

Perbedaan Usia Kronologis dan Usia Dental Pada Pasien Anak dengan Pola Skeletal Kelas I, II dan III Menggunakan Metode Willems

Maharani Setyowati Putri*, Kuni Ridha Andini, drg., Sp. Ort**

* Mahasiswa Program Studi Sarjana Kedokteran Gigi Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Brawijaya

** Dosen Program Studi Sarjana Kedokteran Gigi Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Brawijaya

Email: maharanisp30@gmail.com, chunnykuni@gmail.com

ABSTRAK

Penentuan rencana perawatan ortodonti perlu mempertimbangkan usia anak pada masa tumbuh kembang. Dalam bidang ortodonti, selain menggunakan usia kronologis, perlu memperhatikan usia biologis. Salah satu indikator usia biologis adalah usia dental. Usia dental dapat ditentukan dari tahap kalsifikasi gigi yang berlangsung seumur hidup. Maloklusi skeletal merupakan kelainan perkembangan rahang yang kurang berkembang atau tumbuh berlebih. Metode Willems salah satu metode yang digunakan untuk menilai usia dental. Metode ini memiliki tingkat akurasi yang lebih baik dalam mengestimasi usia kronologis. **Tujuan:** Mengetahui perbedaan usia kronologis dan usia dental pada pasien anak dengan pola skeletal kelas I, II dan III menggunakan metode Willems. **Metode:** Penelitian ini merupakan penelitian analitik dengan desain *retrospective study*. Subjek sebanyak 45 sampel berusia 8 – 12 tahun dengan pembagian 15 sampel pada setiap kelompok skeletal. Setiap sampel di tentukan usia kronologis dengan menghitung selisih dari tanggal pengambilan foto panoramik dengan tanggal lahir, usia dental ditentukan menggunakan metode Willems, dan pola skeletal kelas I, II dan III dengan melakukan pengukuran ANB. **Hasil penelitian:** Menunjukkan terdapat perbedaan rata-rata usia kronologis dengan usia dental pada setiap kelompok dengan $p < 0,05$. Kemudian membandingkan rata-rata tersebut antar kelompok didapatkan tidak terdapat perbedaan signifikan dengan $p > 0,05$. Kesimpulan dari penelitian ini yaitu terdapat perbedaan rata-rata usia kronologis dengan usia dental pada setiap kelompok.

Kata kunci: Usia Dental, Usia kronologis, Maloklusi Skeletal, Metode Willems.

ABSTRACT

Determination of the orthodontic treatment plan needs to be considered the age of the child during growth and development. In the field of orthodontics, besides using chronological age, it is necessary to pay attention to the biological age. One of indicator of biological age is dental age. The dental age can be determined from dental calcification stage that lasts a lifetime. Skeletal malocclusion is a developmental jaw disorder that is less developed or overgrown. The Willems method is one of the methods to assess dental age. This method has a better level of accuracy in estimating chronological age. **Objective:** Determine the differences in chronological age and dental age in pediatric patients with skeletal patterns in class I, II and III using the Willems method. **Methods:** this study is an analytical study with a retrospective study design. Subjects 45 samples aged 8 - 12 years with a distribution of 15 samples in each skeletal group. Each sample was determined its chronological age by calculating the difference from the date of panoramic photos was taken with the date of birth, dental age determined using the Willems method, and skeletal patterns class I, II and III by measuring ANB. **Results:** There are differences in the mean between chronological age and dental age in each group with $p < 0.05$. Then comparing these mean between groups found to be not statistically significant differences with $p > 0.05$. The conclusion of this study is that there is differences in the mean of chronological age and dental age in each group.

Keywords: Dental Age, Chronological Age, Skeletal Malocclusion, Willems Method.

A. PENDAHULUAN

Pertumbuhan dan perkembangan memiliki peran penting bagi ilmu ortodonti dalam menentukan waktu perawatan ideal pada kasus maloklusi. Maloklusi secara garis besar dibagi menjadi dua yaitu maloklusi tipe dental dan maloklusi tipe skeletal. Maloklusi tipe dental merupakan penyimpangan ukuran, bentuk, letak atau jumlah gigi yang berdampak pada oklusi normal tetapi hubungan maksila dan mandibula normal (Kusnoto dkk, 2016; Rahardjo, 2016). Sedangkan maloklusi tipe skeletal merupakan hubungan maksila dan mandibula yang tidak harmonis meliputi abnormalitas ukuran, posisi atau relasi maksila dan mandibula (Meidiyanto dan Ardhana, 2011). Maloklusi tipe skeletal terbagi dalam arah vertikal, transversal dan sagittal. Penyimpangan skeletal dalam arah vertikal dapat ditemukan gigitan dalam dan gigitan terbuka anterior, penyimpangan skeletal dalam arah transversal dapat ditemukan gigitan silang posterior serta penyimpangan skeletal dalam arah sagittal dapat ditemukan rahang yang prognati atau retrognati (Kusnoto dkk, 2016).

