



UNIVERSITAS INDONESIA

**PERBEDAAN GAMBARAN KRANIOFASIAL
USIA PUBERTAL ANTARA
ANAK DENGAN CELAH BIBIR DAN LANGIT-LANGIT UNILATERAL
KOMPLIT DIBANDINGKAN
ANAK TANPA CELAH BIBIR DAN LANGIT-LANGIT**

**(Kajian sefalometri lateral pada
penderita celah bibir dan langit-langit unilateral komplit
pasca labioplasti dan palatoplasti
di unit celah bibir dan langit-langit RSAB Harapan Kita-Jakarta)**

TESIS

drg. Sigit Handoko Utomo
0906601046

**FAKULTAS KEDOKTERAN GIGI
PROGRAM PENDIDIKAN SPESIALIS ORTODONTI
JAKARTA
JUNI 2012**



UNIVERSITAS INDONESIA

**PERBEDAAN GAMBARAN KRANIOFASIAL
USIA PUBERTAL ANTARA
ANAK DENGAN CELAH BIBIR DAN LANGIT-LANGIT
UNILATERAL KOMPLIT DIBANDINGKAN
ANAK TANPA CELAH BIBIR DAN LANGIT-LANGIT**

**(Kajian sefalometri lateral pada
penderita celah bibir dan langit-langit unilateral komplit
pasca labioplasti dan palatoplasti
di unit celah bibir dan langit-langit RSAB Harapan Kita-Jakarta)**

TESIS

Diajukan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Spesialis Ortodonti

drg. Sigit Handoko Utomo
0906601046

**FAKULTAS KEDOKTERAN GIGI
PROGRAM PENDIDIKAN SPESIALIS ORTODONTI
JAKARTA
JUNI 2012**

HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS

**Tesis ini adalah hasil karya saya sendiri,
dan semua sumber baik yang dikutip maupun dirujuk
telah saya nyatakan dengan benar.**

Nama : drg. Sigit Handoko Utomo

NPM : 0906601046

Tanda Tangan :



Tanggal : 29 Juni 2012

HALAMAN PENGESAHAN

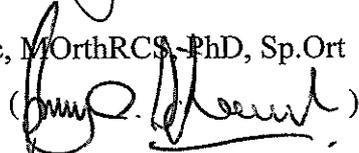
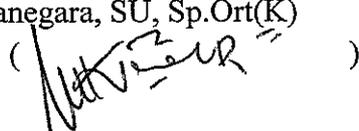
Tesis ini diajukan oleh :
Nama : drg. Sigit Handoko Utomo
NPM : 0906601046
Program : Spesialis Ortodonti
Judul Tesis :

Perbedaan Gambaran Kraniofasial Usia Pubertal antara Anak dengan Celah Bibir dan Langit-langit Unilateral Komplit dibandingkan Anak tanpa Celah Bibir dan Langit-langit.

(Kajian sefalometri lateral pada penderita celah bibir dan langit-langit unilateral komplit pasca labioplasti dan palatoplasti di unit celah bibir dan langit-langit RSAB Harapan Kita-Jakarta)

Telah berhasil dipertahankan di hadapan Dewan Penguji dan diterima sebagai bagian persyaratan yang diperlukan untuk memperoleh gelar Spesialis Ortodonti pada Program Pendidikan Dokter Gigi Spesialis Ortodonti, Fakultas Kedokteran Gigi, Universitas Indonesia.

DEWAN PENGUJI

Pembimbing I : drg. Krisnawati Sp.Ort(K) ()
Pembimbing II: drg. Benny M. Soegiharto, MSc, MOrthRCS, PhD, Sp.Ort ()
Penguji : Dr. drg. Miesje Karmiati Purwanegara, SU, Sp.Ort(K) ()
Penguji : Prof. Faruk Hoesin, drg.,MDS, Sp.Ort(K) ()
Penguji : drg. Nia Ayu Ismaniati, MDSc, Sp.Ort(K) ()

Ditetapkan di : Jakarta

Tanggal : 29 Juni 2012

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur saya panjatkan ke hadirat Allah SWT karena atas berkat dan rahmatNya tesis ini dapat diselesaikan dan diajukan sebagai salah satu syarat untuk menyelesaikan studi pada Program Pendidikan Dokter Gigi Spesialis Ortodonti di Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Indonesia-Jakarta.

Bimbingan dan bantuan serta dorongan dari semua pihak baik staf pengajar, teman sejawat, dan karyawan baik dari Departemen Ortodonti Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Indonesia maupun Unit Celah Bibir dan Langit-langit Rumah Sakit Anak dan Bunda Harapan Kita-Jakarta sangat membantu dalam penyelesaian tesis ini.

Pada kesempatan, perkenankanlah saya dengan penuh kerendahan hati menyampaikan penghargaan dan ucapan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada berbagai pihak yang telah banyak membantu selama mengikuti pendidikan hingga selesainya tesis ini:

1. Prof. Faruk Hoesin, drg.,MDS, Sp.Ort(K) selaku Guru Besar Departemen Ortodonti Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Indonesia
2. drg. Krisnawati Sp.Ort(K) selaku Kepala Departemen Ortodonti Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Indonesia dan selaku pembimbing I. Saya menyampaikan penghargaan dan terimakasih yang tak terhingga atas bimbingan, arahan, dan saran yang diberikan selama pendidikan dan penyusunan tesis ini.
3. drg.Benny M. Soegiharto, MSc, MOrthRCS, PhD, Sp.Ort selaku pembimbing II atas berbagai masukan berharga, arahan dan dorongan semangat dalam menyelesaikan tesis ini.
4. Dr. drg. Miesje Karmiati Purwanegara, SU, Sp.Ort(K), selaku Koordinator Pendidikan Program Dokter Gigi Spesialis Ortodonti Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Indonesia.
5. drg. Enny Tyasandarwati Sp.Ort dari Klinik Sehati RSAB Harapan Kita-Jakarta selaku pembimbing pendamping yang telah meluangkan waktu untuk memberikan bimbingan dan arahan selama penelitian ini.

6. drg. Syafrudin HAK, Sp.BM(K) selaku Kepala Klinik Sehati Rumah Sakit Anak dan Bunda Harapan Kita-Jakarta.
7. dr. Sri Kusumo Amdani, MSc, Sp.A selaku Direktur Utama Rumah Sakit Anak dan Bunda Harapan Kita-Jakarta.
8. Seluruh staf pengajar Program Pendidikan Dokter Gigi Spesialis Ortodonti Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Indonesia yang telah membimbing penulis selama pendidikan.
9. Seluruh staf, perawat dan bagian administrasi Rumah Sakit Anak dan Bunda Harapan Kita-Jakarta yang telah banyak membantu selama penelitian.
10. Seluruh staf, perawat dan bagian administrasi Rumah Sakit Gigi dan Mulut Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Indonesia yang telah banyak membantu selama pendidikan dan penelitian.
11. Seluruh staf perpustakaan Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Indonesia.
12. Bapak dan Ibu tercinta serta kakak-kakak dan adik-adikku tersayang atas doa yang tulus dan dorongannya selama ini.
13. Istriku tercinta drg. Nursiah dan anakku tersayang Sita Sekar Kinasih atas segala pengertian, pengorbanan, dukungan, bantuan dan semangat serta doa yang diberikan sehingga saya dapat menyelesaikan pendidikan ini.
14. Rekan seperjuangan residen Ortodonti FKG UI angkatan 2009, Alvi, Adit, Eriza, Herlia, Lucy, Luna, Marini, Poetrie, Rafi, Ririt, Widya atas dukungan semangat dan bantuannya.
15. Semua pihak yang telah membantu saya dan tidak dapat saya sebutkan satu per satu.

Semoga Allah SWT membalas semua budi baik dan bantuan yang telah diberikan dan semoga Allah SWT selalu melimpahkan berkat dan rahmatNya kepada kita semua.

Jakarta, Juni 2012

Penulis

**HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI
TUGAS AKHIR UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS**

Sebagai sivitas akademik Universitas Indonesia, saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : drg. Sigit Handoko Utomo
NPM : 0906601046
Program : Spesialis Ortodonti
Fakultas : Kedokteran Gigi
Jenis Karya : Tesis

demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada Universitas Indonesia **Hak Bebas Royalti Noneksklusif (*Non-exclusive Royalty-Free Right*)** atas karya ilmiah saya yang berjudul:

Perbedaan Gambaran Kraniofasial Usia Pubertal antara Anak dengan Celah Bibir dan Langit-langit Unilateral Komplit dibandingkan Anak tanpa Celah Bibir dan Langit-langit.

(Kajian sefalometri lateral pada penderita celah bibir dan langit-langit unilateral komplit pasca labioplasti dan palatoplasti di unit celah bibir dan langit-langit RSAB Harapan Kita-Jakarta)

beserta perangkat yang ada (jika diperlukan). Dengan Hak Bebas Royalti Noneksklusif ini Universitas Indonesia berhak menyimpan, mengalihmedia/formatkan, mengelola dalam bentuk pangkalan data (*database*), merawat, dan memublikasikan tugas akhir saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan pemilik Hak Cipta.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Dibuat di: Jakarta
Pada tanggal :29 Juni 2012
Yang menyatakan



(drg. Sigit Handoko Utomo)

ABSTRAK

Nama : drg. Sigit Handoko Utomo
Program Studi : Ortodonti
Judul :

Perbedaan Gambaran Kraniofasial Usia Pubertal antara Anak dengan Celah Bibir dan Langit-langit Unilateral Komplit dibandingkan Anak tanpa Celah Bibir dan Langit-langit.

(Kajian sefalometri lateral pada penderita celah bibir dan langit-langit unilateral komplit pasca labioplasti dan palatoplasti di unit celah bibir dan langit-langit RSAB Harapan Kita-Jakarta)

Pendahuluan: Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui apakah terdapat perbedaan gambaran kraniofasial pada masa pubertal yang sama yang dievaluasi dengan metode *cervical vertebral maturation* (CVM) antara anak dengan celah bibir dan langit-langit unilateral komplit pasca labioplasti dan palatoplasti dibandingkan dengan anak tanpa celah bibir dan langit-langit.

Material dan metode: Subyek penelitian yang terdiri dari 14 anak dengan celah bibir dan langit-langit unilateral komplit pasca labioplasti dan palatoplasti dan 14 anak tanpa celah bibir dan langit-langit yang berada pada masa pubertal. Periode pubertal dievaluasi menggunakan metode *cervical vertebral maturation* (CVM) yang dikembangkan oleh Baccetti et al, 2002. Dilakukan pengukuran sefalometri linier dan angular pada sefalogram lateral dari subyek penelitian meliputi 11 variabel. Uji t tidak berpasangan dilakukan untuk mengetahui perbedaan gambaran kraniofasial antara kedua kelompok.

Hasil: Terdapat perbedaan bermakna pada: panjang basis kranium anterior ($p=.002$), panjang keseluruhan basis kranium ($p=.001$), panjang maksila ($p=.000$), panjang mandibula ($p=.000$), tinggi ramus mandibula ($p=.000$), panjang badan mandibula ($p=.002$), tinggi wajah anterior atas ($p=.004$). Tidak terdapat perbedaan bermakna pada: panjang basis kranium posterior ($p=.051$), tinggi wajah anterior bawah ($p=.206$), tinggi wajah posterior ($p=.865$), pola pertumbuhan/tipe wajah ($p=.202$).

Kesimpulan: Kompleks nasomaksila merupakan area yang paling terpengaruh oleh adanya celah bibir dan langit-langit unilateral komplit namun hambatan pertumbuhan tidak hanya terbatas pada maksila saja.

Kata kunci:

Sefalometri, celah bibir dan langit-langit unilateral komplit, gambaran kraniofasial

ABSTRACT

Name : drg. Sigit Handoko Utomo
Study Program: Orthodontic
Title :

Craniofacial Morphology of Children With Complete Unilateral Cleft Lip and Palate Following Labioplasty and Palatoplasty; A Cephalometric Analysis at Pubertal Stage.

Introduction: The purpose of this study was to evaluate craniofacial morphology of pubertal children with complete unilateral cleft lip and palate following labioplasty and palatoplasty.

Materials and methods: A series of 14 consecutively treated subjects with complete unilateral cleft lip and palate following labioplasty and palatoplasty were compared with 14 pubertal stage-matched controls with normal craniofacial structure. Pubertal stage was determined with cervical vertebral maturation (CVM) method improved by Baccetti et al, 2002. Lateral cephalograms were used for comparison. An unpaired t-test was run for 14 subjects with complete unilateral cleft lip and palate and 14 normal subjects.

Results:: There were significant cephalometric differences in anterior cranial base length ($p=.002$), cranial base length ($p=.001$), maxillary length ($p=.000$), mandibular length ($p=.000$), mandibular ramus height ($p=.000$), mandibular body length ($p=.002$), and upper anterior face height ($p=.004$). There was no significant cephalometric difference in posterior cranial base length ($p=.051$), lower anterior face height ($p=.206$), posterior face height ($p=.865$), growth pattern/ facial type ($p=.202$).

Conclusion: The maxillary complex was most affected by cleft lip and palate but growth disturbance in children with complete unilateral cleft lip and palate were not restricted only at the maxilla.

Key words:

Cephalometrics, complete unilateral cleft lip and palate, craniofacial morphology

DAFTAR ISI

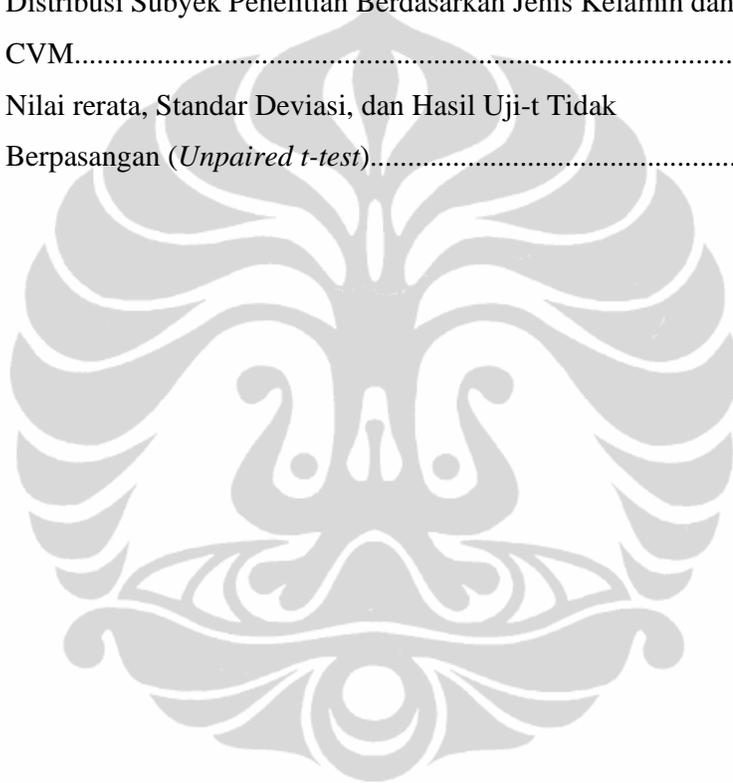
HALAMAN JUDUL	i
LEMBAR PENGESAHAN	iii
KATA PENGANTAR	iv
LEMBAR PERSETUJUAN PUBLIKASI KARYA ILMIAH	vi
ABSTRAK	vii
DAFTAR ISI	ix
DAFTAR GAMBAR	x
DAFTAR TABEL	xi
DAFTAR LAMPIRAN	xii
1. PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	3
1.3 Pertanyaan Penelitian.....	3
1.4 Tujuan Penelitian.....	4
1.5 Manfaat Penelitian.....	4
2. TINJAUAN PUSTAKA	6
2.1 Embriogenesis Celah Bibir dan Langit-langit.....	6
2.2 Celah Bibir dan Langit-langit.....	7
2.3 Celah Bibir dan Langit-langit Unilateral Komplit.....	11
2.4 Penatalaksanaan Celah Bibir dan Langit-langit.....	12
2.5 Sefalometri Lateral.....	15
2.5.1 Panjang Basis Kranium (<i>Cranial Base Length</i>).....	18
2.5.2 Panjang Maksila (<i>Maxillary Length</i>).....	19
2.5.3 Dimensi Mandibula.....	19
2.5.4 Tinggi Wajah Anterior (<i>Anterior Facial Height</i>).....	19
2.5.5 Tinggi wajah Posterior (<i>Posterior Facial height</i>).....	20
2.5.6 Pola Pertumbuhan dan Tipe Wajah.....	20
2.6 Tingkat Maturasi Skeletal.....	21
2.7 Kerangka Teori.....	24
3. KERANGKA KONSEP, VARIABEL PENELITIAN, DAN DEFINISI OPERASIONAL	25
3.1 Kerangka Konsep.....	25
3.2 Hipotesis Penelitian.....	25
3.3 Identifikasi Variabel.....	25
3.4 Definisi Operasional.....	25
4. METODE PENELITIAN	28
5. HASIL PENELITIAN	33
6. PEMBAHASAN	38
7. KESIMPULAN DAN SARAN	44
DAFTAR REFERENSI	46

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1.	Pandangan Frontal Perkembangan Wajah Selama Minggu ke-4 <i>intrauterine</i>	6
Gambar 2.2.	Pandangan Frontal Perkembangan Wajah Selama Minggu ke-5 <i>intrauterine</i>	6
Gambar 2.3.	Perkembangan Palatum.....	7
Gambar 2.4.	Jenis Celah pada Wajah.....	9
Gambar 2.5.	Pandangan Ventral Celah Langit-langit.....	9
Gambar 2.6.	Pandangan Arah Sagital Kepala	10
Gambar 2.7.	Perawatan Komprehensif Celah Bibir dan Langit-langit RSAB Harapan Kita-Jakarta.....	13
Gambar 2.8.	Sistem “ <i>Triage</i> ”.....	14
Gambar 2.9.	Pembesaran Struktur Anatomis pada Radiografi Sefalometri.....	18
Gambar 2.10.	Pengukuran yang Digunakan dalam Analisis Sefalometri.....	20
Gambar 2.11.	Metode <i>Cervical Vertebral Maturation (CVM)</i> yang Telah Diperbarui.....	23

