

# Perkiraan Usia Melalui Gigi Menggunakan Metode Kvaal pada Usia 19 sampai dengan 20 Tahun

*by* Dewa Made Wedagama

---

**Submission date:** 01-May-2023 12:30PM (UTC+0700)

**Submission ID:** 2080637815

**File name:** Menggunakan\_Metode\_Kvaal\_pada\_Usia\_19\_sampai\_dengan\_20\_Tahun.pdf (16.36M)

**Word count:** 2646

**Character count:** 16009

Research Report

## Perkiraan Usia Melalui Gigi Menggunakan Metode Kvaal pada Usia 19 sampai dengan 20 Tahun

Alfa Florentina Sucita, Haris Nasutianto, Dw. Md. Wedagama

Departemen Kedokteran Gigi Forensik, Universitas Mahasaraswati,  
Denpasar-Indonesia

### ABSTRACT

**Background:** Teeth provide personal informations such as gender, age, and race. Teeth often hold a key role in investigation because of its durability, uniqueness, predictable growth and development, and its availability of dental records to compare antemortem-postmortem condition. Antemortem data can be seen from radiographs. Kvaal's method is one of the age estimation methods using radiographs for adults that used pulp-tooth ratio as predictor. **Purpose:** The purpose of this study is to analyze the accuracy of Kvaal's method on age 19 to 20. **Methods:** On this study, Kvaal's method was tested on panoramic radiograph images of 30 patients from age 19 to 20 that visited RSGM FKG Unmas. This study is an analytical observation with cross-sectional approach. The means of chronological age and estimated age were compared using T-test. **Results:** The result of the test showed a significant difference between both age groups ( $p < 0,05$ ). This difference could be caused by factors such as measurement technique, radiograph technique, and race/population. **Conclusion:** It can be concluded that Kvaal's method is not accurate when used in estimating age on age 19 to 20 at RSGM FKG Unmas.

**Key words:** age estimation; pulp-tooth ratio; Kvaal's method.

**Correspondence:** Alfa Florentina Sucita, Haris Nasutianto, Dw. Md. Wedagama, Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Mahasaraswati Denpasar, Jalan Kamboja 11A Denpasar Indonesia, alfaflorentina@gmail.com, +6281936565368.

### PENDAHULUAN (INTRODUCTION)

Ilmu kedokteran gigi forensik melibatkan pengumpulan, manajemen, interpretasi, evaluasi, dan presentasi bukti dental yang tepat demi kelangsungan proses hukum perdata: sebuah kombinasi dari beberapa aspek gigi, sains, dan profesi legal (Hinchliffe, 2011). Menurut Thali dkk (2010), alasan mengapa gigi cocok digunakan pada identifikasi ilmiah adalah karena gigi tahan lama, unik, bentuk dan pertumbuhannya terjadi dengan cara yang dapat diprediksi (*predictable*), reaksi gigi terhadap genetik dan sejarah hidup seseorang, serta ketersediaan rekam medik sebagai pembanding kondisi antemortem dan postmortem. Melalui gigi kita dapat

memperoleh informasi estimasi usia jenazah, jenis kelamin, ras, dan lain-lain.

Estimasi usia dilakukan dengan metode visual atau klinis (erupsi gigi, diastema gigi sulung, dan jumlah gigi), pemeriksaan radiografi (tumbuh kembang gigi, perkembangan gigi molar ketiga), serta metode histologi dan biokimia. Jenis radiografi yang digunakan pada metode pemeriksaan radiografi untuk estimasi usia adalah foto panoramik dan intraoral (Thali dkk, 2010).

Ada beberapa metode estimasi usia melalui radiografi yang dapat dikelompokkan menjadi tiga fase yakni fase pre-natal, neonatal dan post-natal; fase anak dan remaja; dan fase dewasa (Panchbhai, 2011). Metode Kvaal

adalah metode estimasi usia fase dewasa dimana rasio pulpa-ke-gigi enam buah gigi mandibula dan maksila dikalkulasi. Rasio ini mengukur panjang akar dan gigi, pulpa dan gigi, dan tiga level lebar pulpa. Korelasi koefisien antara usia dan rasio yang sudah dihitung dan nilai rata-rata dari masing-masing gigi lalu dihitung dengan menggunakan rumus yang sudah ada (Kvaal, 1995).