Dalam menangani kasus disharmoni skeletal memerlukan pemahaman yang baik mengenai tumbuh kembang dentokraniofasial, etiologi maloklusi, mekanoterapi, dan waktu perawatan yang ideal untuk dilakukan (Mardiati, 2012). Hal ini berkaitan dengan rencana perawatan yang akan dilakukan (Arifin dkk, 2016). Penentuan rencana perawatan perlu mempertimbangkan usia anak ketika anak mengalami keluhan pada giginya (Indriyanti dkk, 2006). Pada anak yang sedang tumbuh kembang untuk mengetahui status pertumbuhan dapat diketahui dengan melihat karakteristik pertumbuhan diantaranya yaitu usia dental yang melihat waktu erupsi dan tahap kalsifikasi gigi dengan bantuan foto radiologi serta usia kronologis dengan

pengamatan pada berat badan dan tinggi badan (Jurca dkk, 2014).

Usia kronologis adalah usia yang dihitung berdasarkan tanggal, bulan dan tahun lahir sampai dengan sekarang (Hasan dan Abuaffan, 2016). Usia kronologis digunakan oleh berbagai disiplin ilmu, beberapa diantaranya yaitu untuk estimasi usia seseorang yang tidak diketahui identitasnya dalam bidang kedokteran forensik dan menentukan perawatan yang tepat pada kasus maloklusi dalam bidang kedokteran gigi khususnya ortodonti (Swastirani dkk, 2018). Usia kronologis dari anak yang tidak diketahui identitasnya, maka dapat ditentukan dari maturasi somatik. Namun, maturasi somatik memiliki kekurangan yaitu tingkat variabilitas yang tinggi sehingga usia kronologis tidak cukup hanya digunakan untuk menilai tahap pertumbuhan (Kumar dkk, 2012, Yunus dan Wardhani, 2016). Dalam bidang ortodonti, penentuan waktu perawatan yang ideal dirasa kurang tepat jika dilakukan berdasarkan usia kronologis dari pasien anak. Penentuan waktu perawatan yang ideal dilakukan berdasarkan tahap maturasi biologis seorang anak. Oleh karena itu, diperlukan penentuan usia biologis (Mardiati, 2012).

Usia biologis dapat ditentukan salah satunya dari usia dental. Usia dental biasanya ditentukan dari maturasi dental (Ogodescu dkk, 2011). Maturasi dental dapat menjadi pertimbangan dalam menentukan diagnosis, rencana perawatan dan tujuan perawatan yang tepat dalam perawatan ortodonti (Krailassiri dkk, 2002). Menentukan usia dental dapat dinilai berdasarkan fase erupsi gigi dan tahap kalsifikasi gigi dengan bantuan foto radiologi (Jurca dkk, 2014). Menurut beberapa penelitian kalsifikasi gigi lebih diutamakan dalam menilai maturasi dental karena kalsifikasi berlangsung terus-menerus seumur hidup sehingga dapat dinilai dengan foto

radiografi (Kurita dkk, 2007; Celikoglu dkk, 2011). Maturasi dental dipertimbangkan secara klinis pada level penurunan dan peningkatan pertumbuhan kraniofasial, seperti penggunaan peranti fungsional, waktu dan penggunaan traksi ekstraoral, perawatan dengan atau tanpa pencabutan dan waktu pembedahan ortognati (Krailassiri dkk, 2002).

Metode Willems merupakan salah satu metode yang digunakan untuk menilai usia dental. Metode Willems merupakan modifikasi dari metode Demirjian pada sistem skoring (Kuswandari, 2014; Mohammed dkk, 2014). Metode Willems didasarkan pada metode Demirjian pada tahap kalsifikasi mahkota sampai kalsifikasi akar hingga tertutupnya apeks dalam perkembangan tujuh gigi permanen rahang bawah kiri melalui foto radiologi panoramik. Penelitian yang telah dilakukan oleh Apaydin dan Yasar (2018) mengatakan bahwa metode Willems memiliki tingkat akurasi yang lebih baik dalam menentukan usia dental dibandingkan dengan metode Demirjian dan metode Cameriere. Hal ini sejalan dengan penelitian Maber dkk (2006) menyatakan bahwa metode Willems lebih akurat dalam menilai usia dental disusul oleh metode Demirjian, metode Nolla dan metode Haavikko.

Berdasarkan uraian di atas, peneliti tertarik melakukan penelitian untuk mengetahui perbedaan usia kronologis dan usia dental pada pasien anak dengan pola skeletal kelas I, II dan III menggunakan metode Willems.

B. METODE PENELITIAN

1. Jenis Penelitian

Jenis penelitian yang digunakan adalah penelitian analitik dengan desain *retrospective study*. Penelitian analitik digunakan untuk mengetahui perbedaan usia kronologis dan usia dental pada pasien anak dengan pola

skeletal kelas I, II dan III menggunakan metode Willems yang dilakukan secara observasional tanpa memberikan intervensi pada variabel tersebut. Kemudian menggunakan desain *retrospective study* karena peneliti menggunakan data yang sudah tersedia dalam rekam medis berupa foto panoramik dan foto sefalometri lateral.

2. Sampel Penelitian

Sampel yang digunakan dalam penelitian ini adalah 45 sampel rekam medis pasien anak di Departemen Ortodonsia Rumah Sakit Universitas Brawijaya. Total 45 sampel dengan pembagian 15 sampel pada masing-masing kelompok skeletal Kelas I, II, dan III.

3. Variabel Penelitian

Variabel bebas dalam penelitian ini adalah usia kronologis. Sedangkan variabel terikat dalam penelitian ini adalah usia dental.

