



**PERBEDAAN LEBAR LENGKUNG GELIGI RAHANG ATAS
PADA PASANGAN KEMBAR (*Gemelli*)
(Penelitian Observasional Analitik)**

SKRIPSI

Oleh

Siti Arofah

NIM 081610101114

**BAGIAN ORTODONSI
FAKULTAS KEDOKTERAN GIGI
UNIVERSITAS JEMBER**

2012



PERBEDAAN LEBAR LENGKUNG GELIGI RAHANG ATAS

PADA PASANGAN KEMBAR (*Gemelli*)

(Penelitian Observasional Analitik)

SKRIPSI

Diajukan guna melengkapi tugas akhir dan memenuhi salah satu syarat untuk menyelesaikan Program studi Pendidikan Dokter Gigi (S1) dan mencapai gelar Sarjana Kedokteran Gigi

Oleh

Siti Arofah

NIM 081610101114

BAGIAN ORTODONSI

FAKULTAS KEDOKTERAN GIGI

UNIVERSITAS JEMBER

2012

PERSEMBAHAN

Ungkapan terima kasihku kepada :

*Allah S.W.T., pemilik kehidupan
Nabi Muhammad S.A.W., penyempurna akhlak
Ayahanda dan Ibunda tercinta, keringat dan darahnya ada ditubuhku
Adik-adikku tersayang, senyumannya penyemangatku
Guru-guruku, pahlawan tanpa tanda jasa
serta Almamaterku*

MOTTO

“Bacalah dengan nama Tuhanmu yang menciptakan. Dia telah menciptakan manusia dari segumpal darah. Bacalah, dan Tuhanmulah Yang Maha Pemurah. Yang mengajar dengan Qalam.

Dialah yang mengajar manusia segala yang belum diketahui”

*(Q.S Al-Alaq: 1-5)**

“Dan cukuplah Rabb-mu menjadi Pemberi Petunjuk dan Penolong”

*(Q.S Al-Furqan: 31)**

“Jangan mengaku kalah sebelum mencoba karena jika engkau mengalah sebelum mencoba maka engkau lah pecundang kekalahan”

*(Mario Teguh)***

*¹) Departemen Agama Republik Indonesia.2005. AL-JUMANATUL’ ALI Al-qur’an dan terjemahannya. Bandung: CV penerbit J-ART .

**²) Teguh, Mario.2010. *Leadership Golden Ways*. Jakarta : Mario Teguh Publishing House.

PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Siti Arofah

NIM : 081610101114

menyatakan dengan sesungguhnya bahwa karya tulis ilmiah yang berjudul: *"Perbedaan Lebar Lengkung Geligi Rahang Atas pada Pasangan Kembar (Gemelli)"* adalah benar-benar hasil karya sendiri, kecuali jika dalam pengutipan substansi disebutkan sumbernya dan belum pernah diajukan pada institusi manapun, serta bukan karya tulis jiplakan. Saya bertanggung jawab atas keabsahan dan kebenaran isinya sesuai dengan sikap ilmiah yang harus dijunjung tinggi.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya, tanpa adanya tekanan dan paksaan dari pihak mana pun serta bersedia mendapat sanksi akademik jika ternyata dikemudian hari pernyataan ini tidak benar.

Jember, 1 Mei 2012

Yang menyatakan,

METERAI
TEMPEL
PAJAK PEMBANGUN BANGSA
13L

8BA87AAF870955374
ENAM RIBU RUPIAH

6000

DJP

Siti Arofah

NIM. 081610101114

SKRIPSI

PERBEDAAN LEBAR LENGKUNG GELIGI RAHANG ATAS

PADA PASANGAN KEMBAR (*Gemelli*)

Oleh

Siti Arofah

NIM 081610101114

Pembimbing

Dosen Pembimbing Utama : drg. Yenny Yustisia, M. Biotech.

Dosen Pembimbing Anggota : drg. M. Nurul Amin, M. Kes.

PENGESAHAN

Skripsi berjudul *Perbedaan Lebar Lengkung Geligi Rahang Atas pada Pasangan Kembar (Gemelli)* telah diuji dan disahkan oleh Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Jember pada:

hari, tanggal : Selasa, 1 Mei 2012

tempat : Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Jember

Tim Penguji

Ketua,

drg. Yenny Yustisia, M. Biotech.

NIP. 19790325 200501 2 001

Anggota,

drg. M. Nurul Amin, M. Kes.

NIP. 19770204 200212 1 002

Sekretaris,

drg. Rudy Joelijanto, M. Biomed.

NIP. 19720715 199802 1 001

Mengesahkan,

Dekan Fakultas Kedokteran Gigi

Universitas Jember



drg. Hermyati, M. Kes.

NIP. 19590906 198503 2 001

RINGKASAN

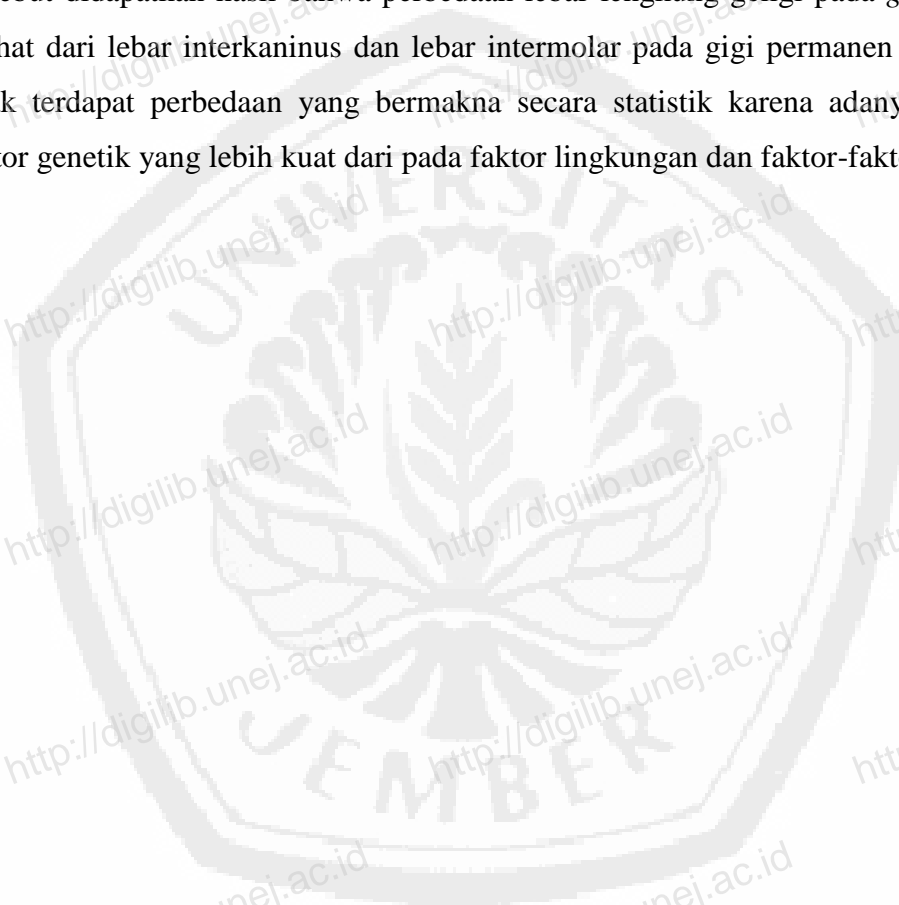
Perbedaan Lebar Lengkung Geligi Rahang Atas pada Pasangan Kembar (*Gemelli*); Siti Arofah, 081610101114; 2012; 54 halaman; Fakultas Kedokteran Gigi, Universitas Jember.

Gemelli adalah pasangan kembar yang sudah ada sejak dalam janin atau dalam kandungan. Ada dua tipe *gemelli*, yaitu *gemelli monozigot* dan *dizigot*. *Gemelli* dapat memiliki persamaan yang dipengaruhi oleh gen pembawa sifat yang diturunkan sehingga memiliki genotip dan fenotip sama. *Gemelli* yang memiliki perbedaan dipengaruhi faktor lingkungan berupa perbedaan nutrisi yang diterima. *Gemelli* dapat memiliki perbedaan dalam sifat, rupa, jenis kelamin, mata, telinga, kulit, sidik jari, dan ukuran antropologik. Hal itu karena adanya variasi fenotip.

Nakasima dkk, Lobb, Lundstrom & McWilliam melaporkan bahwa ada pengaruh genetik yang kuat pada perkembangan bentuk dan hubungan wajah serta rahang. Braun juga menyatakan bahwa genetik memegang peranan penting dalam mendeterminasikan ukuran dan bentuk lengkung geligi. Menurut Hardlicka dalam Mochtar mengatakan bahwa variasi bentuk lengkung geligi ditentukan oleh perbandingan panjang dan lebar lengkung geligi. Perbandingan antara panjang dan lebar lengkung geligi sangat mempengaruhi bentuk dari lengkung. Variasi fenotip yang ada khususnya lengkung geligi pada *gemelli* merupakan wacana yang perlu dikaji dan diteliti karena melalui studi ini dapat dipelajari apakah suatu sifat atau kelainan disebabkan oleh faktor lingkungan, genetik atau gabungannya. Pengukuran lebar lengkung geligi diperoleh dari pengukuran lebar interkaninus dan intermolar.

Penelitian ini adalah penelitian observasional analitik dengan pendekatan *cross-sectional* dengan menggunakan 42 model (21 pasang model) studi rahang atas. Kemudian dilakukan pengukuran pada lebar interkaninus dan lebar intermolarnya dengan menggunakan kaliper digital dengan ketelitian dua angka di belakang koma dalam milimeter. Dari hasil pengukuran didapatkan ukuran rata-rata lebar intermolar permanen rahang atas adalah 33,32 mm pada kembar I dan 35,00 mm pada kembar II,

sedangkan ukuran rata-rata lebar intermolar permanen rahang atas adalah 52,89 mm pada kembar I dan 54,31 pada kembar II. Data-data tersebut kemudian ditabulasi dan dianalisis dengan beberapa uji, yaitu uji *Kolmogrov Smirnov Test* untuk mengetahui kenormalan dari data yang diperoleh, uji *Levene Test* untuk mengetahui homogenitas sampel, dan uji *T-test* untuk mengetahui adanya perbedaan. Berdasarkan uji-uji tersebut didapatkan hasil bahwa perbedaan lebar lengkung geligi pada *gemelli* yang dilihat dari lebar interkaninus dan lebar intermolar pada gigi permanen rahang atas tidak terdapat perbedaan yang bermakna secara statistik karena adanya pengaruh faktor genetik yang lebih kuat dari pada faktor lingkungan dan faktor-faktor lainnya.



PRAKATA

Puji syukur penulis panjatkan ke hadirat Allah SWT atas segala rahmat dan karunia-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan Skripsi yang berjudul *Perbedaan Lebar Lengkung Geligi Rahang Atas pada Pasangan Kembar (Gemelli)*. Skripsi ini disusun untuk memenuhi salah satu syarat untuk menyelesaikan pendidikan strata satu (S1) Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Jember.

Penyusunan Skripsi ini dapat terselesaikan atas bantuan dari berbagai pihak, oleh karena itu penulis ingin menyampaikan ucapan terima kasih kepada:

1. drg. Herniyati, M.Kes., selaku Dekan Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Jember yang telah berkenan memberikan kesempatan bagi penulis hingga terselesaikan Skripsi ini.
2. drg. Yenny Yustisia, M. Biotech., selaku Dosen Pembimbing Utama dan drg. M. Nurul Amin, M. Kes., selaku Dosen Pembimbing Anggota yang dengan sabar membimbing dan memberikan petunjuk dalam penulisan dan penyusunan skripsi ini.
3. drg. Rudy Joelijanto, M. Biomed., selaku sekretaris penguji yang telah banyak memberikan masukan dalam menyempurnakan penulisan Skripsi ini.
4. drg. Sonny Subiyantoro, M. Kes., selaku dosen wali.
5. Orang tua tercinta, Ayahanda H. Zaenal Arifin dan Ibunda Hj. Djuwairiyah terima kasih banyak atas doa dan materi yang selalu tercurah selama ini, kasih sayang, motivasi, serta pengorbanan yang selalu mengalir tiada batas.
6. Adik-adikku (Muhammad Shon Haji dan Siti Hartina) dan tanteku Siti Aisah, S. Pd. senyuman kalian adalah penyemangatku.
7. Danang Kurniawan terima kasih atas semangatmu, kasihmu, motivasimu, dan perhatian yang selalu membangkitkan semangatku setiap saat.
8. Teman seperjuangan skripsiku Islachul Lailiyah terima kasih atas bantuan, semangat dan dukunganmu selama ini hingga selesainya studiku ini.

9. Sahabat-sahabatku Sylvia Wardah (Mbed), Nur Baiti Dwi Musagfiroh (Teteh), Mega Nawaekasari (Meme), Lussie Novita Angraini (Emak), Diah Manik Kalokasari (Mba Manik), Rizki Wahyu Rahmadhania (Kikong), Nisa, Siska, dan Mba Lisa, terima kasih atas semangat, canda tawa, nasehat, masukan dan dukungan kalian selama ini;
10. Sahabat-sahabat KKNku “gank Koplak”, Nizar (ndud), Wahyu, Rika yang selalu menghiburku.
11. Teman-teman FKG 2008 dan teman-teman lain terima kasih atas bantuan dan kerjasamanya. Semoga kebersamaan dan kekompakan kita tetap terjaga.
12. Seluruh pihak yang telah mendukung, membantu, memberi masukan, nasehat, saran, kritik, terima kasih banyak atas bantuan kalian semua.

Harapan penulis semoga karya tulis ini memberikan manfaat bagi pembaca dan memberikan informasi serta pengetahuan baru bagi ilmu Kedokteran Gigi demi kemajuan ilmu pengetahuan dan teknologi.