#### TUJUAN (OBJECTIVES)

Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui keakuratan Metode Kvaal dalam memperkirakan usia pada pasien 19-20 tahun.

#### METODE (METHODS)

Penelitian ini bersifat observasional analitik dan dilakukan secara *cross sectional* dengan menggunakan Metode Kvaal, dengan cara melakukan pengukuran rasio pulpa-gigi sesuai variabel pengukuran yang telah ditentukan lalu disubstitusikan ke dalam rumus yang sudah ada. Pengukuran hanya dilakukan pada gigi premolar pertama bawah saja tanpa memedulikan lokasi (kiri atau kanan) maupun jenis kelamin sampel.

Populasi penelitian adalah pasien dalam rentang usia 19 hingga 20 tahun yang melakukan rontgen panoramik di Rumah Sakit Gigi dan Mulut FKG Unmas Denpasar. Data rontgen diakses menggunakan *software* SIDEXIS. Sampel yang digunakan dalam penelitian ini yaitu sebanyak 30 rontgen panoramik pasien dewasa sehat dalam kelompok usia 19 sampai 20 tahun, dengan kondisi hasil foto yang baik dan tanpa adanya impaksi premolar, tumpatan vestibular yang radiopak, *crown*, karies, prosesus patologis pada tulang apikal yang nampak pada gambar radiografi atau sudah mendapat perawatan saluran akar, atau dimana bidang mesio-distal tidak paralel terhadap film. Teknik pengambilan sampel dilakukan secara *purposive sampling*. Penelitian dilakukan selama satu bulan yakni pada Januari 2017.

Metode Kvaal adalah metode estimasi usia yang digunakan dalam penelitian ini. Pada metode ini, rasio pulpa-gigi dihitung untuk 6 gigi mandibula dan maksila. Namun, pada penelitian ini, pengukuran hanya dilakukan pada premolar pertama bawah saja. Maka, digunakan rumus regresi yang spesifik untuk gigi tersebut (34/44) yakni:

$$\text{Usia} = 133 - (313,8 \times M) - (65 \times [W-L])$$

Rasio pulpa-gigi yang telah diukur akan disubstitusikan ke dalam rumus yang sudah ada untuk kemudian dilihat ada atau tidaknya perbedaan yang signifikan dengan usia kronologis pasien. Berikut adalah rasio yang diukur pada metode ini:

- T = rasio panjang gigi:panjang akar
- P = rasio panjang pulpa:panjang akar
- R = rasio panjang pulpa:rasio T
- A = rasio lebar pulpa:lebar akar pada CEJ
- B = rasio lebar pulpa:lebar akar pada titik tengah antara A dan C
- C = rasio lebar pulpa:lebar akar pada titik setengah panjang akar
- M = (P+R+A+B+C)5

178 S.I. Kvaal et al. / Forensic Science International 74 (1995) 175–183

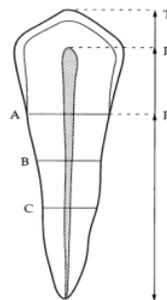


Fig. 1. Diagram showing the measurements made on the radiographs of each tooth. T, maximum tooth length; R, root length on the mesial surface; P, maximum pulp length; A, root and pulp width at enamel-cementum junction (ECJ); B, root and pulp width midway between measurement levels A and C; C, root and pulp width midway between apex and ECJ.

Gbr. Pengukuran dengan Metode Kvaal (Kvaal dkk, 1995)

Data diuji normalitas dan homogenitasnya kemudian nilai rata-rata kedua kelompok dibandingkan dengan menggunakan uji *Paired*

*T-test*. Analisis statistik dilakukan dengan menggunakan bantuan program SPSS untuk mengetahui keakuratan dari usia kronologis dan usia menurut kedua metode.

