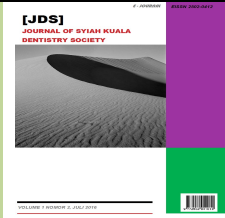




[JDS]  
**JOURNAL OF SYIAH KUALA  
DENTISTRY SOCIETY**

Journal Homepage : <http://jurnal.unsyiah.ac.id/JDS/>  
E-ISSN : 2502-0412



## HUBUNGAN USIA DENTAL DENGAN PUNCAK PERTUMBUHAN PADA PASIEN USIA 10-14 TAHUN DI RSGM UNSYIAH

Rafinus Arifin<sup>1\*</sup>, Putri Rahmi Noviyandri<sup>1</sup>, Fara Mufti Lusmana<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Staf pengajar Fakultas Kedokteran Gigi, Universitas Syiah Kuala

<sup>2</sup> Mahasiswa Fakultas Kedokteran Gigi, Universitas Syiah Kuala

### Abstract

In orthodontic treatment knowing pubertal growth spurt is very important, because in this period malocclusion will be easier to correct and the results will be better. Dental age is one of many indicator to estimate human pubertal growth spurt which can be assessed by the stages of dental emergence and calcification. The purpose of this study was to determine the relationship of dental age with pubertal growth spurt in patients of RSGM Unsyiah. This study used cross-sectional's method involving 94 girls patients aged 10-12 years and 43 boys patients aged 12-14 years in RSGM Unsyiah period June 2012-June 2014. Data collected in secondary data, they are panoramic photo and patient dental record. Evaluation of dental age was based methods of Lorenzo (2008) by eruption of canines, premolars, and second molar permanent teeth, then grouped into late mixed dentition (eruption of the canines and premolars) or early permanent dentition (eruption of second molars permanent). Chi-Square tests were used to determine the relationship between dental age and pubertal growth spurt. Results of Chi-square test indicates a significant relationship between dental age and pubertal growth spurt  $p=0.008$  ( $p<0.05$ ). Conclusion is there is a significant relationship between dental age and pubertal growth spurt.

**Keyword:** Pubertal growth spurt, dental age, dental emergence, dental calcification.

### PENDAHULUAN

Tumbuh kembang mempunyai peran penting bagi ilmu ortodonti dalam menentukan waktu perawatan yang ideal pada kasus maloklusi.<sup>1,2</sup> Tumbuh kembang tidak terjadi dalam satu waktu atau serentak, namun terdapat periode-periode tertentu dimana terjadi perlambatan dan percepatan pertumbuhan.<sup>1,3</sup> Percepatan pertumbuhan dikenal dengan istilah *growth spurt*.<sup>3</sup> Percepatan pertumbuhan manusia terjadi pada waktu yang berbeda-beda.<sup>4</sup>

Percepatan pertumbuhan pada masa pubertas merupakan waktu terjadinya percepatan pertumbuhan yang sangat cepat dan juga merupakan puncak pertumbuhan manusia.<sup>5</sup> Setiap kasus maloklusi memiliki waktu perawatan ortodonti ideal yang berbeda-beda.<sup>6</sup> Pada kasus maloklusi kelas III, waktu yang ideal dilakukan perawatan ortodonti menggunakan terapi ekspansi maksila dan *face-mask* adalah sebelum tahap puncak pertumbuhan.<sup>7,8</sup> Namun sebaliknya, waktu perawatan ortodonti yang ideal pada maloklusi kelas II dengan menggunakan alat-alat fungsional adalah pada saat atau sesudah tahap puncak pertumbuhan.<sup>7</sup> Oleh karena itu, seorang dokter dianjurkan dapat memprediksi dengan benar kapan terjadinya puncak

\* Corresponding author

Email address : [najwakaisa@yahoo.co.id](mailto:najwakaisa@yahoo.co.id)

pertumbuhan pasien, sehingga hasil perawatan ortodonti menjadi lebih baik.<sup>9,10</sup>

