

MENGATASI HASIL ROENTGENOGRAM YANG TERLALU GELAP  
DENGAN ZAT PEREDUKSI SUPERPROPORSIONAL



Oleh :

drg.YUNITA SAVITRI

FAKULTAS KEDOKTERAN GIGI  
UNIVERSITAS AIRLANGGA  
SURABAYA

3 OKTOBER 1992

THE UNIVERSITY OF CHICAGO LIBRARY

1207 EAST 58TH STREET CHICAGO, ILL. 60637



THE UNIVERSITY OF CHICAGO

RADIOGRAPHY

MENGATASI HASIL ROENTGENOGRAM YANG TERLALU GELAP  
DENGAN ZAT PEREDUKSI SUPERPROPORSIONAL

KKU

KK

016.075 72

Sav

m

Oleh :

**drg. YUNITA SAVITRI**

FAKULTAS KEDOKTERAN GIGI

UNIVERSITAS AIRLANGGA

SURABAYA

Mengetahui :

Kepala Laboratorium Rontgenologi Mulut  
Fakultas Kedokteran Gigi Unair



Dr. drg. HADI SOENARTYO, M.Sc.

NIP. 130 345 902

MILIK  
PERPUSTAKAAN  
"UNIVERSITAS AIRLANGGA"  
SURABAYA

485/LP/PUA/H/93

BAB I  
PENDAHULUAN

Roentgenografi telah lama dikenal sebagai sarana penunjang diagnosis di bidang Kedokteran Gigi, dan semakin berkembang dewasa ini.

Roentgenografi sangat berperan dalam membantu menegakkan diagnosis karena menghasilkan bayangan / gambaran rinci dari bagian bagian yang tidak terlihat secara klinis (Mc.Call, 1952), selain itu roentgenografi juga bermanfaat dalam membantu menentukan rencana perawatan dan mengetahui hasil yang diperoleh setelah perawatan.

Pada saat ini, sebagian besar penderita yang datang di klinik Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Airlangga memerlukan roentgenogram sebagai penunjang diagnosis kelainan maupun perawatan. Pembuatan roentgenogram di laboratorium Roentgenologi Mulut Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Airlangga, meskipun telah diusahakan untuk mencapai hasil terbaik, tidak jarang mengalami kesalahan / kegagalan.

Kegagalan yang sering terjadi disebabkan oleh karena waktu paparan atau proses pencucian film yang tidak tepat, dimana dapat mengakibatkan hasil roentgenogram menjadi terlalu terang atau terlalu gelap.

Hasil roentgenogram yang terlalu gelap biasanya disebabkan oleh karena waktu paparan yang berlebihan atau proses pencucian dalam larutan pengembang (developer) terlalu lama.



Hasil roentgenogram yang terlalu gelap akan menyulitkan pembacaan secara rinci, sehingga harus dilakukan roentgenografi ulang pada penderita yang bersangkutan.

Pembuatan roentgenografi ulang seperti ini dapat mengakibatkan :

- . berkurangnya efisiensi waktu bagi operator maupun penderita.
- . meningkatnya resiko efek radiasi bagi operator maupun penderita.
- . pemborosan pemakaian film.

Menurut Haist (1979), seperti dikutip oleh Kaplan & Dickens (1990) ada pilihan lain untuk mengatasi hasil roentgenogram yang terlalu gelap yaitu dengan menggunakan bahan pereduksi kimia yang mampu mengembalikan densitas (ketajaman) roentgenogram tersebut.

Salah satu bahan pereduksi tersebut adalah larutan tembaga sulfat.

Mengingat alasan-alasan tersebut di atas, maka dilakukan penelitian pendahuluan dengan tujuan untuk menunjukkan kegunaan larutan pereduksi tembaga sulfat dalam meningkatkan kualitas diagnosis roentgenogram yang terlalu gelap tanpa harus melakukan roentgenografi ulang sehingga dapat mengurangi kerugian yang ditimbulkan.

## BAB II

### TINJAUAN PUSTAKA

Roentgenogram adalah bayangan / gambaran dari hasil proyeksi suatu obyek pada selebar film setelah dilakukan foto sinar X.