### HASIL (RESULTS)

Dari 30 sampel dengan rentang usia 19 sampai dengan 20 tahun, 15 sampel adalah pasien berusia kronologis 19 tahun dan 15 sampel lainnya adalah pasien berusia kronologis 20 tahun. Dengan nilai rata-rata dari usia kronologis adalah 19.5000, rata-rata dari usia menurut MKST (Metode Kvaal Single Tooth) adalah sebesar 25.9667.



Gbr. Hasil pengukuran dengan SIDEXIS

Analisis deskriptif menunjukkan data statistik seperti pada tabel 1 berikut:

Tabel 1 Hasil analisis deskriptif

	Usia kronologis	Perkiraan Usia
n	30	30
Minimum	19	10
Maksimum	20	44
Rerata	19.5000	25.9667
Standar Deviasi	.50855	8.84145
Keragaman	.259	78.171

Rata-rata usia 30 orang pasien yang dipilih sebagai sampel adalah 19,5 tahun. Sementara rata-rata usia hasil perhitungan MKST sebesar 25.9667

Tabel 2 berikut menunjukkan hasil uji normalitas data. Uji normalitas menggunakan Uji Kolmogorov-Smirnov karena sampel >30. Nilai signifikansi >0.05, maka dengan tingkat kepercayaan 95% dapat disimpulkan bahwa data usia hasil perhitungan MKST telah berdistribusi normal dan dapat digunakan untuk perhitungan lanjutan.

Tabel 2 Uji Normalitas

	Kolmogorov-Smirnov		
	Statistic	df	Sig.
Usia	.337	30	.000
MKST	.117	30	.200

Uji homogenitas dilakukan dengan menggunakan *Levene's test*. Dilihat dari tabel 3 berikut di atas, kedua kelompok data memiliki nilai sig. >0.05 yang berarti keduanya sudah homogen.

Tabel 3 Uji Homogenitas

	Levene Statistic	df1	df2	Sig.
MKST	5.400	1	28	.058
MMKST	.102	1	28	.752

Pada penelitian ini dilakukan analisis inferensia yakni analisis statistik guna menarik simpulan. Uji yang digunakan adalah *T-Test* untuk menentukan apakah ada perbedaan yang signifikan secara statistik antara rata-rata dari dua kelompok. Berikut pada tabel 4 dimuat hasil dari uji tersebut:

Tabel 4 Uji T-Test

Pair 1
--------

Rerata	-6.46667
Std. Deviasi	8.79158
Rerata Std. Error	1.60512
95% C.I. Lower	-9.74950
95% C.I. Upper	-3.18384
t	-4.029
df	29
Sig. (2-tailed)	.000

Dari tabel 4 terlihat bahwa signifikansi dari data *pair* 1 (usia kronologis dan usia menurut Metode Kvaal) yakni 0.000, lebih kecil dari alpha 5% (0.05). Hal ini menunjukkan bahwa adanya perbedaan yang sangat signifikan.

Dapat disimpulkan bahwa dengan tingkat kepercayaan 95%, rata-rata usia hasil perhitungan menggunakan MKST tidak sama dengan rata-rata usia kronologis. Maka hipotesis awal salah atau ditolak.

#### DISKUSI (DISCUSSION)

Penelitian ini dilakukan untuk mengetahui tingkat keakuratan Metode Kvaal dalam memperkirakan usia pada pasien dewasa dalam rentang usia 19-20 tahun. Metode Kvaal adalah salah satu metode perkiraan usia melalui radiografi yang diterapkan pada orang dewasa. Metode ini memperkirakan usia melalui perhitungan rasio pulpa-gigi.

Rasio pulpa-gigi digunakan dengan alasan dentin sekunder tersimpan di sepanjang dinding kamar pulpa yang menyebabkan reduksi dari ukuran ruang pulpa, seiring bertambahnya usia. Perubahan yang berkaitan dengan usia ini dapat dievaluasi dari *ground section* (bagian gigi atau tulang yang dipreparasi untuk penelitian histologi dengan memolesnya setipis mungkin untuk penggunaan mikroskop) dan dari radiografinya. Radiografi dipilih karena lebih non-invasif dan menghemat waktu (Patil dkk, 2014).

