



## UJI PERBEDAAN UKURAN RUANG PULPA GIGI MENGGUNAKAN RADIOGRAFI PERIAPIKAL DENGAN USIA KRONOLOGIS PASIEN DI RSIGM FKG UMI

Sitti Fadhillah Oemar Mattalitti<sup>1</sup>, Risnayanti Anas<sup>2</sup>, Nutfanita Mahmudin<sup>3\*</sup>

<sup>1,2,3</sup>Fakultas Kedokteran Gigi, Universitas Muslim Indonesia

Email : [mahmudin@gmail.com](mailto:mahmudin@gmail.com)\*

Abstrak	Info Artikel
<p><i>Gigi mempunyai peranan penting di bidang kedokteran gigi forensik yaitu dalam proses identifikasi individu. Salah satu peran gigi dalam proses identifikasi adalah prakiraan usia yang dapat dilakukan dengan metode pemeriksaan klinis, radiografi, histologi dan biokimiawi. Salah satu peran gigi dalam proses identifikasi adalah prakiraan usia yang dapat dilakukan dengan metode pemeriksaan klinis, radiografi, histologi dan biokimiawi. Tingkat akurasi prediksi usia dengan melihat ukuran ruang pulpa gigi dengan menggunakan metode pemeriksaan radiografi Tooth coronal index (TCI) yang cukup tinggi yaitu sekitar 99,48%, hal inilah yang mendasari penelitian ini. Penelitian ini dilakukan untuk menyajikan sebuah metode untuk menilai usia berdasarkan gambaran gigi radiografi periapikal dengan metode Tooth Coronal Index (TCI) dalam upaya untuk meningkatkan presisi dan keandalan estimasi usia. Tujuan penelitian ini untuk mengetahui uji perbandingan ukuran ruang pulpa gigi menggunakan radiografi periapikal dengan usia kronologis di RSIGM FKG UMI. Metode penelitian ini menggunakan desain penelitian berupa observasional analitik dengan desain cross sectional, yaitu observasi dan pengukuran variabel yang dilaksanakan pada saat tertentu dan hasil pengukuran tidak dilakukan tindak lanjut. Hasil penelitian menunjukkan hasil analisis uji Mann Whitney, menunjukkan nilai <math>p=0,623</math> (<math>p&gt;0,05</math>), didapatkan hasil tidak terdapat uji perbandingan ukuran ruang 0,418 pulpa gigi menggunakan radiografi periapikal dengan usia kronologis. Kesimpulan dalam penelitian ini tidak terdapat perbandingan signifikan berdasarkan uji Mann Whitney pada ukuran ruang pulpa gigi menggunakan radiografi periapikal dengan usia kronologis yang artinya dengan melakukan pengukuran pada ruang pulpa gigi dengan menggunakan metode Tooth Coronal Index (TCI) sehingga dapat diketahui usia kronologis seseorang.</i></p>	<p>Diajukan : 19-10-2023 Diterima : 3-4-2024 Diterbitkan : 25-6-2024</p>
<p><b>Abstract</b></p>	<p><b>Kata kunci:</b> <i>Usia Kronologis, Ukuran Ruang Pulpa, Radiografi Periapikal</i></p> <p><b>Keywords:</b> <i>Chronological Age, Pulp Chamber Size, Periapical Radiographs</i></p>
<p><i>Teeth have an important role in the field of forensic dentistry, namely in the individual identification process. One of the roles of teeth in the identification process is age estimation which can be done using clinical, radiographic, histological and biochemical examination methods. One of the roles of teeth in the identification process is age estimation which can be done using clinical, radiographic, histological and biochemical examination methods. The level of accuracy of age prediction by looking at the size of the tooth pulp chamber using the Tooth Coronal Index (TCI) radiographic examination method is quite high, namely around 99.48%, this is the basis of this research. This research was conducted to present a method for assessing age based on images. Periapical dental radiography using the Tooth Coronal Index (TCI)</i></p>	

method in an effort to increase the precision and reliability of age estimation. The aim of this study was to determine the comparative test of the size of the dental pulp chamber using periapical radiography with chronological age at RSIGM FKG UMI. This research method uses a research design in the form of analytical observational with a cross sectional design, namely observation and measurement of variables carried out at a certain time and the results of the measurements are not followed up. The results of the study showed the results of the Mann Whitney test analysis, showing a  $p$  value = 0.623 ( $p > 0.05$ ), the results showed that there was no comparison test for the size of the dental pulp space 0.418 using periapical radiography with chronological age. The conclusion in this study is that there is no significant comparison based on the Mann Whitney test on the size of the dental pulp chamber using periapical radiography with chronological age, which means that by measuring the dental pulp chamber using the Tooth Coronal Index (TCI) method, a person's chronological age can be determined.