4. Prosedur Penelitian

- Peneliti membuat *ethical clearance*.
- Peneliti melakukan pengumpulan sampel dengan memilih rekam medis anak yang terdapat foto panoramik dan foto sefalometri lateral berdasarkan kriteria inklusi dan kriteria eksklusi yang telah ditentukan.
- Menentukan usia kronologis dengan mencari selisih dari tanggal tahun pengambilan foto panoramik dengan tanggal tahun lahir.
- Selanjutnya melakukan identifikasi awal maloklusi skeletal pada foto sefalometri lateral dengan *tracing anatomical landmark* pada foto.
- Penentuan maloklusi skeletal kelas I, II dan III dari hasil *tracing* menggunakan tolak ukur yang sudah ditentukan.
- Mengulangi pengukuran dengan jeda waktu beberapa hari untuk menghindari terjadinya kesalahan pengukuran.
- Melakukan pengelompokan rekam medis Sesuai kelompok skeletal kelas I, II dan III.
- Selanjutnya, identifikasi usia dental pada foto panoramik di setiap kelompok skeletal dengan melihat tahapan kalsifikasi benih

gigi permanen dilakukan di atas *tracing box*. Gigi yang dinilai yaitu gigi I1, I2, C, P1, P2, M1 dan M2 yang sedang berkembang pada rahang bawah kiri.

- i. Dari hasil pengukuran, skor kalsifikasi benih gigi setiap sampel ditentukan berdasarkan delapan tahapan kalsifikasi gigi.
- j. Semua hasil penentuan skor kalsifikasi dari tiap benih gigi dijumlahkan berdasarkan skoring metode Willems untuk mendapatkan total skor. Hasil total skor adalah usia dental.
- k. Mengulangi pengukuran dengan jeda waktu beberapa hari untuk menghindari terjadinya kesalahan pengukuran.
- l. Melakukan perhitungan perbedaan rata-rata usia kronologis dan usia dental dari pola skeletal kelas I, II dan III. Kemudian membandingkan rata-rata tersebut di setiap kelompok kelas I, II dan III.

5. Analisis Data

Keseluruhan data yang didapat dari hasil penelitian dilakukan analisis awal data dengan menggunakan uji normalitas yaitu uji *Saphiro-Wilk*. Dari hasil uji normalitas didapatkan data berdistribusi normal ($\alpha > 0,05$) sehingga uji statistik yang digunakan adalah *paired t test* untuk melihat perbedaan usia kronologis dan usia dental pada masing-masing kelompok. Kemudian, dilakukan uji homogenitas yaitu uji *Levene's Test* untuk melihat data homogen atau tidak. Setelah didapatkan data homogen, maka dilakukan uji *one way ANOVA* untuk mengetahui perbedaan rata-rata usia kronologis dan usia dental antar kelompok skeletal.

C. HASIL PENELITIAN

Penelitian ini mengenai perbedaan usia kronologis dan usia dental pada pasien anak dengan pola skeletal kelas I, II dan III

menggunakan metode Willems. Sampel penelitian berjumlah 45 rekam medis pasien anak di Departemen Ortodonsia Rumah Sakit Universitas Brawijaya yang terbagi menjadi 15 sampel kelompok maloklusi skeletal kelas I, 15 sampel kelompok maloklusi skeletal kelas II, dan 15 sampel kelompok maloklusi skeletal kelas III. Semua sampel penelitian terdiri dari rekam medis pasien anak ini sudah memenuhi kriteria inklusi yang telah ditetapkan.

Tabel 1. Rata-Rata dan Standar Deviasi Nilai Usia Kronologis dan Usia Dental

Pengamatan	N	Rata-rata ± SD	
		Usia Kronologis	Usia Dental
Skeletal Kelas I	15	9,37 ± 1,01	9,61 ± 0,98
Skeletal Kelas II	15	9,78 ± 0,85	10,16 ± 0,65
Skeletal Kelas III	15	10,43 ± 0,86	10,90 ± 1,05
Skeletal Kelas I, II dan III	45		

Tabel 2. Hasil Uji Paired T Test masing-masing Kelompok Skeletal

Kel	Usia Kronologis		Usia Dental		UD-UK		Paired t-test
	Mean	SD	Mean	SD	Mean	SD	
SK I	9,37	1,01	9,61	0,98	0,24	0,28	0,005
SK II	9,78	0,85	10,16	0,65	0,38	0,60	0,029
SK III	10,43	0,86	10,90	1,05	0,47	0,36	0,000

Berdasarkan tabel 2. menunjukkan selisih rata-rata dari usia kronologis dan usia dental pada masing-masing kelompok skeletal kelas I, II dan III semua memiliki nilai $p < 0,05$ sehingga terdapat perbedaan signifikan dari rata-rata usia kronologis dan usia dental pada masing-masing kelompok skeletal.

Tabel 3. Hasil Uji *Oneway ANOVA*

	Sum of Squares	Df	Mean Square	F	P
Between Groups	0,403	2	0,202	1,061	0,355
Within Groups	7,983	42	0,190		
Total	8,386	44			

Berdasarkan tabel 3. Hasil Uji *Oneway ANOVA* dapat diketahui untuk perbedaan selisih rata-rata usia kronologis dan usia dental antar kelompok maloklusi skeletal kelas I, II dan III memiliki nilai signifikansi 0,355 atau $p > 0,05$ yang berarti tidak terdapat perbedaan signifikan dari selisih rata-rata usia kronologis dan usia dental antar kelompok skeletal.