Pada penelitian ini dilakukan pengukuran pada 30 sampel; 15 sampel berusia 19 tahun dan 15 lainnya berusia 20 tahun. Data didapat dari *database* hasil radiografi panoramik di Bagian Radiologi RSGM FKG Universitas Mahasaraswati Denpasar.

Hasil dari penelitian dianalisa secara statistik menggunakan bantuan program SPSS, menggunakan uji *T-test*. Hasil uji tersebut menunjukkan bahwa usia kronologis dan usia menurut Metode Kvaal menunjukkan signifikansi 0.000, lebih kecil dari alpha 5% (0.05), yang berarti usia menurut metode tersebut memiliki perbedaan yang signifikan terhadap usia kronologis.

Pada penelitian Sharma dan Srivastava (2010), dilakukan perkiraan usia pada hasil radiografi periapikal, sama seperti pada penelitian Kvaal dkk. Hasil yang didapat adalah tidak ada perbedaan yang signifikan antara usia kronologis dan usia menurut Metode Kvaal, kecuali pada perhitungan secara individual pada gigi insisivus lateralis mandibula dan insisivus lateralis maksila. Sedangkan gigi premolar satu mandibula menunjukkan koefisien determinasi yang terkuat, yang berarti gigi tersebut dapat menghasilkan estimasi usia yang lebih baik.

Penelitian serupa juga dilakukan pada hasil radiografi panoramik oleh Bosmans dkk pada tahun 2005. Penelitian tersebut menunjukkan bahwa tidak terdapat perbedaan yang signifikan antara usia kronologis dan usia menurut Metode Kvaal berdasarkan rumus regresi pada keenam gigi yang diukur bersamaan dan 3 gigi mandibula yang juga diukur bersamaan. Namun, ditemukan perbedaan yang signifikan saat keenam gigi diukur secara individual atau terpisah dan ketika 3 gigi maksila diukur bersamaan.

Landa dkk (2009) juga melakukan penelitian untuk mengevaluasi *reproducibility* dari Metode Kvaal menggunakan rumus regresi oleh Kvaal dkk pada radiografi panoramik digital. Didapatkan hasil bahwa

usia menurut Metode Kvaal sangat jauh berbeda dari usia kronologisnya sehingga metode ini dikatakan tidak cukup baik digunakan dalam memperkirakan usia pada sampel panoramik digital.

Patil dkk (2014) memperkirakan usia pada populasi India berdasarkan hasil radiografi periapikal digital menggunakan Metode Kvaal dengan hanya mengukur gigi insisivus sentralis atas saja dan mendapatkan *error* yang besar. Lalu rumus modifikasi dikembangkan dari analisa regresi rasio-rasio dan hasilnya akurat ketika diaplikasikan pada sampel yang sama.

Sebuah penelitian oleh Kanchan-Talreja dkk (2012) menguji rumus asli Metode Kvaal pada hasil radiografi periapikal digital dan mendapatkan *error* yang besar pada usia estimasinya. Lalu, dikembangkan rumus yang spesifik terhadap populasinya, yang juga menghasilkan *error*, namun lebih kecil dibandingkan dengan *error* pada rumus aslinya.

Dikutip dari Chandramala (2012), dapat diasumsikan bahwa meskipun rumus asli Metode Kvaal menghasilkan usia yang mendekati usia kronologis pada penelitian oleh Kvaal dkk, ketika diaplikasikan pada populasi yang berbeda, *applicability* dari rumus tersebut hasilnya menjadi dipertanyakan.

Terbukti dari beberapa penelitian yang telah dijabarkan di atas, ketika rumus asli Metode Kvaal diterapkan pada populasi yang berbeda, maka terjadi *underestimation* (usia kronologis lebih kecil dari usia menurut Metode Kvaal) ataupun *overestimation* (usia kronologis lebih besar dari usia menurut Metode Kvaal). Maka, diperlukan rumus yang spesifik terhadap suatu populasi dikarenakan adanya perbedaan etnis (Babshet dkk, 2010).