#### Cara mensitasi artikel:

Mattalitti, S.F.O., Anas, R., & Mahmudin, N. (2024). Uji perbedaan ukuran ruang pulpa gigi menggunakan radiografi periapikal dengan usia kronologis pasien di RSIGM FKG UMI. *IJOH: Indonesian Journal of Public Health*, 2(2), 180–186. <https://jurnal.academiacenter.org/index.php/IJOH>

## PENDAHULUAN

Indonesia merupakan negara kepulauan yang terdiri dari 13.667 pulau dengan batas luasnya sebesar 2.027.087 km<sup>2</sup> mempunyai kurang lebih 129 gunung merapi. Indonesia merupakan negara yang berisiko tinggi sebagai negara yang mengalami bencana alam terjadinya gempa bumi, tsunami, longsor, banjir maupun kecelakaan baik darat maupun laut. Pada kasus bencana massal, estimasi usia dapat menjadikan identifikasi korban lebih sederhana dengan mengelompokkan usia korban. Bagian tubuh yang umumnya dipakai untuk estimasi usia adalah gigi<sup>(1,2)</sup>.

Gigi mempunyai peranan penting di bidang kedokteran gigi forensik yaitu dalam proses identifikasi individu. Gigi dapat digunakan untuk menentukan identitas seseorang yang meninggal atau kecelakaan, kejahatan ataupun karena bencana alam karena gigi merupakan material biologis yang paling tahan terhadap perubahan lingkungan. Gigi merupakan jaringan keras pada manusia yang memiliki kestabilan dan tidak mudah rusak selama penyimpanan. Gigi juga sebagai media prakiraan usia pada individu dari usia prenatal sampai usia dewasa<sup>(3,2)</sup>

Salah satu peran gigi dalam proses identifikasi adalah prakiraan usia yang dapat dilakukan dengan metode pemeriksaan klinis, radiografi, histologi dan biokimiawi. Pemilihan metode tersebut berdasarkan pertimbangan status individu (hidup atau mati), kategori usia, kondisi gigi dan jaringan pendukung, ketersediaan fasilitas. Prakiraan usia pada individu yang telah wafat dapat dilakukan dengan metode invasive yaitu metode prakiraan usia melalui gigi menggunakan radiografi. Salah satu peran gigi dalam proses identifikasi adalah prakiraan usia yang dapat dilakukan dengan metode pemeriksaan klinis, radiografi, histologi dan biokimiawi.<sup>(2,3)</sup>

Berdasarkan dari hasil penelitian yang di lakukan oleh Yulianti dkk pada tahun 2017 tentang perbandingan prakiraan usia dari *Tooth coronal index* dan usia kronologis dengan menggunakan metode benindra, pada suku banjar menyatakan bahwa tingkat

akurasi prediksi usia pada sampel laki-laki maupun perempuan signifikan sebesar 99,48%.

Tingkat akurasi prediksi usia dengan melihat ukuran ruang pulpa gigi dengan menggunakan metode pemeriksaan radiografi *Tooth coronal index* (TCI) yang cukup tinggi yaitu sekitar 99,48%, hal inilah yang mendasari penelitian ini. Penelitian ini dilakukan untuk menyajikan sebuah metode untuk menilai usia berdasarkan gambaran gigi radiografi *periapical* dengan metode *Tooth Coronal Index* (TCI) dalam upaya untuk meningkatkan presisi dan keandalan estimasi usia.