DAFTAR TABEL

Tabel 3.1.	Definisi Operasional <i>Landmark</i> Sefalometri.....	26
Tabel 3.2.	Definisi Operasional Variabel Terikat.....	27
Tabel 5.1.	Distribusi Subyek Penelitian Berdasarkan Umur dan Jenis Kelamin.....	33
Tabel 5.2.	Distribusi Subyek Penelitian Berdasarkan Jenis Kelamin dan CVM.....	34
Tabel 5.2.	Nilai rerata, Standar Deviasi, dan Hasil Uji-t Tidak Berpasangan (<i>Unpaired t-test</i>).....	36



DAFTAR LAMPIRAN

- Lampiran 1. Tabel Distribusi Umur berdasarkan Jenis Kelamin pada Kelompok Anak dengan Celah Bibir dan Langit-langit Unilateral Komplit (C) dan Kelompok Normal (NC).
- Lampiran 2. Tabel Uji-t berpasangan (*paired t-test*) dalam Uji Kesesuaian Intra-observer Pengukuran Linier.
- Lampiran 3. Tabel Uji-t berpasangan (*paired t-test*) dalam Uji Kesesuaian Intra-observer Pengukuran Angular.
- Lampiran 4. Tabel Hasil Pengukuran pada kelompok Penderita Celah Bibir dan Langit-langit Unilateral Komplit (C) dan Kelompok Normal (NC).
- Lampiran 5. Tabel Rerata, dan Standar Deviasi Hasil Pengukuran pada Kelompok Anak dengan Celah Bibir dan Langit-langit Unilateral Komplit (*Cleft*) dan Kelompok Normal (*NonCleft*).
- Lampiran 6. Tabel Uji Normalitas Data.
- Lampiran 7. Tabel Uji Homogenitas Data.
- Lampiran 8. Tabel Uji-t tidak berpasangan (*unpaired t-test*) antara Kelompok Anak dengan Celah Bibir dan Langit-langit Unilateral Komplit (*Cleft*) dan Kelompok Normal (*NonCleft*).
- Lampiran 9. Surat Keterangan Lolos Etik

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Celah bibir dan/atau langit-langit merupakan kelainan bawaan yang sering terjadi, dengan insiden antara 1/500 sampai 1/1000 kelahiran di seluruh dunia dan tingginya insiden tersebut berhubungan dengan asal geografis, latar belakang ras/etnis, dan status sosial ekonomi.¹ Kelainan bawaan ini terjadi karena adanya gangguan mekanisme normal selama perkembangan awal wajah di masa embrionik. Celah dapat bervariasi mulai dari cekungan kecil pada tepi *vermilion* bibir sampai dengan pemisahan yang komplit dan meluas mengenai *alveolar ridge*, langit-langit sampai ke dasar hidung.² Celah bibir terjadi karena adanya hipoplasia lapisan mesenkim yang mengakibatkan terjadinya kegagalan penyatuan *medial nasal* dan *maxillary processes*, sedangkan celah langit-langit terjadi karena kegagalan penyatuan *palatal shelves*.³ Etiologi dari kelainan bawaan ini multifaktorial dengan faktor genetik dan lingkungan yang memainkan peranan penting melalui suatu mekanisme yang kompleks pada tahap molekuler selama embriogenesis.⁴

Pasien dengan celah bibir dan/atau langit-langit memiliki banyak faktor resiko diantaranya, asupan nutrisi yang tidak adekuat, aspirasi pulmoner, gangguan fungsi pengunyahan, masalah estetika, gangguan pendengaran, gangguan bicara, dan gangguan psikososial, serta gangguan pertumbuhan.² Terdapat insiden agensis gigi insisif lateral atas sebesar 74% dan premolar kedua atas sebesar 18% namun apabila tidak terjadi agensis maka hampir selalu terjadi kelainan bentuk dan ukuran gigi insisif lateral atas serta keterlambatan perkembangan dan erupsi gigi.^{5, 6} Perkembangan akar gigi-geligi terlambat secara signifikan terutama pada sisi yang bercelah dan gigi insisif lateral adalah yang paling terlambat perkembangannya.⁷

Terdapat deviasi morfologi kraniofasial yang signifikan pada anak dengan celah bibir dan langit-langit unilateral komplit dibandingkan dengan anak normal yaitu *cranial base angle* yang lebih tumpul, maksila yang retrusif dan rotasi ke

belakang dengan dimensi antero-posterior yang lebih kecil, defisiensi pertumbuhan vertikal dari tinggi muka belakang, tinggi muka depan yang lebih besar, gigi insisif atas yang retrusif, bidang mandibula yang lebih curam, dan *gonial angle* yang lebih besar.⁸ Hambatan pertumbuhan dan perkembangan pada kompleks nasomaksila pada pasien dengan celah seringkali memperlihatkan gigitan silang anterior dan posterior dan defisiensi wajah bagian tengah dengan kecenderungan maloklusi kelas III.⁹ Pola pertumbuhan pada pasien dengan celah dapat dipengaruhi oleh jenis celah, jaringan parut pascabedah, perawatan ortodontik/ortopedik, dan *alveolar bone graft*.¹⁰

Dalam melakukan perawatan ortodontik maupun ortopedik pada pasien dengan celah bibir dan langit-langit merupakan suatu keharusan bagi seorang ortodontis untuk memahami lokasi, perluasan, dan keparahan dari kelainan morfologi kraniofasial yang berhubungan dengan adanya celah tersebut.¹¹ Untuk menentukan waktu yang optimal untuk dilakukannya ortopedik dentofasial diperlukan suatu identifikasi periode pertumbuhan cepat (*pubertal growth spurt*) sehingga dapat memberi kontribusi yang bermakna pada perbaikan ketidakseimbangan skeletal pasien.¹² Usia kronologis, perkembangan gigi, maturasi seksual, perubahan suara, dan tinggi badan merupakan cara-cara yang telah lama digunakan untuk menilai maturasi skeletal, namun tidak dapat dipergunakan untuk menentukan puncak pertumbuhan pubertal.^{13, 14}

Radiografi *hand-wrist* dapat digunakan untuk menilai maturasi skeletal.¹⁴ Namun demikian terdapat kekurangan dalam penggunaannya berupa rumitnya identifikasi *landmark* yang dapat menyebabkan kurang akuratnya prediksi dan anak akan terpapar oleh radiasi tambahan.¹⁵ Untuk mengatasi kekurangan tersebut maka digunakanlah suatu metode penilaian tahap maturasi skeletal dengan mengamati perubahan yang terjadi pada tulang servikal berupa metode *cervical vertebral maturation* (CVM) dan metode CVM ini merupakan indikator maturasi yang dapat dipercaya.¹⁴ Menurut Baccetti et al (2002) puncak pertumbuhan pubertal terjadi antara CVMS II dan III.¹² Maturasi tulang servikal dapat diamati pada sefalogram lateral yang rutin dilakukan ortodontis sebelum menyusun diagnosis sehingga hal ini akan menghindarkan pasien dari paparan radiasi tambahan.^{14, 16}

Analisis sefalometri merupakan metode yang paling sering digunakan untuk mengetahui morfologi dentokraniofasial.¹⁷ Analisis sefalometri juga merupakan penunjang diagnostik untuk menentukan tipe wajah dan pola pertumbuhan sehingga klinisi dapat menentukan disharmoni wajah dan melakukan modifikasi pertumbuhan.¹⁸ Sefalometri lateral memperlihatkan sejumlah gambaran struktur anatomis kraniofasial dari arah lateral. Jarak antara titik-titik referensi yang dapat diukur dalam ukuran linier maupun angular dapat divisualisasikan untuk menentukan pola pertumbuhan.¹⁹

Masih sedikitnya informasi tentang gambaran kraniofasial anak dengan celah bibir dan langit-langit unilateral komplit pada masa pubertal mendorong penulis untuk melakukan penelitian tentang gambaran kraniofasial pada masa pubertal anak dengan celah bibir dan langit-langit unilateral komplityang telah menjalani labioplasti dan palatoplasti menggunakan analisis sefalometri. Penentuan masa pubertal dilakukan dengan metode *cervical vertebral maturation* (CVM) yang dikembangkan oleh Baccetti et al.¹² Hasil pengukuran linier dan angular dari sefalometri lateral anak dengan celah bibir dan langit-langit unilateral komplit yang telah menjalani labioplasti dan palatoplasti akan dibandingkan dengan hasil pengukuran sefalometri lateral anak tanpa celah bibir dan langit-langit pada masa pubertal yang sama.

1.2 Rumusan masalah

Bagaimanakah gambaran kraniofasial anak dengan celah bibir dan langit-langit unilateral komplit pasca labioplasti dan palatoplasti pada masa pubertal?

1.3 Pertanyaan penelitian

Apakah terdapat perbedaan gambaran kraniofasial pada masa pubertal antara anak dengan celah bibir dan langit-langit unilateral komplit pasca labioplasti dan palatoplasti dibandingkan dengan anak tanpa celah bibir dan langit-langit?

1.4 Tujuan Penelitian

Untuk mengetahui apakah terdapat perbedaan gambaran kraniofasial pada masa pubertal yang sama yang dievaluasi dengan metode *cervical vertebral maturation* (CVM) antara anak dengan celah bibir dan langit-langit unilateral komplit pasca labioplasti dan palatoplasti dibandingkan dengan anak tanpa celah bibir dan langit-langit.

1.5 Manfaat Penelitian

1.5.1 Bagi masyarakat

- Dapat memberi informasi kepada masyarakat mengenai pertumbuhan dan perkembangan anak dengan celah bibir dan langit-langit unilateral komplit pada masa pubertal

1.5.2 Bagi institusi pendidikan dan institusi pelayanan kesehatan

- Menjalin kerjasama yang baik antara Departemen ortodonti Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Indonesia dan Rumah Sakit Anak dan Bunda Harapan Kita-Jakarta dalam melakukan penelitian tentang celah bibir dan langit-langit.
- Informasi mengenai gambaran kraniofasial anak dengan celah bibir dan langit-langit unilateral komplit pasca labioplasti dan palatoplasti pada masa pubertal akan membantu dalam melakukan perawatan.
- Menjadi sumber informasi bagi penelitian selanjutnya.

1.5.3 Bagi perkembangan ilmu pengetahuan khususnya ortodonti

Dapat menambah wawasan bagi sejawat ortodontis mengenai gambaran kraniofasial anak dengan celah bibir dan langit-langit unilateral komplit pasca labioplasti dan palatoplasti pada masa pubertal sehingga dapat membantu dalam menegakkan diagnosis dan menyusun rencana perawatan secara komprehensif.

1.5.4 Bagi peneliti

- Dapat menambah pengetahuan peneliti tentang gambaran kraniofasial anak dengan celah bibir dan langit-langit unilateral komplit pada masa pubertal yang akan membantu dalam merawat pasien anak dengan celah bibir dan langit-langit unilateral komplit.

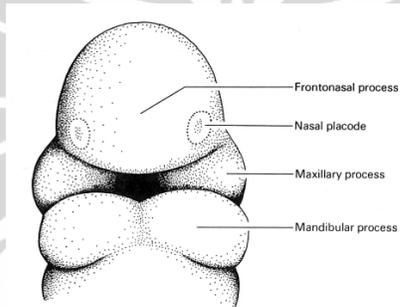


BAB 2

TINJAUAN PUSTAKA

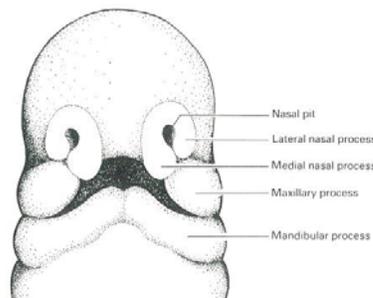
2.1 Embriogenesis Celah Bibir dan Langit-langit

Perkembangan wajah dimulai sejak minggu ke empat setelah pembuahan, dengan adanya lima tonjolan (*facial processes*) di sekitar cekungan dangkal yang merupakan *stomodeum* (rongga mulut primitif). Tonjolan yang terletak di atas *stomodeum* disebut *frontonasal process*, di bagian bawah terdapat dua *mandibular process*, sedangkan di bagian lateral *stomodeum* terdapat *maxillary process*.²⁰



Gambar 2.1. Pandangan Frontal Perkembangan Wajah Selama Minggu ke-4 *intrauterine*. (Dikutip dari Albery EH, 1986)¹⁰

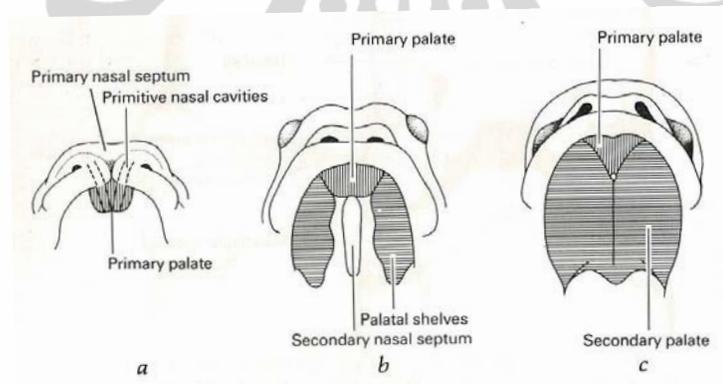
Pada minggu ke lima, *nasal placode* (area ephitelium yang menebal) terlihat di tepi atas bibir berkembang menjadi *nostril* yang semakin dalam dengan jaringan di sekitarnya yang terus tumbuh. Jaringan di sebelah lateral dari *nostril* disebut lateral nasal, dan jaringan di sebelah medial dari *nostril* disebut *medial nasal process*.



Gambar 2.2. Pandangan Frontal Perkembangan Wajah Selama Minggu ke-5 *intrauterine*. (Dikutip dari Albery EH, 1986)¹⁰

Pada minggu ke enam, bagian lateral wajah akan melebar dan mata yang berada di samping akan berubah tempat ke arah depan. *Stomodeum* melebar, memisahkan *maxillary process* dengan *mandibular process*. Bibir atas terbentuk dari penyatuan dua segmen lateral maksila (*maxillary process*) dan *medial nasal process* yang disebut juga *philtrum*. Gagalnya pertemuan/penyatuan pada keadaan ini akan mengakibatkan terjadinya celah bibir, baik unilateral ataupun bilateral.²¹

Langit-langit manusia merupakan jaringan yang memisahkan rongga mulut dan rongga hidung. Langit-langit berkembang dari 3 bagian, yaitu bagian anterior yang berbentuk segitiga (*primary palate*) dan dua *palatine process* di bagian lateral. Pada minggu ke delapan, *posterior shelves* akan terangkat ke atas bersamaan dan mendorong lidah ke depan dan selanjutnya bergeser ke depan di atas lidah dalam proses yang terjadi secepat proses menelan yang disebut *palatine shelf elevation*.²¹ Setelah *shelves* berkontak pada *midline*, terjadilah penyatuan ke arah anterior dan posterior dari tempatnya berkontak. Kegagalan penyatuan *palatal shelves* mengakibatkan terjadinya celah langit-langit baik pada palatum keras dan/atau palatum lunak.



Gambar 2.3. Perkembangan Palatum.
 a, minggu ke 5; b, minggu ke 6; c, minggu ke 8.
 (Dikutip dari Albery EH, 1986)¹⁰

2.2 Celah Bibir dan Langit-langit

Celah yang mengenai bibir dan langit-langit merupakan abnormalitas kraniofasial kongenital yang paling umum terjadi pada regio kraniofasial manusia dan kelainan bawaan ini mengenai antara 1 dari 700-1000 kelahiran hidup.^{2,22} Insiden dari kelainan bawaan ini bervariasi tergantung lokasi geografis,

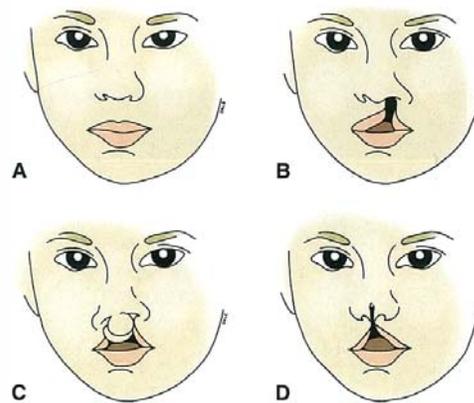
ras/etnis, dan status sosial ekonomi.^{1, 4} Celah bibir dan langit-langit terjadi karena etiologi yang multifaktorial dengan sejumlah *potential contributing factor* diantaranya bahan kimia, paparan radiasi, *maternal smoking*, konsumsi alkohol, *maternal hypoxia*, obat-obatan teratogenik, dan defisiensi nutrisi ibu hamil yang memicu terjadinya mekanisme genetik.^{2,22}

Multiple genes nampaknya terlibat dalam terjadinya celah di antaranya adalah *MSX*, *LHX*, *gooseoid*, dan *DLX* dan gangguan pada *growth factor* ataupun reseptornya dapat juga terlibat dalam kegagalan penyatuan, misalnya pada *fibroblast growth factor*, *transforming growth factor-β*, *platelet-derived growth factor*, dan *epidermal growth factor*.²²

Celah bibir dan langit-langit mempunyai manifestasi klinis yang berbeda-beda, mulai dari celah bibir saja sampai dengan celah bibir, alveolus, dan langit-langit bilateral komplit. Sekitar 70% dari kasus celah bibir dan langit-langit merupakan kasus nonsindromik, yang tidak berhubungan dengan anomali yang lain, sedangkan sisanya merupakan kasus sindromik misalnya pada sindrom Stickler's, sindrom Van der Woude's, atau sindrom DiGeorge.^{4,22} Pemahaman tentang etiologi dan patogenesis khususnya pada varian nonsindromik yang relatif sedikit menggambarkan kompleksitas keadaan ini.