Jember, 1 Mei 2012

Penulis

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PERSEMBAHAN	ii
HALAMAN MOTO	iii
HALAMAN PERNYATAAN	iv
HALAMAN PEMBIMBINGAN	v
HALAMAN PENGESAHAN	vi
RINGKASAN	vii
PRAKATA	viii
DAFTAR ISI	x
DAFTAR TABEL	xiii
DAFTAR GAMBAR	xiv
DAFTAR LAMPIRAN	xv
BAB 1. PENDAHULUAN	
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	3
1.3 Tujuan Penelitian	3
1.4 Manfaat Penelitian	3
BAB 2. TINJAUAN PUSTAKA	
2.1 Gemelli	4
2.1.1 Tipe <i>Gemelli</i>	4
2.1.2 Karakteristik <i>Gemelli</i>	8
2.2 Mekanisme Pembentukan Rahang	9
2.3 Lengkung Gigi	10
2.3.1 Definisi Lengkung Geligi.....	10
2.3.2 Proses Pembentukan Lengkung Gigi	11
2.3.3 Faktor-faktor yang mempengaruhi Lengkung Gigi	13

2.3.4 Metode Pengukuran Lebar Lengkung Geligi.....	16
2.4 Kerangka Teori	20
2.5 Hipotesis Penelitian	20
BAB 3. METODOLOGI PENELITIAN	
3.1 Jenis Penelitian	21
3.2 Tempat dan Waktu Penelitian	21
3.2.1 Tempat Penelitian	21
3.2.2 Waktu Penelitian.....	21
3.3 Populasi dan Sampel Penelitian	21
3.3.1 Populasi Penelitian.....	21
3.3.2 Sampel Penelitian.....	21
3.4 Identifikasi Variabel	23
3.4.1 Variabel Bebas	23
3.4.2 Variabel Terikat	23
3.4.3 Variabel Terkendali	23
3.5 Definisi Operasional	24
3.5.1 <i>Gemelli</i>	24
3.5.2 Lengkung Geligi	24
3.6 Alat dan Bahan Penelitian	25
3.6.1 Alat Penelitian.....	25
3.6.2 Bahan Penelitian	25
3.7 Prosedur Penelitian	25
3.7.1 Persiapan.....	25
3.7.2 Pencetakan Rahang Atas.....	25
3.7.3 Pembuatan Model Gips.....	26
3.7.4 Pengukurang Lebar Interkaninus dan Intermolar.....	26
3.8 Analisis Data	27
3.9 Alur Penelitian	28

BAB 4. HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Hasil Penelitian..... 29

4.2 Pembahasan..... 31

BAB 5. KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan..... 35

5.2 Saran..... 35

DAFTAR BACAAN..... 36

LAMPIRAN..... 40



DAFTAR TABEL

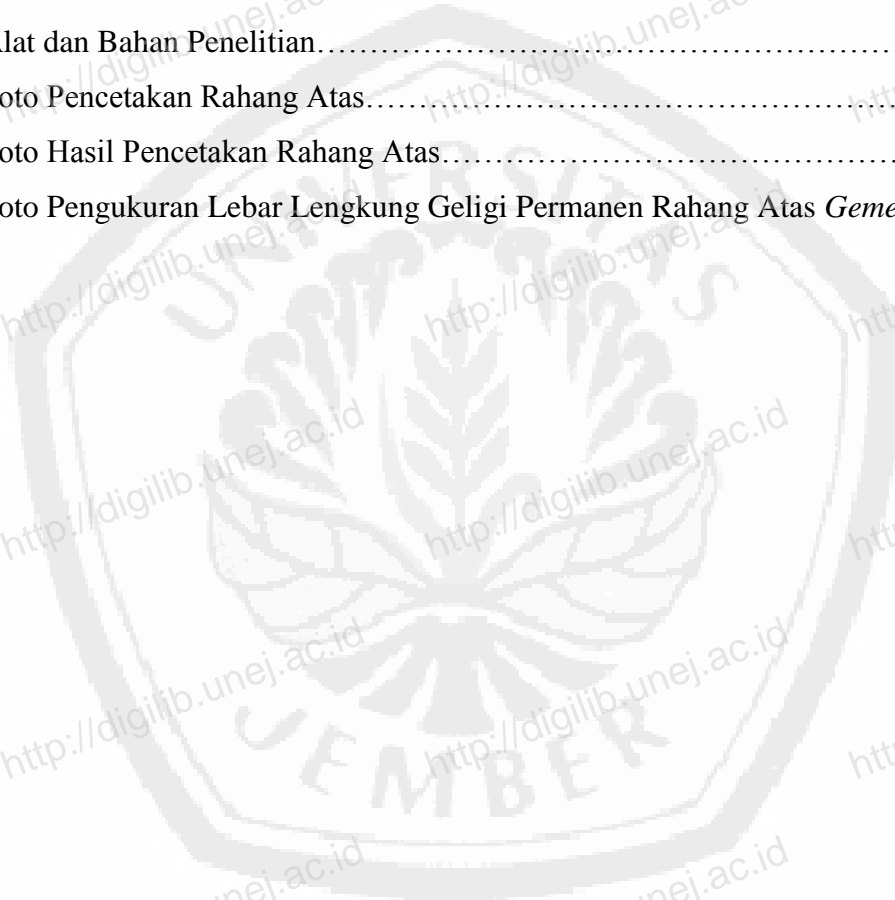
	Halaman
2.1 Perbedaan karakteristik dari <i>gemelli monozygot</i> dan <i>dizygot</i>	9
4.1 Rata-rata hasil perhitungan lebar interkaninus dan lebar intermolar permanen rahang atas pada <i>gemelli</i>	29
4.2 Hasil uji normalitas <i>Kolmogrov-Smirnov</i> lebar interkaninus permanen rahang atas pada <i>gemelli</i>	29
4.3 Hasil uji normalitas <i>Kolmogrov-Smirnov</i> lebar intermolar permanen rahang atas pada <i>gemelli</i>	30
4.4 Hasil uji <i>Levene Test</i> lebar interkaninus dan lebar intermolar permanen rahang atas pada <i>gemelli</i>	30
4.5 Hasil uji perbedaan <i>T-Test</i> lebar interkaninus dan lebar intermolar permanen rahang atas pada <i>gemelli</i>	31

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
2.1 <i>Gemelli</i> dalam kandungan.....	4
2.2 Proses pembentukan <i>gemelli monozygot</i>	5
2.3 Proses pembentukan <i>gemelli dizygot</i>	7
2.4 <i>Gemelli</i> berjenis kelamin sama.....	8
2.5 Proses pembentukan rahang.....	10
2.6 Tipe kepala berhubungan dengan tipe muka dan bentuk lengkung geligi....	12
2.7 Cara pengukuran menurut Loh.....	17
2.8 Pengukuran menurut Lux.....	17
2.9 Pengukuran menurut Uysal maksila.....	18
2.10 Pengukuran menurut Isik.....	18
2.11 Lebar interkaninus dan intermolar.....	19
2.12 Kaliper digital.....	19
2.13 Bagan kerangka teori.....	20
3.1 Lebar interkaninus dan intermolar.....	27
3.2 Bagan Alur penelitian.....	28

DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
1. Surat Pernyataan Persetujuan.....	39
2. Data Penelitian.....	40
3. Analisis Data.....	44
4. Alat dan Bahan Penelitian.....	48
5. Foto Pencetakan Rahang Atas.....	50
6. Foto Hasil Pencetakan Rahang Atas.....	51
7. Foto Pengukuran Lebar Lengkung Geligi Permanen Rahang Atas <i>Gemelli</i> ...	52



BAB I. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Di dunia ini tidak pernah dijumpai dua individu yang identik sama karena setiap individu mempunyai kekhasan masing-masing yang sudah ada sejak lahir. Kekhasan tersebut mencakup aspek fisik (biologis) maupun psikologis (watak, kepribadian). Kekhasan setiap individu bisa dilihat dari sidik jari, retina mata, variasi bentuk dan ukuran gigi serta rahang (Foster, 1999; Prabhakar, 2001). Variasi yang ada sebagian besar dipengaruhi secara genetik sesuai dengan penelitian tentang pasangan kembar (*gemelli*) yang dilakukan Foster (Foster, 1999).

Gemelli adalah pasangan kembar yang sudah ada sejak dalam janin atau dalam kandungan. Ada dua tipe *gemelli*, yaitu *gemelli monozigot* dan *dizigot*. *Gemelli monozigot* (MZ)/identik adalah pasangan kembar yang terjadi dari sebuah sel telur sehingga memiliki genotip dan fenotip yang sama, seperti golongan darah, wajah, dan jenis kelamin sama. Sedangkan *gemelli dizigot (DZ)/fraternal* adalah pasangan kembar yang terjadi dari dua buah sel telur sehingga *gemelli dizigot* dapat mempunyai jenis kelamin sama atau berbeda (Suryo, 2001). Pada *gemelli dizigot*, ciri fisik jarang mempunyai kesamaan (Siemens dalam Mudjosemadi, 2003).

Gemelli dapat memiliki persamaan yang dipengaruhi oleh gen pembawa sifat yang diturunkan sehingga memiliki genotip dan fenotip sama. *Gemelli* yang memiliki perbedaan dipengaruhi faktor lingkungan berupa perbedaan nutrisi yang diterima. Faktor yang terjadi pada saat proses kehamilan, yaitu perbedaan plasenta, korion, amnion, tali pusar, dan sirkulasi darah. *Gemelli* dapat memiliki perbedaan dalam sifat, rupa, jenis kelamin, mata, telinga, kulit, sidik jari, dan ukuran antropologik (Suryo, 2001). Hal itu karena adanya variasi fenotip, yaitu wujud yang nampak dalam

arti bisa dilihat, diukur, dan diuraikan. Fenotip merupakan hasil interaksi antara lingkungan dengan genotip (Sukadana, 2003).

Rahang dan gigi manusia merupakan salah satu penunjang garis kecantikan wajah seseorang yang berfungsi sebagai tempat yang kokoh bagi posisi gigi geligi dalam rongga mulut. Beberapa faktor yang dapat menyebabkan variasi ukuran gigi dan lengkung rahang adalah kelompok etnis, jenis kelamin, keturunan, lingkungan dan pengaruh pertumbuhan (Sylvia, 1993). Nakasima dkk, Lobb, Lundstrom & McWilliam melaporkan bahwa ada pengaruh genetik yang kuat pada perkembangan bentuk dan hubungan wajah serta rahang (Foster, 1999). Braun juga menyatakan bahwa genetik memegang peranan penting dalam mendeterminasikan ukuran dan bentuk lengkung geligi (Cohen, 1941).

Menurut Hardlicka dalam Mochtar (1982) mengatakan bahwa variasi bentuk lengkung geligi ditentukan oleh perbandingan panjang dan lebar lengkung geligi. Jika ukuran kedua lengkung geligi hampir sama, maka bentuk lengkung geligi menjadi lebar dan jika kedua ukuran itu berbeda maka akan menghasilkan bentuk lengkung geligi yang sempit dan panjang. Perbandingan antara panjang dan lebar lengkung geligi sangat mempengaruhi bentuk dari lengkung.

Variasi fenotip yang ada khususnya lengkung geligi pada *gemelli* merupakan wacana yang perlu dikaji dan diteliti karena melalui studi ini dapat dipelajari apakah suatu sifat atau kelainan disebabkan oleh faktor lingkungan, genetik atau gabungannya. Pengukuran lebar lengkung geligi diperoleh dari pengukuran lebar interkaninus dan intermolar. Lebar interkaninus adalah jarak horizontal antara tonjol kanan kaninus atas dan tonjol kiri kaninus atas pada gigi permanen. Sedangkan lebar intermolar adalah jarak horizontal yang diukur dari tonjol mesiobukal molar satu kanan atas ke tonjol mesiobukal molar satu kiri atas pada gigi permanen (Sayin et al, 2004). Berdasarkan uraian di atas mendorong penulis untuk melihat perbedaan lebar lengkung geligi pada *gemelli* yang dapat dilihat dari lebar interkaninus dan intermolar permanen rahang atas.

1.2 Rumusan Masalah

Apakah terdapat perbedaan lebar lengkung geligi pada *gemelli* yang dilihat dari lebar interkaninus dan intermolar permanen rahang atas ?

1.3 Tujuan

Melihat perbedaan lebar lengkung geligi pada *gemelli* yang dilihat dari lebar interkaninus dan intermolar permanen rahang atas.

1.4 Manfaat

- 1.4.1 Memberikan informasi mengenai perbedaan lebar lengkung geligi pada *gemelli* yang dilihat dari lebar interkaninus dan intermolar permanen rahang atas.
- 1.4.2 Hasil penelitian ini dapat digunakan sebagai acuan pada penelitian selanjutnya.
- 1.4.3 Memberikan informasi mengenai identitas diri / *dentalforensik*.

BAB II. TINJAUAN PUSTAKA

2.1 *Gemelli*

Gemelli adalah pasangan kembar yang sudah ada sejak dalam janin atau dalam kandungan. Ada dua tipe *gemelli*, yaitu *gemelli* monozygot dan dizygot (Suryo,2001). Karakteristik serta variasi perbedaan dari *gemelli* tersebut mulai tampak saat keduanya tumbuh dan berkembang (Gambar 2.1) (Kamisah, 2009).