## METODE

Penelitian ini menggunakan desain penelitian berupa observasional analitik dengan desain *cross sectional*, yaitu observasi dan pengukuran variabel yang dilaksanakan pada saat tertentu dan hasil pengukuran tidak dilakukan tindak lanjut.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Penelitian ini melihat hubungan antara usia kronologis dan usia dental dengan menggunakan metode *tooth coronal index* (TCI) dengan menggunakan radiografi periapikal. Usia kronologis diidentifikasi dari data rekam medis, sedangkan usia dental diukur melalui metode *Tooth Coronal Index* (TCI). Sampel pada penelitian ini terdiri dari 35 responden. Hasil foto radiografi periapikal pada kelompok usia 26 – 30 tahun terdapat 10 orang, kelompok usia 31 – 35 tahun terdapat 10 orang, kelompok usia 36 – 40 tahun terdapat 8 orang, dan kelompok usia 41 – 45 tahun terdapat 7 orang. Data yang telah didapatkan dari hasil observasi dilakukan analisa memakai program SPSS 25 dengan uji Mann Whitney. Hasil penelitian ditampilkan dalam tabel sebagai berikut :

**Tabel 1 Rerata nilai Tooth Coronal Index (TCI) dari keempat kelompok umur**

Usia	Indikator	
	TCI	
	Mean	SD
26 – 30 Tahun	38,39	2,855
31 – 35 Tahun	31,3	2,965
36 – 40 Tahun	26,02	0,712
41 – 45 Tahun	19,78	4,543

**Tabel 2 Distribusi usia kronologis berdasarkan keempat kelompok umur**

Usia	N	%
26 – 30 tahun	10	28,6
31 – 35 tahun	10	28,6
36 – 40 tahun	8	22,9
41 – 46 tahun	7	20

**Tabel 3 Uji Normalitas  
One-Sample Kolmogorov-Smirnov Test**

		abs_res
N		35
Normal Parameters <sup>a,b</sup>	Mean	,9582
	Std. Deviation	,53054
Most Extreme Differences	Absolute	,186
	Positive	,186

	Negative	-,185
Test Statistic		,186
Asymp. Sig. (2-tailed)		,004 <sup>c</sup>

a. Test distribution is Normal.

b. Calculated from data.

c. Lilliefors Significance Correction.

**Tabel 4 Uji perbandingan akurasi usia berdasarkan ukuran ruang pulpa gigi dengan usia kronologis**

Usia	Mean	Standar Deviasi	P value
Usia berdasarkan ukuran ruang pulpa gigi	24,50	1,109	0,623
Usia kronologis	10,50	7,388	0,418

Uji perbandingan ukuran ruang pulpa gigi menggunakan radiografi periapikal dengan usia kronologis di RSIGM FKG UMI Makassar. Pengambilan sampel menggunakan teknik *purposive sampling*, jumlah sampel sebanyak 35 sampel foto radiografi periapikal. Penelitian ini dilakukan dengan melakukan pengambilan soft file radiografi periapikal di bagian radiologi RSIGM FKG UMI Makassar, setelah soft file radiografi periapikal telah didapatkan kemudian melakukan pengukuran pada ruang pulpa gigi molar satu rahang bawah menggunakan metode TCI (Tooth Coronal Index).

Perbandingan ukuran ruang pulpa gigi menggunakan radiografi periapikal dengan usia kronologis. Berdasarkan hasil uji statistik dengan menggunakan uji Mann Whitney, didapatkan hasil tidak terdapat uji perbandingan ukuran ruang pulpa gigi dengan usia kronologis yang artinya dengan melakukan pengukuran pada ruang pulpa gigi sehingga dapat diketahui usia kronologis seseorang.

Pengukuran pada ruang pulpa gigi memegang peranan penting dalam forensik kedokteran gigi karena dengan mengetahui ukuran ruang pulpa gigi sehingga dapat diketahui usia kronologis seseorang. Selain itu pentingnya mengetahui pengukuran ruang pulpa gigi dapat mengurangi kesalahan operator dalam melakukan suatu tindakan perawatan, khususnya ketika melakukan preparasi kavitas terutama pada kondisi karies yang dalam. Operator juga dapat memperkirakan sejauh mana tindakan preparasi kavitas agar tidak mengenai tanduk pulpa. Pengetahuan ruang pulpa gigi juga dapat membantu penentuan rencana perawatan yang akan dipilih, jika gigi harus dipertahankan vitalitas pulpa atau kah harus mengambil jaringan pulpa.

