¹⁰

Wajah secara keseluruhan tersusun atas jaringan lunak dan jaringan keras yang juga berkaitan dengan kranium. Pertumbuhan jaringan lunak pada wajah diikuti oleh pertumbuhan jaringan keras di bawahnya. Hal tersebut dikarenakan selama masa pertumbuhan jaringan keras wajah, seluruh tulang kepala dilapisi oleh jaringan lunak. Maka dari itu, pertumbuhan jaringan keras wajah beriringan dan mempengaruhi pertumbuhan jaringan lunak dan bentuk profil wajah seseorang.¹⁰ Hasil penelitian penulis menunjukkan bahwa besarnya pengaruh jaringan keras terhadap bentuk profil jaringan lunak wajah adalah sebesar 42,5%, hal ini menunjukkan bahwa masih terdapat 57,5%



faktor lain yang mempengaruhi bentuk profil jaringan lunak wajah itu sendiri. Perbedaan ketebalan jaringan lunak wajah pada setiap individu memberikan gambaran yang beragam terhadap bentuk profil wajah seseorang.

Bentuk bibir atas dianggap sangat penting dalam studi garis wajah karena berkaitan dengan garis tegak lurus dari Labial Superior (Ls) terhadap Frankfort Horizontal dan garis H. Ketebalan bibir terutama pada bibir atas berpengaruh terhadap ikal bibir (Ls curvature) yang diukur berdasarkan garis tegak lurus dari Labial Superior (Ls) terhadap Frankfort Horizontal. Pada perawatan ortodonti yang bertujuan meretruksi gigi anterior rahang atas dengan keadaan bibir yang tebal (diatas 18 mm) ikal bibir atas (Ls curvature) mengalami perubahan yang sangat sedikit, hal ini menyebabkan semakin besarnya nilai Sn terhadap garis H yang dapat memberikan gambaran profil wajah yang cembung. Sedangkan pada perawatan ortodontik yang bertujuan meretruksi gigi anterior rahang atas dengan keadaan bibir normal (13-15 mm) ikal bibir atas (Ls curvature) mengalami perubahan yang cukup baik, hal ini menyebabkan nilai Sn terhadap garis H menjadi normal dan memberikan gambaran profil wajah yang lurus.³

Ketebalan dagu juga berpengaruh terhadap bentuk profil wajah seseorang. Pada mandibula yang retrusif dengan ketebalan dagu melebihi 12 mm (Ls curvature normal) dapat menyebabkan nilai sudut H yang normal dan menunjukkan profil wajah yang lurus. Sedangkan pada mandibula yang retrusif dengan ketebalan dagu normal (10-12 mm) atau kurang dari 10 mm (Ls curvature normal) menyebabkan nilai sudut H menjadi semakin besar dan memberikan gambaran profil wajah yang cembung.³

Keadaan tersebut sesuai dengan hasil penelitian yang dilakukan oleh Budianto (2008) terhadap profil jaringan lunak pada penderita obstruksi saluran nafas atas (OSNA) dengan kebiasaan bernafas melalui mulut. Obstruksi saluran nafas atas (OSNA) adalah sumbatan kronis pada saluran nafas atas pada cavitas nasal, nasofaring, dan orofaring. Perkembangan wajah dan geligi serta postur kepala, rahang, dan lidah dapat dipengaruhi oleh cara bernafas. Pada penderita OSNA profil wajahnya lebih cembung, bibir atas dan bawahnya lebih maju dibandingkan dengan subyek yang normal. Hal tersebut dikarenakan pengaruh jaringan keras terhadap jaringan lunak wajah di atasnya. Penelitian



yang dilakukan oleh Budianto dengan melakukan pengukuran vertikal dan horizontal terhadap jaringan keras dan jaringan lunak wajah menunjukkan hasil bahwa tidak semua profil jaringan lunak mengikuti pola skeletal disebabkan karena variasi ketebalan jaringan lunak yang menutupi skeletal. Jarak antara bibir atas dan bawah terhadap E-line pada penderita OSNA cukup besar, hal tersebut disebabkan oleh protrusi gigi anterior atas, dagu yang *retruded*, dan nostril yang kecil.