Beberapa literatur menyatakan usia puncak pertumbuhan, menurut Rakosi (1993) dan Nelson (2007) rata-rata perempuan mengalami puncak pertumbuhan pada usia 10-12 tahun sedangkan pada laki-laki usia 12-14 tahun.<sup>5,11</sup>

Selain dari usia, puncak pertumbuhan dapat juga diketahui dari tanda-tanda fisik, yaitu mulai terjadinya maturasi organ-organ fisik (seksual), timbul ciri-ciri seks sekunder, meningkatnya tinggi badan dan berat badan, pertumbuhan tulang yang disertai peningkatan massa tulang, perubahan komposisi tubuh, dan perubahan psikologi serta kognitif.<sup>9</sup>

Menurut Urban dkk (1982) puncak pertumbuhan manusia dapat ditentukan berdasarkan usia kronologis dan usia biologis. Usia biologis terdiri dari maturitas seksual, usia skeletal, dan usia dental.<sup>9,10</sup> Masing-masing indikator mempunyai kelemahan dalam menentukan puncak pertumbuhan. Usia kronologis puncak pertumbuhan setiap individu berbeda-beda, sehingga tidak dapat dijadikan sebagai indikator yang akurat.<sup>10</sup> Kelemahan maturitas seksual adalah sulit ditentukan kapan tepatnya terjadi karena dapat terjadi pada saat puncak pertumbuhan atau setelah puncak pertumbuhan.<sup>10,12</sup> Usia skeletal juga mempunyai kelemahan sebagai indikator puncak pertumbuhan, yaitu pasien akan terkena radiasi yang berlebihan karena memerlukan gambar radiograf tambahan seperti sefalometri atau gambar radiograf *hand wrist*.<sup>13</sup>

Usia dental dapat ditentukan dari tahap erupsi dan kalsifikasi gigi dengan menggunakan radiograf panoramik.<sup>14</sup> Menurut Krailassiri dkk (2002), usia dental yang ditentukan dari kalsifikasi gigi kurang efektif dibandingkan dengan tahap erupsi gigi karena adanya pengaruh *superimposed* pada gambar radiograf panoramik, sehingga kualitas gambar radiograf panoramik menjadi tidak baik dan dapat terjadi kesalahan dalam menentukan tahap kalsifikasi gigi.<sup>15</sup> Menurut penelitian Basaran dkk (2007), usia dental berhubungan dengan puncak pertumbuhan dimana hanya dapat ditentukan dari adanya erupsi gigi kaninus, premolar, dan molar dua

permanen, karena gigi insisivus dan molar satu permanen sudah erupsi sempurna sebelum awal puncak pertumbuhan, sedangkan molar tiga permanen mulai erupsi setelah periode puncak pertumbuhan.<sup>16</sup> Metode yang sama juga diungkapkan pada penelitian Lorenzo dkk (2008), bahwa erupsi gigi-gigi tersebut merupakan indikator pada awal puncak pertumbuhan.<sup>6</sup>

Namun, hubungan usia dental dengan puncak pertumbuhan belum diketahui di Indonesia khususnya di Aceh, terutama pada pasien yang dirawat di Rumah Sakit Gigi dan Mulut Universitas Syiah Kuala. Berdasarkan latar belakang diatas, peneliti ingin mengetahui adakah hubungan usia dental dengan puncak pertumbuhan pada pasien usia 10-14 tahun di Rumah Sakit Gigi dan Mulut Universitas Syiah Kuala (RSGM Unsyiah).

## BAHAN DAN METODE

Pengambilan data dilakukan dengan metode *cross sectional*. *Cross sectional* adalah metode pengambilan data yang dilakukan dengan cara observasi pada individu atau sampel yang berbeda dan dilakukan dalam periode satu waktu.<sup>3,17</sup> Peneliti mengambil data berupa foto panoramik pasien perempuan usia 10-12 tahun dan laki-laki usia 12-14 tahun dari ruang radiologi RSGM Unsyiah yang juga disertai dengan rekam medik.