Dengan demikian, meskipun dari hasil uji *Oneway ANOVA* didapatkan hasil tidak terdapat perbedaan signifikan dari selisih rata-rata usia kronologis dan usia dental yang dibandingkan antar kelompoknya, akan tetapi dari hasil uji *Paired T test* terdapat perbedaan signifikan dari usia kronologis dan usia dental pada masing-masing kelompok maloklusi skeletal kelas I, II dan III menggunakan metode Willems.

D. PEMBAHASAN

Dari hasil penelitian ini menunjukkan bahwa metode Willems memberikan hasil estimasi yang berlebih dari usia kronologis melalui usia dental pada masing-masing kelompok. Dalam penelitian ini, metode Willems memberikan estimasi usia yang melebihi usia kronologis pada kelompok

skeletal kelas I sebesar 0,24 tahun (2,88 bulan), kelompok skeletal kelas II sebesar 0,38 tahun (4,56 bulan) dan kelompok skeletal kelas III sebesar 0,47 tahun (5,64 bulan).

Hal ini sesuai dengan penelitian Lauc dkk (2017) meneliti tentang topik yang sama menggunakan metode Willems dan Cameriere pada populasi anak Bosnia dan Herzegovina di Eropa Selatan menunjukkan bahwa terdapat perbedaan signifikan rata-rata usia kronologis dengan usia dental pada kelompok skeletal kelas I, II dan III di kedua metode estimasi usia. Pada metode Willems memberikan estimasi usia yang melebihi usia kronologis pada subjek laki-laki sebesar 0,40 tahun (4,8 bulan) untuk kelompok skeletal kelas I, kelompok skeletal kelas II sebesar 0,44 tahun (5,28 bulan) dan kelompok skeletal kelas III sebesar 0,83 tahun (9,96 bulan). Begitu pula dengan penelitian Nakas dkk (2013) meneliti topik yang sama menggunakan metode Demirjian dan Willems menunjukkan bahwa terdapat perbedaan signifikan rata-rata usia kronologis dengan usia dental pada kelompok skeletal kelas I, II dan III di kedua metode estimasi usia.

Beberapa penelitian membuktikan bahwa metode Willems lebih baik dalam memperkirakan usia kronologis anak. Penelitian yang dilakukan oleh Maber dkk (2006) dan Apaydin dan Yasar (2018) mengatakan bahwa metode Willems lebih akurat dalam memperkirakan usia kronologis dibandingkan dengan metode Demirjian, Haavikko dan Nola. Selain itu, penelitian Willems (2001) pada populasi anak Belgia, Husein dkk (2011) pada populasi anak Malaysia dan Ambarkova dkk (2014) pada populasi anak Yugoslav Republik Macedonia juga membuktikan bahwa metode Willems lebih akurat jika dibandingkan dengan metode Demirjian (Agitha, 2016). Namun, sebagian besar penelitian sebelumnya, termasuk penelitian-penelitian tersebut di atas yang

mengestimasi usia kronologis melalui usia dental tidak memperhitungkan kemungkinan efek dari kelainan pertumbuhan skeletal wajah terhadap perkembangan gigi (Lau dkk, 2017).

Menurut penelitian Maber dkk (2006), Bagherian dan Sadeghi (2011) dan Liversidge (2012) mengatakan bahwa tingginya usia dental dibanding usia kronologis ataupun sebaliknya dikarenakan beberapa faktor, seperti populasi, variasi etnik, status sosial ekonomi, nutrisi, besar sampel, bias sampel dan ketepatan dalam mengevaluasi metode yang digunakan. Meskipun terdapat perbedaan hasil penelitian, selisih usia kronologis dengan usia dental masih dalam batas yang telah ditentukan sampai 12 bulan masih dapat ditoleransi (Ambarkova dkk, 2014).

Beberapa penelitian terdahulu telah mengatakan bahwa ada kemungkinan kelainan pertumbuhan skeletal wajah mempengaruhi maturasi dental. Penelitian terkait maturasi dental pada maloklusi skeletal dalam arah vertikal juga pernah dilakukan oleh Janson dkk (1998) yang melihat perbedaan maturasi dental pada tipe wajah pendek dan wajah panjang. Hasil penelitian Janson dkk (1998) menyatakan bahwa terdapat perbedaan signifikan dimana tipe wajah panjang mengalami maturasi dental yang lebih awal 6 bulan daripada tipe wajah pendek.

Menurut Nanda dan Rowe (1989) serta Janson (1998) mengatakan bahwa waktu dari *pubertal growth spurt* pada subjek *open bite* skeletal terjadi lebih awal daripada subjek *deep bite* skeletal. Penelitian Neves dkk (2005) mengatakan bahwa terdapat perbedaan maturasi dental antar kedua kelainan skeletal ini. Maturasi dental pada subjek dengan *open bite* skeletal terjadi lebih awal daripada subjek dengan subjek *deep bite* skeletal.

Maloklusi skeletal dalam arah sagittal terbagi menjadi tiga kelas yaitu maloklusi skeletal kelas I, maloklusi skeletal kelas II dan maloklusi skeletal kelas III. Maloklusi skeletal

kelas I memiliki posisi, ukuran dan hubungan maksila-mandibula yang normal. Maloklusi skeletal kelas II, relasi maksila dan mandibula terlihat posisi mandibula lebih ke arah distal dari normal. Hal ini dapat terjadi akibat mandibula yang kurang berkembang, maksila yang berkembang secara berlebih atau kombinasi kelainan perkembangan maksila-mandibula. Sedangkan maloklusi skeletal kelas III diyakini terjadi karena pertumbuhan mandibula yang berlebih, maksila yang kurang berkembang atau kombinasi keduanya sehingga terlihat mandibula yang prognati (Singh, 2007; Proffit dkk, 2012).

