

**DEPARTEMEN PENDIDIKAN DAN KEBUDAYAAN  
DIREKTORAT JENDERAL PENDIDIKAN TINGGI  
UNIVERSITAS AIRLANGGA**

KKU

KK

616.075 72

wah

P

**" PENGARUH BEBERAPA WAKTU  
PAPARAN TERHADAP HASIL FOTO  
SINAR - X PERI APIKAL PADA FILM SPEED - D "**



Oleh :

drg. OTTY RATNA WAHYUNI

**FAKULTAS KEDOKTERAN GIGI  
UNIVERSITAS AIRLANGGA  
SURABAYA**

1983

MILIK  
PERPUSTAKAAN  
"UNIVERSITAS AIRLANGGA"  
SURABAYA

257/Lr/PuA/H/91

## I. PENDAHULUAN :

Di bidang Kedokteran Gigi foto sinar x periapikal sudah merupakan hal rutin yang harus dilakukan. Terutama di bidang Endodontik dan Bedah Mulut.

Juga untuk menentukan macam dan jenis perawatan yang tepat terhadap penyakit atau kelainan gigi dan mulut diperlukan diagnosa yang tepat.

Untuk mendapatkan diagnosa yang tepat, banyak sarana penunjang yang diperlukan, salah satu diantaranya adalah pembuatan foto sinar X periapikal dalam mulut. Yang secara Roentgenologis dapat memberikan gambaran secara detail dari regio yang dikehendaki.

Dengan banyak terlibatnya peranan foto sinar x periapikal ini tidak bisa dihindarkan lagi adanya dosis radiasi yang berlebih akan diterima oleh penderita.

Satu hal terpenting yang harus diperhatikan para dokter gigi di bidang foto rontgent adalah memperhatikan jumlah radiasi beserta pengaruhnya yang diterima. Disamping itu bahaya radiasi pada waktu pembuatan foto sinar-x periapikal tidak bisa diabaikan begitu saja.

Salah satu diantaranya yang harus diperhatikan adalah



proteksi terhadap penderita maupun operator yaitu dengan cara mengurangi waktu **paparan** dan menggunakan film speed ( Heaten B dan Brown, 1975 ).

Bila waktu **paparan** lama, maka jumlah radiasi yang diterima oleh penderita maupun operator akan lebih besar lagi, sehingga dapat menimbulkan efek somatik maupun genetik (Hadi S , 1977).

Pembuatan foto sinar x periapikal untuk regio posterior dibutuhkan waktu 0 sampai 5 detik, sedang untuk regio anterior 0 sampai 3 detik (Wuerhmann, 1981 dan Stafne, 1975). Kemudian untuk prosesing dalam larutan developer bisa mendapatkan hasil yang terbaik pada temperatur 20 C - 30 C (Colin Price, 1980).

Dengan memakai film Speed D, film diproses dengan larutan developer pada suhu 36 C dengan alat Automatic Processor akan mendapatkan hasil yang maksimal (Otty, 1988).

Sehubungan adanya masalah diatas , penulis mengadakan penelitian lanjutan dengan melakukan expose 0,1 detik; 0,2 detik dan 0,3 detik pada penderita kemudian diproses pada temperatur larutan 36 C dengan tujuan untuk mendapatkan hasil foto sinar-x yang maksimal; sedangkan jumlah radiasi yang diterima penderita maupun operator terkecil.

## II. TINJAUAN PUSTAKA :

Pada pembuatan foto sinar x periapikal untuk mendapatkan hasil yang baik seringkali didapatkan kesukaran, sebab dengan tehnik pemotretan yang tepat belum menjamin memberikan hasil foto yang baik.