Gambar 2.1 *Gemelli* dalam kandungan (Sumber : www.wayantulus.com)

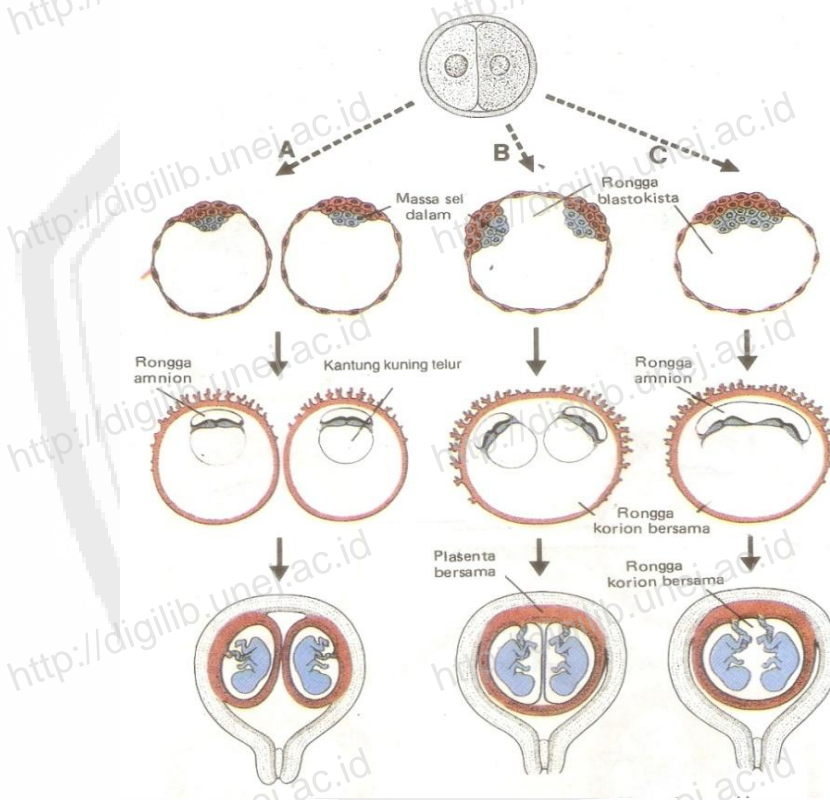
2.1.1 Tipe *Gemelli*

1. *Gemelli Monozygot*

Gemelli monozygot (MZ)/identik adalah pasangan kembar yang terjadi dari sebuah sel telur sehingga memiliki genotip dan fenotip yang sama, seperti golongan darah, wajah, dan jenis kelamin sama (Suryo, 2001). *Gemelli* tipe ini memiliki kromosom dan gen yang sama. Oleh karena itu, memiliki sifat yang mirip dan kesamaan preferensi, pengaturan watak yang sama dalam hal perasaan, pemikiran, dan tindakan, meski bisa juga terjadi perbedaan karena faktor lingkungan.

Angka *gemelli monozygot* adalah 3-4 per 1000. *Gemelli* ini merupakan hasil pembelahan *zygot* pada berbagai tingkat perkembangan. Pemisahan yang paling dini

diyakini terjadi pada tingkat dua sel, sehingga akan berkembang dua buah *zygot* yang berlainan. Kedua *blastokista* berimplantasi secara terpisah dan masing-masing mudigah mempunyai plasenta dan kantong korionnya sendiri (Gambar 2.2). Walaupun susunan selaput janin *gemelli* ini mirip dengan susunan selaput pada *gemelli dizygot*, keduanya dapat dikenali sebagai pasangan *monozygot* karena sangat miripnya golongan darah, sidik jari, jenis kelamin, dan bentuk luar tubuh seperti mata dan warna rambut (Sadler, 2000).



(A) Pemisahan terjadi pada tingkat dua sel dan setiap mudigah mempunyai plasenta, rongga amnion, serta rongga korion. (B) Pemisahan massa sel dalam menjadi dua kelompok sel yang terpisah sama sekali. Kedua mudigah mempunyai plasenta bersama, kantong korion bersama, tetapi rongga amnionnya terpisah. (C) Pemisahan massa sel dalam pada perkembangan tingkat lanjut Mudigah mempunyai plasenta bersama, rongga amnion bersama, dan rongga korion bersama.

Gambar 2.2 Proses pembentukan *gemelli monozygot* (Sumber : Sadler, 2000)

Pada kebanyakan kasus, pemisahan *zygot* terjadi pada tingkat *blastokista* dini. Massa sel dalam terpecah menjadi dua kelompok sel yang terpisah di dalam rongga *blastokista* yang sama (Gambar 2.2). Kedua mudigah mempunyai satu *plasenta* dan rongga *korion*, tetapi rongga *amnion* terpisah (Gambar 2.2). Pada beberapa kasus, pemisahan ini terjadi pada tingkat cakram mudigah berlapis dua tepat sebelum terbentuknya alur primitive (Gambar 2.2). Cara pemisahan ini mengakibatkan pembentukan dua mudigah dengan satu *plasenta*, rongga *korion*, serta kantong *amnion* yang dipakai bersama-sama sekalipun kembar ini mempunyai satu *plasenta*, pembagian darah kepada setiap janin biasanya seimbang (Sadler, 2000).

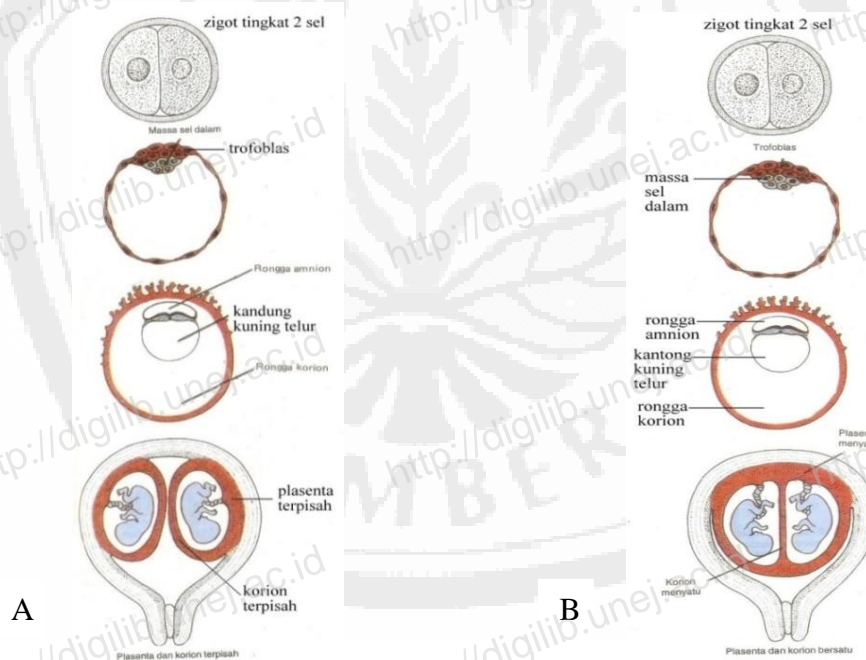
Menurut Yatim (1982) ada tiga macam *gemelli monozygot* berdasarkan susunan selaput embrionya, yaitu :

1. *Dichorial diamniotic*, yaitu memiliki dua *korion* dan dua *amnion*. Terjadi kurang lebih 30% dari semua *gemelli monozygot*. Terjadi pemisahan sehingga mempunyai *korion* dan *amnion* sendiri-sendiri.
2. *Monochorial diamniotic*, yaitu memiliki satu *korion* dan dua *amnion*. Terjadi pada 70% *gemelli monozygot*. Pemisahan jadi embrio sendiri-sendiri pada tingkat *blastula*. Waktu itu sudah terbentuk *korion*, karena itu *korion* tersebut dipakai bersama. Namun masing-masing mempunyai *amnion* sendiri dan plasentanya berdekatan.
3. *Monochorial monoamniotic*, yaitu memiliki satu *korion* dan satu *amnion*. Terjadi kurang lebih 10% *gemelli monozygot*. Saat dimana *amnion* dan *korion* sudah terbentuk, karena itu selaput embrio dipakai bersama.

2. *Gemelli Dizygot*

Gemelli dizygot (DZ)/*fraternal* adalah pasangan kembar yang terjadi dari dua buah sel telur. Oleh karena itu, *gemelli dizygot* dapat mempunyai jenis kelamin sama atau berbeda (Suryo, 2001). Pada *gemelli dizygot*, ciri fisik jarang mempunyai kesamaan (Siemens dalam Mudjosemadi, 2003).

Sekitar dua pertiga dari *gemelli* adalah *gemelli dizygot* dengan insidennya 7-11 per 1000 kelahiran yang meningkat sesuai usia ibu. Tipe *gemelli* ini terjadi karena pengeluaran dua *oosit* dan pembuahan oleh dua *spermatozoa* yang berlainan. Karena itu, kedua *zygot* mempunyai susunan genetik yang sama sekali berlainan, sehingga kedua bayi yang lahir tidak ubahnya seperti kakak-beradik. Jenis kelamin dari *gemelli dizygot* bisa berbeda bisa juga sama. Masing-masing *zygot* berimplantasi sendiri pada rahim, dan masing-masing membentuk *plasenta*, *amnion*, dan kantong *korionnya* sendiri (Gambar 2.3). Akan tetapi, terkadang kedua *plasenta* terletak sangat berdekatan satu dengan yang lain sehingga terjadi penyatuan. Demikian pula, dinding kantong *korion* dapat sangat berdekatan dan menyatu (Gambar 2.3) (Sadler, 2000).



(A) Normalnya masing-masing mudigah mempunyai amnion, korion, dan kantong plasenta sendiri. (B) Mudigah mempunyai kantong plasenta menyatu.

Gambar 2.3 Proses pembentukan *gemelli dizygot* (Sumber : Sadler, 2000)

Gemelli tipe ini dapat memperlihatkan perbedaan dalam hal sifat-sifat yang langsung dipengaruhi oleh lingkungan, misal ukuran dan berat tubuhnya sejak lahir

maka seterusnya tidak sama. Asupan nutrisi merupakan salah satu sebab terjadinya perbedaan itu (Suryo, 2001). Bayi pada *gemelli dizygot* memiliki sel darah merah yang berbeda golongan yang membuktikan bahwa penyatuan kedua *plasenta* sangat erat sehingga terjadi pertukaran sel-sel darah merah (Sadler, 2000).

2.1.2 Karakteristik *Gemelli*

Gemelli dapat memiliki persamaan yang dipengaruhi oleh gen pembawa sifat yang diturunkan sehingga memiliki genotip dan fenotip sama. *Gemelli* yang memiliki perbedaan dipengaruhi faktor lingkungan berupa perbedaan nutrisi yang diterima. Faktor yang terjadi pada saat proses kehamilan, yaitu perbedaan *plasenta*, *korion*, *amnion*, tali pusat, dan sirkulasi darah. *Gemelli* dapat memiliki perbedaan dan persamaan dalam sifat, rupa, jenis kelamin, mata, telinga, kulit, sidik jari, dan ukuran antropologik (Gambar 2.4 dan Tabel 2.1) (Suryo, 2001). Hal itu karena adanya variasi fenotip, yaitu wujud yang nampak dalam arti bisa dilihat, diukur, dan diuraikan. Fenotip merupakan hasil interaksi antara lingkungan dengan genotip (Sukadana, 2003).



Gambar 2.4 *Gemelli* berjenis kelamin sama (Sumber : <http://showbiz.vivanews.com>)

Tabel 2.1 Perbedaan karakteristik dari *gemelli monozygot* dan *dizygot*

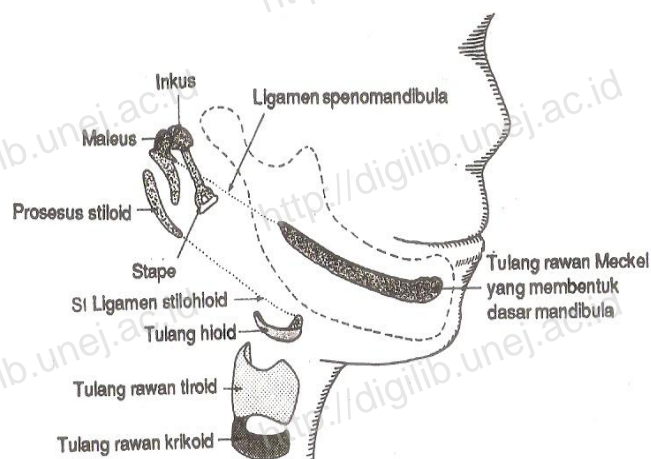
Perbedaan	<i>Gemelli Monozygot</i>	<i>Gemelli dizygot</i>
<i>Plasenta</i>	1 (70%) 2 (30%)	2 ($\pm 100\%$)
<i>Korion</i>	1 (70%) 2 (30%)	2 ($\pm 100\%$)
<i>Amnion</i>	1 (70%) 2 (30%)	2 ($\pm 100\%$)
Tali Pusat	2	2
Sirkulasi Darah	Janin bersekutu	Janin terpisah
Sekat Kedua Kantong	2 lapis	4 lapis
Jenis Kelamin	Sama	Sama atau berbeda
Rupa dan Sifat	Sama	Agak berlainan
Mata, Telinga, Gigi, Kulit	Sama	Berbeda
Ukuran antropologik	Sama	Berbeda
Sidik jari	Sama	Berbeda
Cara Pegangan	Sama	Sama
	Bisa satu kidal yang lain kanan	Bisa keduanya sama

(Sumber : Mochtar, 1998)

2.2 Mekanisme Pembentukan Rahang

Pasangan pertama atau mandibular dari lengkung brankial merupakan pembentukan rahang, baik rahang atas maupun rahang bawah, dan membagi permukaan *lateral stomodeum*, yang pada tahap ini hanya berupa lekukan pada daerah pembentukan awal wajah. Rahang atas berasal dari *prosesus maksila* kecil, yang meluas kranioventral dari lengkung brankial *mandibula* yang lebih besar. Tulang rawan dari lengkung pertama disebut sebagai *tulang rawan Meckel* yang terbentuk pada hari 41-45 intra uterin, menghasilkan cetakan untuk tahap perkembangan selanjutnya dari rahang bawah., tetapi sebagian besar dari substansi tulang rawan akan hilang pada saat pembentukan rahang bawah. *Osikel mentalis* merupakan satu-satunya dari rahang bawah yang berasal dari *tulang rawan Meckel* dengan adanya *osifikasi endokondral* (Gambar 2.5) (Sperber, 1991).