Pada tabel 2 terlihat selisih rata-rata usia kronologis dan usia dental kelompok maloklusi skeletal kelas II lebih besar daripada maloklusi skeletal kelas I. Hasil penelitian Brin dkk (2006) menunjukkan bahwa gigi molar kedua rahang atas pada maloklusi skeletal kelas II mengalami erupsi lebih awal daripada maloklusi skeletal kelas I. Hasil penelitian dari Armond dkk (2012) menunjukkan bahwa subjek dengan maloklusi skeletal kelas II mengalami dua kali lebih cepat untuk memasuki fase *adolescent growth spurt* daripada subjek dengan maloklusi skeletal kelas I.

Maloklusi skeletal kelas III diyakini terjadi karena pertumbuhan mandibula yang berlebih, maksila yang kurang berkembang atau kombinasi keduanya (Proffit dkk, 2012). Stiles dan Luke mengatakan bahwa pertumbuhan kraniofasial sulit untuk diprediksi pada subjek dengan perkembangan mandibula yang berlebih (Stiles dan Luke, 1953). Hal ini dapat terlihat dari hasil penelitian ini yang menunjukkan kelompok maloklusi skeletal kelas III dengan mandibula prognati memiliki selisih rata-rata usia kronologis dan usia dental terbesar dibanding kelompok maloklusi skeletal kelas II dan I. Hasil penelitian Sasaki dkk (1990) menunjukkan bahwa mineralisasi gigi geligi

mandibula, terutama gigi molar mengalami maturasi yang lebih awal pada subjek dengan maloklusi skeletal kelas III dibandingkan pada subjek maloklusi skeletal kelas II. Penelitian Haruki dkk (1997) juga menunjukkan bahwa gigi geligi rahang atas terutama gigi molar pada maloklusi skeletal kelas III mengalami erupsi lebih lambat daripada maloklusi skeletal kelas II.

Berdasarkan pembahasan di atas, hal ini dapat terjadi mungkin karena terdapat beberapa faktor yang mendasari perbedaan hasil penelitian yang telah dilakukan oleh beberapa peneliti. Singh (2007) mengatakan bahwa konsep yang paling penting dalam mempelajari pertumbuhan dan perkembangan kemungkinan adalah waktu. Semua individu tidak tumbuh pada waktu yang sama atau dengan kata lain memiliki jam biologis yang diatur berbeda untuk setiap individu. Salah satu contoh yaitu variasi dalam waktu menarache (onset menstruasi) pada anak perempuan yang nantinya akan menunjukkan kedatangan maturasi seksual. Demikian pula, beberapa anak tumbuh dan berkembang dengan lebih awal dan cepat untuk menyelesaikan pertumbuhan sampai pertumbuhan dan perkembangan mereka berhenti dan kelompok sebaya mereka mulai mengejar ketertinggalannya. Di sisi lain, beberapa anak juga tumbuh dan berkembang dengan lambat sehingga tampaknya tertinggal meskipun nanti pada waktunya mereka mungkin mengejar ketertinggalan atau bahkan dapat melebihi anak yang tumbuh lebih awal dan cepat (Singh, 2007; Kusnoto dkk, 2016).

Pertumbuhan dan perkembangan memiliki kecepatan yang bervariasi terutama pada dua periode pertumbuhan manusia yaitu periode prenatal dan pascanatal (Graber, 2011; Kusnoto dkk, 2016). Pada periode pertumbuhan prenatal terjadi diferensiasi sel dan pertumbuhan yang cepat. Kemudian ketika lahir, pertumbuhan akan menurun dan dilanjut

masuk ke periode pertumbuhan pascanatal. Pertumbuhan pascanatal tidak terjadi secara stabil. Terdapat periode peningkatan cepat yang tiba-tiba, yang disebut sebagai percepatan pertumbuhan atau *growth spurt* (Singh, 2007). Semua anak akan mengalami percepatan pertumbuhan (*growth spurt*). Pada saat terjadi *growth spurt* akan terlihat perubahan berat badan dan tinggi badan pada waktu yang berbeda dari individu yang berbeda (Kusnoto dkk, 2016).

Menurut Foster, perbedaan pertumbuhan rahang terkadang dapat menghasilkan perubahan pada pola skeletal. Adanya *pubertal growth spurt* dapat mempengaruhi pertumbuhan rahang (Foster, 1990). Variasi onset dan durasi *pubertal growth spurt* mungkin dapat mempengaruhi ukuran akhir dari struktur kraniofasial (Bambha, 1961; Silveira dkk, 1992). Hal ini dibuktikan dari hasil penelitian-penelitian di atas bahwa terdapat perbedaan waktu percepatan pertumbuhan atau *growth spurt* pada subjek dengan kelainan skeletal dalam arah vertikal dan sagittal. Perbedaan waktu *growth spurt* terlihat jelas pada subjek dengan kelainan pertumbuhan skeletal yang berlebih sehingga berdampak pada maturasi dental, terlihat usia dental yang lebih tua. Reyes dkk (2006) dan Michalska dkk (2010) melaporkan bahwa subjek dengan maloklusi skeletal kelas III memiliki durasi *pubertal growth spurt* yang lebih lama daripada maloklusi skeletal kelas I dan besarnya ukuran mandibula pada maloklusi skeletal kelas III mungkin berhubungan dengan durasi *pubertal growth spurt* yang lebih lama. Apabila pola pertumbuhan dari anak-anak dengan maloklusi skeletal kelas III memang berbeda dari maloklusi skeletal kelas II dan I, maka informasi ini dapat berguna untuk menjelaskan mengenai pertumbuhan mandibula pada maloklusi skeletal kelas III (Lee dkk, 2012).