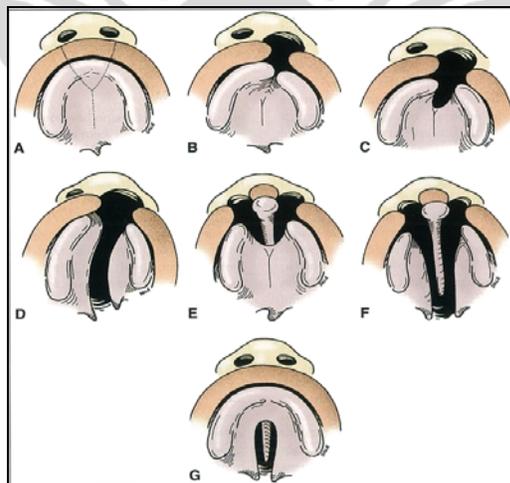
Celah bibir dan langit-langit terjadi hampir dua kali lebih banyak pada laki-laki dibandingkan perempuan.² Celah bibir sebelah kiri lebih banyak terjadi dibanding sebelah kanan dan celah bibir unilateral lebih banyak terjadi dibanding celah bibir bilateral.²² Peluang terjadinya celah dalam keluarga tergantung pada banyak faktor, diantaranya riwayat keluarga, keparahan, jenis kelamin, kedekatan hubungan dengan individu yang terkena, dan ekspresi dari suatu sindrom sehingga upaya untuk memprediksi pola penurunan dari suatu keluarga yang memiliki riwayat celah bibir dan/atau langit-langit merupakan masalah yang rumit.

Klasifikasi umum yang digunakan untuk menggambarkan celah bibir dan langit-langit didasarkan pada deskripsi anatomis. Celah dapat terjadi satu sisi (*unilateral*), dua sisi (*bilateral*), bentuk yang kecil (*microform*), inkomplit (*incomplete*), komplit (*complete*), dan dapat melibatkan bibir, hidung, langit-langit primer (*primary palate*) dan/atau langit-langit sekunder (*secondary palate*).^{22, 23}



Gambar 2.4. Jenis Celah pada Wajah. A, Normal; B, *Unilateral Cleft Lip*; C, *Bilateral Cleft Lip*; D, *Median Cleft Lip*. (Dikutip dari Nanci A, 2008)²³

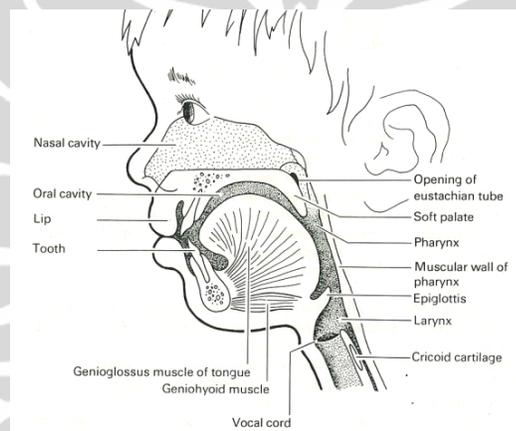
Celah pada bibir dan langit-langit menyebabkan masalah diantaranya masalah dalam pemberian makanan, estetika, masalah pendengaran, berbicara, fungsi gigi-geligi, dan perkembangan psikososial.²⁴ Kesulitan menghisap menyebabkan bayi dengan celah dapat memiliki masalah dalam pemberian makanan. Penggunaan botol khusus dan posisi pemberian makanan yang lebih tegak dapat membantu proses penelanan dengan adanya gaya gravitasi dan pembuatan obturator juga merupakan salah satu upaya untuk mengatasi masalah ini.



Gambar 2.5. Pandangan Ventral Celah Langit-langit. A, Normal; B, Celah bibir dan alveolus; C, celah bibir dan langit-langit primer; D, celah bibir dan langit-langit unilateral; E, celah bibir dan langit-langit primer bilateral; F, celah bibir dan langit-langit bilateral; G, celah langit-langit. (Dikutip dari Nanci A, 2008)²³

Pemisahan yang lebar antara kedua bagian langit-langit terjadi karena tidak adanya penyatuan bagian palatal dengan vomer.²⁴ *Velopharyngeal inadequacy* (VPI) yang terjadi sebagai akibat adanya hubungan langsung antara rongga mulut dan rongga hidung menyebabkan resonansi suara hipernasal dan emisi nasal saat berbicara yang akhirnya menyebabkan kesalahan artikulasi bicara.²⁵

Individu dengan celah bibir dan langit-langit juga beresiko mengalami masalah pendengaran mulai dari infeksi telinga tengah sampai dengan terjadinya kehilangan pendengaran. Pendengaran berhubungan dengan proses belajar bicara sehingga bila bayi kehilangan pendengaran maka akan sulit menirukan bunyi.



Gambar 2.6. Pandangan Arah Sagital Kepala.
(Dikutip dari Albery EH, 1986)¹⁰

Celah bibir dan langit-langit tidak secara langsung menyebabkan masalah psikososial. Selama masa prasekolah, anak dengan celah bibir dan langit-langit cenderung memiliki konsep diri yang serupa dengan sebayanya, namun ketika tumbuh remaja dan seiring dengan meningkatnya interaksi sosial maka akan mengganggu hubungan sosial dengan sebayanya. Anak-anak yang dinilai menarik cenderung dipersepsikan lebih pandai, dan diperlakukan lebih positif dibandingkan dengan anak dengan celah bibir dan/atau celah langit-langit.²⁶ Dukungan yang kuat dari orangtua akan membantu pencegahan terbentuknya konsep diri yang negatif pada anak yang menderita celah bibir dan/atau langit-langit.

2.3 Celah Bibir dan Langit-langit Unilateral Komplit

Celah bibir dan langit-langit unilateral komplit merupakan kelainan celah yang paling sering terjadi pada manusia yang mencapai 50% dari keseluruhan kasus celah.²⁷ Pada kelainan bawaan ini, celah meluas mulai dari dasar hidung (*alar base*), bibir, tepi vermilion bibir, *alveolar ridge*, langit-langit keras dan langit-langit lunak. Jenis celah ini membagi kompleks maksila menjadi 2 bagian yang tidak sama besar yaitu bagian yang besar pada sisi *non cleft* dan bagian yang lebih kecil pada sisi *cleft*. Lubang pada atap rongga mulut yang terjadi akibat celah ini akan menghubungkan rongga mulut dengan rongga hidung.

Celah bibir dan langit-langit umumnya mempengaruhi perkembangan gigi anak diantaranya ketiadaan gigi di area celah dan malposisi gigi. Terdapat prevalensi *hypodontia* sebesar 77% pada anak dengan celah bibir, celah langit-langit, atau keduanya sedangkan ketiadaan gigi insisif lateral atas sebesar 74% terjadi pada anak-anak dengan celah bibir dan/atau celah langit-langit.⁵ *Hypodontia* pada pasien celah lebih sering ditemukan di rahang atas dan pada kasus unilateral lebih sering terjadi pada sisi celah yang sama dan umumnya lebih sering pada sisi kiri.⁵ Pasien celah bibir dan langit-langit juga memiliki perbandingan mahkota dan akar yang kurang baik diakibatkan oleh panjang akar gigi yang lebih pendek.²⁸

Pasien yang menderita celah bibir dan langit-langit unilateral komplit memperlihatkan asimetri wajah bagian bawah dan derajat asimetrinya berhubungan dengan keparahan diskrepansi vertikal dentoalveolar maksila.²⁹ Beberapa peneliti mengemukakan bahwa celah bibir dan langit-langit umumnya mengakibatkan asimetri pada wajah bagian tengah; berkurangnya kontinuitas otot di sekitar bibir yang melewati *midline* mengakibatkan malposisi struktur tulang di bawahnya (pre-maksila) yang seringkali kurang berkembang di area yang terkena.³⁰

Celah bibir dan langit-langit unilateral komplit merusak kontinuitas lengkung gigi, lengkung alveolar, dan tulang basal maksila. Otot-otot bukal yang mengelilingi maksila akan menggerakkan segmen bukal ke arah medial sehingga terbentuklah *buccal crossbite* yang bukan hanya memperlihatkan adanya *dentoalveolar crossbite* melainkan juga diskrepansi basal.³¹ Walaupun maksila

terkena dampak yang paling parah dari adanya celah namun gangguan pertumbuhan pada anak dengan celah bibir dan langit-langit unilateral komplit tidak hanya terbatas pada maksila saja.³²

2.4 Penatalaksanaan Celah Bibir dan Langit-langit

Individu yang terlahir dengan celah pada bibir dan/atau langit-langit akan menghadapi sejumlah masalah yang saling berhubungan satu sama lain. Dibutuhkan pelayanan bedah rekonstruksi untuk perbaikan celahnya, *speech pathologist* untuk perbaikan fungsi *velopharyngeal* dan artikulasi, dan dokter gigi spesialis untuk menangani masalah yang berhubungan dengan oklusi dan kehilangan gigi bawaan.²⁷Keterlibatan jangka panjang antara dokter spesialis dengan pasien mendorong dibentuknya suatu *center* yang terdiri dari banyak spesialisasi. Penatalaksanaan pasien dengan pendekatan tim akan sangat menguntungkan dalam menegakkan diagnosis dan penyusunan rencana perawatan karena akan diperoleh lebih banyak informasi dari berbagai bidang spesialisasi.

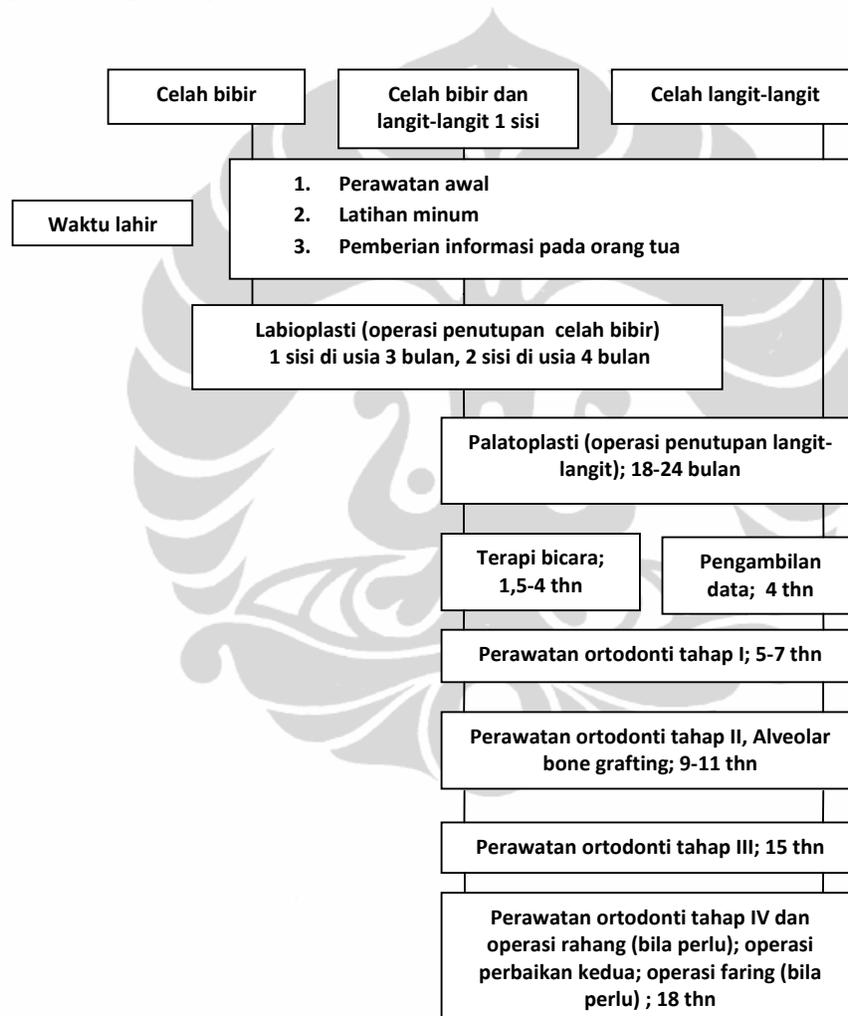
Perawatan yang komprehensif dan terkoordinasi yang melibatkan banyak bidang spesialisasi untuk merawat pasien dengan celah telah banyak diterapkan diseluruh dunia. *The American Cleft Palate-Craniofacial Association* didirikan pada tahun 1943 untuk membantu pasien celah bibir dan/atau langit-langit dan keluarganya.³³Organisasi ini memperkenalkan pendekatan tim dalam penatalaksanaan pasien dengan celah orofasial termasuk merumuskan peran ortodontis dalam tim. Pendekatan tim memerlukan ortodontis untuk bekerjasama termasuk dalam menentukan waktu dan tahap perawatan yang tepat sesuai kebutuhan pasien.

Dalam menangani pasien anak dengan celah bibir dan/atau langit-langit, Rumah Sakit Anak dan Bunda Harapan Kita-Jakarta menerapkan pendekatan tim secara interdisiplin. Dalam tim interdisiplin, masing-masing bidang spesialisasi memiliki kedudukan yang setara untuk menegosiasikan rencana perawatan yang terbaik bagi pasien.²⁷ Penanganan komprehensif dimulai sejak usia sedini-mungkin sampai usia saat tumbuh kembang selesai.

Berbagai teknik bedah digunakan untuk memperbaiki celah bibir dan langit-langit dengan tujuan utama perawatan adalah terciptanya fungsi, estetika,

Universitas Indonesia

dan pertumbuhan dan perkembangan skeletal wajah yang baik. Rumah Sakit Anak dan Bunda Harapan Kita-Jakartabekerjasama dengan *Faculty of Dentistry, University of Kyushu*, Fukuoka, Jepang memakai cara-cara yang dikembangkan di Fukuoka melalui satu paket penanganan khusus sejak awal 1995.³⁴ Paket penanganan khusus ini menggunakan teknik Cronin untuk pembedahan celah bibir (labioplasti) unilateral dan teknik *palatal pushback* untuk pembedahan celah langit-langit (palatoplasti).

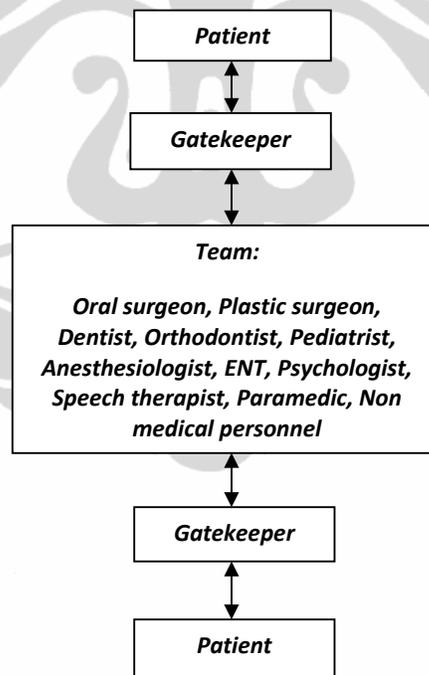


Gambar 2.7. Perawatan Komprehensif Celah Bibir dan Langit-langit RSAB Harapan Kita-Jakarta.
(Dikutip dari Tyasandarwati E et al, 2008)³⁵

Pelayanan interaktif, yang berdasar pada bukti-bukti ilmiah, dan berorientasi pada pasien menjadi dasar untuk penegakan diagnosis dan

penyusunan rencana perawatan.³³ Banyaknya metode dan alternatif perawatan juga memerlukan pendekatan tim untuk menyampaikan kepada pasien tentang pilihan perawatan yang ada sehingga pasien dan keluarganya dapat mengerti tentang konsekuensi dari pilihannya

Sistem pelayanan yang diterapkan pada unit celah bibir dan langit-langit RSAB Harapan Kita adalah sistem “*Triage*”.³⁵ Pada sistem “*Triage*” pasien pertama kali berhubungan dengan ketua tim sebagai seorang *gatekeeper* yang akan mengadakan penilaian awal tentang kebutuhan awal pasien.²⁷ Metode ini memungkinkan *gatekeeper* untuk merujuk pasien ke bidang spesialisasi lain untuk dilakukan pemeriksaan untuk memperoleh informasi dalam menegakkan diagnosis. Tim akan bertemu untuk membicarakan rekomendasi perawatan. Rencana perawatan yang telah disusun akan disampaikan oleh *gatekeeper* kepada orang tua pasien.



Gambar2.8. Sistem“*Triage*”.
(Dikutip dari TyasandarwatiE et al, 2008)³⁵

Dengan pendekatan interdisiplin, perawatan yang dilakukan harus mempunyai tujuan yang sama. Hal ini berarti bahwa seluruh perawatan gigi yang dilakukan oleh dokter gigi anak, ortodontis, prostodontis, dan ahli bedah

mulutharus ditujukan untuk satu tujuan utama yaitu: fungsi bicara, penampilan wajah, serta fungsi dan oklusi rahang yang baik.