Evaluasi usia dental dilakukan dengan cara melihat adanya erupsi gigi kaninus, premolar satu, premolar dua, dan molar dua maksila dan mandibula permanen.<sup>6,16</sup> Gigi geligi tersebut kemudian dikelompokkan berdasarkan periode gigi geligi menurut Lorenzo dkk (2008), yaitu periode akhir gigi campuran (erupsi gigi kaninus dan premolar), dan periode awal gigi permanen (erupsi gigi molar dua permanen).

## HASIL

Pengambilan data penelitian ini dilakukan di bulan Januari 2015 pada pasien perempuan usia 10-12 tahun dan laki-laki usia 12-14 tahun yang berkunjung ke RSGM Unsyiah periode Juni 2012 - Juni 2014. Pengambilan sampel penelitian telah lebih

dahulu mendapatkan izin dari pihak Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Syiah Kuala dan Rumah Sakit Gigi dan Mulut Universitas Syiah Kuala. Sampel penelitian diperoleh dengan metode *total sampling* yang memenuhi kriteria inklusi.

### Analisis Univariat

Jumlah seluruh sampel penelitian adalah 137 pasien yang terdiri dari 94 pasien perempuan dan 43 pasien laki-laki. Data penelitian diperoleh melalui data sekunder pasien, yaitu foto panoramik yang disertai dengan rekam medik. Rekam medik pasien bertujuan untuk mengetahui adanya faktor-faktor yang dapat mempengaruhi erupsi gigi, kemudian dilakukan evaluasi usia dental dengan cara melihat adanya erupsi gigi kaninus, premolar, dan molar dua permanen.

Jumlah seluruh sampel penelitian yang diperoleh adalah 137 pasien yang sedang dalam masa puncak pertumbuhan yang terdiri dari 94 pasien perempuan usia 10-12 tahun dan 43 pasien laki-laki usia 12-14 tahun. Karakteristik sampel penelitian dilihat berdasarkan jenis kelamin yaitu:

Tabel 1. Distribusi Frekuensi Jumlah Sampel Penelitian Berdasarkan Jenis Kelamin

Variabel	Frekuensi	Persen
Perempuan	94	68,6
Laki- Laki	43	31,4
<b>Total</b>	<b>137</b>	<b>100</b>

Tabel 1 menunjukkan jumlah sampel penelitian berdasarkan jenis kelamin, pasien perempuan berjumlah 94 orang (68,6%) dan pasien laki-laki berjumlah 43 orang (31,4%). Dari tabel diatas dapat dilihat bahwa sampel penelitian terbanyak adalah pasien perempuan yang berjumlah 94 orang.

Tabel 2. Distribusi Frekuensi Sampel Penelitian Berdasarkan Tahun Kunjungan ke RSGM Unsyiah

Variabel	Frekuensi	Persen
2012	14	10,2
2013	69	50,4
2014	54	39,4
<b>Total</b>	<b>137</b>	<b>100</b>

Tabel 2 menunjukkan pada tahun 2012 hanya terdapat 14 pasien (10,2%) yang

berkunjung ke RSGM Unsyiah dan memenuhi kriteria inklusi. Pada tahun 2013, sebanyak 69 pasien (50,4%) dan pada tahun 2014 sebanyak 54 pasien (39,4%).

Tabel 3. Distribusi Frekuensi Sampel Penelitian Pasien Perempuan Berdasarkan Usia

Variabel	Frekuensi	Persen
10 Tahun	25	26,6
11 Tahun	41	43,6
12 Tahun	28	29,8
<b>Total</b>	<b>94</b>	<b>100</b>

Tabel 3 menunjukkan pasien perempuan usia 11 tahun (43,6%) yang berkunjung ke RSGM Unsyiah periode Juni 2012-Juni 2014 lebih banyak dibandingkan dengan pasien perempuan usia 12 tahun (29,8%) dan 10 tahun (26,6%).