Zajac dkk (2017) juga berasumsi bahwa

kelainan skeletal dalam arah sagittal kemungkinan dapat mempengaruhi waktu erupsi dan formasi gigi permanen. Dalam Foster (1990) juga mengatakan bahwa pertumbuhan wajah biasanya berkaitan dengan erupsi gigi sulung dan gigi permanen. Ketika gigi geligi erupsi dan prosesus alveolaris mengalami pertumbuhan, maka akan menambah total ukuran dari rahang atas maupun rahang bawah.

Selain itu, penjelasan lain yang memungkinkan untuk mendukung hasil penelitian ini yaitu menurut Rittershofer (1937) dikutip dalam Lauc dkk (2017) hal ini dapat terjadi karena pertumbuhan dan perkembangan dari tulang-tulang penyusun wajah tidak menunjukkan laju pertumbuhan yang sama dan dimensi meningkat pada wajah mempengaruhi tingkat maturasi. Gigi tumbuh di dalam substratum tulang dan berada di bawah faktor pertumbuhan yang sama sehingga dapat diperkirakan bahwa faktor pertumbuhan mempunyai pengaruh terhadap pertumbuhan gigi dan tulang (Lauc dkk, 2017).

Selanjutnya, dari hasil uji *Oneway ANOVA* peneliti menunjukkan tidak terdapat perbedaan signifikan dari selisih rata-rata usia kronologis dan usia dental antar kelompok skeletal. Sedangkan, dari hasil uji *Oneway ANOVA* penelitian Lauc dkk (2017) menunjukkan terdapat perbedaan signifikan yang dapat terlihat pada kelompok maloklusi skeletal kelas III. Dalam penelitian ini menggunakan subjek anak-anak Indonesia, sedangkan penelitian Lauc dkk (2017) menggunakan subjek anak-anak Bosnia Herzegovina. Perbedaan ras dapat menyebabkan terjadinya perbedaan waktu dan urutan erupsi gigi permanen. Menurut penelitian Indriati (2001) mengenai perbedaan waktu erupsi gigi permanen anak-anak di Indonesia khususnya Jawa memiliki waktu erupsi gigi permanen yang lebih lambat

dibandingkan dengan populasi yang memiliki ras kaukasoid. Walaupun pada penelitian ini secara statistik tidak terdapat perbedaan signifikan, tetapi kelompok skeletal kelas I memiliki rata-rata sebesar 0,24 tahun (2,88 bulan), kemudian disusul rata-rata kelompok skeletal kelas II sebesar 0,38 tahun (4,56 bulan) dan kelompok skeletal kelas III memiliki rata-rata terbesar yaitu 0,47 tahun (5,64 bulan). Terlihat perbedaan selisih rata-rata usia kronologis dan usia dental terbesar pada pasien dengan mandibula prognati.

Berdasarkan hasil penelitian ini dapat disimpulkan bahwa hipotesis penelitian dapat diterima karena kelainan pertumbuhan skeletal ada kemungkinan dapat mempengaruhi maturasi dental yang terlihat dari usia dental yang diestimasi menggunakan metode estimasi usia yaitu metode Willems.

E. KESIMPULAN

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan mengenai perbedaan usia kronologis dan usia dental pada pasien anak dengan pola skeletal kelas I, II dan III menggunakan metode Willems, maka dapat ditarik kesimpulan bahwa :

1. Terdapat perbedaan signifikan rata-rata usia kronologis dan usia dental pada masing-masing kelompok skeletal kelas I, II dan III menggunakan metode Willems.
2. Tidak terdapat perbedaan signifikan dari rata-rata usia kronologis dan usia dental antara kelompok maloklusi skeletal kelas I dengan maloklusi skeletal kelas II, maloklusi skeletal kelas I dengan maloklusi skeletal kelas III atau maloklusi skeletal kelas II dengan maloklusi skeletal kelas III.

F. SARAN

Berdasarkan kesimpulan di atas, saran dari penelitian untuk peneliti selanjutnya yaitu:

1. Perlu dilakukan penelitian lebih lanjut terhadap sampel dengan membedakan jenis kelamin laki-laki dan perempuan.
2. Perlu dilakukan penelitian lebih lanjut dengan jumlah sampel yang lebih besar supaya validitas data yang didapatkan tinggi.
3. Perlu dilakukan penelitian lebih lanjut terhadap sampel di luar Departemen Ortodonsia RS UB supaya didapatkan sampel yang bervariasi.
4. Perlu dilakukan penelitian perbedaan usia kronologis dan usia dental pada pasien kelainan skeletal arah sagittal dengan metode estimasi usia yang berbeda.
5. Perlu dilakukan penelitian perbedaan usia kronologis dan usia dental pada pasien kelainan skeletal arah sagittal dengan memperhatikan populasi, suku dan ras.

