

**ESTIMASI TERIMAAN DOSIS RADIASI PADA PEKERJA  
RADIASI PESAWAT *DENTAL***

**Skripsi**

Untuk Memenuhi Sebagian Persyaratan Memperoleh Gelar Sarjana Sains



Diajukan oleh :

**EVHIRA LEONI UTAMI  
04 135 023**



**JURUSAN FISIKA  
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM  
UNIVERSITAS ANDALAS  
PADANG  
2008**

## ESTIMASI TERIMAAN DOSIS RADIASI PADA PEKERJA RADIASI PESAWAT *DENTAL*

### ABSTRAK

Telah dilakukan penelitian estimasi terimaan dosis radiasi pada pekerja radiasi pesawat *dental* dengan teknik intraoral menggunakan dosimeter TLD-100. Sumber radiasi yang digunakan adalah pesawat sinar-X merek GNatus. Organ-organ yang diukur adalah, tiroid, mata, *calvaria* dan *spina servikalis*. Pengukuran dosis radiasi juga dilakukan pada 20 orang pasien dengan titik pengukuran di target penyinaran (gigi). Dalam penelitian, dilihat sistem proteksi radiasi yang diterapkan selama proses radiografi *dental*. Dari hasil penelitian diketahui bahwa, dosis radiasi yang diterima oleh pekerja radiasi pada mata lebih besar dibandingkan tiroid, *calvaria* dan *spina servikalis*. Hasil pengukuran terhadap organ pada pekerja radiasi dibandingkan dengan hasil pengukuran terhadap target penyinaran (gigi) pada pasien. Didapatkan hasil bahwa target penyinaran (gigi) pada pasien memperoleh dosis radiasi lebih besar dibandingkan dengan organ-organ kritis (tiroid, mata, *calvaria* dan *spina servikalis*) pada pekerja radiasi.

Kata kunci : dosis radiasi, intraoral, pekerja radiasi, proteksi radiasi, radiasi, radiografi *dental*, sinar-X

## **BAB I**

### **PENDAHULUAN**

#### **1.1. Latar Belakang**

Perkembangan IPTEK nuklir di bidang kedokteran memberikan sumbangan yang sangat berharga dalam bidang radioterapi, radiodiagnostik dan kedokteran nuklir. Selain memberikan dampak positif, perkembangan di bidang IPTEK nuklir juga memberikan dampak negatif seperti efek merugikan yang ditimbulkan oleh sinar-X dan sinar gamma yaitu berupa kerusakan jaringan pada tubuh, cacat pada keturunan dan kanker. Untuk menghindari efek merugikan pada tubuh manusia, perlu kiranya diambil suatu tindakan atau perlindungan terhadap radiasi. Penggunaan radiasi dalam bidang radiodiagnostik mencakup kegiatan yang cukup luas dan terus menunjukkan peningkatan dari waktu ke waktu. Hal ini terlihat dengan adanya pelayanan radiodiagnostik di puskesmas tingkat kecamatan dan pelayanan kesehatan di tingkat klinik. Berbagai jenis pemeriksaan dapat dilakukan secara langsung dengan radiodiagnostik seperti pengambilan foto thorak (dada), abdomen (rongga perut), pinggul, kaki, tangan, kepala maupun gigi.

Pekerja radiasi adalah mereka yang karena tugas dan pekerjaannya banyak berhubungan dengan medan radiasi, seperti operator dan petugas reaktor. Mereka mempunyai kemungkinan meskipun kecil untuk menerima sejumlah radiasi eksternal maupun internal. Dalam melaksanakan tugas dan pekerjaannya, ada organ-organ tubuh tertentu yang mungkin terkena paparan radiasi seperti kelenjer

tiroid, timus, sumsum tulang belakang, mata, gonad dan lain-lain. Penerimaan dosis radiasi oleh organ-organ tersebut sebetulnya tidak dikehendaki dan sedapat mungkin dihindari, karena penyinaran itu dapat memberikan dampak negatif terhadap tubuh manusia. Sejah ini besarnya dosis radiasi yang diterima oleh pekerja radiasi khususnya pada radiografi *dental* kurang diperhatikan. Walaupun instalasi tempat mereka bekerja telah dirancang dan dibangun sesuai dengan ketentuan keselamatan, namun ada organ-organ tubuh tertentu yang mungkin terkena paparan radiasi. Dalam upaya untuk menjamin keselamatan dan kesehatan pekerja radiasi, perlu dilakukan pengawasan secara periodik terhadap radiasi yang diterima oleh pekerja. Untuk itu besarnya dosis radiasi yang diterima oleh pekerja radiasi radiografi *dental* perlu mendapat perhatian yang serius.