Bayangan obyek pada film terjadi setelah sejumlah sinar X dalam waktu paparan tertentu menembus obyek dan mengenai film. Penyerapan sinar X yang menembus suatu obyek, berbeda-beda untuk jaringan yang berlainan. (Wuehrmann & Manson-Hing, 1977).

Bayangan obyek pada film baru terlihat setelah dilakukan proses pencucian film di kamar gelap. Proses pencucian film dimulai dengan mencelup film di dalam larutan pengembang (developer) sampai terjadi perubahan / kontras film, kemudian dimasukkan dalam bak berisi air untuk membersihkan sisa developer, selanjutnya dimasukkan dalam larutan penguat (fixir) dan terakhir di cuci dengan air mengalir.

(Mc. Call, 1953; Wuehrmann & Manson Hing, 1977; Goaz & White, 1987).

Roentgenogram yang dihasilkan dari suatu pembuatan foto sinar X haruslah berkualitas baik, agar maksud pembuatannya tercapai dengan memperhatikan faktor faktor, yang mempengaruhi,

yaitu jenis film, kaset film, unit sinar X, sarana proses pencucian (kamar gelap, larutan pengembang dan larutan penguat) dan juga ketrampilan operator (Goaz & White 19<sup>87</sup>; Manson - Hing, 1990).

Suatu Roentgenogram dikatakan mempunyai kualitas baik apabila batas antara daerah daerah yang berbeda densitas (radiolusensi & radiopak) nya tajam dan jelas (Wuehrmann, 1974 ; Gratt & Gould, 1983).

Roentgenogram yang tidak mampu memberikan informasi yang dibutuhkan, berarti merupakan kegagalan yang dapat saja terjadi saat pembuatan foto sinar X.

Salah satu kegagalan yang sering terjadi adalah roentgenogram yang terlalu gelap.

Roentgenogram yang terlalu gelap dapat disebabkan oleh karena

- kesalahan proses pencucian :
  - pencelupan dalam larutan pengembang, terlalu lama.
  - konsentrasi larutan pengembang terlalu pekat.
  - temperatur larutan pengembang terlalu tinggi.
- waktu paparan terlalu panjang (Goaz & White 1987).

Kegagalan seperti ini biasanya diatasi dengan jalan melakukan pembuatan foto sinar X ulang dengan resiko utama bertambahnya dosis radiasi yang diterima operator maupun penderita.



Jumlah radiasi yang diterima pada waktu pembuatan roentgenogram tidak dapat diabaikan begitu saja. Proteksi terhadap operator maupun penderita harus diutamakan, salah satunya adalah dengan menggunakan waktu paparan sekecil mungkin (Goaz & White 1987).

Kadang - kadang hasil roentgenogram yang terlalu gelap oleh karena waktu paparan yang berlebihan atau karena kesalahan proses pencucian, pada batas - batas tertentu masih dapat diatasi dengan menggunakan view box, tetapi hasilnya tidak terlalu memuaskan.

Suatu cara lain untuk mengatasi roentgenogram yang terlalu gelap adalah dengan larutan pereduksi kimia. Bahan pereduksi kimia ini akan mereduksi perak (Ag) yang melapisi permukaan film dan dapat mengembalikan densitas yang sesuai tanpa mengurangi kerincian roentgenogram (Kaplan dan Dickens, 1985).

Menurut Haist (1979) ada 2 (dua) macam pereduksi kimia, yaitu pereduksi proporsional dan pereduksi superproporsional. Pereduksi proporsional (misal: iodin-sianida) akan mereduksi perak (Ag) didaerah gelap dan terang secara seimbang; yaitu mereduksi perak lebih banyak di daerah gelap dan lebih sedikit di daerah terang.

Sedangkan pereduksi superproporsional (misal: larutan tembaga sulfat) akan mereduksi perak didaerah gelap lebih banyak dan didaerah terang lebih sedikit dibandingkan dengan pereduksi proporsional (Kaplan & Dickens, 1990).