Bagian *tulang rawan Meckel* yang tertinggal akan membentuk dasar dari kedua *osikel* telinga, kepala dan leher *maleus* dan tubuh *inkus* dan kedua *ligament-ligamen anterior* dari *maleus* dan *ligament spenomandibula*. Otot *brankiometrik* dari lengkung *mandibula* akan bercabang dan berjalan membentuk *otot kunyah*, *otot mylohyoid*, bagian depan *otot digastrik*, *tensor timpani* dan *otot tensor veli palatini*, semuanya mendapat suplai dari saraf lengkung pertama, *cabang mandibula* dari *saraf cranial ke lima* atau *saraf trigeminal*. Komponen sensoris dari saraf ini, akan memberi suplai saraf pada rahang bawah, mukosa dan gingival, gigi bawah, mukosa dari dua pertiga depan lidah, dasar mulut dan kulit dari sepertiga bawah wajah. Arteri lengkung *brankial* pertama akan ikut berperan pada pembentukan *arteri rahang atas* dan *arteri eksternal carotid* (Gambar 2.5) (Sperber, 1991).



Gambar 2.5 Proses Pembentukan Rahang (Sumber : Sperber, 1991)

2.3 Lengkung Geligi

2.3.1 Definisi Lengkung Geligi

Susunan gigi pada tulang rahang membentuk sebuah lengkung yang memiliki bentuk dan ukuran yang berbeda untuk setiap individu. Lengkung geligi adalah garis yang menghubungkan titik kontak antar gigi. Lengkung geligi didukung oleh setiap gigi yang terletak di dalam suatu basis tulang (M. Rahmat Widyanto dan Shinta

Puspasari, 2008). Menurut Barber (1982) dan Budiarjo (2003) lengkung geligi atau *dental arch* merupakan suatu garis lengkung imajiner yang menghubungkan sederetan gigi pada rahang atas ataupun pada rahang bawah.

2.3.2 Proses Pembentukan Lengkung Geligi

Pada saat lahir, sistem geligi manusia dimulai dengan adanya suatu bentukan berupa *gum pads* (bantalan gusi) di dalam rongga mulut. Menurut Leighton ukuran dari *gum pads* saat lahir kemungkinan ditentukan oleh beberapa faktor, yaitu :

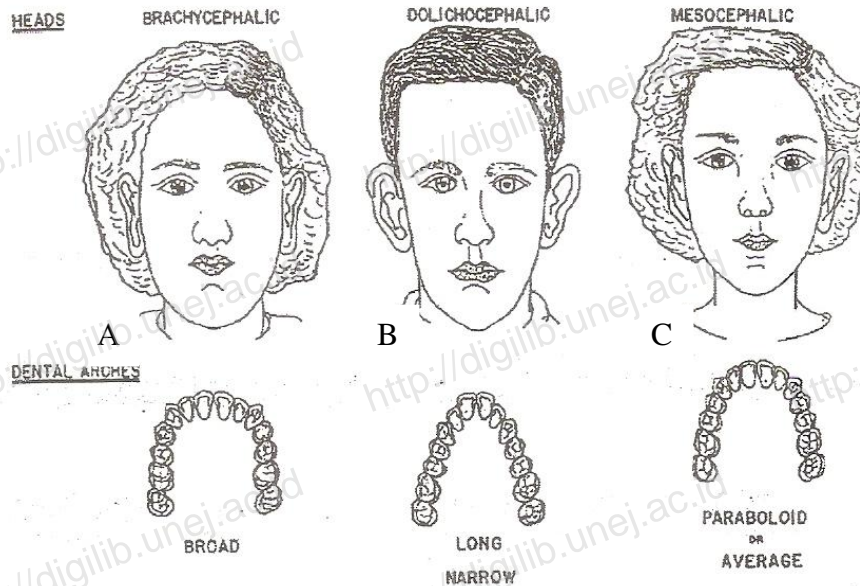
1. Kematangan state saat bayi lahir.
2. Ukuran saat lahir yang dinyatakan dengan berat lahir.
3. Ukuran dari perkembangan gigi primer.
4. Faktor genetik

Seiring perkembangannya, gigi-gigi sulung akan tumbuh sampai batas usia tertentu dan akan digantikan dengan gigi-gigi permanen dan membentuk suatu susunan oklusi yang berkaitan dengan sistem stomatognatik. Terdapat beragam faktor yang akan mempengaruhi munculnya variasi-variasi individual baik dalam masa geligi sulung, geligi pergantian maupun geligi permanen (Herniyati dkk, 2009).

Kalsifikasi gigi dimulai pada minggu ke-14 intrauterin dan pada saat bayi lahir, semua gigi telah terkalsifikasi dengan baik. Bentuk dasar dari lengkung geligi sendiri ditentukan pada bulan ke-4 intrauterin dan setelah gigi-gigi erupsi dapat berubah oleh aktivitas dari otot-otot mastikasi (Herniyati dkk, 2009).

Hardlicka dalam Mochtar (1982) mengatakan bahwa variasi bentuk lengkung geligi ditentukan oleh perbandingan panjang dan lebar lengkung geligi. Jika ukuran kedua lengkung geligi hampir sama, maka bentuk lengkung geligi menjadi lebar dan jika kedua ukuran itu berbeda akan menghasilkan bentuk lengkung yang sempit dan panjang. Selain itu, tipe kepala juga berhubungan dengan tipe muka dan bentuk lengkung geligi individual (Gambar 2.6). Tipe kepala Brachycephalic mempunyai tipe muka lebar dan pendek dengan bentuk lengkung geligi yang lebar (Gambar 2.6).

Tipe Dolicocephalic mempunyai tipe muka dan bentuk lengkung geligi yang panjang dan sempit (Gambar 2.6). Sedangkan tipe Mesocephalic mempunyai tipe muka dan bentuk lengkung geligi yang berbentuk parabola (Gambar 2.6) (Herniyati dkk, 2009).



(A) Tipe Brachycephalic mempunyai tipe muka lebar dan pendek dengan bentuk lengkung geligi yang lebar. (B) Tipe Dolicocephalic mempunyai tipe muka dan bentuk lengkung geligi yang panjang dan sempit. (C) Tipe Mesocephalic mempunyai tipe muka dan bentuk lengkung geligi yang berbentuk parabola.

Gambar 2.6 Tipe kepala berhubungan dengan tipe muka dan bentuk lengkung geligi (Sumber: Rahardjo, 2002)

Pada umumnya disepakati bahwa dimensi lengkung geligi mengalami perubahan sedikit selama periode pembentukan gigi-geligi sulung. Foster dkk (1972) menemukan sedikit kenaikan dari dimensi rata-rata lengkung geligi antara usia 2,5-5,5 tahun, tetapi disini ada variasi individual dengan beberapa anak yang tidak menunjukkan perubahan sama sekali dan sejumlah kecil yang mengalami penurunan dimensi (Herniyati dkk, 2009).

Beberapa peneliti juga mempelajari tentang perubahan pertumbuhan pada lebar lengkung geligi. Hasil penelitian menunjukkan lebar interkaninus dan jarak

intermolar tidak mengalami perubahan setelah usia 13 tahun pada perempuan dan 16 tahun pada laki-laki. Hal ini karena pembentukan akar gigi molar kedua permanen selesai sekitar usia 14-16 tahun. Sedangkan molar ketiga permanen yang memiliki fungsi minimal, pembentukan akarnya selesai sekitar usia 18-25 tahun (Itjiningsih, 1995).

2.3.3 Faktor-faktor yang mempengaruhi Lengkung Geligi

Dalam menentukan lebar lengkung geligi, perlu diperhatikan sejumlah parameter lengkung geligi. Menurut Budi Rahardjo (2002) faktor yang mempengaruhi perubahan lebar lengkung gigi, adalah :

1. Peningkatan lebar dimensi yang melibatkan pertumbuhan *prosesus alveolaris*.
2. Terdapat perbedaan klinis yang signifikan antara arah dan rata-rata pertumbuhan lebar lengkung rahang.
3. Peningkatan lebar lengkung geligi sangat berhubungan dengan perkembangan geligi.

Menurut Dockrell (1952) dan Moyers (1988) perubahan lengkung geligi dipengaruhi beberapa faktor antara lain genetik dan lingkungan seperti trauma fisik, kebiasaan oral, penyakit, dan malnutrisi. Faktor genetik sangat berpengaruh pada dimensi lebar, panjang, dan perimeter lengkung geligi. Menurut Van der Linden (1986), faktor yang mempengaruhi perubahan dan karakteristik lengkung geligi antara lain fungsi rongga mulut, kebiasaan oral dan otot-otot rongga mulut. Faktor lain seperti kehilangan dini gigi desidui, dan jenis kelamin juga mempengaruhi pertumbuhan dan perkembangan lengkung gigi.

1. Genetik

Genetik merupakan faktor yang penting dalam menentukan ukuran dan bentuk rahang gigi. Arya (1973), dan Hue (1991) menunjukkan bahwa faktor genetik berperan pada dimensi lebar, panjang, dan keliling lengkung geligi. Nakasima dkk,

Lobb, Lundstrom & McWilliam melaporkan bahwa ada pengaruh genetik yang kuat pada perkembangan bentuk dan hubungan wajah serta rahang (Foster, 1999). Braun juga menyatakan bahwa genetik memegang peranan penting dalam mendeterminasikan ukuran dan bentuk lengkung geligi (Cohen, 1941).

2. Lingkungan

Faktor lingkungannya termasuk kebiasaan oral, malnutrisi dan fisik.

a) Kebiasaan Oral

Kebiasaan oral yang mempengaruhi lengkung geligi antara lain menghisap ibu jari atau jari-jari tangan, menghisap dot, bernafas melalui mulut, dan penjurulan lidah. Peran kebiasaan oral terhadap perubahan dan karakteristik lengkung geligi tergantung dari frekuensi, intensitas dan lama durasi. Hasil penelitian Aznar (2006) dan peneliti lain, menunjukkan kebiasaan menghisap jari untuk jangka waktu yang panjang akan menyebabkan penambahan jarak antara molar mandibula. Aznar juga menunjukkan bahwa kebiasaan menghisap mainan akan menyebabkan pengurangan lengkung geligi maksila terutama di bagian kaninus dan kebiasaan bernafas melalui mulut menyebabkan pengurangan ukuran pada rahang atas dan bawah. Aktivitas kebiasaan buruk ini berkaitan dengan otot-otot rongga mulut. Aktivitas ini sangat sering ditemukan pada anak-anak usia muda dan bisa dianggap normal pada masa bayi, meskipun hal ini menjadi tidak normal jika berlanjut sampai masa akhir anak-anak.

b) Malnutrisi

Nutrisi penting pada waktu masa pertumbuhan dan perkembangan. Pengambilan nutrisi yang kurang dapat mempengaruhi pertumbuhan sehingga membatasi potensi pertumbuhan seseorang. Malnutrisi dapat mempengaruhi ukuran bagian badan, sehingga terjadi perbandingan bagian yang berbeda-beda dan kualitas

jaringan yang berbeda-beda seperti kualitas gigi dan tulang. Adanya malnutrisi dapat berakibat langsung pada organ-organ tubuh.

c) Fisik

Perubahan dalam kebiasaan diet seperti tekstur makanan yang lebih halus menyebabkan penggunaan otot pengunyahan dan gigi berkurang. Akibat pengurangan pengunyahan akan menyebabkan perubahan pada perkembangan fasial sehingga maksila menjadi lebih sempit. Hasil penelitian Moore *dkk* (1968) mengenai dimensi rahang dan gigi sejak zaman Neolitik sampai zaman modern menunjukkan bahwa diet modern kurang membutuhkan pengunyahan sehingga kurang memberi stimulus terhadap pertumbuhan rahang dibandingkan dengan diet yang lebih primitif. Penelitian Defraia mendapati anak-anak pada zaman sekarang mempunyai lengkung geligi atas yang lebih kecil dari subjek yang diteliti 40 tahun yang lalu oleh Lindsten *dkk*.

3. Otot-otot Rongga Mulut

Otot pengunyahan yang kuat meningkatkan mekanisme pengunyahan rahang dan ini memicu pertumbuhan sutura dan aposisi tulang yang mengakibatkan peningkatan pertumbuhan rahang. Hal ini didukung oleh penelitian Kiliaridis (2003) terdapat hubungan antara ukuran otot-otot pengunyahan dengan lebar kraniofasial. Penelitiannya mendapati bahwa perempuan yang otot masseternya lebih tebal mempunyai lengkung rahang yang lebih lebar dari perempuan yang otot masseternya lebih tipis.

4. Kehilangan Dini *Gigi Desidui*

Kehilangan dini *gigi desidui* biasanya disebabkan oleh karies gigi, trauma dan resorpsi prematur akar gigi. Definisi dari *tanggal prematur* adalah kehilangan *gigi desidui* sebelum waktu penanggalannya. *Tanggal prematur gigi desidui* dapat

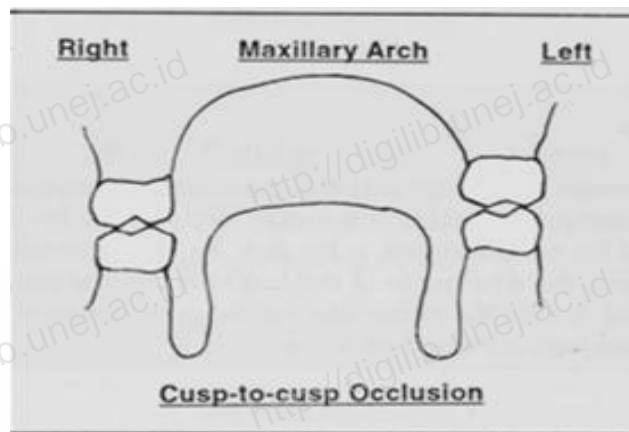
mengurangi lengkung rahang yang diperlukan untuk gigi pengganti maka cenderung menyebabkan gigi berjejal, rotasi, dan impaksi gigi permanen.