Karena hasil suatu pemotretan yang baik dipengaruhi oleh banyak faktor antara lain (Stafne, 1975; Wuerhmann, 1981; Mc. Call, 1953; Achmad A, 1980) :

A-Tehnik foto

B-Waktu penyinaran / (waktu paparan) / TIME EXPOSE

C-Densitas obyek

D-Tehnik foto

E- Prosesing dikamar gelap meliputi :

F-Pemakaian pesawat Roentgent meliputi:

F1- TFD

F2- Voltage

F3-MA

Untuk ukuran TFD,MA,Voltage umumnya sudah mempunyai ukuran yang baku pada Dental X Ray Unit, sehingga dalam hal ini yang dapat dirubah-ubah adalah waktu penyinaran dan

temperatur larutan.

Pembuatan foto sinar-x periapikal regio posterior dibutuhkan waktu paparan 0-5 detik lebih banyak dibandingkan regio anterior yaitu 0-3 detik (Wuerhmann, 1981 dan Stafne, 1975). Sedangkan waktu expose yang dibutuhkan ini berbanding terbalik dengan temperatur larutan; dimana makin tinggi temperatur larutan maka waktu paparan yang dibutuhkan makin sedikit (Mc. Call, 1953 dan Stafne, 1975).

Pada proses mencuci film ada 2 macam cara (Mc. Call, 1953 dan Alcox Jameson, 1975) :

A- Secara visual

B- Dengan metode temperatur dan waktu :B1 - manual

B2- mekanik

Untuk prosesing secara visual, yang diamati adalah kekontrasan dan ketajaman dari film dan dilakukan secara pengamatan biasa (manual).

Pengertian kekontrasan gambar adalah terlihat dengan jelas, tajam, jernih, tidak ada kabut dari detail gambar yang ada di film sesudah diproses (Alcox-Jameson, 1969; Colin Price, 1980).

Dengan cara ini ternyata membutuhkan waktu yang relatif lebih lama, yaitu 1 film membutuhkan waktu prosesing + 6-7 menit (Alcox-Jameson, 1969).

Selain itu waktu yang dibutuhkan dapat bertambah lagi

karena operator harus sering mengamati film pada waktu diproses.

Seorang peneliti (Alcox-Jameson, 1969) mengatakan bahwa penambahan waktu ini dapat mencapai sekitar 1,5-2,5 menit untuk satu film.

Untuk prosesing dengan menggunakan alat mekanik tidak perlu diamati satu persatu, sedangkan waktu proses pada alat ini sudah baku yaitu 3 menit untuk 6 film.

Selain itu temperatur bisa diatur dan dipertahankan pada suhu tertentu sesuai dengan keinginan, sebab alat ini dilengkapi dengan alat pemanas beserta dengan kontrolnya.

Sehubungan dengan adanya alat pemanas beserta kontrolnya dan waktu proses yang pendek, maka penulis menggunakan alat ini untuk proses mencuci film.

Menurut DE Gelskey & CG Baker pada tahun 1981, dinyatakan bahwa dosis radiasi pada penderita juga dapat dikurangi sebanyak 40% dengan cara menggunakan filter samarium dengan tebal 0,6 mm sebagai pengganti filter Al 0,6 mm.



### III. PERMASALAHAN :

Foto sinar x periapikal merupakan tindakan rutin yang harus dilakukan di Klinik F.K.G. Unair. Dengan demikian adanya dosis radiasi yang berlebih harus diperhatikan oleh para dokter gigi. Sedangkan untuk mendiagnosa secara tepat dibutuhkan hasil gambar foto sinar x periapikal yang terbaik.

Dari beberapa keterangan diatas maka timbul permasalahan :

"Apakah foto dengan waktu paparan yang pendek akan mempunyai pengaruh pada hasil foto sinar x periapikal.

### IV. TUJUAN PENELITIAN :

Untuk mendapatkan hasil foto sinar x periapikal yang terbaik dengan waktu paparan yang terpendek sehingga radiasi yang diterima penderita maupun operator terkecil.

### V. HIPOTESA :

Tidak terdapat perbedaan yang bermakna antara beberapa waktu paparan terhadap hasil foto sinar x periapikal.