Menurut Soeroso (2008), orang Indonesia termasuk dalam ras Mongoloid dan subras Malayan Mongoloid. Metode Kvaal dikembangkan di Norwegia dimana penduduknya adalah ras Kaukasoid. Perbedaan

ras ini dapat menjadi faktor yang mempengaruhi hasil dari estimasi usia menurut Metode Kvaal

Selain itu, adanya perbedaan teknik radiografi yang digunakan juga dapat berkontribusi dalam *error* yang ditemukan pada hasil penelitian. Kvaal dkk melakukan penelitian menggunakan hasil radiografi periapikal intraoral. Sedangkan pada penelitian oleh Chandramala dkk dan penelitian ini yang digunakan adalah hasil radiografi panoramik digital. Menurut McDavid dkk (1992), akurasi dari pengukuran pada radiografi panoramik dipengaruhi oleh magnifikasi dan distorsi, dimana distorsi disebabkan oleh magnifikasi asimetris dalam dimensi subjek berbeda.

Dikutip dari White dan Pharoah (2013), teknik radiografi panoramik memiliki keterbatasan yang signifikan yakni meskipun pengukuran sudutnya akurat, pengukuran secara liniernya tidak akurat. Pengukuran vertikal tidak *reliable* karena adanya *foreshortening* atau elongasi pada struktur anatomi yang disebabkan oleh tabung x-ray yang tidak tegak lurus terhadap sumbu panjang gigi atau terhadap bidang datar dari reseptor gambar. Sedangkan pada teknik periapikal, meski sering digunakan dalam menentukan tinggi vertikal gigi, juga memiliki keterbatasan geometri dan anatomis. Periapikal yang dilakukan pada lengkung gigi akan menghasilkan gambaran dengan *foreshortening* dan elongasi yang minimal.

Teknik pengukuran rasio juga bisa berperan dalam hal ini. Menurut Sharma dan Srivastava (2010), perbedaan observasi yang dilakukan pada penelitian Kvaal dkk tahun 1995 terletak pada teknik pengukuran. Kvaal dkk melakukan pengukuran panjang dengan menggunakan jangka sorong dan pengukuran lebar menggunakan stereomikroskop dengan *eyepiece* mendekati 0.1 mm. Pada penelitian Chandramala dkk, pengukuran dilakukan dengan program Dimaxis. Sedangkan pada

penelitian ini, pengukuran dilakukan dengan bantuan program SIDEXIS.

Pada penelitian ini terdapat beberapa keterbatasan yakni keterbatasan waktu sehingga gigi yang diukur hanya satu buah gigi saja yakni premolar satu bawah, keterbatasan pada lokasi pengambilan sampel yang hanya dilakukan pada RSGM FKG Unmas saja, dan juga keterbatasan referensi yang ada.

#### SIMPULAN (CONCLUSION)

Berdasarkan hasil dari penelitian yang telah dilakukan, maka dapat disimpulkan bahwa Metode Kvaal tidak cukup akurat dan tidak dapat diterapkan di FKG Unmas Denpasar untuk memperkirakan usia orang dewasa dengan rentang usia 19 sampai dengan 20 tahun.

#### UCAPAN TERIMA KASIH (ACKNOWLEDGEMENT)

Penulis mengucapkan terimakasih kepada Dr. drg. Haris Nasutianto, M.Kes Sp. RKG(K) dan Dr. drg. Dewa Made Wedagama, Sp.KG selaku pembimbing yang telah memberi kritik dan saran sehingga penelitian ini dapat berjalan dengan lancar, kepada keluarga yang selalu mendukung, dan kepada teman-teman yang turut membantu jalannya penelitian.