## 1.2. Tujuan Penelitian

Adapun tujuan dari penelitian antara lain :

1. Mengetahui besar dosis radiasi yang diterima oleh pekerja radiasi selama proses radiografi *dental*.
2. Mengetahui besar dosis radiasi yang diterima oleh pasien selama proses radiografi *dental*.
3. Mengetahui perbandingan antara dosis radiasi yang diterima oleh pekerja radiasi dengan pasien.
4. Mengetahui sejauh mana sistem proteksi radiasi diterapkan selama proses radiografi *dental*.

## BAB V

### KESIMPULAN DAN SARAN

#### 5.1. Kesimpulan

Dari hasil penelitian estimasi terimaan dosis radiasi pada pekerja radiasi pesawat *dental* diperoleh kesimpulan yaitu:

1. Hasil estimasi terimaan dosis radiasi terbesar yang diterima oleh pekerja radiasi pesawat *dental* didapatkan pada mata dengan dosis radiasi sebesar 0,0578 mSv, selanjutnya diikuti oleh tiroid dengan dosis radiasi sebesar 0,0249 mSv, kemudian *calvaria* sebesar 0,0135 mSv dan *spina servikalis* sebesar 0,0048 mSv.
2. Dosis radiasi yang diterima oleh pasien pada target penyinaran bervariasi.
3. Dosis radiasi yang diterima oleh pekerja radiasi di tiroid, mata, *calvaria* dan *spina servikalis* lebih kecil jika dibandingkan dengan dosis radiasi yang diterima oleh pasien di target penyinaran.
4. Sistem proteksi radiasi pada radiografi *dental* belum dilaksanakan dengan baik.

## 5.2. Saran

Dari penelitian yang telah dilakukan maka saran-saran yang dapat diberikan adalah:

1. Untuk menghindari paparan radiasi terhadap tiroid, mata, *calvaria*, *spina servikalis* dan juga organ-organ lainnya maka pekerja radiasi harus menggunakan apron guna melindungi organ-organ tersebut dari paparan radiasi yang dapat mengakibatkan kerusakan terhadap organ-organ tersebut.
2. Untuk penelitian selanjutnya dapat ditambahkan dengan mengukur paparan radiasi yang diterima oleh pasien pada organ tiroid, mata, *calvaria* dan *spina servikalis* yang kemudian hasilnya dibandingkan dengan besar dosis radiasi yang diterima oleh organ tiroid, mata, *calvaria* dan *spina servikalis* pada pekerja radiasi.

## DAFTAR PUSTAKA

- Attix, Frank H., *Introduction to Radiological Physics and Radiation Dosimetry*, 1986, John Wiley & Sons Inc., Toronto : 395 – 411.
- Edwards, Criss., Statkiewicz, S.M.A., Ritenour, Russell E. & Yuwono, L (Eds) 1990. *Perlindungan Radiasi bagi Pasien dan Dokter Gigi*. Widya Medika. Jakarta
- Gabriel, J.F. 1996. *Fisika Kedokteran*. EGC. Jakarta
- International Atomic Energy Agency. Desember 2004. *Optimization Of The Radiological Protection Of Patients Undergoing Radiography, Fluoroscopy And Computed Tomography Final Report Of A Coordinated Research Project In Africa, Asia And Eastern Europe*. Safety Reports Series No.VI, IAEA. Vienna
- J. Melgar., C, Martin., C, Montes., F, Saez., P, Collado., P, Gomez. 2001. *Radiation Doses In Dental Panoramic Tomography*. Hospital Universitario de Salamanca (Spain).
- Jamaluddin, Anif. (26 Maret 2006). *Production x-ray*. ([http://photos.blogger.com/blogger/6863/1452/1600/x-ray\\_tube.0.jpg](http://photos.blogger.com/blogger/6863/1452/1600/x-ray_tube.0.jpg). diakses 23 Oktober 2008).
- Jauhari, A. 30 Januari 2008. *Berkas Sinar-X dan Pembentukan Gambar*. ([http://puskaradim.blogspot.com/2008/01/berkas-sinar-X-dan Pembentukan-gambar.html](http://puskaradim.blogspot.com/2008/01/berkas-sinar-X-dan-Pembentukan-gambar.html). diakses 11 September 2008).
- KEPUTUSAN KEPALA BADAN PENGAWAS TENAGA NUKLIR NOMOR 02-P/Ka-BAPETEN/I-03 TENTANG SISTEM PELAYANAN PEMANTAUAN DOSIS EKSTERNA PERORANGAN. 2003. *Penetapan Pilihan Sistem Dosimetri*. BATAN. Jakarta .
- Lukman. D. 1991. *Dasar-dasar Radiologi dalam Ilmu Kedokteran Gigi*. Widya Medika. Jakarta.
- Nieto, JA. 1990. *Luminescence Dosimetry: Theory and Applications*. Derechos Reselvados. Mexico.D.F.