VI. METODOLOGI PENELITIAN :

A. Jenis penelitian : Cross Sectional

B. Variabel : 1. Temperatur larutan  
2. Hasil foto sinar x periapikal

C. Kriteria sampel : 1. Gigi anterior rahang atas ( permanen )  
2. Diambil secara acak

D. Parameter : Dengan kriteria Horton.

VII. CARA KERJA :

A. Persiapan kerja

1. Jumlah manusia serta 20 orang

2. Bahan penelitian :

1>. Bahan utama :

a - Film periapikal merk Flow X Ray

Jenis : ultra speed group D

Ukuran : 3,2 x 4,1 cm

2>. Bahan penunjang :

a - Larutan developer dan fixer merk Aqva

b - Fan/blower pengering

c - Film viewer

d - Kaca pembesar

e - Thermometer

3>. Alat yang digunakan :

a. Dental x ray Unit foto merk ORALIX 50

PHILIP serial no. : 780 301

no. : 9801 100 20704

- 50 kvp

- 7,5 MA

- TFD 30 cm

- Filter 1,5 mm AL

- Voltage 220 v

b. Untuk prosesing menggunakan :

Automatic Dental Film Procesor merk Procomat.

2. Pelaksanaan :

Fengumpulan sampel penelitian tentang pengaruh waktu paparan terhadap hasil foto sinar x periapikal ini dilakukan secara acak dari manusia serta yang akan dibuatkan foto sinar x periapikal di Klinik Rontgenologi Mulut Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Airlangga Surabaya.

Didapat 20 manusia serta yang dipakai sebagai sampel penelitian.

Tehnik proyeksi pembuatan foto sinar x periapikal yang dipakai adalah tehnik bisecting angle.

Menurut Mc. Call, pada umumnya waktu paparan untuk pembuatan foto sinar x periapikal pada gigi anterior adalah 0 - 3 detik.

Dalam penelitian ini penulis menggunakan waktu paparan yaitu 0,1 detik; 0,2 detik; dan 0,3 detik.

Waktu paparan 0,1 detik adalah dosis paparan yang terkecil untuk penderita maupun operator.

Kemudian ke 20 manusia tersebut difoto gigi anterior rahang atas dengan tehnik bisecting angle.

20 manusia serta difoto sebanyak 3 kali dengan perincian sebagai berikut :

- 0,1 detik sebanyak 1 kali
- 0,2 detik sebanyak 1 kali
- 0,3 detik sebanyak 1 kali

Dari film yang telah diexpose masing-masing diproses dalam temperatur 36 C.

### 3 . Pemeriksaan :

Hasil foto sinar x periapikal dilakukan dengan cara Horton et all, yaitu berdasarkan kekontrasan yang diamati daerah enamel, dentin, periodontal membran, lamina dura dan trabekula bone.

Pengertian kontras adalah: perbedaan warna yang jelas dari ketajaman gambar, kejernihan dari berbagai macam struktur komposisi dari obyek yang terlihat pada hasil foto Roentgen.

Kemudian sebagai alat pembanding dipilih 3 hasil foto yang terbaik masing masing mewakili film yang diexpose dengan waktu paparan sebesar 0,1 detik, 0,2 detik, 0,3 detik.

Penilaian hasil menggunakan kriteria sebagai berikut:

- a. Baik : Terbaca sangat jelas
  - enamel
  - dentin
  - periodontal membrane
  - lamina dura
  - trabekule bone
- b. Jelek ; Tidak terbaca salah satu diatas.



## VIII. Hasil Penelitian :

I. Tabel Uji Validitas dari 3 pengamat terhadap hasil foto sinar X periapikal pada 10 sampel.

Penyinaran	0,1detik	0,2detik	0,3detik
Kriteria	baik!jelek	baik!jelek	baik!jelek
Pengamat I	8 ! 2	7 ! 3	6 ! 4
Pengamat II	7 ! 3	8 ! 2	6 ! 4
Pengamat III	9 ! 1	8 ! 2	7 ! 3
X	18 ! 5,3	12,3 ! 4,3	14,3 ! 9

II. Tabel Uji Data Primair dari 3 Pengamat terhadap hasil foto sinar X periapikal pada 60 sampel.

Kriteria			
Penyinaran	Baik	Jelek	Total
0,1 detik	18	2	20
0,2 detik	16	4	20
0,3 detik	15	5	20
Total	49	11	60

---

Setelah dilakukan pencatatan dari hasil penelitian pada waktu expose 0,1 detik didapat hasil kategori baik sebanyak 18 (90%), jelek sebanyak 2 (10%).