### BAB III

#### BAHAN, ALAT DAN CARA KERJA

##### - BAHAN :

- . Film X Ray Type Ektaspeed Merk KODAK.
- . Larutan Pengembang (developer) merk AGFA dengan konsentrasi  $1 : 10$  ;  $1 : 20$  ;  $1 : 30$ .
- . Larutan penguat (fixir) merk AGFA.
- . Larutan pereduksi Tembaga Sulfat yang terdiri dari :
  - \* 50 gram tembaga sulfat.
  - \* 50 gram sodium khlorida.
  - \* 12,5 ml asam sulfat.→ + air → 500 ml larutan.

##### - ALAT :

- . Unit X Ray merk BELMONT model DX - 068, 65 kvp, 8 mA.
- . Stop watch.
- . View Box.

##### - CARA KERJA :

- . Roentgenogram yang terlalu gelap oleh karena waktu paparan yang berlebihan atau pencucian dalam larutan pengembang terlalu lama direndam dalam larutan pereduksi tembaga sulfat sampai berwarna putih.

- . Setelah film berubah warna menjadi putih, kemudian di bilas dengan air dan selanjutnya dilakukan proses pencucian ulang.
- . Proses pencucian ulang dilakukan dalam larutan pengembang (developer) dengan 3 (tiga) macam konsentrasi lemah (1:10 ; 1:20 : 1:30), dibilas dengan air, difixir ulang, kemudian di cuci lagi dengan air sehingga bersih. Proses pencucian ulang ini seluruhnya dilakukan didalam ruang dengan cahaya buatan (lampu), jadi bukan didalam kamar gelap.
- . Roentgenogram yang telah di proses dengan larutan tembaga sulfat dan di cuci ulang diamati dengan view box oleh pengamat dari staf Laboratorium Roentgen Mulut.



## BAB IV

### HASIL PENELITIAN

Hasil yang diperoleh dari roentgenogram yang telah di reduksi dengan larutan Tembaga Sulfat dan diamati oleh staf Laboratorium Roentgen - Mulut FKG Unair menunjukkan adanya peningkatan kualitas diagnosis dibanding sebelum di reduksi.

Peningkatan kualitas roentgenogram yang berarti peningkatan densitas, berhubungan dengan waktu pencucian ulang dalam larutan pengembang (developer) pada konsentrasi berlainan. Waktu rata rata yang diperlukan untuk pencucian ulang agar diperoleh roentgenogram berkualitas diagnosis baik, dapat dilihat pada tabel berikut ini :

Tabel : Waktu rata rata yang diperlukan untuk pencucian ulang dalam larutan pengembang.

I. DEVELOPER	X WAKTU
1 : 10	40 detik
1 : 20	75 detik
1 : 30	95 detik

(untuk roentgenogram dengan waktu paparan berlebih)

II. DEVELOPER	X WAKTU
1 : 10	40 detik
1 : 20	70 detik
1 : 30	90 detik

(untuk roentgenogram dengan pencucian dalam larutan pengembang terlalu lama)

Pada tabel I dan II terlihat bahwa semakin rendah konsentrasi larutan pengembang (developer), semakin lama waktu yang diperlukan untuk pencucian ulang.

Lamanya waktu untuk pencucian ulang dari dua kelompok roentgenogram tidak mempunyai perbedaan yang berarti.

Hasil akhir roentgenogram yang telah di reduksi dari ke dua kelompok roentgenogram dan di cuci ulang dalam larutan pengembang dengan tiga macam konsentrasi tidak menunjukkan adanya perbedaan kualitas diagnosis.

Warna hasil akhir roentgenogram yang telah direduksi dengan larutan tembaga sulfat menjadi kecoklat - coklatan atau kebiru - biruan.

## BAB V

### DISKUSI

Dari hasil penelitian pendahuluan ini diketahui bahwa waktu pencucian ulang di pengaruhi oleh konsentrasi larutan pengembang (developer).

Semakin rendah konsentrasi larutan pengembang, semakin lama waktu untuk pencucian ulang.

Hasil akhir roentgenogram (densitas Film) tidak dipengaruhi oleh konsentrasi larutan pengembang, tetapi dipengaruhi oleh waktu pencucian ulang.

Larutan pengembang dengan konsentrasi 1 : 10 sebaiknya tidak di gunakan, karena proses perubahan densitas terlalu cepat dan sulit di amati, sehingga seringkali hasil yang di peroleh kembali terlalu gelap.