Gigi digunakan sebagai media yang bermanfaat dalam prakiraan usia karena memiliki berbagai keunggulan. Gigi mengalami tahap pertumbuhan dan perkembangan, serta perubahan degeneratif yang terjadi pada usia tertentu, sehingga dapat digunakan sebagai indikator prakiraan usia individu dari sejak usia intrauterin sampai usia dewasa. Penggunaan gigi molar satu rahang bawah karena secara umum, gambaran radiografis gigi rahang bawah biasanya lebih jelas dibandingkan dengan gigi rahang atas hal ini didukung oleh penelitian Drusini yaitu gambaran radiografis rahang atas selalu menunjukkan gambaran yang tumpang tindih antara gigi rahang atas dan struktur anatomis disekitarnya.

Ukuran dan bentuk normal ruang pulpa dan saluran akar berubah seiring bertambahnya usia, adanya anomali perkembangan tertentu, dan iritasi lokal. Densitas radiografi ruang pulpa dan saluran akar berbeda akibat dari segi ukuran, posisi gigi, dan angulasi radiografi tapi bukan akibat dari vitalitas gigi. Pengurangan bertahap dalam

ukuran dan bentuk kamar pulpa serta saluran ditandai dengan terbentuknya dentin sekunder pada dinding kamar pulpa.

Perubahan pulpa gigi terjadi karena usia, sebab pulpa merupakan jaringan ikat yang akan berubah sesuai dengan perjalanan usianya. Perubahan tersebut dapat terjadi secara morfologis dan fisiologis. Perubahan morfologis yakni berkurangnya volume ruang pulpa akibat penuaan dengan deposisi dentin yang berkelanjutan dan perubahan fisiologis akibat aktifitas fungsional gigi dapat menyebabkan terjadinya maloklusi, abrasi, erosi, dan atrisi yang berpengaruh pada jarak tanduk pulpa terhadap permukaan oklusal gigi.

Hasil penelitian ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Asyraf Afif Alfian (2016), bahwa semakin meningkatnya usia maka nilai TCI akan semakin menurun. Hasil ini sesuai dengan kondisi fisiologis yaitu seiring dengan bertambahnya usia akan terjadi penurunan ukuran ruang pulpa. Hal ini sesuai dengan penelitian oleh Drusini et al; Zadzinska et al. bahwa ada korelasi negatif antara TCI dan usia, hal ini dapat dijelaskan dengan usia yang relatif muda dari sampel penelitian ini yaitu 11–20 tahun memiliki nilai rata-rata TCI yang paling tinggi dan pada usia 51–60 tahun memiliki nilai rata-rata TCI yang paling rendah. Hasil penelitian menunjukkan bahwa nilai Tooth Coronal Index akan semakin menurun seiring dengan bertambahnya usia seseorang. Hal ini terjadi karena adanya perubahan pada ruang pulpa yang disebabkan oleh terbentuknya lapisan dentin sekunder. Dentin sekunder adalah substansi yang terkalsifikasi dan mengendap pada dinding ruang pulpa dan saluran akar secara terus-menerus selama kehidupan seseorang, sehingga akan menghasilkan penurunan ukuran ruang pulpa dalam arah oklusal radikular yang menyebabkan ruang pulpa akan menjadi semakin sempit dengan meningkatnya usia.

Penelitian yang dilakukan Nida Rizky Yulianti dkk (2017), yang menyatakan bahwa tidak terdapat perbedaan prakiraan usia dari Tooth Coronal Index metode Benindra dengan usia kronologis pada suku Banjar dan pada penelitian ini didapatkan tidak terdapat perbandingan akurasi usia berdasarkan ukuran ruang pulpa gigi dengan usia kronologis menggunakan radiografi panoramik yang disebabkan usia yang didapatkan berdasarkan ukuran pulpa gigi dengan usia kronologis memiliki nilai yang sama, sehingga pengukuran ruang pulpa gigi untuk mengetahui usia dapat digunakan untuk mengidentifikasi prakiraan usia seseorang juga sejalan dengan hasil pada penelitian ini.