Waktu expose 0,2 detik didapat hasil kategori baik sebanyak 16 (80%), jelek 4 (20%).

Waktu expose 0,3 detik didapat hasil kategori baik sebanyak 15 (75%), jelek sebanyak 5 (25%).

III. Tabel Uji Analisa Statistik dengan CHI<sup>2</sup> Kwadrat  
dengan Yate's koreksi.

Kotak Dalam	O	E	(O-E)	$\left[(O-E) - \frac{1}{2}\right]$	$\left[(O-E) - \frac{1}{2}\right]^2$	$\frac{\left[(O-E) - \frac{1}{2}\right]^2}{E}$
B <sub>1</sub> K <sub>1</sub>	18	16,33	1,67	1,17	1,37	0,08
B <sub>1</sub> K <sub>2</sub>	2	3,66	-1,66	-2,16	4,66	1,27
B <sub>2</sub> K <sub>1</sub>	16	16,33	-0,33	-0,83	0,69	0,04
B <sub>2</sub> K <sub>2</sub>	4	3,66	0,34	-0,16	0,05	0,01
B <sub>3</sub> K <sub>1</sub>	15	16,33	-1,33	-1,83	3,35	0,21
B <sub>3</sub> K <sub>2</sub>	5	3,66	1,34	0,84	0,70	0,19

O = Frekuensi Observasi

E = Frekuensi yang diharapkan

$$\alpha = 0,05 = 3,841$$

$$\text{Rumus } \chi^2 Y = \sum \frac{\left[(O - E) - \frac{1}{2}\right]^2}{E}$$

$$\chi^2 Y = 1,8$$

$$\text{Nilai } \chi^2 Y < \alpha \quad (1,8 < 3,841)$$

Maka H<sub>0</sub> diterima

IX. Diskusi:

Berbagai laporan kelainan akibat pemakaian radiasi telah banyak diketahui;

A. Efek langsung :

Sel akan mati seketika atau mati sewaktu akan mengadakan pembelahan.

B. Efek tidak langsung :

Sel akan mengalami kerusakan disebabkan oleh akibat dari sistim suply makanan kedalam sel tersebut mengalami kerusakan atau terganggu.

/  
A.1. Efek langsung penyinaran pada gigi ( Stafne & Bruce 1950 ).

- a. Tidak terbentuknya gigi sama sekali / agensis.
- b. Kalsifikasi gigi yang prematur.
- c. Erupsi gigi yang terlalu dini
- d. Kelambatan erupsi gigi.
- e. Gangguan urutan erupsi gigi.
- f. Gigi permanen tumbuh lebih kecil dari normal.
- g. Mahkota normal tapi akarnya pendek dan runcing.



B. Efek tidak langsung penyinaran yang mengenai gigi antara lain : (Worth ,1963; Wuerhman 1981 , Yoshishigie Fujiki )

- a. Terjadinya rampant caries.
- b. Xerostomia sementara atau permanent
- c. Timbulnya gejala parotitis
- d. Perubahan dari saliva
- e. Penurunan PH saliva

Frank (1965 ) melaporkan terjadinya perubahan warna saliva menjadi kuning atau coklat dan disertai perubahan viskositas saliva.

Del Regato ( 1939) melaporkan bahwa pasien yang kelenjar salivanya telah disinari, merasa seakan-akan terjadi :

- Pemanjangan gigi
- Hypersensitivitas terhadap dingin ,panas dan makanan yang manis.
- Pulpa akan mengalami reaksi inflamasi.