DAFTAR PUSTAKA

1. Agitha S.R.A. 2016. Estimasi Usia Kronologis Anak Populasi Tionghoa di Indonesia dengan Menggunakan Metode Willems. Tesis diterbitkan. Sekolah Pascasarjana Universitas Airlangga, Surabaya. [Online], <http://repository.unair.ac.id/53396/2/53396%20F.pdf> diakses pada 22 Juli 2018.
2. Ambarkova V., Galic I. Vodanovic M., dkk. 2014. Dental Age Estimation Using Demirjian and Willems Methods: Cross Sectional Study on Children from The Former Yugoslav Republic of Macedonia. *Forensic Science International*, 234: 187e1-187e7.
3. Apaydin B.K dan Yasar F. 2018. Accuracy of the Demirjian, Willems and Cameriere Methods of Estimating Dental Age on Turkish children. *Niger J clin Pract*, 21(3): 257-263.
4. Armond M.C., Generoso R., Falci S.G., dkk. 2012. Skeletal Maturation of The Cervical Vertebrae: Association with Various Types of Malocclusion. *Braz Oral Res*, 26(2):145-50.
5. Arifin R., Noviyandri P.R., Lusmana F.M. 2016. Hubungan Usia Dental dengan Puncak Pertumbuhan pada Pasien Usia 10-14 Tahun di RSGM UNSYAH. *J Syiah Kuala Dent Soc*, 1(2): 96-102.
6. Bagherian A dan Sadeghi M. 2011. Assessment of Dental Maturity of Children Ages 3.5 to 13.5 years Using the Demirjian Method in Iranian Population. *Journal of oral Science*, 53(1);237-42
7. Bambha J.K. 1961. Longitudinal Cephalometric Roentgenographic Study of Face and Cranium in Relation to Body Height. *J Am Dent Assoc*, 63; 776-799.
8. Brin I., Camasuvi S., Dali N., dkk. 2006. Comparison of Second Molar Eruption Patterns with Skeletal Class II and Skeletal Class I Malocclusions. *Am J Orthod Dentofacial Orthop*, 130:746-51.
9. Celikoglu M., Erdem A., Dane A., dkk. 2011. Dental Age Assessment in Orthodontic Patients with and Without Skeletal Malocclusions. *Orthod Craniofac Res*, 14(2): 58-62.
10. Fishell M.T., Deeley K., Harvey E.M., dkk. 2012. Genetic Variation in Myosin 1H Contributes to Mandibular Prognathism. *American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics*, 141(1): 51-59.
11. Foster T.D. 1990. *A Textbook of Orthodontics*, 3rd Ed., Oxford: Blackwell Scientific Publications.
12. Graber T.M., Vanarsdall R.L., Vig K., dkk. 2011. *Orthodontics Current Principles and Techniques*, 5rd Ed., St.Louis: Mosby Inc.
13. Haruki T., Kanomi R., Shimono T. 1997. The Differences in The Chronology and Calcification of Second Molars between

- Angle Clas III and Class II Occlusions in Japanese Children. *ASDC J Dent Child*, 64:400-4.
14. Hasan B.M. dan Abuaffan A.H. 2016. Correlation between Chronological Age, Dental Age and Skeletal Maturity in a Sample of Sudanese Children. *Global Journal of Medical Research*, XVI(I): 13-21.
 15. Husein N.N.N., Kee K.M., Gan P. 2011. Validity of Demirjian and Willems Methods for Dental Age Estimation for Malaysian Children Aged 5-15 Years Old. *J Forensic Science International*, 204: 208e1-208e6.
 16. Indriati, Ety. 2001. Permanen Tooth Eruption in Javanese Children. *Berkah Ilmu Kedokteran*, 33(4): 237 - 248.
 17. Indriyanti R., Pertiwi A.S., Sasmita I.S. 2006. Pola Erupsi Gigi Permanen Ditinjau dari Usia Kronologis pada Anak Usia 6 sampai 12 Tahun. Laporan Penelitian. FKG UNPAD: 1-25.
 18. Janson G.R.P., Martins D.R., Tavano O., dkk. 1998. Dental Maturation in Subjects with Extreme Vertical Facial Types. *European Journal of Orthodontics*, 20(1): 73 - 78.
 19. Jurca A., Lazar L., Pacurar M., dkk. 2014. Dental Age Assessment Using Demirjian's Method - A Radiographic Study. *European Scientific Journal*, 10(36): 51-60.
 20. Krailassiri S., Anuwongnukroh N., Dechkunakorn S. 2002. Relationships Between Dental Calcification Stages and Skeletal Maturity Indicators in Thai Individuals. *Angle Orthodontist*, 72(2): 155-156.
 21. Kumar S., Singla A., Sharma R., dkk. 2012. Skeletal Maturation Evaluation Using Mandibular Second Molar Calcification Stages. *Angle Orthodontist*, 82(3): 501-506.
 22. Kurita L.M., Menezes A.V., Casanova M.S., dkk. 2007. Dental Maturity As An Indicator of Chronological Age: Radiographic Assessment of Dental Age In A Brazilian Population. *Journal of Applied Oral Sciences*, 15(2): 99-10.
 23. Kusnoto J., Nasution F.H., Gunadi H.A. 2016. Buku Ortodonti, Jilid 1. Jakarta: EGC. p. 23-24, 111, 128-173, 174-212.
 24. Kuswandari, Sri. 2014. Maturasi dan Erupsi Gigi Permanen pada Anak Periode Gigi Pergantian. *Dental Journal (Majalah Kedokteran Gigi)*, 47(2): 72-76.
 25. Lauc T., Nakas E., Dautovic M.L., dkk. 2017. Dental Age in Orthodontics Patients with Different Skeletal Patterns. *Biomed Research International*, Vol. 2017, p. 1-7.
 26. Liversidge H.M. 2012. The Assessment and interpretasi of Demirjian, Goldstein and Tanner' s Dental Maturity. *Ann Hum Biol*, 39: 412-431.
 27. Lee Y.S., Lee S.J., An H., dkk. 2012. Do Class III Patients Have a Different Growth Spurt than The General Population?. *American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics*, 142(5): 679-689.
 28. Maber M., Liversidge H.M., Hector M.P. 2006. Accuracy of Age Estimation of Radiographic Methods Using Developing Teeth. *Forensic Science International*, 159 (Suppl. 1), p. S68-S73.
 29. Mardiyati, Endah. 2012. Indikator Maturasi Fisiologis Untuk Perawatan Ortodonti Interseptif. *Prosiding Temu Ilmiah Bandung Dentistry 9*, p. 315-328.
 30. Michalska K.M dan Baccetti T. 2010. Duration of The Pubertal Peak in Skeletal Class I and Class III Subjects. *Angle Orthod* 2010, 80(1): 54-57.
 31. Meidiyanto dan Ardhana. 2011. Perawatan Maloklusi Pseudo Kelas III dengan Alat Ortodontik Cekat Teknik Begg. *Maj Ked Gi*, 18(2): 163-166.