Penelitian yang berjudul "Perbandingan Perubahan Kecembungan Wajah Antara Jaringan Keras Dan Lunak Pada Perawatan Maloklusi Angle Klas II Divisi 1" ternyata menunjukkan hasil yang sama. Nainggolan, dkk melakukan pengukuran terhadap hasil radiografi sefalometri lateral pada pasien maloklusi Angle kelas II divisi 1 yang perawatannya menggunakan Teknik Begg dan dilakukan pencabutan pada empat gigi premolar pertama. Hasil penelitian menunjukkan terdapat perubahan pada kecembungan wajah antara jaringan keras dan jaringan lunak, namun perubahan lebih besar terjadi pada jaringan keras. Perubahan jaringan lunak sangat dipengaruhi perubahan posisi bibir dan dagu akibat perawatan ortodontik, perubahan posisi mandibula berpengaruh pada perubahan posisi pogonion. Perubahan dan pertumbuhan jaringan jaringan keras tidak selalu diikuti perubahan jaringan lunak yang sama besar. Hal ini disebabkan adanya perbedaan ketebalan jaringan lunak dengan jaringan tulang dibawahnya.¹¹

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan pada hasil foto radiografi sefalometri lateral pasien laki-laki dan perempuan yang berusia 17 tahun keatas di RSGM Saraswati Denpasar pada tahun 2019-2021 dengan semua jenis maloklusi serta tidak terdapat kelainan patologis di daerah jaringan keras dan jaringan lunak wajah dan tidak memakai piranti ortodonti lepas maupun cekat, konveksitas jaringan keras wajah dan profil jaringan lunak menunjukkan adanya hubungan yang kuat dengan arah hubungan positif.

DAFTAR PUSTAKA

1. Susilowati, S. Hubungan Antara Derajat Konveksitas Profil Jaringan Keras Dan Jaringan Lunak Wajah Pada Suku Bugis Dan Makassar. *Journal of Dentomaxillofacial Science*. 2009. 8(2), 125-1.



2. Jacobson, A. Radiographic cephalometry : from basic to video imaging. Hongkong: Quintessence Publishing Co. 1995
3. Holdaway, R. A soft-tissue cephalometric analysis and its use in orthodontic treatment planning. Part I. American Journal of Ortodontic. 1983. 84(1).
4. Quartana, Rahmayani, I., Prihandini, I. W. S. Hubungan antara perubahan kecembungan profil skeletal dan jaringan lunak wajah pada pasien bimaksilar protrusif: Studi sefalometri setelah perawatan ortodontik teknik beg. Disertasi: Universitas Gadjah Mada. 2010.
5. Bishara, S. E. Textbook of Orthodontics (I ed). Elsevier Health Science. 2001.
6. Budianto, E., Purwanegara, M. K., & Siregar, E. Karakteristik Profil Jaringan Lunak Pada Penderita Obstruksi Saluran Napas Atas Dengan Kebiasaan Bernafas Melalui Mulut, Indonesia Journal of Dentistry. 2008. 15(1). 44-5.
7. Cristiany, C., Budiyaniti, A. E., Hidayat, A., & Koesoemahardja, H.D. Differences of lateral cephalometry values between Australo-Melanesian and Deutero-Malay races. Journal of Dentistry Indonesia. 2013. 20(I). 9-14.
8. Fitri, H., Iswani, R., & Alamsyah, Y. Analisis Gambaran Rontgen Foto Sefalometri Lateral Terhadap Profil Wajah Pada Pasien Perawatan Ortodonti. Jurnal B-den. 2016. 3(2). 83-89.
9. Mieke, S.M.A. Sefalometri Radiografi Dasar, Jakarta: Sagung Seto. 2013.
10. Moyers, R.E. Handbook of Orthodontics. 4th ed. Year Book Medical Publishers. Inc. London. 1988.
11. Nainggolan, H. J., Prihandini, I. W. S., & Soehardono, D. Perbandingan Perubahan Kecembungan Wajah Antara Jaringan Keras dan Lunak pada Perawatan Maloklusi Angle Klas II Divisi 1. Jurnal Kedokteran Gigi. 2014. 5(2). 105-111