Laras Tri Saputri (2018), dalam penelitiannya menyimpulkan bahwa Tidak terdapat perbandingan signifikan berdasarkan uji Mann Whitney pada ukuran ruang pulpa gigi menggunakan radiografi panoramik dengan usia kronologis yang artinya dengan melakukan pengukuran pada ruang pulpa gigi 46 dengan menggunakan metode Tooth Coronal Index (TCI) sehingga dapat diketahui usia kronologis seseorang.

Teori dari Rogardt, J. et al yang mengatakan bahwa seiring bertambahnya usia maka ukuran ruang pulpa akan semakin mengecil. Penurunan dan peningkatan ukuran ruang pulpa disebabkan adanya pembentukan dentin sekunder yang tidak rata pada permukaan dentin sekunder dan memiliki pola inkrementar (perubahan secara berkala) serta struktur tubulus kurang teratur dibanding dentin primer. Akibat deposisi dentin sekunder yang berkelanjutan maka terjadi penyempitan ukuran ruang pulpa dengan cepat secara tidak simetris. Deposisi terjadi lebih cepat di bagian atap ruang pulpa dibanding di dinding proksimal, bukal/labial, dan lingual/palatal ruang pulpa. Pembentukan dentin sekunder dapat terjadi selama hidup dan pertumbuhannya hanya menuju ke satu arah yaitu ke rongga pulpa. Akibat arah pertumbuhan tersebut maka ruang pulpa menjadi

semakin sempit dengan meningkatnya usia. Dengan demikian ruang pulpa pada orang tua lebih sempit dibandingkan dengan ruang pulpa orang muda.

Penurunan ukuran ruang pulpa selain disebabkan oleh usia juga dapat disebabkan adanya anomali perkembangan tertentu, dan iritasi lokal. Densitas radiografi ruang pulpa dan saluran akar berbeda akibat dari segi ukuran, posisi gigi, dan angulasi radiografi tapi bukan akibat dari vitalitas gigi. Pengurangan bertahap dalam ukuran dan bentuk ruang pulpa serta saluran ditandai dengan terbentuknya dentin sekunder pada dinding ruang pulpa.

Dalam memperkirakan usia melalui radiograf dental juga dibutuhkan keterampilan dan ketepatan dalam pengukuran. Pengukuran ruang pulpa dipengaruhi oleh beberapa faktor penting seperti teknik radiografi, mutu radiograf, dan interpretasi radiografik yang baik. Pemilihan dan prosedur teknik radiografi yang tepat dapat meminimalisasi distorsi yang terjadi, sehingga didapatkan keakurasian pengukuran yang lebih baik. Mutu radiograf termasuk kejelasan dan ketepatan dimensi gambar juga mempengaruhi interpretasi dan ketepatan pengukuran. Kualitas radiografi mengacu pada ketepatan gambaran struktur anatomi yang dapat ditampilkan pada suatu radiograf beserta dengan ketajaman dan visibilitas detil tiap gambaran struktur anatomi tersebut.

Selain itu, muncul beberapa perubahan regresif pada pulpa yang berhubungan dengan proses penuaan. Ada penurunan secara bertahap dalam selularitas seiring dengan peningkatan jumlah dan ketebalan serat kolagen, terutama pada pulpa didaerah akar gigi. Sel odontoblas dapat mengalami penurunan dalam ukuran, jumlah, dan dapat menghilang sama sekali di daerah-daerah tertentu pada pulpa, terutama di dasar kamar pulpa tepat di atas bifurkasi atau trifurkasi pada gigi berakar ganda. Penurunan ukuran pulpa dianggap berkaitan dengan pengurangan jumlah saraf dan pembuluh darah. Penelitian kualitatif pada sel pulpa telah menunjukkan bahwa perubahan yang berkaitan dengan usia terjadi di dalam komponen sel pulpa.

Woroprobasari et al (2023) menjelaskan bahwa identitas kasus forensik banyak dilakukan dengan melihat estimasi usia gigi dengan menggunakan radio periapikal dan metode TCI, dimana hasilnya menunjukkan adanya perbedaan rata-rata usia biologis dengan usia kronologis.