Terdapat perbedaan pendapat mengenai pengaruh labioplasti dan palatoplasti terhadap pertumbuhan maksilofasial. Labioplasti dianggap berkontribusi terhadap gangguan pertumbuhan maksilofasial karena bertambahnya tekanan dari bibir yang telah diperbaiki terhadap tulang dibawahnya.²⁷ Sebagian besar spesialis yang terlibat dalam perawatan multidisiplin percaya bahwa palatoplasti yang dilakukan lebih awal akan menghambat pertumbuhan wajah karena timbulnya jaringan parut akibat perlukaan pada periosteum tulang palatum pascabedah. Pendapat tersebut masih dipercaya secara luas khususnya oleh ortodontis yang menyarankan perbaikan palatum dilakukan antara umur 18-36 bulan atau setelahnya. Shprintzen dan Bardach mengatakan bahwa pendapat tersebut tidak berdasar karena tidak didukung data klinis dan eksperimental yang memadai.²⁷ Salyer, Noordhoff, Jackson, dan Bardach mengemukakan bahwa palatoplasti yang didesain dengan baik dan dilakukan dengan hati-hati oleh ahli bedah ternyata tidak berdampak buruk pada pertumbuhan maksilofasial.²⁷

2.5 Sefalometri Lateral

Maloklusi skeletal mulai nampak selama masa pertumbuhan, dan ortodontis yang memiliki minat untuk merawat pasien usia muda harus dapat menentukan pola pertumbuhan yang spesifik, mengetahui arah dan kemungkinan yang akan terjadi. Pada umumnya pertumbuhan diartikan sebagai penambahan ukuran atau peningkatan jumlah. Konsep tersebut ternyata tidak sepenuhnya mencakup gambaran pertumbuhan itu sendiri karena selama masa pertumbuhan tidak hanya terjadi penambahan ukuran (*sizeincrease*), tetapi juga pengurangan ukuran (*size decrease*), dan diferensiasi pertumbuhan (*differential growth*) dengan kata lain tubuh manusia dapat mengalami penambahan pertumbuhan (*positive growth*) dan penurunan pertumbuhan (*negative growth*).³⁶ Ketiga aspek dalam pertumbuhan tersebut mengacu pada perubahan dimensi atau volume jaringan, organ, dan struktur tubuh oleh sebab itu pertumbuhan adalah fenomena kuantitatif sehingga dapat diukur baik dengan skala linier maupun volumetrik.³⁶

Terdapat konsep yang penting dalam studi tentang tumbuh kembang yaitu pola pertumbuhan (*growth pattern*), yang dipahami sebagai perubahan pada proporsi ruang dalam kurun waktu tertentu. Pola pertumbuhan yang normal memperlihatkan bahwa tidak semua jaringan dalam tubuh manusia tumbuh dalam tingkat kecepatan yang sama dan hal tersebut terlihat pada pertumbuhan otot dan tulang rangka yang lebih cepat dibandingkan otak dan susunan saraf pusat.³⁶ Pola pertumbuhan dapat dilihat secara matematis sehingga dapat diprediksi dan berulang, namun yang membedakan untuk masing-masing individu adalah faktor waktu.³⁶

Pendekatan pengukuran yang dilakukan dalam studi kranimetri, antropometri, dan radiografi sefalometri merupakan metode untuk mempelajari pertumbuhan fisik. Kranimetri adalah pendekatan pengukuran yang pertama dalam mempelajari pertumbuhan yang didasarkan pada pengukuran tengkorak manusia dan awalnya digunakan untuk mempelajari tengkorak manusia Neanderthal dan Cromagnon yang ditemukan di abad ke 18 dan 19.³⁶ Pada metode ini dilakukan perbandingan antara tengkorak yang satu dengan yang lain untuk memperoleh data tentang pola pertumbuhan secara potong lintang.

Pengukuran dimensi skeletal juga dapat dilakukan pada individu yang masih hidup dengan metode antropometri, yaitu dengan menempatkan titik-titik *landmark* yang diperoleh dari studi tengkorak kering pada jaringan lunak di atasnya. Walaupun terdapat kelemahan pengukuran akibat variasi ketebalan jaringan lunak, namun antropometri dapat digunakan untuk mengikuti pertumbuhan individu secara langsung dengan melakukan pengukuran berulang pada kurun waktu tertentu.

Radiografi sefalometri merupakan metode pengukuran yang penting tidak hanya dalam mempelajari pertumbuhan namun juga untuk evaluasi klinis pasien dalam perawatan ortodonti. Selain merupakan radiografi dengan prosedur yang terstandarisasi, pendekatan ini dapat mengkombinasikan kelebihan yang ada pada kranimetri dan antropometri. Metode ini dapat mengukur dimensi skeletal dan jaringan lunak individu selama kurun waktu tertentu dan memungkinkan kita untuk melakukan superimposisi untuk mempelajari lokasi dan jumlah pertumbuhannya.

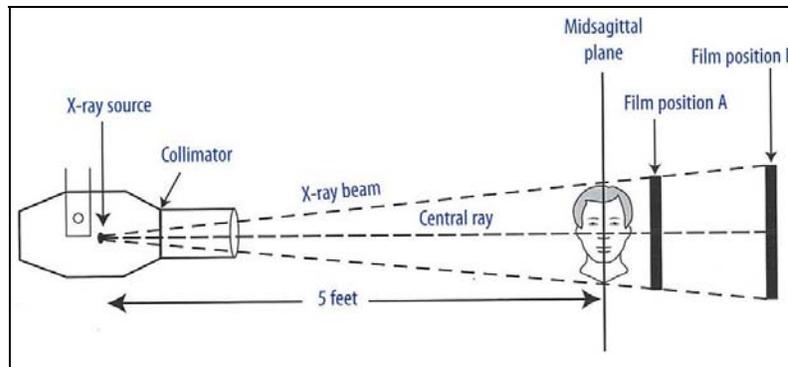
Manfaat radiografi sebagai alat bantu diagnostik dalam ortodonti dikemukakan oleh Price pada tahun 1900 yaitu sekitar 5 tahun setelah ditemukannya sinar X dan metode radiografi sefalometri merupakan hasil studi kranimetri antropologi jangka panjang yang semakin berkembang sejak digunakannya sefalometer oleh Broadbent dan Bolton pada tahun 1931.³⁷ Broadbent merancang sefalometer untuk mempelajari secara serial pertumbuhan kompleks dentokraniofasial.¹⁹

Radiografi sefalometri lateral umum dilakukan oleh ortodontis dalam perawatan untuk menganalisis pertumbuhan, menegakkan diagnosis, menyusun rencana perawatan, monitoring perawatan, dan evaluasi hasil perawatan. Sefalometri lateral menampilkan sejumlah struktur kranial, fasial, dan anatomi rongga mulut dari arah lateral dan jarak antara titik-titik referensi struktur tersebut dapat diukur secara angular dan linier dan divisualisasikan untuk menentukan pola pertumbuhan.¹⁹ Definisi sefalometri menurut Jarabak adalah ilmu yang membagi kompleks dentofasial menjadi beberapa segmen untuk mengetahui hubungan antar segmen dan bagaimana pertumbuhan suatu inkremen ataupun perubahannya dapat mempengaruhi keseluruhan kompleks.^{18, 19}

Metode analisis sefalometri yang ada saling berhubungan satu sama lain, dan hanya berbeda dalam membagi kompleks dentokraniofasial dengan pengukuran yang diwakili oleh angka. Radiografi sefalometri telah digunakan secara luas untuk mempelajari bentuk wajah, dan sebagai alat penunjang diagnosis dan rencana perawatan, selain itu digunakan juga untuk menilai perkembangan perawatan dan pertumbuhan kraniofasial, untuk memprediksi pertumbuhan, dan keperluan penelitian di bidang ortodontik.¹⁸

Untuk menghasilkan gambaran sefalometri dengan kualitas yang baik dan konsisten dibutuhkan dua faktor yang penting, yaitu: posisi pasien dan penyetelan tabung sinar X.³⁷ Kepala pasien diposisikan dengan bantuan sefalostat menggunakan *bilateralear rods* yang ditempatkan pada lubang telinga luar, biasanya dengan posisi pasien berdiri. Bidang midsagital pasien vertikal dan tegak lurus terhadap sinar X dan bidang frankfort horisontal pasien sejajar dengan lantai.

Terdapat variasi pembesaran obyek yang besarnya ditentukan melalui perbandingan jarak dari sumber sinar X ke obyek dengan jarak dari sumber sinar X ke film sehingga untuk meminimalisasi pengaruh pembesaran, jarak dari sumber sinar ke bidang midsagittal kepala pasien sebaiknya berjarak 5 kaki, sedangkan jarak antara bidang midsagittal dengan kaset film adalah 15 cm.³⁷



Gambar 2.9. Pembesaran Struktur Anatomis pada Radiografi Sefalometri.
(Dikutip dari Jacobson et al, 2006)³⁷

Derajat pembesaran dari struktur anatomis pada bidang sagittal pasien dapat diestimasi dengan menempatkan penggaris radiopak pada *nasal positioner* dan menghitung persentase pertambahan panjang penggaris antara gambaran pada sefalogram dengan panjang aslinya.

2.5.1 Panjang Basis Kranium (*Cranial Base Length*)

Basis kranium merupakan struktur yang penting dalam analisis sefalometri, khususnya pada bagian anterior yang dapat digunakan sebagai acuan terhadap struktur yang lain karena pertumbuhannya yang hampir selesai di masa awal kehidupan sehingga basis kranium bagian anterior juga digunakan sebagai pedoman dalam melakukan superimposisi sefalogram lateral untuk mengevaluasi perubahan yang berkaitan dengan pertumbuhan dan/atau perawatan.³⁸ Dilakukan pengukuran jarak antara *sella turcica* (S) ke *nasion* (N) untuk mengetahui panjang basis kranium anterior (*anterior cranial base length*), pengukuran jarak antara S dengan *basion* (Ba) untuk mengetahui panjang basis kranium posterior (*posterior*

cranial base length) dan pengukuran jarak antara *basion* (Ba) dengan *nasion* (N) untuk mengetahui panjang keseluruhan dari basis kranium (*cranial base length*).³⁷

2.5.2 Panjang Maksila (*Maxillary Length*)

Untuk mengetahui ukuran maksila dilakukan pengukuran panjang maksila (*maxillary length*) yaitu jarak antara tepi anterior maksila (*anterior nasal spine/ANS*) ke tepi posterior (*posterior nasal spine/PNS*).^{37, 38} Parameter ANS-PNS telah banyak digunakan pada banyak penelitian terdahulu untuk melihat pertumbuhan maksila dalam arah horisontal.³⁹

2.5.3 Dimensi Mandibula

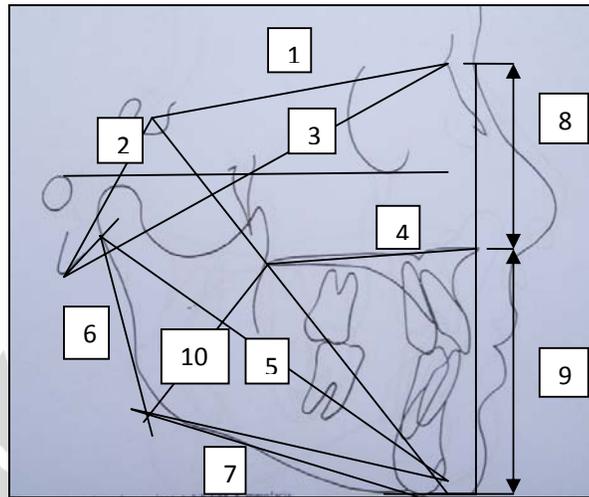
Komponen lain dari analisis sefalometri adalah mandibula. Seluruh struktur anatomis mandibula dapat terlihat jelas kecuali kondilus (Co) sehingga dalam pengukuran digunakan titik *articulare* (Ar). Untuk mengetahui dimensi mandibula dapat dilakukan dengan melakukan pengukuran panjang mandibula (*mandibular length*) yaitu jarak antara *articulare* (Ar) ke *pogonion* (Pog).^{37, 38} Pengukuran tinggi ramus mandibula (*ramus height*) dapat dilakukan dengan mengukur jarak antara titik *articulare* (Ar) ke *gonion* (Go) sedangkan panjang badan mandibula (*mandibular body length*) dilakukan dengan mengukur jarak antara titik *gonion* (Go) dengan titik *pogonion* (Pog).³⁷

2.5.4 Tinggi wajah anterior (*Anterior Facial Height*)

Pengukuran tinggi wajah bagian anterior terdiri dari pengukuran tinggi wajah anterior atas (*upper anterior face height*) yang diukur dari titik N ke ANS, dan pengukuran tinggi wajah anterior bawah (*lower anterior face height*) yang diukur dari ANS ke menton (Me). Tinggi wajah anterior atas memiliki porsi 45% dari keseluruhan tinggi wajah anterior, sedangkan tinggi wajah anterior bawah adalah sebesar 55% dari keseluruhan tinggi wajah anterior.³⁸

2.5.5 Tinggi Wajah Posterior (*Posterior Facial Height*)

Perbandingan antara tinggi wajah anterior bawah (ANS-Me) dengan tinggi wajah posterior (*posterior face height*) yang diukur dari tepi posterior maksila ke gonion (PNS-Go) dapat memberi indikasi pola pertumbuhan vertikal wajah.³⁸



Gambar 2.10. Pengukuran Yang Digunakan Dalam Analisis Sefalometri.

- Pengukuran linier:** 1. Panjang basis kranium anterior (S-N);
 2. Panjang basis kranium posterior (S-Ba); 3. Panjang basis kranium keseluruhan (N-Ba);
 4. Panjang maksila (ANS-PNS); 5. Panjang mandibula (Ar-Pog); 6. Tinggi ramus (Ar-Go);
 7. Panjang badan mandibula (Go-Pog); 8. Tinggi wajah anterior atas (N-ANS);
 9. Tinggi wajah anterior bawah (ANS-Me); 10. Tinggi wajah posterior (PNS-Go).

Pengukuran angular: Pola pertumbuhan wajah (FHP-SGn)
 (Diadaptasi dari Ricketts RM et al, 1982)⁴⁰

2.5.6 Pola Pertumbuhan dan Tipe Wajah

Pola pertumbuhan dan tipe wajah dapat diamati dengan melakukan pengukuran *Y-axis* (analisis Downs) yaitu sudut yang dibentuk oleh perpotongan antara garis yang menghubungkan titik S dengan gnation (Gn) dengan bidang horisontal frankfort (FHP). *Y-axis* menunjukkan derajat posisi *downward*, *backward*, dan *forward* dagu terhadap wajah bagian atas.³⁷ Berkurangnya besar sudut dapat diinterpretasikan sebagai pola pertumbuhan yang lebih horisontal dibandingkan vertikal. Peningkatan *Y-axis* memperlihatkan pertumbuhan arah vertikal yang lebih besar dibanding pertumbuhan mandibula dalam arah horisontal. Besar sudut *Y-axis* rata-rata adalah 59,4°.³⁷

2.6 Tingkat Maturasi Skeletal

Modifikasi pertumbuhan untuk mengoreksi kelainan dentofasial pada pasien usia tumbuh kembang menggunakan alat ortopedik dentofasial merupakan bagian yang penting dalam ilmu ortodontik.⁴¹ Salah satu faktor penting yang menentukan keberhasilan koreksi kelainan dentofasial yang dilakukan melalui modifikasi pertumbuhan baik yang dilakukan pada maksila ataupun mandibula adalah tingkat maturasi skeletal. Penentuan tingkat maturasi skeletal selama masa remaja penting untuk dilakukan agar dapat menentukan saat yang tepat untuk memulai perawatan sehingga dapat memanfaatkan potensi pertumbuhan yang ada.

Tanda-tanda maturasi seksual, usia kronologis, perkembangan gigi, tinggi dan berat badan, menstruasi, dan perubahan suara pada anak laki-laki merupakan cara-cara lama yang digunakan untuk menentukan tahap pertumbuhan.^{13, 41, 42} Penelitian membuktikan bahwa cara-cara tersebut tidak akurat untuk memperkirakan *pubertal growth spurt*.¹⁴

Indikator skeletal yang dapat digunakan untuk menilai aktivitas/tahap pertumbuhan adalah metode radiografi *hand-wrist*.⁴³ Hagg dan Taranger menggunakan *medial phalanges* dari jari ketiga (MP3) untuk menentukan *pubertal growth spurt* pada metode *hand-wrist*.¹⁴ Björk dan Helm menyatakan bahwa tahap MP3 Cap berhubungan erat dengan puncak *pubertal growth spurt*.⁴⁴

Namun demikian terdapat kritik tentang penggunaan radiografi *hand-wrist* yaitu rumitnya mengidentifikasi *landmark* yang dapat mengakibatkan prediksi yang tidak akurat.⁴⁵ Untuk mengatasi kesulitan dalam identifikasi *landmark* pada radiografi *hand-wrist*, Fishman (1982) memperkenalkan indeks maturasi skeletal (*skeletal maturation index*/SMI) yang relatif lebih sederhana menggunakan 11 lokasi anatomis pada *phalanges*, *adductor sesamoid*, dan *radius* dengan mengesampingkan tulang *carpal*.⁴⁶ Namun demikian radiografi *hand-wrist* masih memerlukan radiografi tambahan sehingga harus memberikan paparan radiasi tambahan pada anak. Kekhawatiran tentang paparan radiasi tambahan pada anak mengakibatkan *British Orthodontic Society Guideline* menyatakan bahwa penggunaan radiografi *hand-wrist* untuk memprediksi *pubertal growth spurt* tidak diperlukan.⁴¹

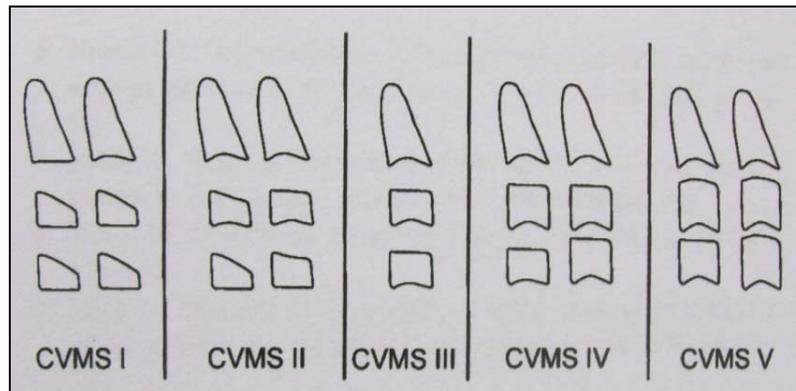
Pada tahun 1972, Lamparski mempublikasikan sebuah atlas yang memperlihatkan perubahan morfologi tulang servikal pada masa pubertal dan menggunakannya untuk mengevaluasi maturasi skeletal. Para peneliti menyatakan bahwa indeks ini efektif dan secara klinis dapat diandalkan untuk menentukan tingkat maturasi skeletal.^{13, 45}Keuntungan dari metode CVM adalah dapat dilakukan pada sefalometri lateral yang rutin dibuat untuk keperluan diagnostik dan rencana perawatan ortodontik sehingga tidak dibutuhkan radiografi tambahan.⁴¹