32. Mohammed R.B., Krishnamraju P.V., Prasanth P.S., dkk. 2014. Dental Age Estimation Using Willems Method: A Digital Orthopantomographic Study. *Contemporary Clinical Dentistry*, 5(3): 371-376.
33. Nakas E., Galic I., Brkic H., Lauc T. 2013. Comparison of Dental and Chronological Age in Children from Sarajevo with Different Sagittal Skeletal Malocclusions. *Stomatoloski Vjesnik*, 2(2): 83 - 87.
34. Nanda S.K. dan Rowe T.K. 1989. Circumpubertal Growth Spurt Related to Vertical Dysplasia. *Angle Orthod*, 59: 113-22.
35. Neves L.S., Pinzan A., Janson G., dkk. 2005. Comparative Study of The Maturation of Permanent Teeth in Subjects with Vertical and Horizontal Growth Patterns. *American Journal Of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics*, 128: 619-23.
36. Ogorescu A.E., Ogorescu A., Szabo K, dkk. 2011. Dental Maturity- a Biologic Indicator of Chronological Age: Digital Radiographic Study to Assess Dental Age in Romanian Children. *International Journal of Biology and Biomedical Engineering*, 5(1): 32-39.
37. Proffit W.R., Fields H.W., Sarver D.M. 2012. *Contemporary Orthodontics*, 5th Ed., St. Louis: Mosby, Inc.
38. Rahardjo, Pambudi. 2016. *Ortodonti Dasar Edisi 2.*, Surabaya: *Airlangga University Press*.
39. Reyes B.C., Baccetti T., McNamara JA.Jr. 2006. An Estimate of Craniofacial Growth in Class III Malocclusion. *Angle Orthod*, 76(4): 577-584.
40. Rittershofer L.F. 1937. A Study of Dimensional Changes During Growth and Development of The Face. *International Journal of Orthodontia and Oral Surgery*, 23(5); 462-481.
41. Sasaki M., Sato K dan Mitani H. 1990. Tooth formation and eruption in skeletal Class II and Class III malocclusions. *Nihon Kyosei Shika Gakkai Zasshi*, 49: 435 - 42.
42. Silveira A.M., Fishman L.S., Subtelny J.D., dkk. 1992. Facial Growth During Adolescence in Ealy, Average and Late Maturers. *The Angle Orthodontist*, 62(3); 185-190.
43. Singh, Gurkeerat. 2007. *Textbook of Orthodontics*, 2nd Ed., New Delhi: Jaypee Brothers Medical Publishers (P) Ltd.
44. Stiles K.A dan Luke J.E. 1953. The Inheritance of Malocclusion Due To Mandibular Prognatism. *J Hered*, 44(6): 241-245.
45. Swastirani A., Utomo H., Sylvia M. MAR. 2018. Estimasi Usia dengan Ortodontogram pada Pasien Rumah Sakit Gigi dan Mulut Pendidikan Universitas Airlangga. *E-Prodenta Journal of Dentistry*, 2(1): 124-129.
46. Willems G., Olmen A.V., Spiessens B., dkk. 2001. Dental Age Estimation in Belgian Children: Demirjian's Technique Revisited. *The Journal of Forensic Odonto-stomatology*, 19(1): 9-17.
47. Yunus B dan Wardhani Y. 2016. Differences between Chronological Age and Dental Age Using Demirjian's Method Based on Upon a Radiology Study Using Dental Hospital Departement of Panoramic Radiography Hasanuddin University. *J Dentomaxillofac Sci*, 1(2); 103-108.
48. Zajac M.D., Derwich M., Kenig M.M., dkk. 2017. Analysis of Dental Maturation on Relation to Sagittal Jaw Relationships. *Pol. J. Radiol*, Vol.82: 32-37.