Tabel 4. Distribusi Frekuensi Sampel Penelitian Pasien Laki-Laki Berdasarkan Usia

Variabel	Frekuensi	Persen
12 Tahun	84	41,9
13 Tahun	33	30,2
14 Tahun	22	27,9
<b>Total</b>	<b>137</b>	<b>100</b>

Tabel 4 menunjukkan jumlah pasien laki-laki pada penelitian ini yang berusia 12 tahun (41,9%) lebih banyak dibandingkan dengan pasien laki-laki usia 13 tahun (30,2%) dan usia 14 tahun (27,9%).

Tabel 5. Distribusi Frekuensi Hasil Evaluasi Usia Dental

Variabel	Frekuensi	Persen
Periode akhir gigi campuran	28	20,4
Periode awal gigi campuran	109	79,6
<b>Total</b>	<b>137</b>	<b>100</b>

Tabel 5 menunjukkan sebanyak 28 (20,4%) pasien di RSGM Unsyiah berada dalam periode akhir gigi campuran (erupsi gigi kaninus dan premolar permanen) sedangkan sebanyak 109 (79,6%) pasien berada dalam periode awal gigi permanen (erupsi gigi molar dua permanen).

Tabel 6. Distribusi Frekuensi Hasil Evaluasi Usia Dental Pada Pasien Perempuan Usia 10-12 Tahun

Variabel	Frekuensi	Persen
Periode akhir gigi campuran	25	26,6
Periode awal gigi campuran	69	73,4
<b>Total</b>	<b>94</b>	<b>100</b>

Tabel 6 menunjukkan sebanyak 25 (26,6%) pasien perempuan usia 10-12 tahun berada dalam periode akhir gigi campuran sedangkan sebanyak 69 (73,4%) pasien perempuan berada dalam periode awal gigi permanen.

Tabel 7. Distribusi Frekuensi Hasil Evaluasi Usia Dental Pada Pasien Laki-Laki Usia 12-14 Tahun

Variabel	Frekuensi	Persen
Periode akhir gigi campuran	3	7
Periode awal gigi campuran	40	93
<b>Total</b>	<b>43</b>	<b>100</b>

Tabel 7 menunjukkan hanya 3 (7%) pasien laki-laki usia 12-14 tahun yang berada dalam periode akhir gigi campuran sedangkan sebanyak 40 (93%) pasien laki-laki berada dalam periode awal gigi permanen.

Tabel 8. Hasil Penelitian Evaluasi Usia Dental pada Pasien RSGM Unsyiah

Puncak Pertumbuhan (Jenis Kelamin)	Usia Dental				Total	
	Periode Akhir Gigi Campuran		Periode Awal Gigi Permanen		N	%
	N	%	N	%		
Perempuan 10-12 tahun	25	18,2	69	50,4	94	68,6
Laki-Laki 12-14 tahun	3	2,2	40	29,2	43	31,4
<b>Total</b>	<b>28</b>	<b>20,4</b>	<b>109</b>	<b>79,6</b>	<b>137</b>	<b>100</b>

Tabel 8 menunjukkan pasien perempuan usia 10-12 tahun dan laki-laki usia 12-14 tahun memiliki persentase yang lebih tinggi pada periode awal gigi permanen, yaitu 50,4% (69 orang) pada pasien perempuan dan 29,2% (40 orang) pada pasien laki-laki.

Tabel 9. Hasil Penelitian Evaluasi Usia Dental pada Pasien Perempuan Usia 10-12 Tahun di RSGM Unsyiah

Usia Pasien Perempuan	Usia Dental				Total	
	Periode Akhir Gigi Campuran		Periode Awal Gigi Permanen		N	%
	N	%	N	%		
10 tahun	11	11,7	14	14,9	25	26,6
11 tahun	11	11,7	30	31,9	41	43,6
12 tahun	3	3,2	25	26,6	28	29,8
<b>Total</b>	<b>25</b>	<b>26,6</b>	<b>69</b>	<b>73,4</b>	<b>94</b>	<b>100</b>

Pada Tabel 9 menunjukkan sebagian besar pasien perempuan usia 10-12 tahun yang berkunjung ke RSGM Unsyiah periode Juni 2012-Juni 2014 berada dalam periode awal gigi permanen dengan persentase 73,4% (69 orang).