Penelitian tentang tahap-tahap CVM menunjukkan adanya hubungan dengan tahap-tahap maturasi *hand-wrist*, hal itu berarti CVM dapat dipergunakan untuk memperkirakan pertumbuhan wajah dan mandibula.^{13, 14, 41}Banyak peneliti menyatakan bahwa metode CVM merupakan cara yang efektif dan dapat dipercaya.⁴⁷Soegiharto et al (2008) menyatakan bahwa baik SMI maupun indeks CVM merupakan metode diagnostik klinis yang valid untuk menentukan seseorang belum mencapai puncak *pubertal growth*, telah mencapai puncak *pubertal growth*, atau telah melewatinya dan dengan kemampuan indeks CVM untuk mendeteksi puncak *pubertal growth* yang sama baiknya dengan SMI dan dapat diamati pada sefalogram lateral, maka kebutuhan untuk membuat radiografi *hand-wrist* dan melakukan paparan radiasi tambahan pada anak patut dipertanyakan.¹⁵

Pada metode CVM yang dikembangkan oleh Baccetti et al (2002), dilakukan pengamatan bentuk pada 3 tulang servikal yaitu C2, C3, dan C4 yang dianalisis secara visual meliputi (1) ada tidaknya cekungan pada tepi bawah prosesus odontoid; dan (2) perbedaan bentuk badan dari tulang servikal, yaitu trapesium, rektangular horisontal, *square*, dan rektangular vertikal.⁴¹

Metode CVM yang telah diperbarui oleh Baccetti et al (2002) meringkas 6 tahap maturasi tulang servikal menjadi 5 tahap.¹²Tahap *cervical vertebral maturation stage* ke 2 (CVMS II) ditandai oleh adanya cekungan di tepi bawah prosesus odontoid (C2) dan C3. Badan C2 dan C3 dapat berbentuk trapesium atau rektangular horisontal.Sedangkan tahap ke 3 (CVMS III) ditandai oleh cekungan yang jelas pada tepi bawah C2, C3, dan C4. Badan C3 dan C4 berbentuk rektangular horisontal. Pada CVMS IV, terdapat cekungan pada tepi

bawah C2, C3, C4 dan setidaknya ada satu badan C3 dan C4 yang berbentuk square dan bentuk badan tulang servikal yang lain masih berbentuk rektangular horisontal.¹²

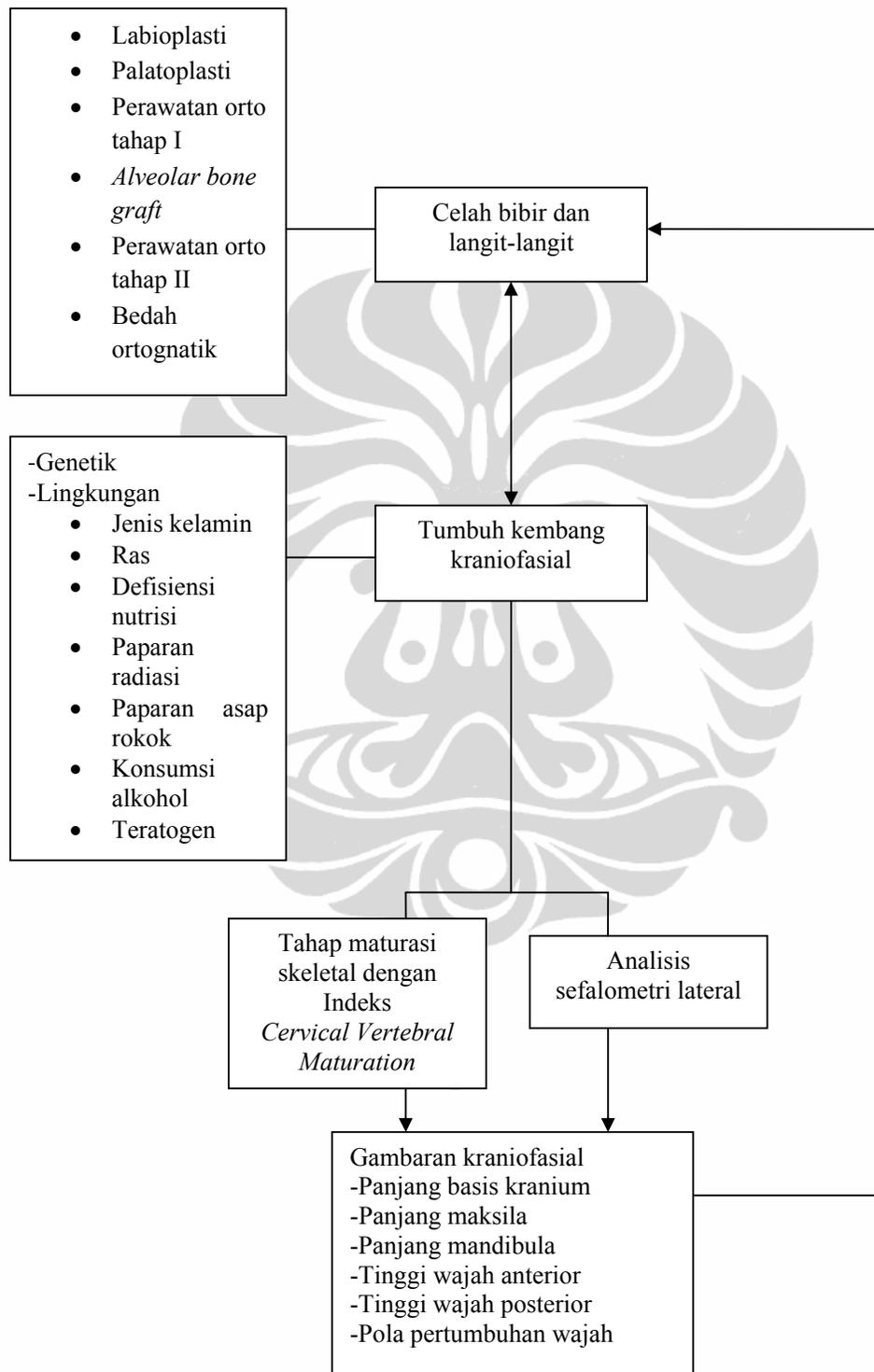


Gambar 2.11. Metode *Cervical Vertebral Maturation*(CVM) yang telah diperbarui. (Dikutip dari Baccetti et al, 2002)¹²

Anak perempuan mengalami maturasi lebih awal dibandingkan dengan anak laki-laki. Mereka mulai mengalami pubertas sekitar usia 10 tahun, mencapai puncak *pubertal growth spurt* pada usia 12 tahun, dan mencapai akhir pertumbuhan pubertal di usia 15 tahun. Anak laki-laki mulai mengalami pubertas sekitar usia 12 tahun, mencapai puncak *pubertal growth spurt* di usia 14 tahun, dan mencapai akhir pertumbuhan pubertal di usia sekitar 17 tahun.⁴⁵

Usia saat terjadinya pertumbuhan pubertal bervariasi antar jenis kelamin, generasi, populasi, dan lingkungan serta antara satu individu dengan individu yang lain.⁴⁴Oleh karena itu pada penelitian ini dilakukan penilaian tahap pertumbuhan pubertal menggunakan indeks *cervical vertebral maturation* yang telah diperbarui oleh Baccetti et al,2002 yaitu pada CVMS II dan III, agar diperoleh subyek penelitian yang lebih homogen.

2.7 Kerangka Teori



BAB 3
KERANGKA KONSEP, VARIABEL PENELITIAN, DAN DEFINISI
OPERASIONAL

3.1 Kerangka Konsep



3.2 Hipotesis Penelitian

Terdapat perbedaan gambaran kraniofasial pada masa pubertal antara anak dengan celah bibir dan langit-langit unilateral komplit pasca labioplasti dan palatoplasti dibandingkan anak tanpa celah bibir dan langit-langit.

3.3 Identifikasi Variabel

- A. Variabel bebas: celah bibir dan langit-langit unilateral komplit pasca labioplasti dan palatoplasti pada masa pubertal
- B. Variabel terikat: gambaran kraniofasial arah lateral

3.4 Definisi operasional

A. Variabel bebas

Celah bibir dan langit-langit unilateral komplit yang didiagnosis melalui pemeriksaan klinis oleh dokter gigi spesialis bedah mulut dan dicatat pada rekam medik, yang telah menjalani labioplasti dan palatoplasti sesuai protokol penanganan pasien celah bibir dan langit-langit RSAB Harapan Kita-Jakarta dan berada pada CVMS II dan III yang ditentukan berdasarkan metode CVM yang dikembangkan oleh Baccetti et al (2002).

B.Variabel terikat

Tabel 3.1. Definisi operasional *landmark* sefalometri

Landmark sefalometri	Definisi
S	<i>Sella</i> : titik tengah <i>fossa hipofisis/sella turcica</i>
N	<i>Nasion</i> : titik anterior sutura frontonasalis
Ba	<i>Basion</i> : titik paling posteroinferior dari <i>clivus</i>
ANS	<i>Anterior nasal spine</i> : titik paling anterior dari spina nasalis anterior
PNS	<i>Posterior nasal spine</i> : titik paling posterior dari palatum keras
Ar	<i>Articulare</i> : titik perpotongan garis tepi posterior ramus mandibula dan tepi bawah tulang occipital
Pog	<i>Pogonion</i> : titik paling anterior dari kontur dagu
Go	<i>Gonion</i> : titik perpotongan garis tepi posterior ramus mandibula dan garis tepi bawah mandibula-tepi bawah kontur dagu
Me	<i>Menton</i> : titik paling inferior dari kontur dagu
Bidang Frankfort horisontal	Bidang/garis yang dibentuk oleh tepi paling superior dari porion dan tepi paling inferior dari orbita
Gn	<i>Gnathion</i> : titik paling anteroinferior dari kontur dagu
Po	<i>Porion</i> : titik paling superior dari lubang telinga luar anatomis
Or	<i>Orbitale</i> : titik paling inferior dari tepi infraorbita

Tabel3.2. Definisi Operasional Variabel Terikat

Variabel	Definisi Operasional (satuan)	Alat Ukur	Skala
Panjang basis kranium anterior	Jarak dari titik S ke titik N (mm)	Menggunakan kaliper digital	Numerik
Panjang basis kranium posterior	Jarak dari titik S ke titik Ba (mm)	Menggunakan kaliper digital	Numerik
Panjang keseluruhan basis kranium	Jarak dari titik N ke titik Ba (mm)	Menggunakan kaliper digital	Numerik
Panjang maksila	Jarak dari titik ANS ke titik PNS (mm)	Menggunakan kaliper digital	Numerik
Panjang mandibula	Jarak dari titik Ar ke titik Pog (mm)	Menggunakan kaliper digital	Numerik
Tinggi ramus mandibula	Jarak dari titik Ar ke titik Gonion (mm)	Menggunakan kaliper digital	Numerik
Panjang badan mandibula	Jarak dari titik Go ke titik Pog (mm)	Menggunakan kaliper digital	Numerik
Tinggi wajah anterior atas	Jarak dari titik N ke titik ANS (mm)	Menggunakan kaliper digital	Numerik
Tinggi wajah anterior bawah	Jarak dari titik ANS ke titik Me (mm)	Menggunakan kaliper digital	Numerik
Tinggi wajah posterior	Jarak dari titik PNS ke titik Go (mm)	Menggunakan Kaliper digital	Numerik
Sudut Y-axis	Sudut lancip yang dibentuk oleh bidang FHP dan garis S-Gn (derajat)	Menggunakan <i>cephalometric protractor</i>	Numerik

BAB 4

METODE PENELITIAN

4.1 Jenis Penelitian

Penelitian ini merupakan penelitian analitik dengan desain potong lintang.

4.2 Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian dilakukan di Unit Celah Bibir dan Langit-langit Rumah Sakit Anak dan Bunda Harapan Kita-Jakarta dan RSGM FKGUI selama bulan April-Juni 2012.

4.3 Populasi dan Subyek Penelitian

Populasi dan subyek penelitian ini adalah penderita celah bibir dan langit-langit unilateral komplit yang telah dilakukan labioplasti dan palatoplasti sesuai protokol penanganan pasien celah bibir dan langit-langit Rumah Sakit Anak dan Bunda Harapan Kita-Jakarta yang memenuhi kriteria inklusi.

Populasi dan subyek penelitian sebagai kontrol adalah pasien tanpa celah bibir dan langit-langit yang datang ke klinik ortodonti RSGMP FKGUI yang memenuhi kriteria inklusi.

Kriteria inklusi subyek penelitian:

1. Pasien yang didiagnosa menderita celah bibir dan langit-langit unilateral komplit non sindromik sesuai pemeriksaan visual dokter gigi spesialis bedah mulut yang tercatat pada rekam medik.
2. Berat badan saat lahir 2500-3500 gram.⁴⁸
3. Memiliki sefalogram lateral dengan kualitas yang baik
4. Masuk dalam periode pertumbuhan pubertal (CVMS II dan III menurut indeks CVM yang dikembangkan oleh Baccetti et al, 2002)
5. Telah dilakukan labioplasti dan palatoplasti dengan protokol yang sama.

Kriteria eksklusi subyek penelitian:

1. Sedang/telah dirawat ortodontik.
2. Telah dilakukan *alveolar bone graft*

Kriteria inklusi dari kontrol:

1. Relasi rahang kelas I, ditentukan dengan analisis sefalometri (ANB $2^\circ \pm 2^\circ$)
2. Relasi insisif kelas I (klasifikasi insisif dari British Standards Institute)⁴⁹
3. Masuk dalam periode pertumbuhan pubertal (CVMS II dan III menurut indeks CVM yang dikembangkan oleh Baccetti et al, 2002)
4. Belum pernah dirawat ortodontik

4.4 Perhitungan Besar Sampel Penelitian

Besar sampel yang digunakan dalam penelitian ini dihitung menggunakan rumus analitik numerik tidak berpasangan, kesalahan 5%⁵⁰:

$$n_1 = n_2 = 2 \left\{ \frac{(Z\alpha + Z\beta) S}{X_1 - X_2} \right\}^2$$

Keterangan:

$Z\alpha$ = kesalahan tipe I yaitu 1,96

$Z\beta$ = kesalahan tipe II yaitu 1,645

S = standar deviasi yaitu 2,96³²

$X_1 - X_2$ = selisih minimal yang bermakna yaitu 4

$$\begin{aligned} n_1 = n_2 &= 2 \left\{ \frac{(1,96 + 1,645) 2,96}{4} \right\}^2 \\ &= 14 \end{aligned}$$

4.5 Alat dan Bahan Penelitian

1. Status pasien yang didiagnosis menderita celah bibir dan langit-langit unilateral komplit non sindromik dan status pasien tanpa celah bibir dan langit-langit
2. Sefalogram lateral anak dengan celah bibir dan langit-langit unilateral komplit dan anak tanpa celah bibir dan langit-langit
3. *Cephalometric tracing paper* merek Ortho Organizers
4. Pensil 3H
5. Viewer
6. Kaliper digital merek Mitutoyo
7. *Cephalometric protractor* merek Ortho Organizers

4.6 Cara Kerja Penelitian

1. Pemilihan dan penetapan subyek yang memenuhi kriteria inklusi dari rekam medik pasien di unit celah bibir dan langit-langit RSAB Harapan Kita dan rekam medik klinik ortodonti RSGMP FKGUI.
2. Uji kesesuaian *intra-observer*, kesalahan pengukuran dihitung dengan persamaan formula Dahlberg⁴⁹:

$$S_x = \sqrt{\sum D^2 / 2N}$$

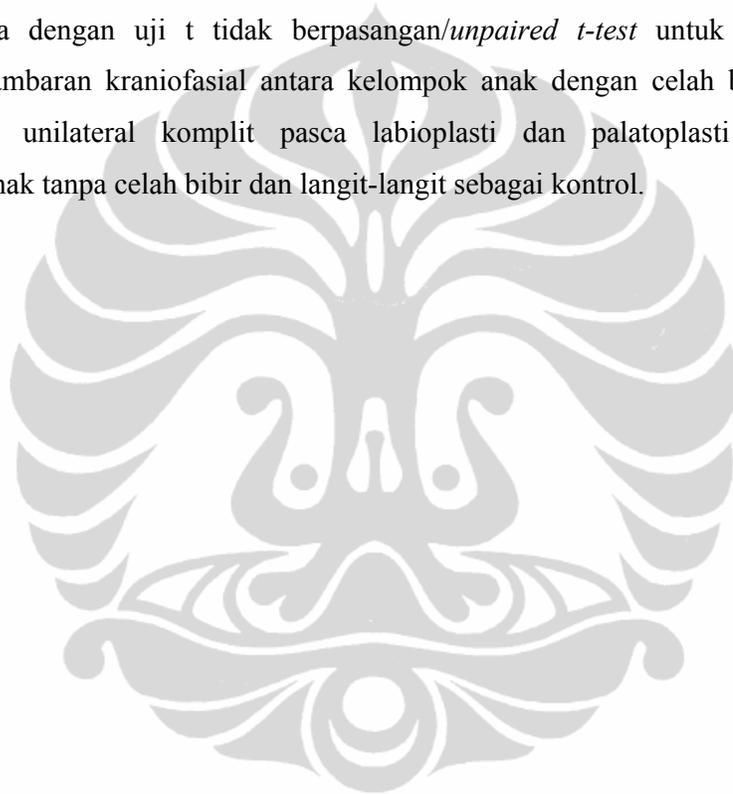
D: selisih antara nilai rata-rata pengukuran pertama dan pengukuran kedua pada 6 sefalogram (N) yang dipilih secara acak (terdiri dari 3 subyek dengan celah bibir dan langit-langit dan 3 subyek normal) yang dilakukan penapakan dengan selang waktu 1 minggu.

3. Penapakan sefalogram lateral subyek penelitian pada *cephalometric tracing paper* (Ortho Organizers) menggunakan pensil 3H di ruangan yang gelap dan dilakukan penutupan sekeliling tepi *viewer* untuk mengeliminasi cahaya berlebih dan membantu identifikasi *landmark*.
4. Pengukuran garis menggunakan kaliper digital dan pengukuran sudut menggunakan *cephalometric protractor*.