Larutan pengembang dengan konsentrasi 1 : 30 cukup baik untuk mengamati perubahan densitas karena prosesnya lambat, tetapi waktu pencucian ulang agak terlalu lama.

Larutan pengembang dengan konsentrasi 1 : 20, cukup baik untuk mengamati proses perubahan densitas dan waktu pencucian ulang tidak terlalu lama.

Roetgenogram yang telah di reduksi dan dicuci ulang menun-



jukkan peningkatan kualitas diagnosis tanpa hilangnya kerincian gambar.

Hal ini menunjukkan terjadinya proses reduksi secara super proporsional oleh larutan tembaga sulfat pada perak (Ag) yang melapisi film. (Kaplan & Dickens, 1990).

Pada saat pencucian dengan larutan tembaga sulfat, roentgenogram harus sampai berwarna putih, karena bila tidak, gambar yang dihasilkan kurang baik. Roentgenogram yang telah di reduksi dan di cuci ulang berwarna kecoklatan/kebiruan, tetapi tidak mengurangi kerincian gambar dan masih lebih baik dari pada roentgenogram yang terlalu gelap sehingga sulit di diagnosa.

Kerincian gambar setelah di reduksi antara roentgenogram yang terlalu gelap oleh karena waktu paparan berlebih dengan karena pencucian dalam larutan pengembang (developer) yang terlalu lama tidak memperlihatkan adanya perbedaan.

Apabila roentgenogram yang telah di reduksi dan di cuci ulang hasilnya kembali terlalu gelap, maka proses reduksi dapat di ulang untuk mendapatkan densitas yang sesuai.

Larutan tembaga sulfat yang telah dibuat dapat disimpan dalam waktu lama, sedangkan larutan pengembang (developer) untuk pencucian ulang hanya dapat digunakan dalam waktu singkat karena konsentrasinya rendah.



Larutan pengembang (developer) yang baru memberikan bayangan (gambar) yang lebih tajam.

## BAB VI

### KESIMPULAN

Hasil penelitian pendahuluan ini menyimpulkan bahwa larutan pereduksi tembaga sulfat dapat meningkatkan kualitas diagnosis roentgenogram yang terlalu gelap.

Hal ini menunjukkan bahwa larutan tembaga sulfat merupakan pereduksi superproporsional yang mereduksi perak (Ag) lebih banyak di daerah gelap & lebih sedikit di daerah terang.

Waktu pencucian ulang dengan larutan pengembang (developer) mempengaruhi densitas roentgenogram setelah di reduksi, sedangkan konsentrasi larutan pengembang mempengaruhi waktu pencucian ulang.

Konsentrasi 1 : 20 merupakan pilihan pertama karena cukup bisa di gunakan untuk mengamati perubahan densitas dan waktu pencuciannya tidak terlalu lama.

Warna roentgenogram setelah di reduksi menjadi ke coklatan/ke biruan, tetapi kualitas diagnosisnya meningkat.

DAFTAR PUSTAKA

1. Goaz, P.W. ; White, S.C : ORAL RADIOLOGY, Principles and Interpretation, 2 nd ed, C.V. Mosby Co, St Louis, Washington D.C. Toronto, 1987. p : 142 - 160 : 121 - 136.
2. Gratt, B.M.; Gould, R.G. : Clinical Trials of a dental radiographic quality control system, DENTOMAXILLOFAC. RADIOL. 12 : 35-38, 1983.
3. Kaplan, I; Dickens, R.L. : Improving the Diagnostic quality of radiographs by reduction. Gen Dent. 33, 1985, p:140-143.
4. Kaplan, I. Dickens, R.L. : Lightening of Dark Radiographs with Superproportional reduction agent, Quintessence int 21 1990, p: 737-740.
5. Manson - Hing, L.R. : Fundamental of Dental Radiography, 3 rd ed Lew and Febiger; Philladelphia, London, 1990, p: 16-30, 40-47.
6. Mc.Call, J.O : Clinical Dental Roentgenology, Philadelphia, W.B. Saunders Co, 1953, p : 16. 74-82.
7. Wuehrmann, AH, Manson-Hing, L.R. : Dental Radiology, 4<sup>rd</sup> ed, C.V.Mosby Co, St.Louis, 1977 : 50 - 62.