Tabel 10. Hasil Penelitian Evaluasi Usia Dental pada Pasien Laki-Laki Usia 12-14 Tahun di RSGM Unsyiah

Usia Pasien Laki-Laki	Usia Dental				Total	
	Periode Akhir Gigi Campuran		Periode Awal Gigi Permanen		N	%
	N	%	N	%		
12 tahun	1	2,3	17	39,5	18	41,9
13 tahun	2	4,7	11	25,6	13	30,2
14 tahun	0	0	12	27,9	12	27,9
<b>Total</b>	<b>3</b>	<b>7</b>	<b>40</b>	<b>93</b>	<b>43</b>	<b>100</b>

Pada Tabel 10 menunjukkan pasien laki-laki usia 12-14 tahun yang berkunjung ke RSGM Unsyiah periode Juni 2012-Juni 2014 memiliki persentase yang lebih tinggi pada periode awal gigi permanen yaitu 93% (40 orang).

Analisis ini digunakan untuk melihat adanya hubungan antara variabel bebas terhadap variabel terikat. Dalam penelitian ini digunakan uji *Chi-Square*.

Tabel 11. Analisis Hubungan Usia Dental dengan Puncak Pertumbuhan Pada Pasien Usia 10-14 Tahun di RSGM Unsyiah

Usia Dental	Puncak Pertumbuhan				Total		P Value
	Perempuan (10-12 tahun)		Laki-Laki (12-14 tahun)		N	%	
	N	%	N	%			
Periode akhir gigi campuran	25	18,2	3	2,2	28	20,4	0,008*
Periode awal gigi permanen	69	50,4	40	29,2	109	79,6	
<b>Total</b>	<b>94</b>	<b>68,6</b>	<b>43</b>	<b>31,4</b>	<b>137</b>	<b>100</b>	

Keterangan : \*Uji *Chi-Square*; p<0,05

Berdasarkan hasil uji *Chi-Square* pada Tabel 11 yang menganalisis hubungan usia dental dengan puncak pertumbuhan, diperoleh nilai  $p=0,008$  ( $p<0,05$ ) yang menunjukkan bahwa terdapat hubungan yang signifikan antara usia dental dan puncak pertumbuhan.

## PEMBAHASAN

Puncak pertumbuhan pada setiap orang terjadi dalam waktu yang berbeda-beda.<sup>3,9</sup> Hal ini dikarenakan adanya faktor-faktor yang dapat mempengaruhi selama periode tumbuh kembang, seperti keadaan endokrin, nutrisi, dan penyakit sistemik.<sup>17</sup> Beberapa indikator puncak pertumbuhan dapat dijadikan sebagai acuan, seperti pada penelitian ini digunakan usia dental dengan cara melihat adanya erupsi gigi kaninus, premolar, dan molar dua permanen.<sup>10,16</sup> Gigi geligi tersebut kemudian dikelompokkan berdasarkan periode gigi geligi menurut Lorenzo dkk (2008) yaitu periode akhir gigi campuran (erupsi gigi kaninus dan premolar) dan periode awal gigi permanen (erupsi gigi molar dua permanen).<sup>6</sup>

Cepat dan lambatnya erupsi gigi dapat dipengaruhi oleh beberapa faktor, seperti ankilosis, *premature loss*, persistensi gigi desidui, impaksi dan gigi berjejal (*crowding*).<sup>18</sup> Selain itu, adanya gangguan nutrisi seperti vitamin A dan D dan gangguan hormon tumbuh kembang juga dapat mempengaruhi erupsi gigi.<sup>17</sup> Keadaan-keadaan tersebut dapat dicantumkan dalam rekam medik pasien, sehingga peneliti menggunakan rekam medik pasien dalam pemilihan sampel penelitian.