## KESIMPULAN

Berdasarkan hasil analisa yang telah dilakukan pada penelitian ini dapat disimpulkan :

1. Nilai TCI (Tooth Coronal Index) akan semakin meningkat seiring dengan bertambahnya usianya seseorang. Dilihat pada rerata ukuran ruang pulpa dari keempat kelompok umur, Nilai TCI terkecil berada pada kelompok usia 41-46 tahun dengan nilai rata-rata 19,78 mm, nilai TCI pada kelompok usia 36-40 tahun dengan nilai rata-rata 26,02 mm, nilai TCI pada kelompok usia 31-35 tahun dengan nilai rata-rata 31,30 mm dan nilai TCI terbesar berada pada kelompok umur 26-30 tahun dengan nilai rata-rata 39,39 mm.
2. Distribusi usia kronologis pada sampel dengan kelompok usia 26 – 30 tahun dengan presentase 28,6%, usia 31 – 35 tahun dengan presentase 28,6%, usia 36 – 40 tahun dengan presentase 22,9%, dan usia 41 – 46 tahun dengan presentase 20,0%.
3. Tidak terdapat perbandingan signifikan berdasarkan uji *Mann Whitney* pada ukuran ruang pulpa gigi menggunakan radiografi periapikal dengan usia kronologis yang

artinya dengan melakukan pengukuran pada ruang pulpa gigi dengan menggunakan metode *Tooth Coronal Index* (TCI) sehingga dapat diketahui usia kronologis seseorang.

#### DAFTAR RUJUKAN

- Agitha S. R. A. Estimasi Usia Anak Etnis Tionghoa di Indonesia dengan Menggunakan Metode Willems. 2016. Universitas Airlangga Surabaya. Surabaya
- Alfian A. A. Estimasi Usia Berdasarkan Gambaran Gigi Radiografi Panoramik pada Metode Coronal Pulp Cavity Index (CPCI) di Kota Makassar. 2016. Universitas Hassanudin Makassar. Hal.19
- Apriyono D. K. Metode Penentuan Usia Melalui Gigi dalam Proses Identifikasi Korban. 2016. Universitas Jember. Jember. Vol. 43 No 1. Hal. 71- 73.
- Putri A. S dkk. Prakiraan Usia Individu Melalui Pemeriksaan Gigi Untuk Kepentingan Forensik Kedokteran Gigi. 2013. Jurnal PDGI. Universitas Indonesia. Jakarta. Vol 62 No 3. Hal 55-63.
- Rogardt, J., Heilen, LB., Buttner, K., Wieloch, JD., Vogelsberg, J., Staszky, C. 2022. The Equine Dental Pulp: Histomorphometric Analysis of the Equine Dental Pulp in Incisors and Cheek Teeth. *Vet. Sci.* 2022, 9, 261
- Sepriyani R. Perbedaan Ukuran Ruang Pulpa Gigi Molar Satu Mandibula Pada Penderita Diabetes Melitus Dan Non Diabetes Melitus Usia 25-34 Tahun Dengan Menggunakan Radiografi Periapikal. 2017. Universitas Muslim Indonesia. Hal 13.
- Woroprosari, NR., Wisaputri, DV., Ni'am, MH. 2019. Gambaran Estimasi Usia Biologis dengan Menggunakan Metode BlenkinTaylor (Modifikasi Sistem Demirjian) di Kota Semarang. eISSN 2338-199X Terakreditasi Nasional: SK Dirjen Penguatan Riset dan pengembangan KemenRistekdikti RI No. 30/E/KPT/2019
- Wulamdari Y.S dkk. Jarak Tanduk Pulpa terhadap Permukaan Oklusal Gigi Molar Satu Sulung Rahang Bawah (The Pulp Horn Distance to Occlusal Surface of The Mandibular First Molar Deciduous Tooth). 2012. Universitas Jember. Jember.
- Yulianti N. R dkk. Perbandingan Prakiraan Usia dari Tooth Coronal Index Metode Benindra dengan Usia Kronologis pada Suku Banjar. 2017. Dentino. Universitas Lambung Mangkurat. Banjarmasin. Vol 1. No 1. Hal 29.