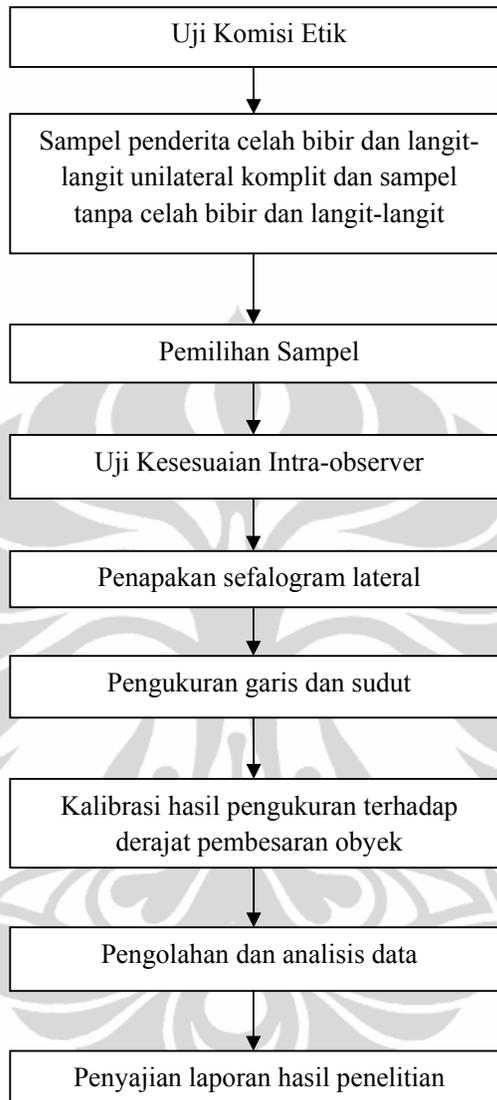
5. Dilakukan kalibrasi hasil pengukuran terhadap derajat pembesaran obyek.
6. Pengumpulan data dari masing-masing variabel penelitian.
7. Pengolahan data dan analisis statistik.

4.7 Manajemen Data

Pengujian statistik dengan analisis data Univariat untuk memperoleh nilai rerata, maksimum dan minimum serta standar deviasi dari masing-masing kelompok dan analisis data dengan uji t tidak berpasangan/*unpaired t-test* untuk menguji perbedaangambaran kraniofasial antara kelompok anak dengan celah bibir dan langit-langit unilateral komplit pasca labioplasti dan palatoplasti dengan kelompok anak tanpa celah bibir dan langit-langit sebagai kontrol.



4.8 Alur Penelitian



BAB 5

HASIL PENELITIAN

5.1 Subyek Penelitian

Penelitian ini dilakukan dari bulan April sampai dengan Juni 2012. Penelitian dilakukan untuk mengetahui perbedaan gambaran kraniofasial pada masa pubertal yang sama yang dievaluasi dengan metode *cervical vertebral maturation* (CVM) antara anak dengan celah bibir dan langit-langit unilateral komplit pasca labioplasti dan palatoplasti dibandingkan dengan anak tanpa celah bibir dan langit-langit.

Pemilihan dan penetapan subyek penelitian dari kelompok anak dengan celah bibir dan langit-langit unilateral komplit dilakukan melalui rekam medik pasien di unit celah bibir dan langit-langit RSAB Harapan Kita, sedangkan pemilihan dan penetapan subyek penelitian untuk kelompok kontrol yaitu anak tanpa celah bibir dan langit-langit dilakukan melalui rekam medik klinik ortodonti RSGMP FKGUI. Pada penelitian ini digunakan 14 sampel sefalogram lateral penderita celah bibir dan langit-langit unilateral komplit dan 14 sampel sefalogram lateral anak tanpa celah bibir dan langit-langit sebagai kontrol yang memenuhi kriteria. Dari 14 subyek penelitian penderita celah bibir dan langit-langit unilateral komplit 9 subyek diantaranya berjenis kelamin laki-laki dan 5 subyek berjenis kelamin perempuan, sedangkan dari 14 subyek penelitian tanpa celah bibir dan langit-langit 10 subyek berjenis kelamin perempuan dan 4 subyek berjenis kelamin laki-laki (Lampiran 1).

Tabel 5.1. Distribusi Subyek Penelitian Berdasarkan Jenis Kelamin dan Umur pada Kelompok Anak dengan Celah Bibir dan Langit-langit Unilateral Komplit (*cleft*) dan Kelompok Normal.

	<i>Cleft</i>				Normal			
	N	%	Mean	SD	N	%	Mean	SD
Laki-laki	9	64.28	12.22	.83	4	28.57	12.75	1.71
Perempuan	5	35.72	10.60	1.34	10	71.43	12.60	1.43
	14				14			

Dari 14 subyek penelitian pada kelompok anak dengan celah bibir dan langit-langit unilateral komplit 12 subyek berada pada CVMS II dan 2 subyek berada pada CVMS III, sedangkan pada kelompok kontrol dari 14 subyek penelitian 10 subyek berada pada CVMS II dan 4 subyek berada pada CVMS III.

Tabel 5.2. Distribusi Subyek Penelitian Berdasarkan Jenis Kelamin dan CVM pada Kelompok Anak dengan Celah Bibir dan Langit-langit Unilateral Komplit (Cleft) dan Kelompok Anak Normal

	<i>Cleft</i>			Normal		
	N	CVMS II	CVMS III	N	CVMS II	CVMS III
Laki-laki	9	7	2	4	3	1
Perempuan	5	5	0	10	7	3
	14	12	2	14	10	4

Dilakukan penapakan dan identifikasi *landmark* pada sefalogram kedua kelompok pada *cephalometric tracing paper* menggunakan pensil 3H di ruangan yang gelap dan dilakukan penutupan sekeliling tepi viewer untuk mengeliminasi cahaya berlebih agar dapat membantu identifikasi *landmark*. Selanjutnya dilakukan pengukuran jarak menggunakan kaliper digital dan pengukuran sudut menggunakan *cephalometric protractor* secara manual oleh 1 orang operator.

5.2 Kesalahan pengukuran (*Error of Measurement*)

Menggunakan persamaan formula Dahlberg dilakukan penghitungan kesalahan pengukuran (*measurement error*) ditemukan bahwa kesalahan pengukuran terbesar untuk pengukuran linier adalah sebesar 1,2 mm dan untuk pengukuran angular adalah sebesar 0,87°. Kesalahan pengukuran ini tidak melebihi kesalahan pengukuran yang diamati oleh peneliti lain.³²

5.3 Uji Kesesuaian Intra-observer

Dilakukan uji kesesuaian intra-observer (*intraexaminer reliability*) dengan melakukan 2 kali pengukuran pada 6 sefalogram yang dipilih secara acak (terdiri dari 3 subyek dengan celah bibir dan langit-langit dan 3 subyek normal) yang dilakukan penapakan dengan selang waktu 1 minggu. Setelah dilakukan uji

normalitas data, didapatkan distribusi data yang normal sehingga dilanjutkan dengan uji-t berpasangan (*paired t-test*) untuk menguji apakah terdapat perbedaan yang bermakna secara statistik antar hasil pengukuran pertama dengan hasil pengukuran kedua di mana nilai $p \leq 0,05$ dianggap berbeda bermakna secara statistik. Hasil uji kesesuaian intra-observer (Lampiran 2 dan 3) memperlihatkan tidak adanya perbedaan yang bermakna secara statistik antara pengukuran pertama dan kedua baik untuk pengukuran linier maupun angular ($p = .157$ untuk pengukuran linier dan $p = .076$ pada pengukuran angular).

5.4 Kalibrasi Data terhadap Faktor Pembesaran Obyek

Oleh karena terdapat derajat pembesaran obyek yang berbeda antara sefalogram yang dibuat di RSAB Harapan Kita dengan yang dibuat di RSGM FKGUI maka dilakukan kalibrasi data. Derajat pembesaran obyek sebesar 10% terdapat pada sefalogram yang dibuat di RSAB Harapan Kita dan sebesar 10.5% terdapat pada sefalogram yang dibuat di RSGM FKGUI. Data pengukuran jarak dan sudut hasil kalibrasi disimpan dalam bentuk tabel pada dokumen Microsoft Excel 2010 (Lampiran 4) dan selanjutnya dianalisa menggunakan SPSS versi 20.0. Dilakukan analisis univariat untuk mencari nilai rerata, standar deviasi, dan selisih antara kedua kelompok (Lampiran 5) dengan hasil sebagai berikut:

5.5 Uji Normalitas dan Homogenitas Data

Dengan data yang berjumlah kurang dari 50 maka dilakukan uji normalitas data menggunakan uji Shapiro-Wilk pada kedua kelompok dan hasil uji Shapiro-Wilk menunjukkan bahwa keseluruhan data hasil pengukuran memiliki distribusi yang normal (Lampiran 6). Dilakukan uji Levene untuk melihat homogenitas dan variasi data untuk masing-masing pengukuran dan dengan hasil uji Levene memperlihatkan data yang homogen (Lampiran 7).

5.6 Analisis Data

Dengan gambaran distribusi data yang normal pada keseluruhan data hasil pengukuran maka selanjutnya dapat dilakukan uji-t tidak berpasangan (*unpaired t-test*) untuk menguji hipotesis penelitian atau dengan kata lain menguji apakah

terdapat perbedaan gambaran kraniofasial pada masa pubertal antara anak dengan celah bibir dan langit-langit unilateral komplit pasca labioplasti dan palatoplasti dibandingkan anak tanpa celah bibir dan langit-langit (Lampiran 9). Nilai $p \leq .05$ dianggap sebagai adanya perbedaan bermakna secara statistik antara kedua kelompok dengan interval kepercayaan (*confidence interval*) sebesar 95%.

5.6.1 Panjang Basis Kranium

Terdapat perbedaan bermakna secara statistik pada panjang basis kranium anterior (S-N; $p = .02$) dan panjang keseluruhan basis kranium (N-Ba; $p = 0.001$) antara pasien dengan celah bibir dan langit-langit unilateral komplit dibandingkan dengan pasien kontrol, namun tidak terdapat perbedaan bermakna secara statistik pada panjang basis kranium posterior (S-Ba; $p = .051$).

Tabel 5.3. Nilai rerata, Standar Deviasi, dan Hasil Uji-t tidak berpasangan (*Unpaired t-test*) antara Kelompok Anak dengan Celah bibir dan Langit-langit Unilateral Komplit dengan Kelompok Normal.

Variabel	Celah bibir dan langit-langit		Normal		Difference	<i>p</i>
	Mean	SD	Mean	SD		
S-N	64.42	3.82	68.95	3.29	-4.53	.002*
S-Ba	45.70	4.74	48.65	2.59	-2.95	.051
N-Ba	99.12	5.88	106.53	5.12	-7.41	.001*
ANS-PNS	48.73	4.42	58.70	5.60	-9.98	.000*
Ar-Pog	96.42	6.14	105.78	5.71	-9.36	.000*
Ar-Go	38.96	3.84	44.11	2.86	-5.15	.000*
Go-Pog	71.07	5.53	78.73	5.99	-7.65	.002*
N-ANS	49.94	4.49	54.80	3.67	-4.86	.004*
ANS-Me	60.02	3.99	61.99	4.02	-1.97	.206
PNS-Go	40.70	6.70	40.34	4.26	0.36	.865
Y axis	63.50	3.06	61.71	4.08	1.79	.202

*Nilai $p \leq .05$ berarti terdapat perbedaan bermakna secara statistik

5.6.2 Panjang Maksila

Terdapat perbedaan bermakna secara statistik pada panjang maksila (ANS-PNS) antara pasien dengan celah bibir dan langit-langit unilateral komplit dengan kelompok kontrol ($p = .000$).

5.6.3 Dimensi Mandibula

Terdapat perbedaan bermakna secara statistik pada panjang ramus mandibula (Ar-Go; $p = .000$), panjang badan mandibula (Go-Pog; $p = .002$), maupun panjang mandibula secara keseluruhan (Ar-Pog; $p = .000$) antara kelompok pasien celah bibir dan langit-langit unilateral komplit dengan kelompok kontrol.

5.6.4 Tinggi Wajah Anterior

Tinggi wajah anterior dibagi menjadi tinggi wajah anterior atas (N-ANS) dan tinggi wajah anterior bawah (ANS-Me). Terdapat perbedaan bermakna secara statistik ($p = .004$) pada tinggi wajah anterior atas (N-ANS) antara kelompok pasien dengan celah bibir dan langit-langit dengan kelompok kontrol namun tidak terdapat perbedaan bermakna secara statistik ($p = .206$) pada tinggi wajah anterior bawah (ANS-Me).

5.6.5 Tinggi Wajah Posterior

Tinggi wajah posterior yang diukur sebagai jarak antara PNS-Go tidak menunjukkan perbedaan yang bermakna secara statistik ($p = .189$) antara kelompok pasien dengan celah bibir dan langit-langit dengan kelompok kontrol.

5.6.6 Pola Pertumbuhan dan Tipe Wajah

Tidak terdapat perbedaan pola pertumbuhan dan tipe wajah yang diukur sebagai sudut lancip yang dibentuk oleh bidang FHP dan garis S-Gn (Y-Axis) antara kelompok pasien dengan celah bibir dan langit-langit unilateral komplit dengan kelompok kontrol ($p = .202$).

BAB 6

PEMBAHASAN

Penelitian yang dilakukan di unit celah bibir dan langit-langit RSAB Harapan Kita-Jakarta dan klinik ortodonti RSGM FKGUI ini bertujuan untuk menjawab keingintahuan peneliti tentang perbedaan gambaran kraniofasial antara anak dengan celah bibir dan langit-langit unilateral komplit pasca labioplasti dan palatoplasti dengan anak tanpa celah bibir dan langit-langit pada masa pubertal. Celah bibir dan langit-langit merupakan abnormalitas kongenital yang sering kita jumpai dan mengenai antara 1 dari 700-1000 kelahiran hidup dan keadaan ini menyebabkan masalah baik dalam pemberian makanan, masalah pendengaran, berbicara, fungsi gigi-geligi, dan perkembangan psikososial. Diharapkan dengan mengetahui gambaran kraniofasial pasien dengan celah bibir dan langit-langit pada masa pubertal akan membantu kita sebagai ortodontis dalam merawat pasien sesuai masa pertumbuhannya agar diperoleh hasil perawatan yang optimal.

Penelitian analitik ini dilakukan dengan desain potong lintang (*cross-sectional*), yaitu peneliti melakukan pengukuran variabel pada satu saat tertentu. Semua subyek hanya diobservasi satu kali dan pengukuran variabel subyek dilakukan pada saat pemeriksaan tersebut. Penelitian ini dilakukan dengan memanfaatkan sefalogram yang dibuat untuk keperluan perawatan ortodontik pada pasien celah bibir dan langit-langit sehingga dapat menghindarkan pasien dari radiasi tambahan. Desain potong lintang memiliki keuntungan utama yaitu relatif mudah, murah, dan hasilnya cepat diperoleh selain itu dapat dipakai untuk meneliti banyak variabel sekaligus, serta dapat dijadikan dasar untuk penelitian selanjutnya yang bersifat lebih konklusif.

Pemilihan dan penetapan subyek penelitian dari kelompok anak dengan celah bibir dan langit-langit unilateral komplit dilakukan melalui rekam medik pasien di unit celah bibir dan langit-langit RSAB Harapan Kita, hal ini umum dilakukan pada penelitian-penelitian serupa dengan alasan (1) lebih murah, karena dengan hanya meneliti sebagian subyek dari populasi maka biaya yang diperlukan untuk penelitian menjadi jauh lebih murah dibanding dengan bila penelitian

dilakukan pada seluruh populasi, (2) lebih mudah, karena hanya dilakukan pengukuran pada sebagian populasi saja, (3) lebih cepat, karena dengan meneliti lebih sedikit subyek maka hasil penelitian juga lebih cepat diperoleh, (4) lebih akurat, karena pengukuran dari lebih sedikit subyek memungkinkan penelitian yang lebih teliti, (5) mewakili populasi, karena bila dipilih dengan cara yang benar maka sampel dapat mewakili populasi sesuai tingkat kesalahan yang ditetapkan, (6) lebih spesifik, banyaknya variasi dari suatu kelainan atau penyakit sehingga dengan memilih sampel melalui kriteria tertentu maka dapat dipilih pasien dengan karakteristik yang diinginkan agar dapat diperoleh data pada kelompok pasien yang lebih homogen.

Subyek penelitian dalam penelitian ini merupakan penderita celah bibir dan langit-langit unilateral komplit non sindromik yang telah menjalani labioplasti dan palatoplasti dengan protokol yang sama dengan berat badan lahir antara 2500-3500gr. Subyek penelitian sebagai kontrol merupakan pasien yang datang ke klinik ortodonti RSGM FKGUI yang memenuhi kriteria.

Meskipun pemilihan dan penetapan subyek penelitian dilakukan pada suatu *cleft center* namun terdapat kendala dalam melakukan pemilihan subyek yang memenuhi kriteria yaitu (1) terbatasnya jumlah sefalogram yang dimiliki pasien usia pubertal dikarenakan pada rentang usia tersebut pasien masuk dalam tahap evaluasi perlu tidaknya *alveolar bone grafting* untuk mempersiapkan erupsi gigi kaninus di area celah sehingga radiografi yang dibuat adalah radiografi panoramik, (2) faktor ekonomi pasien membatasi ortodontis untuk merujuk pasien untuk membuat radiogram sefalometri yang dikhawatirkan akan menambah beban biaya perawatan, (3) terdapat variasi keparahan celah bibir dan langit-langit sehingga kebutuhan perawatan pun berbeda antar masing-masing pasien dengan demikian menyebabkan perbedaan tahapan perawatan walaupun pasien berada dalam rentang umur yang sama.

Periode pertumbuhan pubertal pada kedua kelompok tidak ditentukan berdasarkan usia kronologis karena usia saat terjadinya pertumbuhan dapat bervariasi antar jenis kelamin, generasi, populasi, dan lingkungan serta antar individu sehingga usia pubertal pada subyek penelitian ini ditentukan berdasarkan tahap maturasi skeletal menggunakan metode *cervical vertebral*

maturation(CVM) yang telah diperbarui oleh Baccetti et al (2002) yaitu pada CVMS II dan III agar diperoleh subyek penelitian yang lebih homogen.