Hasil penelitian evaluasi usia dental yang diperlihatkan pada Tabel 8 menunjukkan sebanyak 20,4% yang terdiri dari 25 pasien perempuan (18,2%) usia 10-12 tahun dan 3 pasien laki-laki (2,2%) usia 12-14 tahun yang berada dalam periode akhir gigi campuran. Hasil tersebut tidak jauh berbeda dengan penelitian Lorenzo dkk (2008) yang mendapatkan sebanyak 20,8% dari 250 total sampel yang berada dalam periode akhir gigi campuran. Namun pada penelitian ini, sebanyak 79,6% yang terdiri dari 69 pasien perempuan (50,4%) dan 40 pasien laki-laki (29,2%) yang berada dalam periode awal gigi

permanen. Hasil tersebut terlihat berbeda jika dibandingkan dengan penelitian Lorenzo dkk (2008) yang mendapatkan 60% dari 250 total sampel yang berada dalam periode awal gigi permanen. Peneliti berasumsi perbedaan frekuensi distribusi dari sampel yang berada dalam periode awal gigi permanen disebabkan oleh perbedaan etnis, dan status sosial ekonomi. Asumsi tersebut didukung oleh pernyataan Dahiya dkk (2013) yang menjelaskan adanya variabel lain seperti genetik, etnis, dan status ekonomi merupakan faktor-faktor yang dapat mempengaruhi perbedaan waktu erupsi gigi permanen.<sup>19</sup>

Pada Tabel 9, didapatkan sebagian besar (73,4%) pasien perempuan usia 10-12 tahun berada dalam periode awal gigi permanen. Hasil tersebut berbeda jika dibandingkan dengan penelitian Waheed dkk (2004) yang dilakukan pada anak-anak Pakistan usia 6-12 tahun dengan total sampel 50 pasien yang terdiri dari 24 pasien perempuan dan 26 pasien laki-laki. Waheed dkk (2004) hanya mendapatkan 17% pasien perempuan yang berada dalam periode awal gigi permanen. Peneliti berasumsi hal ini terjadi akibat adanya perbedaan urutan erupsi gigi permanen serta perbedaan jumlah sampel penelitian yang signifikan. Asumsi tersebut didukung oleh pernyataan Waheed dkk (2004) dan Amjad dkk (2010) yang menjelaskan adanya perbedaan urutan erupsi gigi seperti gigi molar dua permanen yang erupsi lebih awal dari gigi premolar dua permanen dapat terjadi akibat kurangnya ruang erupsi gigi premolar.<sup>20,21</sup> Namun, menurut Amjad dkk (2010) keadaan tersebut bukanlah suatu keadaan patologis melainkan suatu variasi normal.<sup>21</sup>

Pada Tabel 10 menunjukkan secara keseluruhan (93%) pasien laki-laki usia 12-14 tahun berada dalam periode awal gigi permanen. Hasil penelitian ini sesuai dengan penelitian Waheed dkk (2010) yang menyatakan erupsi gigi molar dua permanen terjadi mulai usia 12 tahun.<sup>20</sup> Namun, hasil penelitian Amjad dkk (2010) dengan jumlah sampel 517 orang menunjukkan gigi molar dua permanen erupsi pada usia 11 tahun.<sup>21</sup> Peneliti berasumsi adanya perbedaan waktu erupsi gigi tersebut karena perbedaan populasi

penelitian. Asumsi tersebut didukung oleh pernyataan Ruta dkk (2012) yang menyatakan bahwa waktu erupsi gigi dari satu populasi berbeda dengan populasi lainnya karena dapat dipengaruhi oleh faktor genetik dan lingkungan.<sup>22</sup>