Sehubungan dengan adanya efek radiasi yang demikian kompleks maka penelitian ini menekan seminim mungkin jumlah radiasi yang akan diterima penderita dengan cara mengurangi waktu penyinaran.

Pada penelitian pendahuluan yang telah dilakukan sebelumnya ternyata hasil foto sinar x periapikal akan mendapatkan hasil foto yang maksimal bila film diproses pada temperatur 36C.

Menurut Wuerhman (1981) untuk mengukur kekontrasan dari hasil foto sinar x periapikal dari suatu obyek dapat menggunakan alat : Stepwedge dan Densitometri.

Sedangkan Worth (1963), Hollender (1966) dan Wuerhmann (1981) mengatakan bahwa hasil foto sinar x periapikal dikatakan baik, bila memberikan gambaran detail yang tajam dan jernih serta kontras yang jelas.

Berhubung terbatasnya sarana di Laboratorium Roentgenologi Mulut FKG UNAIR yang tidak menyediakan alat tersebut, maka penulis menggunakan cara Horton, yaitu penilaian dilakukan oleh 3 orang dokter gigi.

Yang diamati dan dinilai adalah kekontrasan dan detail gambaran yang jelas dari enamel, dentin, periodontal membran, lamina dura dan trabekula bone.

Dari hasil perhitungan didapatkan  $H_0$  diterima berarti tidak ada perbedaan yang bermakna antara hasil foto sinar x periapikal yang diexpose 0,1 detik, 0,2 detik, 0,3 detik.

X. KESIMPULAN DAN SARAN :

Dari hasil penelitian ini dapat disimpulkan :

Tidak terdapat perbedaan yang bermakna antara hasil foto sinar X periapikal yang diexpose 0,1 detik menunjukkan baik sebanyak 18 ( 90%), jelek 2 (10%).

Untuk hasil foto sinar x periapikal yang diexpose 0,2 detik menunjukkan hasil baik sebanyak 16 (80%), jelek 4 (20%). Dan untuk yang diexpose 0,3 detik menunjukkan hasil baik 15(75%), jelek 5(25%).

Dengan demikian dari dosis yang semestinya yaitu untuk gigi anterior 0-3 detik. Para dokter gigi bisa mengurangi dosis radiasi pada penderita dengan memakai waktu penyinaran 0,1 detik dengan diproses pada Temperatur 36C.

Ternyata hasil gambar foto sinar x periapikal menunjukkan gambar detail yang paling maksimal.



## DAFTAR PUSTAKA

1. Achmad. A 1988 ;Efek radiasi ionisasi. Majalah Dental Radiologi Fakultas Kedokteran Gigi UI,hal 33-34.
2. Hollender B.B, Lindahl LL 1966: Area information with Roentgenographic examination procedure "  
J. OSOMOP 33:67-90
3. Kaffe I , DMD;MM Litnerr, DMD 1984  
" Densitometric evaluation of Intra Oral X Ray Film ektaspeed versus Ultra Speed.  
J. Oral Surgery 57: 3.
- 4 Mc. Call, 1953 JO and Wald,SS Roentgenology technic and Interpretation WB Sounder Company,Philadelphia 724.
- 5.Ratna O,1988: Pengaruh temperatur larutan terhadap hasil foto sinar X periapikal pada film Speed D " ,  
MKGS no 1 vol:XXIV :5
- 6.Rollin WR Jameson DDS Rockville 1969 :  
" Rapid dental X Ray film processor for selected procedure "  
JADA vol 78 :6
7. Stafne 1975 Text book of Dental Radiology "  
Mosby p:23-40.



8. Wuehrmann, AH and Hing M 1981: Dental Radiology 5th ed  
Mosby and co St. Louis p:70-90.

9. Worth H.M. 1963: Normal radiographic appearance and  
variation " dan " Infection of the Jaw "  
Book Medical Publisher In, Chicago p:352-360.