Radiografi sefalometri digunakan pada penelitian ini untuk melihat ada tidaknya perbedaan gambaran kraniofasial antara anak dengan celah bibir dan langit-langit unilateral komplit pasca labioplasti dan palatoplasti dengan anak tanpa celah bibir dan langit-langit. Radiografi sefalometri merupakan metode pengukuran yang terstandarisasi, penentuan titik referensi dilakukan dalam ruangan gelap dengan viewer yang tepinya ditutup kertas hitam agar memudahkan identifikasi *landmark*. Jarak antara titik-titik referensi diukur secara angular dan linier. Namun demikian akibat derajat pembesaran obyek yang mungkin berbeda antar alat radiografi perlu dilakukan kalibrasi data. Pada penelitian ini dilakukan pengukuran derajat pembesaran obyek baik pada sefalogram yang dibuat di RSAB Harapan Kita maupun yang dibuat di RSGM FKGUI. Terdapat derajat pembesaran obyek sebesar 10% terdapat pada sefalogram yang dibuat di RSAB Harapan Kita dan sebesar 10.5% terdapat pada sefalogram yang dibuat di RSGM FKGUI. Data hasil kalibrasi disimpan dalam dokumen Excel 2010 untuk selanjutnya dianalisa dengan SPSS versi 20.0.

Reliabilitas/kesesuaian intra-observer (*intraexaminer reliability*) diuji menggunakan uji *t-test* berpasangan (*paired t-test*). Suatu pengukuran dikatakan andal apabila ia memberikan nilai yang sama ataupun hampir sama pada pengukuran yang dilakukan berulang-ulang.⁵⁰ Uji kesesuaian intra-observer yang dilakukan pada data hasil pengukuran menunjukkan bahwa tidak terdapat perbedaan yang bermakna antara hasil pengukuran pertama dan pengukuran kedua. Uji homogenitas data yang dilakukan melalui tes Levene memperlihatkan data yang homogen ($p > .05$), hal ini mungkin disebabkan oleh penetapan kriteria inklusi yang menetapkan tingkat maturasi skeletal sebagai pedoman dalam menentukan usia pubertal pada kedua kelompok.

Hasil penelitian ini menunjukkan adanya perbedaan yang bermakna pada panjang basis kranium anterior (S-N) dan panjang basis kranium secara keseluruhan (N-Ba) antara kelompok anak dengan celah bibir dan langit-langit dibanding anak normal. Dengan hasil pengukuran jarak S-N pada kelompok anak dengan celah yang menunjukkan rerata 64.42 ± 3.82 sedangkan pada anak normal

menunjukkan rerata 68.95 ± 3.29 , berarti panjang basis kranium anterior pada kelompok anak dengan celah bibir dan langit-langit unilateral komplit lebih pendek 4.53 mm dibanding anak normal. Demikian juga dengan hasil pengukuran jarak N-Ba dengan nilai rerata $99.12 \pm 5,88$ pada kelompok anak dengan celah bibir dan langit-langit dan 106.53 ± 5.12 pada kelompok kontrol yang berarti selisih antara kedua kelompok adalah sebesar 7.41 mm.

Kompleks maksila menjadi bagian yang terkena dampak paling besar dari adanya celah namungangguan pertumbuhan pada anak dengan celah bibir dan langit-langit unilateral komplit tidak terbatas pada maksila saja. Hal ini dapat diperlihatkan dari hasil penelitian ini yaitu terdapat perbedaan yang bermakna baik pada panjang maksila (ANS-PNS) maupun panjang mandibula (Ar-Pog) termasuk tinggi ramus mandibula (Ar-Go) dan panjang badan mandibula (Go-Pog) antara kelompok anak dengan celah bibir dan langit-langit unilateral komplit dibandingkan dengan kelompok anak tanpa celah bibir dan langit-langit pada usia pubertal.

Pertumbuhan maksila dalam arah horisontal yang diukur dengan jarak antara ANS-PNS pada kelompok anak dengan celah bibir dan langit-langit 9.98 mm lebih pendek dibandingkan kelompok kontrol. Tidak dapat ditentukan secara pasti apakah hal ini diakibatkan prosedur bedah namun pertumbuhan maksila pada penderita celah bibir dan langit-langit yang telah dioperasi seringkali terhambat dalam arah 3 dimensi dan hal ini telah banyak diteliti.⁵¹ Namun demikian kebutuhan untuk melakukan labioplasti yang dilakukan pada usia 3 bulan dan palatoplasti yang dilakukan antara 18-24 bulan sesuai dengan protokol yang telah ditetapkan tentu menjadi prioritas utama karena sangat penting dalam mengatasi masalah dalam pemberian makanan, terapi bicara, estetika, dan psikis pasien dan penting juga bagi psikis kedua orang tua.

Panjang mandibula (Ar-Pog), tinggi ramus mandibula (Ar-Go), dan panjang badan mandibula (Go-Pog) anak dengan celah bibir dan langit-langit unilateral komplit berbeda bermakna dibandingkan dengan anak tanpa celah bibir dan langit-langit pada usia pubertal. Panjang mandibula, tinggi ramus mandibula, dan panjang badan mandibula pada anak dengan celah bibir dan langit-langit unilateral komplit pada usia pubertal ternyata relatif lebih pendek dibandingkan

anak tanpa celah. Hal ini menarik karena mandibula tidak terkena dampak dari celah maupun prosedur bedah baik labioplasti dan palatoplasti, namun demikian hal ini sesuai dengan hasil penelitian da Silva et al, yang dilakukan pada sefalogram 229 pasien dewasa dengan celah bibir dan/atau langit-langit (50 pasien celah bibir dan alveolus, 118 pasien celah bibir dan langit-langit komplit dan 61 pasien celah langit-langit) yang menyatakan bahwa penderita celah bibir dan langit-langit memiliki panjang mandibula yang lebih pendek dibanding individu tanpa celah bibir dan langit-langit.⁵¹ Panjang mandibula yang lebih pendek pada anak dengan celah bibir dan langit-langit unilateral komplit seimbang dengan panjang basis kranium yang juga lebih pendek, hal ini menandakan adanya pertumbuhan yang ekuivalen antara mandibula dengan basis kranium anterior dalam arah anteroposterior.

Walaupun baik tinggi wajah anterior atas (N-ANS) maupun tinggi wajah anterior bawah (ANS-Me) kelompok anak dengan celah bibir dan langit-langit unilateral komplit lebih pendek dibandingkan anak normal namun perbedaan yang bermakna hanya terjadi pada tinggi wajah anterior atas (N-ANS) dan tidak terdapat perbedaan yang bermakna pada tinggi wajah anterior bawah (ANS-Me) antara kedua kelompok. Perbedaan yang bermakna pada tinggi wajah anterior atas dapat dipahami sebagai konsekuensi dari adanya celah pada maksila yang mempengaruhi tumbuh kembang maksila tidak hanya dalam arah anteroposterior dan transversal namun juga berpengaruh dalam arah vertikal. Tinggi wajah anterior bawah yang tidak berbeda bermakna antara kelompok anak dengan celah bibir dan langit-langit unilateral komplit dibanding kelompok anak normal mungkin dipengaruhi pertumbuhan mandibula yang relatif tidak terpengaruh secara langsung oleh adanya celah maupun intervensi bedah.

Tinggi wajah posterior (PNS-Go) tidak menunjukkan perbedaan yang bermakna antara kedua kelompok begitu pula pola pertumbuhan dan tipe wajah (Y-axis). Pada penelitian yang dilakukan pada penderita celah bibir dan langit-langit unilateral komplit yang berusia dewasa ditemukan adanya pengurangan tinggi wajah posterior dan adanya hubungan antara celah palatum dengan rotasi mandibula ke bawah dan ke belakang (*downward and backward rotation*) yang juga ditandai oleh penambahan sudut gonial yang berakibat juga terhadap

penambahan tinggi wajah anterior.⁵¹ Pada penelitian ini memang tidak terdapat perbedaan bermakna antar kedua kelompok baik pada tinggi wajah posterior maupun Y-axis namun mulai terlihat adanya perbedaan nilai rerata Y-axis kelompok anak dengan celah bibir dan langit-langit yang memiliki nilai lebih besar dibandingkan anak normal (tabel 2). Dibutuhkan studi lanjutan untuk melihat apakah memang akan terjadi rotasi mandibula ke bawah dan ke belakang yang terlihat dengan penambahan nilai Y-axis pada tahap pertumbuhan selanjutnya.



BAB 7

KESIMPULAN DAN SARAN

7.1 Kesimpulan

Pada penelitian ini dapat disimpulkan bahwa dari 11 parameter yang diukur **terdapat perbedaan** gambaran kraniofasial yang bermakna antara kelompok anak dengan celah bibir dan langit-langit unilateral komplit dibandingkan kelompok anak tanpa celah bibir dan langit-langit di usia pubertal pada 7 parameter, yaitu (1) panjang basis kranium anterior (S-N), (2) panjang keseluruhan basis kranium (N-Ba), (3) panjang maksila (ANS-PNS), (4) panjang mandibula (Ar-Pog), (5) tinggi ramus mandibula (Ar-Go), (6) panjang badan mandibula (Go-Pog), dan (7) tinggi wajah anterior atas.

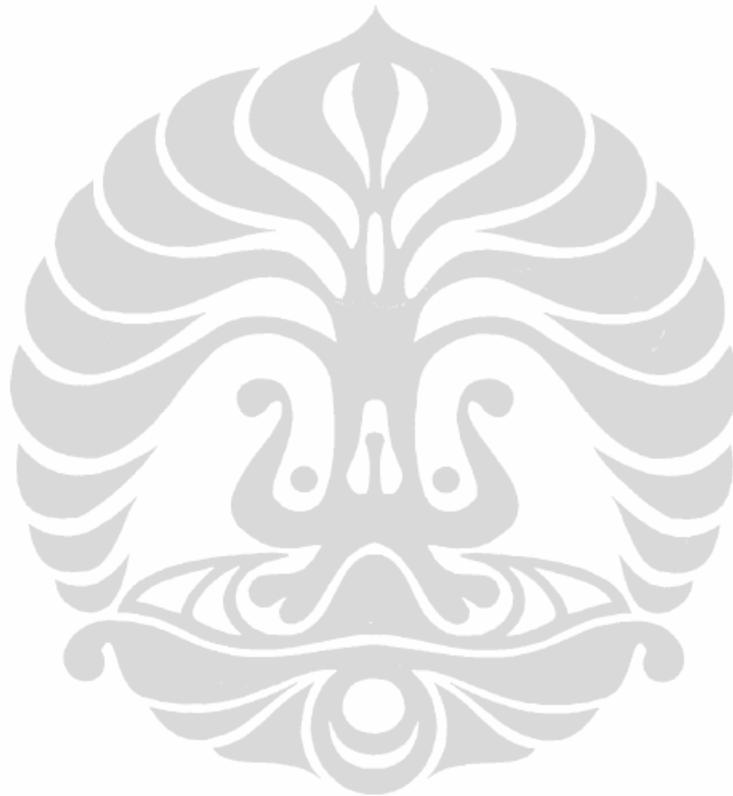
Hambatan pertumbuhan (*growth disturbance*) pada kelompok anak dengan celah bibir dan langit-langit unilateral komplit juga terlihat dari rerata hasil pengukuran linier dan angular pada 9 dari 11 parameter yang diukur. Kelompok anak dengan celah bibir dan langit-langit unilateral komplit memiliki nilai pengukuran yang lebih kecil pada hampir semua parameter kecuali pada 2 parameter yaitu tinggi wajah belakang (PNS-Go) dan Y-axis dibandingkan anak normal di usia pubertal.

7.2 Saran

Penelitian ini didesain untuk mengetahui perbedaan morfologi kraniofasial pada masa pubertal antara anak dengan celah bibir dan langit-langit unilateral komplit dengan anak normal secara potong lintang dengan demikian penelitian ini hanya dapat memperlihatkan gambaran morfologi kraniofasial pada masa pubertal saja. Oleh karena itu untuk melihat tahap-tahap pertumbuhan baik pada masa prepubertal maupun post pubertal perlu dilakukan penelitian lanjutan sehingga dapat menggambarkan proses tumbuh kembang anak dengan celah bibir dan langit-langit unilateral komplit secara lebih lengkap.

Penelitian ini dapat dilakukan dengan waktu penelitian yang lebih cepat, dan lebih mudah berkat kerjasama yang baik dengan institusi pelayanan kesehatan khususnya unit celah bibir dan langit-langit RSAB Harapan Kita karena tidak

mungkinmendapatkan subyek penelitiandengan kriteria yang samasecara langsung dari populasi. Oleh karena itu diperlukanupaya bersama untuk meningkatkan kerjasama penelitian antara institusi pendidikan dan institusi pelayanan kesehatan di kemudian hari.



DAFTAR REFERENSI

1. Meng L, Bian Z, Torensma R, Von den Hoff JW. Biological Mechanisms in Patogenesis and Cleft palate. *J Dent Res* 2009;88:22-33.
2. Tighe D, Petrick L, Cobourne MT, Rabe H. Cleft Lip and Palate: Effects on Neonatal Care. *NeoReviews* 2011;12:315-24.
3. Berhman RE, Kliegman RM, Jenson HB. *Nelson Textbook of Pediatrics*. 16th ed. Philadelphia: W.B. Saunders; 2000: 1111.
4. Cobourne MT. The complex genetics of cleft lip and palate. *Eur J Orthod* 2004;26:7-16.
5. Shapira Y, Lubit E, Kufnec MM. Hypodontia in Children with Various Types of Clefts. *Angle Orthod* 2000;70:16-21.
6. Baek SH, Kim NY. Congenital missing permanent teeth in Korean unilateral cleft lip and alveolus and unilateral cleft lip and palate patients. *Angle Orthod* 2007;77:88-92.
7. Solis A, Figueroa AA, Cohen M, Polley JW, Evans CA. Maxillary Dental Development in Complete Unilateral Alveolar Clefts. *Cleft Palate Craniofac J* 1998;35:321-8.
8. Corbo M, Dujardin T, Maertelaer VD, Malevez C, Glineur R. Dentocraniofacial morphology of 21 Patients with Unilateral Cleft Lip and Palate: A Cephalometric Study. *Cleft Palate Craniofac J* 2005;42:618-24.
9. Shetye PR, Evans CA. Midfacial Morphology in Adult Unoperated Complete Unilateral Cleft Lip and Palate Patients. *Angle Orthod* 2006;76:810-6.
10. Seo YJ, Park JW, Kim YH, Baek SH. Initial growth pattern of children with cleft before alveolar bone graft stage according to cleft type-unilateral cleft lip and alveolus, unilateral cleft lip and palate, and cleft palate. *Angle Orthod* 2011:1-8.
11. Suri S, Utreja. A, Khandelwal N, Mago SK. Craniofacial Computed Tomography Analysis of the midface of patients with repaired complete

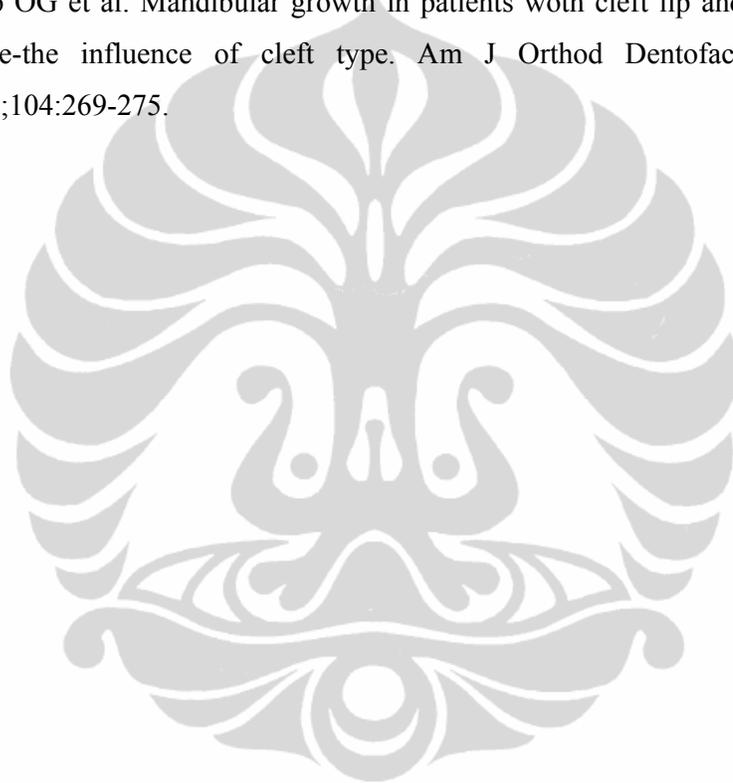
- unilateral cleft lip and palate. *Am J Orthod Dentofac Orthop* 2008;134:418-29.
12. Bacetti T, Franchi L, McNamara JA. An improved version of the cervical vertebral maturation (CVM) method for the assesment of mandibular growth. *Angle Orthod* 2002;72:316-23.
 13. Mito T, Sato K, Mitani H. Cervical vertebral bone age in girls. *Am J Orthod Dentofac Orthop* 2002;122:380-5.
 14. Ozer T, Kama JD, Ozer SY. A practical method for determining pubertal growth spurt. *Am J Orthod Dentofac Orthop* 2006;130:131.e1-.e6.
 15. Soegiharto BM, Moles DR, Cunningham SJ. Discriminatory ability of the skeletalmaturation index and the cervical vertebrae maturation index in detecting peak pubertal growth in Indonesian and white subjects with receiver operating characteristics analysis. *Am J Orthod Dentofac Orthop* 2008;134:227-37.
 16. Tancan U, Ramoglu SI, Basciftci FA, Sari Z. Chronologic age and skeletal maturation of the cervical vertebrae and hand wrist: Is there a relationship?. *Am J Orthod Dentofac Orthop* 2006;130:622-8.
 17. Wu JY, Hagg U, Wong RW, McGrath C. Comprehensive Cephalometric Analysis of 10 to 14 year old Southern Chinese. *The Open Anthropol J* 2010;3:85-91.
 18. Kuramae M, Magnani M, Boeck E, Lucato A. Jarabak's Cephalometric Analysis of Brazilian Black Patients. *Braz Dent J* 2007;18:258-62.
 19. Jarabak JR, Fizzel JA. *Technique and Treatment with Light-wire Edgewise Appliances*. 2nd ed. St. Louis; 1972.
 20. Albery EH, Hathorn IS, Pigott RW. *Cleft Lip and Palate*. Bristol: Wright 1986: 1-8.
 21. Avery JK, Steele PF. *Essential of Oral Histology and Embriology*. St. Louis: Mosby Year Book; 1992.
 22. Miloro M. *Peterson's Principles of Oral and Maxillofacial Surgery*. 2nd ed. London: BC Decker Inc; 2004.