Berdasarkan hasil uji *Chi-Square* pada Tabel 11, didapatkan nilai  $p=0,008$  atau  $p<0,05$  yang berarti terdapat hubungan yang signifikan antara usia dental dan puncak pertumbuhan baik pada pasien perempuan maupun pasien laki-laki. Hasil ini sejalan dengan penelitian Omar dkk (2012) yang menggunakan penelitian *cross-sectional* pada sampel anak-anak dan remaja perempuan dan laki-laki Brazil usia 4-17 tahun yang mendapatkan hasil sebanyak 43% orang yang sedang erupsi gigi premolar mandibula cenderung sedang mengalami awal puncak pertumbuhan.<sup>23</sup> Hasil ini juga didukung oleh penelitian Hagg dkk (1981) yang mendapatkan hasil sebanyak lebih dari 90% laki-laki usia 12-14 tahun yang berada dalam periode awal gigi permanen sedangkan pada perempuan usia 10-12 tahun hanya sebesar 60% berada dalam periode awal gigi permanen.<sup>10</sup>

Keterbatasan pada penelitian ini adalah evaluasi erupsi gigi kaninus, premolar, dan molar dua permanen tidak dilakukan secara simetris antara rahang kiri dan kanan melainkan hanya pada satu sisi rahang saja. Hal ini dikarenakan Lorenzo dkk (2008) tidak menjelaskan jumlah gigi kaninus, premolar, dan molar dua permanen yang harus erupsi dalam menentukan puncak pertumbuhan. Menurut Waheed dkk (2004), perbedaan waktu erupsi gigi dapat terjadi antara rahang sebelah kanan dan rahang sebelah kiri atau disebut juga dengan asimetris.<sup>20</sup> Pernyataan tersebut juga disetujui oleh Mahfouz (2014) yang menyatakan prevalensi asimetris erupsi gigi dapat meningkat selama periode gigi campuran, hal ini disebabkan adanya perbedaan ukuran rahang rahang antara kiri dan kanan akibat beberapa faktor seperti ekstraksi dini, persistensi gigi desidui dan kelainan kongenital.<sup>24</sup> Namun, metode erupsi gigi menurut Lorenzo dkk (2008) lebih efektif daripada metode kalsifikasi gigi.<sup>6</sup> Hal tersebut

dikarenakan metode erupsi gigi tidak berpengaruh terhadap efek *superimposed* yang dihasilkan oleh foto panoramik sedangkan metode kalsifikasi dapat dipengaruhi oleh *superimposed*, sehingga jumlah sampel yang diperoleh akan lebih sedikit jikadibandingkan dengan metode erupsi gigi.<sup>15</sup>

## KESIMPULAN

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan dapat disimpulkan bahwa, terdapat hubungan yang signifikan antara usia dental dengan puncak pertumbuhan pada pasien perempuan usia 10-12 tahun dan laki-laki usia 12-14 tahun di RSGM Unsyiah dengan nilai  $p=0,008$  atau  $p<0,05$ .

## DAFTAR PUSTAKA

1. Roman PS, Palma JC, Oteo MD, Nevado E. Skeletal maturation determined by cervical vertebrae development. *European Journal of Orthodontics*. 2002;303-11.
2. Perinetti G, Contardo L, Gabrieli P, Baccetti T, Lenarda RD. Diagnostic performance of dental maturity for identification of skeletal maturation phase. *European Journal of Orthodontics*. 2011;34:487-92.
3. Iyyer BS. *Orthodontic The Art and Science*. 3<sup>rd</sup> ed. New Delhi: Arya (Medi) Publishing House; 2006.p.9.
4. Proffit WR, Fields HW, Sarver DM. *Contemporary Orthodontics 5<sup>th</sup> ed*. St. Louis: Elsevier Mosby; 2013.p.22,81-4,92-3.
5. Nelson-Moon ZL. Craniofacial growth, the cellular basis of tooth movement and anchorage. In: Mitchell L. *An Introduction to Orthodontics*. 3<sup>rd</sup> ed. New York: Oxford University Press Inc; 2007.p.34.
6. Franchi L, Baccetti T, Toffol LD, Polimeni A, Cozza P. Phases of the dentition for the assessment of skeletal maturity: A diagnostic performance study. *American Association of Orthodontics*. 2008;133(3):395-400.