5. Jenis Kelamin

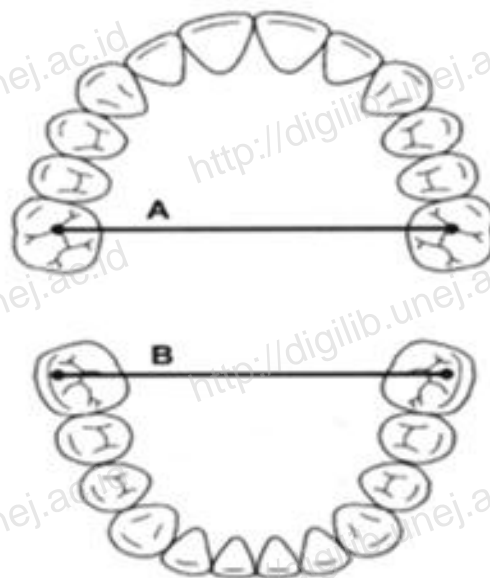
Penelitian menunjukkan bahwa ukuran lengkung rahang laki-laki lebih besar dari perempuan dalam arah transversal. Lavele (1979 *cit.* Desi, 2007) menyatakan bahwa perbedaan ukuran lengkung geligi rahang bawah antara laki-laki dan perempuan disebabkan adanya faktor kekuatan fungsional, kebiasaan makan, sikap tubuh dan trauma dimana lebih berpengaruh pada laki-laki daripada perempuan. Ditemui bahwa lelaki dan perempuan mempunyai dimensi *skeletal fasial* yang berbeda (Wei, 1970; Ingerslev dan Solow, 1975; Chung dan Wong, 2002; Chung dan Mongiovi, 2003) dan perbedaan ukuran lengkung maksila dan mandibula (Moyers dkk. 1976; Christie, 1977).

2.3.4 Metode Pengukuran Lebar Lengkung Geligi

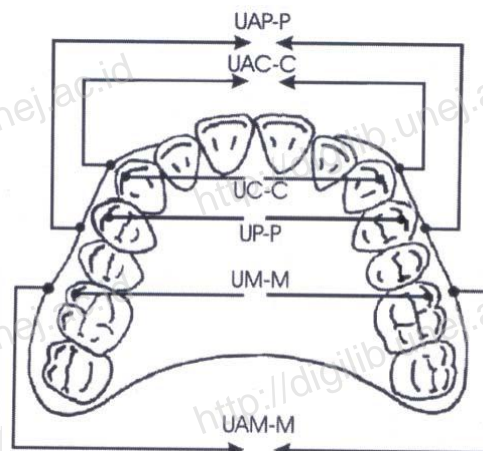
Dari beberapa literatur dapat dilihat bahwa cara pengukuran lebar lengkung geligi berbeda-beda, seperti yang dilakukan oleh Loh (1999), ia hanya melakukan pengukuran dengan melihat hubungan transversal intercuspal di regio molar, kemudian mengukur jarak intermolar (Gambar 2.7). Lux (2003) hanya melakukan pengukuran lebar lengkung geligi disatu regio saja yaitu regio intermolar pertama (Gambar 2.8). Uysal (2005) melakukan pengukuran dengan cara yang sedikit berbeda yaitu dengan melakukan pengukuran lebar lengkung geligi di daerah interkaninus, interpremolar pertama, dan intermolar pertama (Gambar 2.9). Isik dan Narbantgil (2006) dalam penelitiannya melakukan pengukuran lebar lengkung gigi dimana pengukuran dilakukan dengan mengukur jarak diempat regio, yaitu interkaninus, interpremolar pertama, interpremolar kedua, dan intermolar pertama dan untuk pengukuran lengkung alveolar di regio kaninus, premolar, dan molar baik untuk maksila dan mandibula (Gambar 2.10).



Gambar 2.7 Cara pengukuran menurut Loh, dengan mengukur jarak intermolar maksila dengan kasus oklusi *cusp to cusp* (Sumber : Nazruddin, 2009)

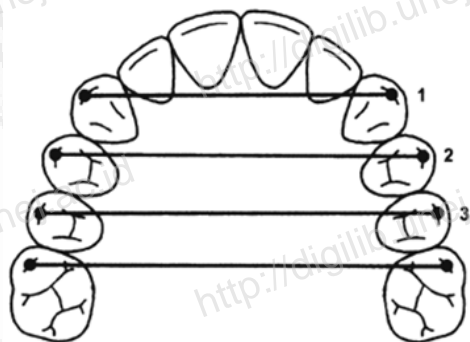


Gambar 2.8 Pengukuran menurut Lux, hanya dilakukan pada daerah intermolar maksila (A) dan mandibula (B) (Sumber : Nazruddin, 2009)



UC-C = Uysal Caninus-Caninus, UP-P = Uysal Premolar-Premolar, UM-M = Uysal Molar-Molar. UAC-C = Uysal Alveolar Caninus-Caninus, UAP-P = Uysal Alveolar Premolar-Premolar, UAM-M = Uysal Alveolar Molar-Molar.

Gambar 2.9 Pengukuran lengkung geligi menurut Uysal maksila (Sumber : Nazruddin, 2009)

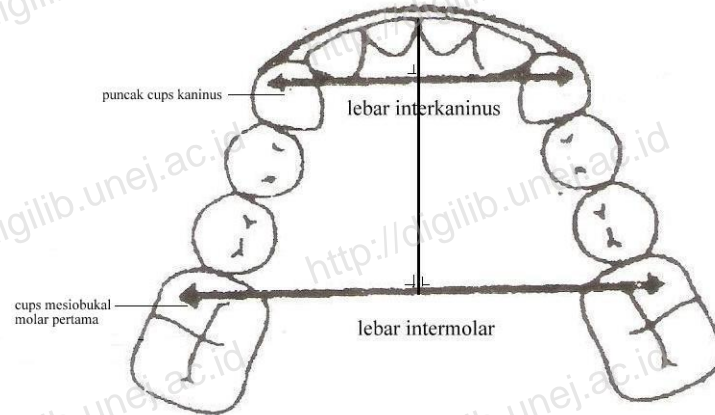


(1) interpremolar pertama, (2) interpremolar ke dua, (3) intermolar, (4) Pengukuran lebar lengkung alveolar belum dilakukan.

Gambar 2.10 Pengukuran lengkung geligi menurut Isik (Sumber : Nazruddin, 2009)

Pengukuran lebar lengkung geligi posterior ada dua macam, yaitu lebar interkaninus dan lebar intermolar. Lebar interkaninus adalah jarak horizontal antara tonjol kanan kaninus atas dan tonjol kiri kaninus atas pada gigi permanen sedangkan lebar intermolar adalah jarak horizontal yang diukur dari tonjol mesiobukal molar satu kanan atas ke tonjol mesiobukal molar satu kiri atas pada gigi permanen

(Gambar 2.11) (Shapiro,1974). Dalam pengukurannya bisa menggunakan kaliper digital maupun penggaris biasa (Gambar 2.12).

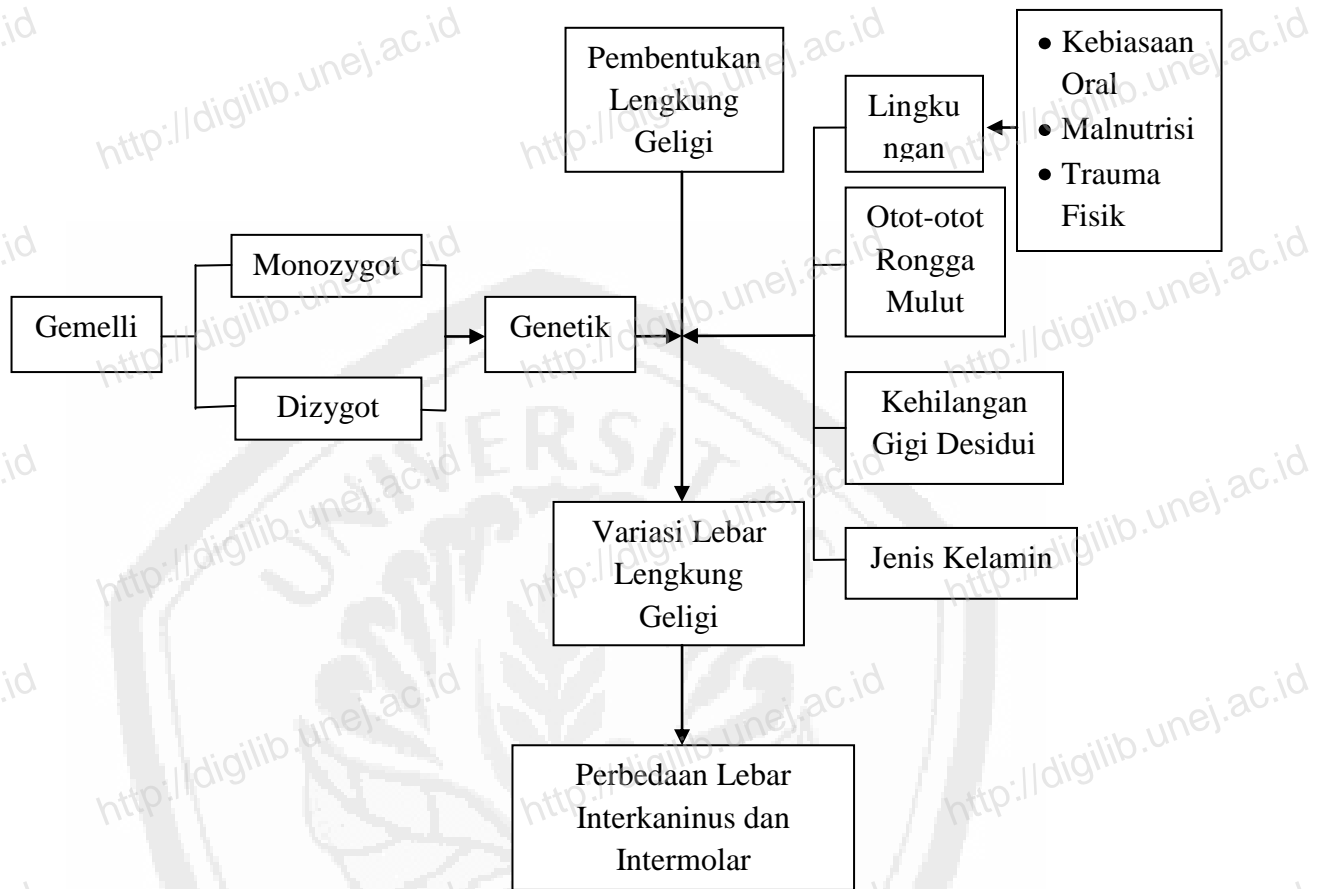


Gambar 2.11 Lebar interkaninus dan intermolar (Sumber : Williams *et al*, 2000)



Gambar 2.12 Kaliper Digital (Sumber : <http://indonetnetwork.co.id>)

2.4 Kerangka Teori



Gambar 2.13 Bagan kerangka teori

2.5 Hipotesis Penelitian

Hipotesis penelitian ini adalah terdapat perbedaan lebar lengkung geligi pada *gemelli* yang dilihat dari lebar interkaninus dan intermolar permanen rahang atas.

BAB III. METODOLOGI PENELITIAN

3.1 Jenis Penelitian

Jenis penelitian yang digunakan adalah penelitian observasional analitik dengan rancangan penelitian *Cross Sectional*, yaitu suatu penelitian untuk mempelajari dinamika korelasi antara faktor-faktor resiko dengan efek yang dilakukan dengan pendekatan observasi atau pengumpulan data sekaligus pada suatu waktu (*point time approach*) (Notoadmodjo, 2002).

3.2 Tempat dan Waktu Penelitian

3.2.1 Tempat Penelitian

Penelitian ini dilakukan di Klinik Ortodonsi RSGM Universitas Jember.

3.2.2 Waktu Penelitian

Penelitian dilakukan pada bulan Juni – September 2011.

3.3 Populasi dan Sampel Penelitian

3.3.1 Populasi Penelitian

Penelitian ini dilakukan pada gemelli yang memenuhi kriteria dan telah mengisi serta menandatangani *informed consent*.

3.3.2 Sampel Penelitian

Gemelli yang akan diambil sesuai dengan kriteria.

a. Kriteria Sampel

- 1) Pasangan kembar (*gemelli*) tidak membedakan jenis kelamin.
- 2) Usia 18-25 tahun.

- 3) Bersedia mengisi dan menandatangani *informed consent*.
- 4) Berjenis kelamin sama.
- 5) Bertempat tinggal yang sama.
- 6) Kondisi gigi kaninus dan molar pertama permanen rahang atas masih baik, tidak mengalami atrisi, erosi, dan abrasi serta tidak ada karies kecuali karies superfisial terutama pada tonjol kaninus dan tonjol mesiobukal molar pertama permanen rahang atas.
- 7) Semua gigi sudah erupsi sempurna, kecuali molar tiga dan tanpa ada agenisi pada salah satu gigi.
- 8) Tidak ada penyimpangan garis tengah dan bentuk lengkung gigi rahang atas simetris.
- 9) Gigi kaninus dan molar pertama permanen rahang atas berada pada posisi dan lengkung yang benar.
- 10) Tidak pernah mengalami trauma atau kecelakaan yang dapat menyebabkan perubahan lebar interkaninus dan intermolar permanen rahang atas.
- 11) Tidak sedang atau sudah pernah dilakukan perawatan ortodonsia yang mengubah posisi kaninus dan molar pertama permanen.

b. Cara Pengambilan Subyek dan Besar Sampel

Subyek diambil dengan metode teknik pengambilan *non random sampling*, yakni secara *purposive sampling* dimana peneliti menetapkan sampel berdasarkan kriteria dari anggota populasi yang menjadi sampel penelitian (Notoatmodjo, 1993). Besar sampel penelitian ini sebanyak 21 pasang gemelli. Hal ini sesuai dengan pendapat Sevilla (1993) bahwa pada penelitian observasi ukuran minimal adalah 15 subjek.