#### DAFTAR PUSTAKA (REFERENCES)

1. Babshet, M., Acharya, A.B., dan Naikmasur, V.G., 2010, 'Age estimation in Indians from pulp/tooth area ratio of mandibular canines', *Forensic Sci. Int.*, vol. 179, hlm. 125.
2. Bosmans, N., Ann P., Aly M., dan G. Willems, 2005, 'The application of Kvaal's technique on panoramic dental radiographs', *Forensic Sci. Int.*, vol. 153, hlm. 208-212.
3. Chandramala, R., Sharma, R., Khan M., dan Srivastava, A., 2012, 'Application of Kvaal's technique of age estimation on digital panoramic radiographs', *Dentistry*, vol. 2, hlm. 4.
4. Hinchliffe, J. 2011, *Forensic odontology, Part 1. Dental Identification*, BR Dent J.
5. Kanchan-Talreja, P., Acharya, A.B., dan Naikmasur, V.G., 2012, 'An assessment of the versatility of Kvaal's method of adult dental age estimation in Indians', *Arch Oral Biol.*, vol. 57, hlm. 277-284.
6. Kvaal, S., Kolltveit, K.M., Thomsen, IO., Solheim, T. 1995, 'Age estimation of adults from dental radiographics', *Forensic Sci Inter*, vol. 74, hlm. 175-185.
7. Landa, M. I., Garamendi, P. M., Botella, M. C., dan Aleman, I., 2009, 'Application of the method of Kvaal et al. to digital orthopantomograms', *Int J Legal Med*, vol. 23, hlm, 123-128.
8. McDavid, W. D., Tronje, G., Welander, U., dan Morris, C. R., 1986, 'Dimensional reproduction in rotational panoramic radiography', *Oral Surg Oral Med Oral Pathol*, vol. 62, hlm. 96-101.
9. Panchbhai, A.S. 2011, 'Dental radiographic indicators, a key to age estimation', *Dentomaxillofac Radiol*, vol. 40, no. 4, hlm. 199-212.
10. Patil, S. K., Mohankumar, K. P., dan Donoghue, M., 'Estimation of age by Kvaal's technique in sample Indian population to establish the need for local Indian based formulae', *J Forensic Dent*, vol. 6, hlm. 166-170.
11. Sharma, R., dan Srivastava, A., 2010, 'Radiographic evaluation of dental age of adults using Kvaal's Method', *J Forensic Dent Sci*, vol. 2, hlm. 22-26.
12. Soeroso, A., 2008, *Sosiologi 2*, Yudhistira, alia Indonesia.
13. Thali, M.J., Viner, M. D., dan Brogdon, B.G. 2010, *Brogdon's Forensic Radiology*, ke-2, CRC Press.
14. White, S. C., dan Pharoah, M. J., 2013, *Oral Radiology: Principles and Interpretation*, Ed. Ke-7, Elsevier Health Sciences.

# Perkiraan Usia Melalui Gigi Menggunakan Metode Kvaal pada Usia 19 sampai dengan 20 Tahun

## ORIGINALITY REPORT

14%

SIMILARITY INDEX

14%

INTERNET SOURCES

9%

PUBLICATIONS

8%

STUDENT PAPERS

## PRIMARY SOURCES

1	Submitted to University of Leicester Student Paper	2%
2	<a href="http://www.ukm.my">www.ukm.my</a> Internet Source	2%
3	<a href="http://www.scielo.sa.cr">www.scielo.sa.cr</a> Internet Source	1%
4	Submitted to University of Sheffield Student Paper	1%
5	<a href="http://www.scribd.com">www.scribd.com</a> Internet Source	1%
6	Submitted to J S S University Student Paper	1%
7	<a href="http://scholars.uthscsa.edu">scholars.uthscsa.edu</a> Internet Source	1%
8	<a href="http://acikbilim.yok.gov.tr">acikbilim.yok.gov.tr</a> Internet Source	1%
9	<a href="http://www.researchgate.net">www.researchgate.net</a> Internet Source	1%

10 Stephanie L. Davy-Jow, Summer J. Decker, Damian Schofield. "chapter 11 Virtual Forensic Anthropology Applications of Advanced Computer Graphics Technology to the Identification of Human Remains", IGI Global, 2012  
Publication 1 %

---

11 docobook.com  
Internet Source 1 %

---

12 openaccesspub.org  
Internet Source 1 %

---

13 dspace.uc.ac.id  
Internet Source 1 %

---

14 es.scribd.com  
Internet Source 1 %

---

15 www.coursehero.com  
Internet Source 1 %

---

Exclude quotes On

Exclude matches < 1%

Exclude bibliography On