7. Baccetti T, Franchi L. The fourth dimension in dentofacial orthopedics: Treatment timing for class II and class III malocclusions. *World Journal Orthodontics*. 2001;2:159-67.
8. Baccetti T, McGill JS, Franchi L, McNamara JA, Tollaro I. Skeletal effects of early treatment of class III malocclusion with maxillary expansion and face-mask therapy. *American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics*. 1998;113:333-43.
9. Purbaningsih M, Chusida An, Soengeng B. Penentuan usia growth spurt pubertal mandibula perempuan berdasarkan Cervical Vetebral Maturation Indication. *Jurnal PDGI*. 2012;61(1).p.15-9.
10. Hagg U, Taranger J. Maturation indicators and the pubertal growth spurt *American Journal Orthodonti*. 1982;82(4):299-309.
11. Rakosi T. *Color Atlas of Dental Medice, Orthodontic-Diagnosis*. New York: Thieme; 1993.p.107.
12. Parekh S. *Dental Age Assessment – Developing Standards for UK Subjects*. London: Division of Craniofacial Development, King's College London Dental Institute; 2011.(Thesis)
13. Gandinia P, Mancinib M, Andreanic F. A Comparison of Hand-wrist Bone and Cervical Vertebral Analyses in Measuring Skeletal Maturation. *Angle Orthodontist*. 2006;76(6):984-9.
14. Ardakani F, Bashardoust N, Sheikhha M. The Accuracy of dental panoramic radiography as an indicator of chronological age in iranian individuals. *The Journal of Forensic Odonto-Stomatology* 2007;25(2):30-5.
15. Krailassiri S, Anuwongnukroh N, Dechkunakorn S. Relationships between dental calcification stages and skeletal maturity indicators in Thai individuals. *Angle Orthodontist*. 2002;72(2):155-66.
16. Basaran G, Ozer T, Hamamci N. Cervical vetebral and dental maturity in Turkish subject. *American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics*. 2007;131:413-47.
17. Staley RN. Summary of human postnatal growth. In: Bishara SE. *Textbook of Orthodontics*. Philadelphia: W.B. Saunders Company; 2001.p.32, 40-1.
18. Sachan K, Sharma VP, Tandon P. Reliability of Nolla's dental age assessment method for Lucknow population. *Journal of Pediatric Dentistry*. 2013;1(1):8-13
19. Dahiya BR, Singh V, Parveen S, Singh HP, Singh D. Age estimation from eruption of permanent teeth as a tool for growth monitoring. *Journal Indian Academy Forensic Medicine*. 2013;35(2):148-50.
20. Hamid WU, Firdos T, Asad S. Correlation between dental age and the chronological age. *Pakistan Oral and Dental Journal*. 2004;24(2):171-80.
21. Mahmood A, Hamis WU, Jabbar A, Farooq A. Ages and sequence of eruption of permanent teeth in a sample of Pakistani school children. *Pakistan Orthodontic Journal*. 2010;2(2):52-9.
22. Almonaitiene R, Balciuniene I, Tutkuvienne J. Standards for permanent teeth emergences time and sequence in Lithuanian children, residents of Vilnius city. *Stomatologija, Baltic Dental and Maxillofacial Journal* 2012;14:93-100.
23. Filho OGdS, Parteira NJS, Lara TS, Bertoz FA. Dental age as indicator of adolescence. *Dental Press Journal Orthodonti* 2012;17(1):65-100.
24. Mahfouz M. Dental arch asymmetry in mied dentition in Palestinian Children. *Indian Journal of Oral Sciences*. 2014;5(3):119-27.