Adapun rumus dari Hidayat (2010) dalam menentukan jumlah subjek yang sesuai dengan penelitian ini adalah sebagai berikut :

$$n = \frac{Z_{1-\alpha/2}^2 P (1-P)}{d^2}$$

$$n = \frac{1,96^2 \cdot 0,01 \cdot 0,99}{0,05^2}$$

$$= 15,2$$

$$\approx 16$$

Keterangan :

n = besar sampel minimum

$Z_{1-\alpha/2}$ = nilai distribusi normal baku (tabel Z) pada α tertentu

P = harga proporsi di populasi

d = kesalahan (absolut) yang dapat ditolerir

Dimana menurut rumus di atas didapat jumlah minimal dari penelitian ini adalah 16 subjek (Hidayat, 2010).

3.4 Identifikasi Variabel

3.4.1 Variabel Bebas

Gemelli

3.4.2 Variabel Terikat

Lebar lengkung geligi

3.4.3 Variabel Terkendali

- Cara pencetakan
- Pengadukan alginat dan pengecoran
- Waktu antara pencetakan dan pengecoran
- Cara pengukuran lebar interkaninus dan intermolar permanen rahang atas
- Kriteria subyek

3.5 Definisi Operasional

3.5.1 *Gemelli*

Gemelli adalah pasangan kembar yang sudah ada sejak dalam janin atau dalam kandungan. Karakteristik dan variasi perbedaan dari *gemelli* tersebut mulai tampak saat keduanya tumbuh dan berkembang. *Gemelli* yang dipakai sebagai subyek penelitian adalah *gemelli* yang berjenis kelamin sama, mempunyai kesamaan atau tidak secara fisik yang bisa dilihat secara visual, dan mempunyai data kelahiran yang menunjukkan mereka kembar.

3.5.2 Lengkung Geligi

Lengkung geligi merupakan suatu garis lengkung imajiner yang menghubungkan sederetan gigi pada rahang atas ataupun pada rahang bawah. Pada penelitian ini yang diteliti adalah lebar dari lengkung geligi permanen rahang atas dimana kondisi gigi kaninus dan molar pertama permanen rahang atas masih dalam keadaan baik dan berada pada posisi lengkung yang sama, tidak mengalami atrisi, erosi, dan abrasi serta tidak ada karies kecuali karies superfisial terutama pada puncak tonjol kaninus dan tonjol mesiobukal molar pertama permanen rahang atas.

1) Lebar Interkaninus

Lebar interkaninus merupakan jarak horizontal yang diukur dari tonjol tertinggi kaninus kiri ke tonjol kaninus kanan pada gigi permanen (Shapiro, 1974). Diukur menggunakan kaliper digital dengan ketelitian pengukuran 2 angka dibelakang koma dalam satuan mm.

2) Lebar Intermolar

Lebar intermolar merupakan jarak horizontal yang diukur dari tonjol mesiobukal molar satu kiri ke tonjol mesiobukal satu kanan pada gigi permanen (Shapiro, 1974). Diukur menggunakan kaliper digital dengan ketelitian pengukuran 2 angka dibelakang koma dalam satuan mm.

3.6 Alat dan Bahan Penelitian

3.6.1 Alat Penelitian

- a. Kaliper digital (*Krisbow kw06-351*)
- b. Spatula
- c. Bowl
- d. Sendok cetak
- e. Kaca mulut
- f. Handscoon (*Everglove latex examination*)
- g. Pensil tinta (*Scala*)
- h. Masker (*Diapro*)

3.6.2 Bahan Penelitian

- a. Gips biru (*Dental Stone Jerman*)
- b. Alginat (*GC*)
- c. Air mineral (*Aqua*)

3.7 Prosedur Penelitian

3.7.1 Persiapan

- a. Menentukan subyek penelitian berdasarkan kriteria subyek penelitian.
- b. Subyek penelitian diambil dari gemelli yang sesuai kriteria dan menandatangani *informed consent*.

3.7.2 Pencetakan Rahang Atas

Subyek yang memenuhi kriteria dilakukan pencetakan pada rahang atasnya dengan langkah-langkah sebagai berikut :

1. Subyek diinstruksikan untuk berkumur.
2. Subyek diinstruksikan untuk rileks dan bernafas normal selama pencetakan dan tidak diperbolehkan bernafas melalui mulut.

3. Posisi peneliti saat akan mencetak rahang atas berada disebelah kanan belakang subyek dengan mulut subyek berada setinggi antara siku dan bahu peneliti (Rita dan Widyana, 1994).
4. Posisi subyek saat dilakukan pencetakan rahang atas, yakni bidang oklusal rahang atas sejajar dengan lantai ketika mulut dibuka. Rahang subyek berada setinggi antara siku dan bahu peneliti (Rita dan Widyana, 1994).
5. Pencetakan menggunakan bahan cetak *hidrokoloid irreversible* yaitu alginate dengan rasio W/P = 1/2 atau sesuai anjuran pabrik (Rita dan Widyana, 1994) dengan masa kerja 1-2 menit dan mengeras dalam waktu 2,5-4 menit (Anusavice, 2004).

3.7.3 Pembuatan model gips

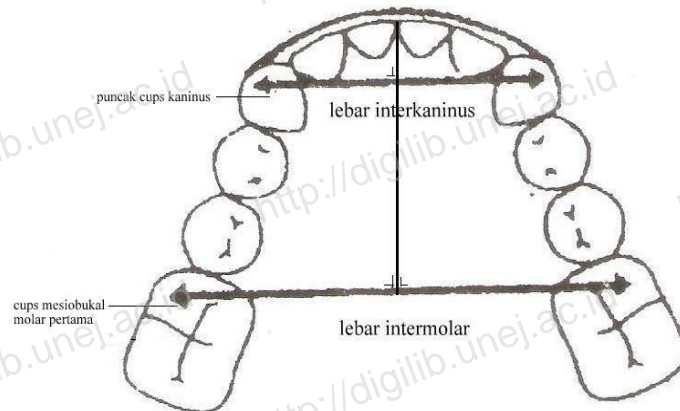
Setelah dilakukan pencetakan rahang, kemudian dilakukan pembuatan model gips pada cetakan sesegera mungkin dengan rentang waktu 2,5-4 menit. Membuat adonan gips dengan rasio (W/P = 3/5) (Anusavice, 2004). Caranya sebagai berikut:

1. Dalam mangkok karet, gips biru dan air diaduk sampai homogen dengan memakai spatula kemudian dituangkan dalam cetakan negatif sampai mengeras dengan masa kerja ± 1 menit (Anusavice, 2004).
2. Gips harus tetap berkontak dengan bahan cetak alginat selama 60 menit atau minimal 30 menit, sebelum cetakan diangkat dari model (Anusavice, 2004).
3. Hasil pembuatan model gips diberi identitas (nama, jenis kelamin, dan nomor urut cetakan).

3.7.4 Pengukuran Lebar Interkaninus dan Intermolar Permanen Rahang Atas

Pengukuran dilakukan dengan menggunakan kaliper digital dan dilakukan sebanyak tiga kali dengan 3 orang pengamat yang berbeda kemudian diambil rata-ratanya. Hasil yang didapat dimasukkan ke dalam tabel dan dideskripsikan kemudian dilakukan analisa data. Lebar interkaninus diukur dari puncak tonjol gigi kaninus

permanen kiri ke tonjol kaninus kanan pada rahang atas dan lebar intermolar diukur dari tonjol mesiobukal molar satu permanen kiri ke tonjol mesiobukal molar kanan pada rahang atas.

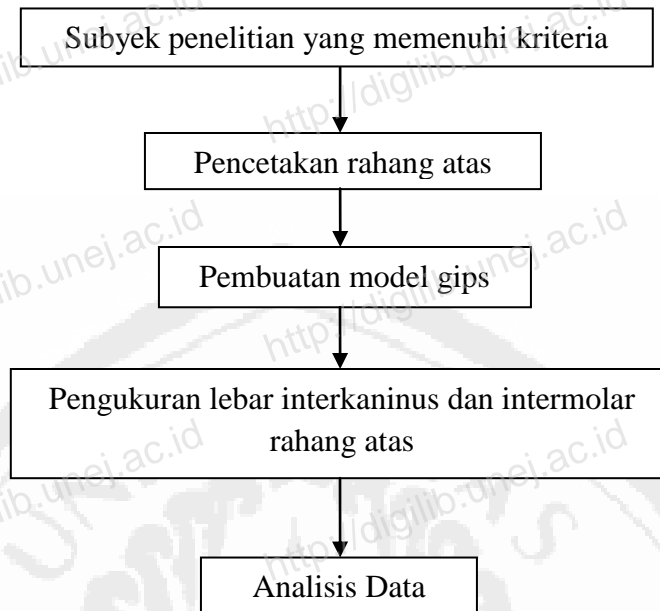


Gambar 3.1 Lebar interkaninus dan intermolar (Sumber : Williams *et al*, 2000)

3.8 Analisis Data

Data pada penelitian ini menggunakan uji normalitas *Kolmogrov Sminov Test* untuk mengetahui tingkat kenormalan dari data yang diperoleh, kemudian data juga diuji homogenitas *Levene Test* untuk memperoleh sampel yang homogen dan diuji dengan uji beda *Independent Sample T-test* dengan angka signifikan $p < 0,05$ untuk mengetahui adanya perbedaan lebar interkaninus dan intermolar permanen rahang atas pada gemelli.

3.9 Alur Penelitian



Gambar 3.2 Bagan alur penelitian

BAB IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Hasil Penelitian

Penelitian tentang perbedaan lengkung geligi pada pasangan kembar (*gemelli*) yang dilihat dari lebar interkaninus dan lebar intermolar permanen rahang atas telah dilakukan di klinik Ortodonsi pada bulan Juni sampai September 2011 didapatkan hasil perhitungan yang disajikan dalam tabel 4.1 berikut ini :

Tabel 4.1 Rata-rata hasil perhitungan lebar interkaninus dan lebar intermolar permanen rahang atas pada gemelli

Kembar	Lebar Lengkung Geligi	
	Interkaninus (mean \pm SD) mm	Intermolar (mean \pm SD) mm
I	33,44 \pm 2,89	52,68 \pm 5,96
II	34,51 \pm 2,56	52,58 \pm 3,72

Data yang digunakan pada penelitian ini dilakukan uji normalitas *Kolmogrov-smirnov* untuk melihat distribusi nilai data-data. Hasilnya dapat dilihat pada tabel 4.2 dan tabel 4.3.

Tabel 4.2 Hasil uji normalitas *Kolmogrov-smirnov* lebar interkaninus rahang atas pada gemelli

Variabel	N	Sig. (2-tailed)
Lebar interkaninus permanen rahang atas pada kembar I	21	0.998
Lebar interkaninus permanen rahang atas pada kembar II	21	0.964

Tabel 4.3 Hasil uji normalitas *Kolmogrov-smirnov* lebar intermolar permanen rahang atas pada gemelli

Variabel	N	Sig. (2-tailed)
Lebar intermolar permanen rahang atas pada kembar I	21	0.964
Lebar intermolar permanen rahang atas pada kembar II	21	0.897

Dari tabel 4.2 dan tabel 4.3 di atas, terlihat bahwa angka signifikansi pada lebar interkaninus dan lebar intermolar permanen rahang atas pada gemelli lebih besar dari 0,05 ($p > 0,05$). Hal ini menyatakan bahwa masing-masing variabel terdistribusi normal.

Selanjutnya dilakukan pula uji homogenitas *Levene Statistic Test* untuk mengetahui apakah data yang digunakan homogen atau tidak. Uji ini merupakan prasyarat dalam melakukan uji perbedaan *t-test* yang digunakan untuk mengetahui adanya perbedaan atau tidak pada lebar interkaninus dan lebar intermolar permanen rahang atas pada gemelli. Hasilnya dapat dilihat pada tabel 4.4.

Tabel 4.4 Hasil uji *Levene Test* lebar interkaninus dan lebar intermolar permanen rahang atas pada gemelli

Variabel	N	Sig. (2-tailed)
Lebar interkaninus permanen rahang atas pada pasangan kembar	21	0.889
Lebar intermolar permanen rahang atas pada pasangan kembar	21	0.370

Dari tabel di atas diperoleh angka signifikansi dari lebar interkaninus permanen rahang atas sebesar 0,889 dan angka signifikansi dari lebar intermolar

permanen rahang atas sebesar 0,370 yang berarti $p > 0,05$. Hal ini menunjukkan bahwa data yang digunakan bersifat homogen. Dengan terpenuhinya syarat homogenitas data, maka dapat dilakukan uji *t-test*.

Tabel 4.5 Hasil uji perbedaan *t-test* lebar interkaninus dan lebar intermolar permanen rahang atas pada *gemelli*

Variabel	N	Sig. (2-tailed)
Lebar interkaninus permanen rahang atas pada pasangan kembar	21	0.656
Lebar intermolar permanen rahang atas pada pasangan kembar	21	0.983

Dari tabel di atas dapat dilihat bahwa angka signifikansi lebar interkaninus yang diperoleh sebesar 0,656 dan angka signifikansi lebar intermolar yang diperoleh sebesar 0,983 yang berarti $p > 0,05$ sedangkan angka signifikansi untuk uji ini adalah $p < 0,05$. Hal ini menunjukkan bahwa tidak terdapat perbedaan yang bermakna pada sampel yang digunakan dalam penelitian.