23. Nanci A. Ten Cate's Oral Histology: Development, Structure, and Function. St. Louis: Mosby Elsevier; 2008.
24. Berkowitz S, The Cleft Palate Story. Chicago: Quintessence Books; 1994.
25. Sloan GM. Posterior pharyngeal flap and sphincter pharyngoplasty: the state of the art. *Cleft Palate Craniofac J* 2000;37:112-22.
26. Tobiasen JM. Psychosocial correlates of congenital facial clefts: a conceptualization and model. *Cleft Palate Craniofac J* 1984;21:131-9.
27. Sphrintzen RJ, Bardach J. Cleft Palate Speech Management-A Multidisciplinary Approach. St. Louis: Mosby; 1995: 102-107.
28. Al Jamal GA, Hazza'a AM, Rawashdeh MA. Crown-root ratio of permanent teeth in cleft lip and palate patients. *Angle Orthod* 2010;80:1122-7.
29. Kyrkanides S, Klambani M, Subtelny JD. Cranial base and facial skeleton asymmetries in unilateral cleft lip and palate individuals. *Cleft Palate Craniofac J* 2000;37:556-61.
30. Markus AF, Delaire J. Functional primary closure of cleft lip. *Br J Oral Maxillofac Surg* 1993;31:281-91.
31. Isaacson RJ, Murphy TD. Some effects on rapid maxillary expansion in cleft lip and palate patients. *Angle Orthod* 1964;34:143-54.
32. Fudalej P, Obloj B, Drabikowska DM, Krawcak AS, Dudkiewicz Z. Midfacial Growth in a Consecutive Series of Preadolescent Children With Complete Unilateral Cleft Lip and Palate Following a One Stage Simultaneous Repair. *Cleft Palate Craniofac J* 2008;45:668-73.
33. Graber TM, Vanarsdall RL. Orthodontics Current Principles and Techniques. St. Louis Missouri: Elsevier Mosby; 2005: 1097-1119.
34. Perangin-angin D. Tingkat keberhasilan labioplasti teknik Cronin disertai rinoplasti primer teknik reverse-U ditinjau dari antropometri nasolabial. Bandung: Universitas Padjadjaran; 2008.
35. Tyasandarwati E, Sulaiman FK, HAK MS, Ohishi M, Suzuki A, Nakamura N, Management of cleft lip and palate in Mother and Children Harapan Kita Hospital. *Majalah Ortodontik* 2008: 28-34.

36. Proffit WR. Contemporary Orthodontics. 4th ed: Mosby Elsevier; 2007.
37. Jacobson A, Jacobson RL. Radiographic Cephalometry From Basic to 3-D Imaging. 2nd ed. Hanover; 2006.
38. Nanda R. Biomechanics and Esthetic Strategies in Clinical Orthodontics. St. Louis Missouri: Elsevier Saunders; 2005.
39. Ochoa BK, Nanda RS. Comparison of maxillary and mandibular growth. Am J Orthod Dentofac Orthop 2004;125:148-59.
40. Ricketts RM, Roth RH, Chaconas SJ. Orthodontic Diagnosis and Planning Their Roles in Preventive and Rehabilitative Dentistry: Rocky Mountain Orthodontics-USA. volume 1; 1982.
41. Wong RWK, Alkhal HA, Rabie ABM. Use of cervical vertebral maturation to determine skeletal age. Am J Orthod Dentofac Orthop 2009;136:484e1-e6.
42. Hassel B, Farman AG. Skeletal maturation evaluation using cervical vertebrae. Am J Orthod Dentofac Orthop 1995;107:58-66.
43. Grave KC, Brown T. Skeletal ossification and the adolescent growth spurt. Am J Orthod 1976;69:611-9.
44. Bjork A, Helm S. Prediction of the age of maximum pubertal growth in body height. Angle Orthod 1967;37:134-43.
45. Soegiharto BM, Cunningham SJ, Moles DR. Skeletal maturation in Indonesian and white children assessed with hand-wrist and cervical vertebrae methods. Am J Orthod Dentofacial Orthop 2008;134:217-26.
46. Fishman LS. Radiographic evaluation of skeletal maturation. Aclinically oriented method based on hand-wrist films. Angle Orthod 1982;52:88-112.
47. Grave KC, Townsend G. Hand-wrist and cervical vertebral maturation indicators: how can these events be used to time Class II treatment?. Aust J Orthod 2003;19:33-45.
48. Panduan Pelayanan Kesehatan Bayi Baru Lahir Berbasis Perlindungan Anak. Direktorat Kesehatan Anak Khusus 2010. Diunduh dari <http://www.gizikia.depkes.go.id/wp->

[content/uploads/downloads/2011/01/PANDUAN_YANKES-BBL-BERBASIS-PERLINDUNGAN ANAK.pdf](#).

49. Dhopatkar A, Bhatia S, Rock P. An Investigation Into the Relationship Between the Cranial Base Angle and Malocclusion. *Angle Orthod* 2002;72:456-63.
50. Sastroasmoro. S, Ismael. S. *Dasar-dasar Metodologi Penelitian Klinis*. 3rd ed. Jakarta: Sagung Seto; 2010.
51. Filho OG et al. Mandibular growth in patients with cleft lip and/or cleft palate-the influence of cleft type. *Am J Orthod Dentofac Orthop* 1993;104:269-275.



Lampiran 1

**Tabel Distribusi Umur dan Jenis Kelamin pada
Kelompok Penderita Celah Bibir dan Langit-langit Unilateral Komplit (C) dan Kelompok Normal (NC)**

Descriptive Statistics

	N	Minimum	Maximum	Mean	Std. Deviation
priaC	9	11,00	14,00	12,2222	,83333
priaNC	4	11,00	15,00	12,7500	1,70783
wanitaC	5	9,00	12,00	10,6000	1,34164
wanitaNC	10	11,00	15,00	12,6000	1,42984
Valid N (listwise)	4				

Lampiran 2
Tabel Uji t berpasangan (*paired t-test*)
dalam Uji Kesesuaian Intra-observer Pengukuran Linier

Paired Samples Statistics

		Mean	N	Std. Deviation	Std. Error Mean
Pair 1	intralin1	65,9167	6	2,81609	1,14967
	intralin2	65,8800	6	2,81414	1,14887

Paired Samples Correlations

		N	Correlation	Sig.
Pair 1	intralin1 & intralin2	6	1,000	,000

Paired Samples Test

		Paired Differences				t	df	Sig. (2-tailed)	
		Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean	95% Confidence Interval of the Difference				
					Lower				Upper
Pair 1	intralin1 - intralin2	,03667	,05391	,02201	-,01991	,09325	1,666	5	,157

Lampiran 3

Tabel Uji berpasangan (*paired t-test*)
dalam Uji Kesesuaian Intra-observer Pengukuran Angular

Paired Samples Correlations

	N	Correlation	Sig.
Pair 1 intraang1 & intraang2	6	,990	,000

Paired Samples Statistics

	Mean	N	Std. Deviation	Std. Error Mean
Pair 1 intraang1	63,0000	6	3,03315	1,23828
intraang2	63,5000	6	2,66458	1,08781

Paired Samples Test

	Paired Differences					t	df	Sig. (2-tailed)
	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean	95% Confidence Interval of the Difference				
				Lower	Upper			
Pair 1 intraang1 - intraang2	-,50000	,54772	,22361	-1,07480	,07480	-2,236	5	,076

Lampiran 4

**Tabel Hasil Pengukuran pada
Kelompok Penderita Celah Bibir dan Langit-langit Unilateral Komplit (C) dan
Kelompok Normal (NC)**

SN-C	SN-NC	S-Ba-C	S-Ba-NC	N-Ba-C	N-Ba-NC	ANS-PNS-C	ANS-PNS-NC	AR-POG-C	AR-POG-NC	NAR-GO-C	NAR-GO-NC	GO-POG-C	GO-POG-NC	N-ANS-C	N-ANS-NC	ANS-ME-C	ANS-ME-NC	PNS-GO-C	PNS-GO-NC	Y-C	Y-NC
70,680	72,8	54,17	49,78	110,8	110,73	56,07	59,66	108,62	102,97	42	42,44	80,91	76,33	57,16	58,7	66,4	65,37	30,24	43,01	63	65
61,41	65,68	45,52	51,14	94,41	103,92	50,36	56,82	85,5	110,35	32,96	44,3	64,93	88,46	53,68	59,12	53,56	62,81	32,59	44,87	63	62
64,52	68,78	44,96	48,25	98,27	107,98	54,07	60,88	101,78	108,44	41,23	47,77	76,34	77,63	47,97	52,31	57,8	55,95	36,28	37,36	58	55
59,95	66,43	45,39	46,29	93,04	105,07	45,29	52	97,18	100,46	40,79	44,15	69,61	77,55	47,58	50,32	61,74	53,17	37,06	44,79	63	55
69,9	72,13	37,74	50,28	97,64	110,37	50,23	54,82	92,71	110,66	37,85	45,35	69,88	80,89	45,2	57,11	57,51	66,92	41,29	41,65	61	57
62,4	67,29	43,2	51,06	97,11	104,37	51,9	54,59	94,54	104,5	43,74	44,86	65,4	79,34	44,12	56,17	62,06	59,01	38,34	44,59	62	64
67,23	68,82	45,77	45,3	99,02	105,25	49,43	58,15	98,22	107,06	37,14	44,35	75,78	79,73	53,06	57,37	62,2	64,62	47,35	47,07	63	64
60,32	75,35	42,77	50,3	95,37	115,31	49,77	72,75	94,48	104,92	37,08	39,85	66,82	76	53,18	57,86	58,91	65,23	42,65	33,66	67	62
60,2	65,64	42,56	50,62	96,81	104,53	42,83	56,17	97,24	99,34	34,75	45,89	70,54	69,09	47,49	56,47	62,31	61,14	36,38	36,45	61	65
64,79	65,37	42,94	46,85	97,2	97,05	48,26	53,46	92,25	104,82	38,58	43,76	67,63	76,41	45,62	55,88	52,66	67,06	41,52	39,59	64	66
59,49	65,81	42,51	47,77	92,29	101,99	40,15	63,17	86,6	104,24	34,7	42,4	61,5	80,07	43,48	56,95	60,1	61,95	38,19	40,22	70	68
66,34	71,41	52,88	48,84	110,08	106,39	43,36	56,37	102,56	100,61	40,5	42,92	73,59	70,81	55,21	49,23	65,42	63,58	44,49	39,73	68	62
67,36	72,51	53,56	51,8	106,64	115,73	51,11	66,49	100,03	121,26	47,04	50,28	76,31	92,35	52,4	51,31	57,46	60,74	56,13	38,59	63	61
67,25	67,34	45,87	42,85	99,02	102,72	49,43	56,53	98,22	101,25	37,14	39,23	75,78	77,58	53,06	48,5	62,2	60,28	47,35	33,19	63	58

Lampiran 5

**Tabel Rerata, dan Standar Deviasi
Kelompok Penderita Celah Bibir dan Langit-langit Unilateral Komplit (Cleft)
dan Kelompok Normal (Noncleft)**

	CNC	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean
SN	CLEFT	14	64,4171	3,81943	1,02079
	NONCLEFT	14	68,9543	3,28971	,87921
SBa	CLEFT	14	45,7029	4,73638	1,26585
	NONCLEFT	14	48,6521	2,58859	,69183
NBa	CLEFT	14	99,1214	5,87663	1,57059
	NONCLEFT	14	106,5293	5,11771	1,36776
ANSPNS	CLEFT	14	48,7329	4,42363	1,18227
	NONCLEFT	14	58,7043	5,60502	1,49800
ARPOG	CLEFT	14	96,4236	6,14041	1,64109
	NONCLEFT	14	105,7771	5,70854	1,52567
ARGO	CLEFT	14	38,9643	3,83964	1,02619
	NONCLEFT	14	44,1107	2,85606	,76331
GOPOG	CLEFT	14	71,0729	5,53265	1,47866
	NONCLEFT	14	78,7314	5,98837	1,60046
NANS	CLEFT	14	49,9436	4,49011	1,20003
	NONCLEFT	14	54,8071	3,66686	,98001
ANSME	CLEFT	14	60,0236	3,98705	1,06558
	NONCLEFT	14	61,9879	4,02315	1,07523
PNSGO	CLEFT	14	40,7043	6,70372	1,79165
	NONCLEFT	14	40,3407	4,26337	1,13943
Y	CLEFT	14	63,5000	3,05715	,81706
	NONCLEFT	14	61,7143	4,08428	1,09157

Lampiran 6

Tabel Uji Normalitas Data

	Shapiro-Wilk		
	Statistic	df	Sig.
SN	,966	28	,472
SBa	,967	28	,492
NBa	,958	28	,310
ANSPNS	,973	28	,654
ARPOG	,976	28	,748
ARGO	,985	28	,947
GOPOG	,960	28	,341
NANS	,938	28	,099
ANSME	,952	28	,226
PNSGO	,970	28	,568
Y	,956	28	,276

Significancy $p > .05$



Lampiran 7 Tabel Uji Levene

		Levene's Test for Equality of Variances		t-test for Equality of Means	
		F	Sig.	t	Df
SN	Equal variances assumed	,542	,468	-3,368	26
	Equal variances not assumed			-3,368	25,441
SBa	Equal variances assumed	1,975	,172	-2,044	26
	Equal variances not assumed			-2,044	20,130
NBa	Equal variances assumed	,085	,773	-3,557	26
	Equal variances not assumed			-3,557	25,518
ANSPNS	Equal variances assumed	,468	,500	-5,225	26
	Equal variances not assumed			-5,225	24,668
ARPOG	Equal variances assumed	,127	,724	-4,174	26
	Equal variances not assumed			-4,174	25,863
ARGO	Equal variances assumed	1,892	,181	-4,024	26
	Equal variances not assumed			-4,024	24,014
GOPOG	Equal variances assumed	,162	,691	-3,515	26
	Equal variances not assumed			-3,515	25,839
NANS	Equal variances assumed	1,834	,187	-3,139	26
	Equal variances not assumed			-3,139	25,002
ANSME	Equal variances assumed	,008	,928	-1,298	26
	Equal variances not assumed			-1,298	25,998

Significancy $p > .05$

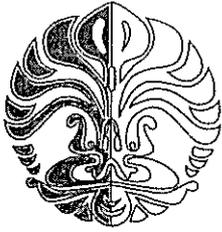
Lampiran 8

Tabel Uji t tidak berpasangan (*Unpaired t-test*) antara Kelompok Anak dengan Celah Bibir dan Langit-langit Unilateral Komplit dengan Kelompok Anak tanpa Celah Bibir dan Langit-langit

		t-test for Equality of Means		
		Sig. (2-tailed)	Mean Difference	Std. Error Difference
SN	Equal variances assumed	,002	-4,53714	1,34723
	Equal variances not assumed	,002	-4,53714	1,34723
SBa	Equal variances assumed	,051	-2,94929	1,44257
	Equal variances not assumed	,054	-2,94929	1,44257
NBa	Equal variances assumed	,001	-7,40786	2,08268
	Equal variances not assumed	,001	-7,40786	2,08268
ANSPNS	Equal variances assumed	,000	-9,97143	1,90834
	Equal variances not assumed	,000	-9,97143	1,90834
ARPOG	Equal variances assumed	,000	-9,35357	2,24073
	Equal variances not assumed	,000	-9,35357	2,24073
ARGO	Equal variances assumed	,000	-5,14643	1,27895
	Equal variances not assumed	,000	-5,14643	1,27895
GOPOG	Equal variances assumed	,002	-7,65857	2,17897
	Equal variances not assumed	,002	-7,65857	2,17897
NANS	Equal variances assumed	,004	-4,86357	1,54935
	Equal variances not assumed	,004	-4,86357	1,54935
ANSME	Equal variances assumed	,206	-1,96429	1,51380
	Equal variances not assumed	,206	-1,96429	1,51380

Lanjutan Lampiran 8

		t-test for Equality of Means		
		Sig. (2-tailed)	Mean Difference	Std. Error Difference
PNSGO	Equal variances assumed	,865	,36357	2,12328
	Equal variances not assumed	,866	,36357	2,12328
Y	Equal variances assumed	,202	1,78571	1,36349
	Equal variances not assumed	,203	1,78571	1,36349



UNIVERSITAS INDONESIA
FAKULTAS KEDOKTERAN GIGI

JLN. SALEMBA RAYA NO. 4 JAKARTA PUSAT 10430
TELP. (62-21) 31930270, 3151035
FAX. (62-21) 31931412

SURAT KETERANGAN LOLOS ETIK
Nomor: 123/Ethical Clearance/FKGUI/V/2012

Setelah membaca dan mempelajari/mengkaji usulan penelitian yang tersebut di bawah ini:

Judul : "Perbedaan Gambaran Kraniofasial Usia Pubertal Antara Anak Dengan Celah Bibir dan Langit-Langit Unilateral Komplit Dibandingkan Anak Tanpa Celah Bibir dan Langit-Langit"

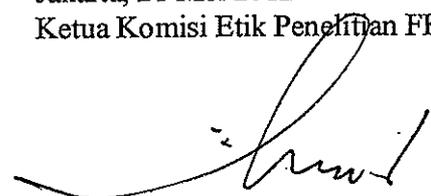
Nama Peneliti : Sigit Handoko Utomo, drg 0906601046

Sesuai dengan keputusan Anggota Komisi Etik, maka dengan ini Komisi Etik Penelitian Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Indonesia menerangkan bahwa penelitian tersebut dinyatakan lolos etik.

Jakarta, 21 Mei 2012
Ketua Komisi Etik Penelitian FKGUI,

Mengetahui
Dekan FKGUI

Prof. drg. Bambang Irawan, PhD.
NIP. 195306151980031005


drg. Anton Rahardjo, MKM, PhD
NIP. 195406021983031002