4.2 Pembahasan

Penelitian tentang lebar lengkung geligi permanen rahang atas pada *gemelli* bertujuan untuk mengetahui ada tidaknya perbedaan lebar interkaninus dan lebar intermolar permanen rahang atas pada *gemelli*. Penelitian ini dilakukan pada *gemelli* yang memenuhi kriteria dan dilakukan pencetakan pada rahang atas. Selanjutnya dilakukan pengukuran pada lebar interkaninus dan lebar intermolarnya. Berdasarkan kriteria yang telah ditentukan, diperoleh 21 pasang *gemelli* yang memenuhi kriteria sampel.

Hasil penelitian ini menunjukkan tidak terdapat perbedaan yang bermakna pada sampel yang digunakan dalam penelitian atau dapat juga dikatakan terdapat persamaan lebar interkaninus dan lebar intermolar permanen rahang atas pada gemelli. Didapatkan angka signifikansi lebar interkaninus permanen rahang atas sebesar 0,656 dan angka signifikansi lebar intermolar permanen rahang atas sebesar 0,983 yang berarti $p > 0,05$ pada tabel 4.5. Hal ini menunjukkan bahwa genetik merupakan faktor yang paling berpengaruh meskipun faktor lingkungan dan faktor-faktor lainnya dapat juga memberi pengaruh.

Pada saat lahir, sistem geligi manusia dimulai dengan adanya suatu bentukan berupa *gum pads* (bantalan gusi) di dalam rongga mulut. Menurut Leighton ukuran dari *gum pads* saat lahir kemungkinan ditentukan oleh beberapa faktor, yaitu kematangan state saat bayi lahir, ukuran saat lahir yang dinyatakan dengan berat lahir, ukuran dari perkembangan gigi primer, dan faktor genetik.

Kalsifikasi gigi dimulai pada minggu ke-14 intrauterin dan pada saat bayi lahir, semua gigi telah terkalsifikasi dengan baik. Bentuk dasar dari lengkung geligi sendiri ditentukan pada bulan ke-4 intrauterin dan setelah gigi-gigi erupsi dapat berubah oleh aktivitas dari otot-otot mastikasi (Herniyati dkk, 2009). Otot mastikasi yang kuat meningkatkan mekanisme pengunyahan pada rahang dan ini memicu pertumbuhan sutura dan aposisi tulang yang mengakibatkan peningkatan pertumbuhan rahang. Hal ini didukung oleh penelitian Kiliaridis (2003) terdapat hubungan antara ukuran otot-otot pengunyahan dengan lebar kraniofasial.

Seiring perkembangannya, gigi-gigi sulung akan tumbuh sampai batas usia tertentu dan akan digantikan dengan gigi-gigi permanen dan membentuk suatu susunan oklusi yang berkaitan dengan sistem stomatognatik. Terdapat beragam faktor yang akan mempengaruhi munculnya variasi-variasi individual baik dalam masa geligi sulung, geligi pergantian maupun geligi permanen (Herniyati dkk, 2009).

Lebar lengkung geligi dipengaruhi oleh beberapa faktor, yaitu genetik, lingkungan seperti trauma fisik, kebiasaan oral, dan nutrisi (Dockrell (1952) dan

Moyers (1988)), otot-otot rongga mulut, kehilangan dini gigi desidui, dan jenis kelamin (Van der Linden, 1986). Faktor genetik mempunyai pengaruh terbesar dalam menentukan lebar lengkung geligi. Menurut Nakasima dkk, Lobb, Lunstrom dan McWilliam menyebutkan bahwa genetik mempunyai pengaruh yang kuat pada perkembangan dan hubungan wajah serta rahang (Foster, 1999). Braun juga menyatakan bahwa genetik memegang peranan penting dalam mendeterminasikan ukuran dan bentuk lengkung geligi (Cohen, 1941).

Gemelli dapat memiliki persamaan yang dipengaruhi oleh gen pembawa sifat yang diturunkan sehingga memiliki genotip dan fenotip sama, akan tetapi terdapat juga perbedaan yang dipengaruhi oleh faktor lingkungan berupa perbedaan nutrisi yang diterima. Selain itu, adanya juga faktor yang terjadi pada saat proses kehamilan, yaitu perbedaan *plasenta*, *korion*, *amnion*, tali pusar, dan sirkulasi darah. *Gemelli* dapat memiliki perbedaan dalam sifat, rupa, jenis kelamin, mata, telinga, kulit, sidik jari, dan ukuran antropologik (Suryo, 2001). Hal itu karena adanya variasi fenotip, yaitu wujud yang nampak dalam arti bisa dilihat, diukur, dan diuraikan. Fenotip merupakan hasil interaksi antara lingkungan dengan genotip (Sukadana, 2003).

Faktor lingkungan hanya memberi pengaruh sekitar 20% pada lengkung geligi (Dewanto, 1993). Faktor lingkungan termasuk dalam kebiasaan oral, trauma fisik, dan malnutrisi. Kebiasaan oral yang mempengaruhi lengkung geligi antara lain menghisap ibu jari atau jari-jari tangan, menghisap dot, bernafas melalui mulut, dan penjurulan lidah. Peran kebiasaan oral terhadap perubahan dan karakteristik lengkung geligi tergantung dari frekuensi, intensitas dan lama durasi. Hasil penelitian Aznar (2006) dan peneliti lain, menunjukkan kebiasaan menghisap jari untuk jangka waktu yang panjang akan menyebabkan penambahan jarak antara molar mandibula. Aznar juga menunjukkan bahwa kebiasaan menghisap mainan akan menyebabkan pengurangan lengkung geligi maksila terutama di bagian kaninus dan kebiasaan bernafas melalui mulut menyebabkan pengurangan ukuran pada rahang atas dan bawah. Aktivitas kebiasaan buruk ini berkaitan dengan otot-otot rongga mulut.

Aktivitas ini sangat sering ditemukan pada anak-anak usia muda dan bisa dianggap normal pada masa bayi, meskipun hal ini menjadi tidak normal jika berlanjut sampai masa akhir anak-anak.

Dari uraian di atas dapat diduga bahwa faktor genetik mempunyai pengaruh yang lebih besar dibandingkan dengan faktor lingkungan dan faktor-faktor lainnya. Hal ini karena genetik merupakan gen pembawa sifat yang diturunkan sejak dalam janin / kandungan.

Pada penelitian ini tidak membedakan antara *gemelli* tipe *monozygot* dan *dizygot* karena keterbatasannya sarana dan prasarana. Selain itu, penelitian ini juga dilakukan pada populasi sampel yang kecil sehingga diperlukan penelitian lebih lanjut dengan populasi sampel yang lebih besar. Dari hasil penelitian menunjukkan bahwa tidak ada perbedaan yang signifikan pada lebar lengkung geligi permanen rahang atas *gemelli* sehingga secara umum dapat diasumsikan tidak terdapat perbedaan pada tipe *monozygot* maupun *dizygot*.

BAB V. KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Kesimpulan dari penelitian ini adalah lebar lengkung geligi permanen rahang atas yang dilihat dari lebar interkaninus dan lebar intermolarnya pada *gemelli* tidak memiliki perbedaan yang bermakna secara statistik.

5.2 Saran

Perlu dilakukan penelitian lebih lanjut dengan populasi yang lebih besar mengenai hubungan antara *gemelli* dengan klasifikasi maloklusi, tipe profil, relasi molar, dan bentuk lengkung geligi.

DAFTAR BACAAN

- Anusavice, Kenneth J. 2004. *Buku Ajar Ilmu Bahan Kedokteran Gigi*. Jakarta: EGC
- Avery, J.K, Chiego. D.J. 2006. *Essential of Oral Histology and Embryology A Clinical Approach Third Edition*. Michigan.
- Cohen, J. T et al. 1941. Dental Studies of Triplets-Measurments of Arch Width and Length (serial on line). <http://jdr.iadrjournals.org>. (24 Mei 2006).
- Cunningham, F. 2005. *Obstetri Williom*. Jakarta: EGC.
- Dewanto, Harkati. 1993. *Aspek-Aspek Epidemiologi Maloklusi*. Yogyakarta: Gadjah Mada University Press.
- Foster, T. D. 1999. *Buku Ajar Ortodonsi. Edisi III*. Jakarta: EGC.
- Febrina, R. S., Eky, S.S., Endah, M. 1997. Ukuran dan Bentuk Lengkung Geligi Rahang Bawah pada Mahasiswa Fakultas Kedokteran Gigi UNPAD. *Jurnal Kedokteran Gigi*, 9 (1): 22-27
- Graber, T. M. 1994. *Orthodontics Principles and Practice. 3 rd ed*. Philadelphia London: W. B. Saunders Company.
- Harlena, Krisnawati & Purwanegara. 2002. Perubahan Lebar Interkaninus Ukuran Lengkung Geligi (Studi Pustaka). *Jurnal Kedokteran Gigi Universitas Indonesia*, 9 (3): 28-33.
- Hayder, H. A. 2005. "Tooth Width and Arch Dimension in Normal and Malocclution Samples an Odontometric Study". *The Journal of Contemporary Dental Practice*, vol6, no6, May 15.
- Herniyati, Prijatmoko, Sutjiati, Indriana, Joelianto, Amin, Dewi, Yustisia, Prasetyarini, dan Maulana. 2009. *Buku Ajar Orthodonsia 1*. Jember: Jember University Press.
- Herniyati, Susantin, dan Retnowati. 2005. "Ukuran Panjang Lengkung Gigi Posterior dan Lebar Intermolar dan Mesiodistal Keempat Gigi Insisivus Rahang Bawah pada Laki-laki dan Perempuan Populasi Arab di Kabupaten Jember dan Bondowoso". *Jurnal Kedokteran Gigi Stomatognatic FKG Unej*, 6(1): 25-30.

Hidayat, Ahmad. 2010. *Metode Penelitian Kesehatan Paradigma Kuantitatif*. Surabaya: Kelapa Pariwara.

Isik Fulya, Diden Narbantgil. 2006. "A Comparative Study of Cephalometric and Arch Width Characteristics of Class II Division 1 and Division 2 Malocclusions". *Euro J Orthod*. 28:179-183.

Itjningsih, W. 1991. *Anatomi Gigi*. Jakarta: EGC.

Loh P. 1999. *Basic Guide in Orthodontic Diagnosis*. Manila : Philiphine copyright. 108-125.

Lux CJ. 2003. "Dental Arch Width and Mandibular-Maxillary Base Width in Class II Malocclusion Between Early Mixed and Permanent Dentition". *Angle Orthod J*. 73(6):674-685.

Lux CJ, Conradt C. 2005. "Dental Arch Widths and Mandibular-Maxillary Base Widths in Class II Malocclusion Between Early Mixed and Permanent Dentition. *Angle Orthod J*.75(6):941-947.

Koesoemahardja, H. D. 2004. *Tumbuh Kembang Kraniofasial*. Jakarta: Fakultas Kedokteran Gigi Trisakti.

Kuswandari, S., Al Supartinah dan Ratinah, SB. S. 2008. "Prediksi Ukuran Mesiodistal segmen kaninus-premolar dengan metode Kuswandari/Nishino dan metode Moyers pada anak Indonesia Suku Jawa". *Majalah Ilmu Kedokteran Gigi*. Yogyakarta: FK UGM.

Martius, Gerhard. 1997. *Bedah Kebidanan Martius*. Jakarta : EGC.

Miletich I, Sharpe Paul T. 2003. "Human molecular genetics. Normal and abnormal dental development".
[http://hmg.oxfordjournals.org/cgi/content/full/12/suppl_1/\(16Mar.2007\)](http://hmg.oxfordjournals.org/cgi/content/full/12/suppl_1/(16Mar.2007)).

Mochtar, Rustam. 1998. *Sinopsis Obstetri Jilid I. Obstetri Fisiologi, Obstetri Patologi*. Jakarta: EGC.

Mokthar, Mundiayah. 1974. *Penuntun Kuliah Orthodontsia*. Medan: FKG USU.

Moyers, R. E. 1988. *Handbook of Orthodontics*. 4th Edition. Chicago: Year Book Medical Publishers, Inc.

- Mudjosemadi, Munakhir. 2003. *Bibir, Sidik Bibir, Ilmu Kesehatan dan Anthropologi Ragawi: Integrasi Antara Teori dan Aplikasi*. Yogyakarta: Banyu Biru Offset.
- Mundiyah, M. 1982. *Masalah Gigi Berjejal Ditinjau dari Perbandingan Ukuran Gigi dan Lengkung Rahang Suku Batak dan Suku Melayu di Sumatra Utara*. Disertasi. Universitas Bandung.
- Notoatmodjo, S. 2002. *Metodologi Penelitian Kesehatan*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Novrida, Zakiah. 2007. *Ukuran dan Bentuk Lengkung Geligi Rahang Bawah pada Mahasiswa Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Sumatra Utara*. Medan: FKG USU
- Prabhakaran S, Sriram CH, Muthu MS, Rao CR, Sivakumar N. 2006. "Dental arch dimensions in primary dentition of children aged three to five years in Chennai and Hyderabad". [http://www.ijdr.in/article.asp?issn=0970-9290;year=2006;volume=17\(11Mar2007\)](http://www.ijdr.in/article.asp?issn=0970-9290;year=2006;volume=17(11Mar2007)).
- Prawirohardjo, Sarwono. 2002. *Buku Acuan Nasional Pelayanan Kesehatan Maternal dan Neonatal*. Jakarta : Yayasan Bina Pustaka Sarwono Prawirohardjo.
- Raberin, M., Lauman, B., Martin, J. L., and Brunner, F. 1993. Dimension and Form of Dental Arch in Subjects With Normal Occlusions. *Journal American Orthodontics Dentofacial Orthopedia*, 104 (1): 67-72.
- Rahardjo, Pambudi. 2005. *Diagnosis Ortodonti*. Surabaya: Airlangga University Press.
- Rakosi T, Jonas I, Graber TM. 1993. *Orthodontics Diagnosis*, In: Rateitschak KH, Wolf HF, eds. *Color atlas of dental medicine*. New York. George Thieme Verlag. Stuttgart and Thieme Medical Publisher Inc. 207-218.
- Rensburg, B.G.J. 1995. *Oral Biology*. Chicago: Quintessence Pub. Co. Inc. 241-369.
- Rita dan Widyana. 1994. *Desain dan Teknik Mencetak*. Jakarta: Hipokrates.
- Sadler, T. W. 2000. *Embriologi Kedokteran Langman*. Jakarta: EGC.
- Salzmann, P. D. 1974. *Orthodontics-Principles and Prevention*. Philadelphia: J. B. Lippicott Company.

- Scheid RC. 2002. *Dental anatomy: Its relevance to dentistry*. 6th ed. Baltimore: Lippincott Williams & Wilkins: 108-293.
- Sevilla, C. G. 1993. *Pengantar Metodologi Penelitian*. Jakarta: Universitas Indonesia Press.
- Shapiro. P. A. 1974. Mandibular Dental Arch Form and Dimension. *Journal American Orthodontics*, 66 (1): 58-69.
- Sperber. 1991. *Embriologi Kraniofasial (terjemahan) 4th*, ed. Jakarta: Hipokrates
- Sualman, Kamisah. 2009. *Penatalaksanaan Kehamilan Gemelli*. Riau: Fakultas Kedokteran Universitas Riau.
- Suarjaya, I Ketut. 2005. *Rata-rata Lebar Normal Mesiodistal Gigi, Panjang dan Lebar Lengkung Rahang Pada Anak Umur 12 Tahun di Kecamatan Kebu Bali*. Karya tulis program PS Unair.
- Sukadana, A, A. 1983. *Antropologi Ekologi*. Surabaya: Airlangga University Press.
- Suryo. 2001. *Genetika Manusia*. Yogyakarta: Gadjah Mada University Press.
- Sylvia, Mieke M. A. R. 1993. Variasi Normal Ukuran Gigi Rahang dan Wajah Penduduk Pulau Flores dan Timor Nusa Tenggara Timur (Suatu Tinjauan Antropometris). *Forum Ilmiah Kedokteran Gigi IV*, 2 (4): 460-461.
- Uysal T. 2005. "Dental and Alveolar Widths in Normal Occlusion and Class III Malocclusion". *Angle Orthod J*. 75(5):809-813.
- Van Beek, Geoffrey C. 1996. *Morfologi Gigi*. Jakarta: EGC.
- Wiknjosastro, H., Sudraji Sumapradja, dan Abdul Bari Saifuddin. 2005. *Ilmu Kebidanan*. Jakarta: Yayasan Bina Pustaka Sarwono Prawirohardjo.
- Yatim, Wildan. 1982. *Reproduksi dan Embriologi*. Bandung: Tarsito.
- <http://indonetnetwork.co.id>
- <http://showbiz.vivanews.com>
- www.wayantulus.com

Lampiran 1. Pernyataan Persetujuan**SURAT PERSETUJUAN**
(INFORMED CONSENT)

Saya yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama :

Alamat :

Jenis Kelamin :

Pekerjaan :

Menyatakan bersedia menjadi subyek penelitian dari :

Nama : Siti Arofah

Nim : 081610101114

Fakultas : Kedokteran Gigi

Alamat : Jalan Bengawan Solo 14A Jember

Dengan judul penelitian “Perbedaan Lebar Lengkung Geligi Rahang Atas pada Pasangan Kembar (Gemelli)”, dimana prosedur pengambilan subyek (penelitian) tidak akan menimbulkan resiko dan ketidaknyamanan subyek.

Saya telah memahami maksud dan tujuan penelitian ini. Dengan ini saya menyatakan dengan sukarela bila saya ikut sebagai subyek dari penelitian ini.

.....2011

Lampiran 2. Data Penelitian

2.1 Hasil pengukuran lebar lengkung geligi permanen rahang atas pada *gemelli*.

2.1.1 Hasil pengukuran lebar interkaninus permanen rahang atas pada *gemelli*

NO	Pasangan Kembar	Pengamat 1	Pengamat 2	Pengamat 3	Rata-rata
1	A	30,21	29,99	30,85	30,35
	B	31,75	32,15	31,04	31,65
2	A	35,90	36,34	36,03	36,09
	B	36,49	36,81	36,44	36,58
3	A	34,00	34,07	33,58	33,88
	B	35,06	35,51	35,36	35,31
4	A	36,81	36,77	37,39	36,99
	B	36,69	37,81	36,70	37,01
5	A	37,85	37,61	38,38	37,95
	B	38,58	38,78	38,63	38,66
6	A	34,74	35,40	35,80	35,31
	B	36,48	37,56	36,41	36,82
7	A	33,57	34,49	34,46	34,17
	B	34,77	35,34	34,68	34,93
8	A	34,59	34,46	35,21	34,75
	B	35,87	36,77	36,59	36,41
9	A	34,44	34,71	34,29	34,48
	B	35,56	36,34	36,09	35,99
10	A	36,61	34,71	34,29	35,15
	B	34,27	36,34	36,09	37,42
11	A	29,74	29,96	30,29	29,99
	B	34,30	34,38	33,15	33,94

12	A	32,89	32,74	33,22	32,95
	B	32,84	33,03	34,17	33,35
13	A	31,64	31,91	32,55	32,03
	B	32,12	32,11	32,03	32,09
14	A	29,42	30,37	30,94	30,24
	B	37,23	36,85	37,33	37,14
15	A	33,22	32,93	33,53	33,23
	B	33,90	33,53	33,70	33,71
16	A	28,60	29,37	29,40	29,12
	B	32,69	32,84	32,62	32,72
17	A	37,92	37,13	37,26	37,44
	B	37,54	37,07	38,39	37,67
18	A	36,47	36,41	36,68	36,52
	B	35,93	36,55	37,12	36,53
19	A	30,27	30,92	30,40	30,53
	B	30,01	31,69	30,77	30,82
20	A	30,26	30,22	30,65	30,38
	B	34,60	33,14	34,90	34,21
21	A	28,32	27,97	28,36	28,22
	B	31,48	32,06	33,08	32,21

2.1.2 Hasil pengukuran lebar intermolar permanen rahang atas pada *gemelli*

NO	Pasangan Kembar	Pengamat 1	Pengamat 2	Pengamat 3	Rata-rata
1	A	46,02	46,05	45,97	46,01
	B	48,35	48,18	48,48	48,34
2	A	54,66	54,57	53,26	54,16
	B	54,22	54,92	54,46	54,53

3	A	54,86	55,79	55,11	55,25
	B	56,27	56,21	56,99	57,49
4	A	54,77	56,03	55,14	55,31
	B	54,80	56,15	55,08	55,34
5	A	59,59	59,39	57,34	58,77
	B	59,27	59,20	58,70	59,06
6	A	48,58	48,56	49,01	49,05
	B	49,99	49,57	49,93	49,83
7	A	53,88	54,36	53,71	53,98
	B	53,81	54,16	54,50	54,16
8	A	52,62	53,21	53,43	53,09
	B	56,01	57,18	56,64	56,61
9	A	51,80	53,27	53,33	52,80
	B	53,48	54,23	53,52	53,74
10	A	56,82	56,29	57,17	56,76
	B	58,30	58,47	58,27	58,35
11	A	50,50	50,36	50,71	50,52
	B	52,67	52,70	52,94	52,77
12	A	51,28	50,94	50,90	51,04
	B	51,91	52,59	52,45	52,32
13	A	51,83	51,82	52,12	51,92
	B	54,00	53,27	54,69	53,99
14	A	51,91	50,58	52,33	51,61
	B	54,63	54,72	54,44	54,59
15	A	53,10	53,59	54,44	53,71
	B	54,22	54,43	54,48	54,38
16	A	51,33	50,12	51,46	50,97

	B	51,41	51,88	52,32	51,87
17	A	57,15	56,67	57,33	57,05
	B	59,11	58,63	58,65	58,46
18	A	56,77	57,22	57,96	57,32
	B	57,55	57,42	57,50	57,49
19	A	50,42	50,72	50,80	50,65
	B	49,96	50,67	51,36	50,66
20	A	49,87	53,30	51,48	50,52
	B	52,90	52,84	53,23	52,99
21	A	49,42	50,96	50,41	50,26
	B	53,23	53,30	54,02	53,52



Lampiran 3. Analisis Data

3.1 Uji normalitas lebar lengkung geligi permanen rahang atas pada *gemelli*

3.1.1 Hasil uji normalitas *Kolmogrov-smirno* lebar interkaninus permanen rahang atas pada *gemelli*

NPar Tests

One-Sample Kolmogorov-Smirnov Test

		Interkaninus (kembar1)	Interkaninus (kembar 2)
N		3	3
Normal Parameters ^{a,b}	Mean	33.4400	34.5133
	Std. Deviation	2.89519	2.55973
Most Extreme Differences	Absolute	.227	.289
	Positive	.190	.210
	Negative	-.227	-.289
Kolmogorov-Smirnov Z		.393	.500
Asymp. Sig. (2-tailed)		.998	.964

a. Test distribution is Normal.

b. Calculated from data.

One-Sample Kolmogorov-Smirnov Test

		Interkaninus
N		6
Normal Parameters ^{a,b}	Mean	33.9767
	Std. Deviation	2.51383
Most Extreme Differences	Absolute	.202
	Positive	.156
	Negative	-.202
Kolmogorov-Smirnov Z		.495
Asymp. Sig. (2-tailed)		.967

a. Test distribution is Normal.

b. Calculated from data.

3.1.2 Hasil Uji normalitas *Kolmogorov-smirno* lebar intermolar permanen rahang atas pada *gemelli*

NPar Tests

One-Sample Kolmogorov-Smirnov Test

		Intermolar (kembar 1)	Intermolar (kembar 2)
N		3	3
Normal Parameters ^{a,b}	Mean	52.6767	52.5833
	Std. Deviation	5.96018	3.71503
Most Extreme Differences	Absolute	.289	.331
	Positive	.210	.236
	Negative	-.289	-.331
Kolmogorov-Smirnov Z		.500	.573
Asymp. Sig. (2-tailed)		.964	.897

a. Test distribution is Normal.

b. Calculated from data.

One-Sample Kolmogorov-Smirnov Test

		Intermolar
N		6
Normal Parameters ^{a,b}	Mean	52.6300
	Std. Deviation	4.44215
Most Extreme Differences	Absolute	.301
	Positive	.166
	Negative	-.301
Kolmogorov-Smirnov Z		.738
Asymp. Sig. (2-tailed)		.647

a. Test distribution is Normal.

b. Calculated from data.

3.2 Uji homogenitas lebar lengkung geligi permanen rahang atas pada *gemelli*

3.2.1 Hasil uji homogenitas lebar interkaninus permanen rahang atas pada *gemelli*

Test of Homogeneity of Variances

Interkaninus

Levene Statistic	df1	df2	Sig.
.022	1	4	.889

3.2.2 Hasil uji homogenitas lebar intermolar permanen rahang atas pada *gemelli*

Test of Homogeneity of Variances

Intermolar

Levene Statistic	df1	df2	Sig.
1.018	1	4	.370

3.3 Uji Perbedaan lebar lengkung geligi permanen rahang atas pada *gemelli*

3.3.1 Hasil uji perbedaan lebar interkaninus permanen rahang atas pada *gemelli*

T-Test

Group Statistics

Pasangan Kembar		N	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean
Interkaninus	Kembar 1	3	33.4400	2.89519	1.67154
	Kembar 2	3	34.5133	2.55973	1.47786

Independent Samples Test

		Levene's Test for Equality of Variances		t-test for Equality of Means						
		F	Sig.	t	df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	Std. Error Difference	95% Confidence Interval of the Difference	
									Lower	Upper
Interkaninus	Equal variances assumed	.022	.889	-.481	4	.656	-1.07333	2.23117	-7.26805	5.12138
	Equal variances not assumed			-.481	3.941	.656	-1.07333	2.23117	-7.30490	5.15823

3.3.2 Hasil uji perbedaan lebar intermolar permanen rahang atas pada *gemelli*

T-Test

Group Statistics

Pasangan Kembar		N	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean
Intermolar	Kembar 1	3	52.6767	5.96018	3.44111
	Kembar 2	3	52.5833	3.71503	2.14487

Independent Samples Test

		Levene's Test for Equality of Variances		t-test for Equality of Means						
		F	Sig.	t	df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	Std. Error Difference	95% Confidence Interval of the Difference	
									Lower	Upper
Intermolar	Equal variances assumed	1.018	.370	.023	4	.983	.09333	4.05484	-11.16471	11.35137
	Equal variances not assumed			.023	3.350	.983	.09333	4.05484	-12.08037	12.26703

Lampiran 4. Alat dan bahan penelitian

4.1 Alat Penelitian



Keterangan :

- A. Kaliper digital (*Krisbow kw06-351*)
- B. Bowl
- C. Spatula
- D. Masker (*Diapro*)
- E. Handscoon (*Everglove latex examination*)
- F. Sendok cetak
- G. Kaca mulut
- H. Pensil tinta (*Scala*)

4.2 Bahan Penelitian



Keterangan :

- A. Air mineral (*Aqua*)
- B. Gips biru (*Dental Stone Jerman*)
- C. Alginat (*GC*)

Lampiran 5. Foto pencetakan rahang atas

Lampiran 6. Foto hasil pencetakan rahang atas

**Lampiran 7. Foto pengukuran lebar lengkung geligi permanen rahang atas pada
*gemelli***

7.1 Pengukuran lebar interkaninus permanen rahang atas pada *gemelli*



7.2 Pengukuran lebar intermolar permanen rahang atas pada *gemelli*

