

**MENENTUKAN EFEKTIFITAS PENAHAN RADIASI PADA FASILITAS  
RADIOTERAPI R.S.Dr.M.DJAMIL PADANG MENGGUNAKAN  
DOSIMETER THERMOLUMINESENSI-100 (TLD-100)**

**Skripsi**

Untuk Memenuhi Sebagian Persyaratan Memperoleh Gelar Sarjana Sains

**Program Studi  
Jurusan Fisika**



Diajukan Oleh :

**SALMI JULITA  
02 135 029**

Kepada

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

**2007**



**MENENTUKAN EFEKTIFITAS PENAHAN RADIASI  
PADA FASILITAS RADIOTERAPI R.S.Dr.M.DJAMIL PADANG  
MENGUNAKAN DOSIMETER THERMOLUMINESENSI-100**

**ABSTRAK**

Telah dilakukan pengujian efektifitas penahan radiasi di R.S.Dr.M.Djamil Padang. Pengujian dilakukan dengan cara memasang dosimeter thermoluminesensi-100 (TLD-100)  $^7\text{LiF}$  Harshaw di fasilitas radioterapi. Dosimeter dipasang di dalam dan di luar ruangan selama tiga hari. Pengujian dilakukan berdasarkan adanya radiasi yang diterima oleh penahan radiasi dengan sumber radiasi Cobalt-60 (Co-60) yang melepaskan radiasi gamma. Dari hasil penelitian diperoleh laju dosis radiasi berkisar antara 9,12 mSv/tahun hingga 27173,03 mSv/tahun. Nilai efektifitas penahan radiasi diperoleh berkisar antara 11,4 % hingga 99,9 % dan dosis radiasi yang diterima pekerja radiasi berkisar antara 9,12 mSv/tahun hingga 14,23 mSv/tahun. Jika dibandingkan dengan nilai batas dosis yang direkomendasikan oleh International Commission on Radiological Protection (ICRP) yaitu 50 mSv/tahun, ternyata hasil yang diperoleh masih di bawah nilai batas dosis yang ditetapkan.

## BAB I PENDAHULUAN

### 1.1. Latar Belakang

Perkembangan IPTEK di bidang kedokteran dan kesehatan dapat memberikan sumbangan yang sangat berharga dalam diagnosis dan terapi berbagai penyakit. Selain memberikan dampak positif, perkembangan di bidang IPTEK juga memberikan dampak negatif. Misalnya efek merugikan yang ditimbulkan oleh radiasi pengion pada sinar-X dan sinar gamma yaitu berupa kerusakan jaringan pada tubuh, seperti cacat pada keturunan, kanker dan lainnya. Untuk menghindari efek-efek yang merugikan tubuh manusia dan makhluk biologi yang diakibatkan radiasi pengion perlu kiranya diambil suatu tindakan atau perlindungan terhadap radiasi itu sendiri (<http://www.tempo.co.id>).

Proteksi radiasi bagi orang-orang yang berhubungan langsung dengan sumber radiasi pengion dibagi dalam tiga golongan, yaitu proteksi radiasi terhadap penderita dengan terapi radiasi, terhadap pekerja diagnostik radiologi dan terhadap kedokteran nuklir. Pada setiap rumah sakit memiliki fasilitas proteksi radiasi baik itu di ruang radiodiagnostik maupun radioterapi, hal ini dilakukan untuk menghindari adanya hubungan langsung antara pekerja radiasi dengan sumber radiasi. Proteksi radiasi yang digunakan di fasilitas radioterapi pada setiap rumah sakit yaitu penahan (*shielding*) radiasi yang berfungsi sebagai protektor radiasi (Gabriel, 1988).

Penahan radiasi yang digunakan di ruang radioterapi adalah Pb (timah hitam) dan beton, karena penahan jenis ini merupakan bahan dengan tingkat kerapatan massa dan nomor atom tinggi sehingga sangat cocok di manfaatkan sebagai penahan radiasi elektromagnetik untuk mengurangi risiko dari radiasi tersebut. Fungsi penahan radiasi yaitu dapat menyerap radiasi sehingga dapat memperkecil intensitas radiasi yang lolos dan mengurangi penerimaan dosis radiasi oleh tubuh manusia (Akhadi, 2000). Untuk itu dilakukan penelitian tentang efektifitas penahan radiasi yang digunakan di Rumah Sakit Dr.M.Djamil Padang khususnya di ruang radioterapi dengan menggunakan sumber radiasi cobalt-60 yang berasal dari pesawat Teleterapi.

## 1.2. Tujuan Penelitian

Tujuan penelitian antara lain :

1. Mengetahui laju dosis radiasi saat sebelum melewati penahan radiasi dan setelah melewati penahan radiasi di fasilitas radioterapi.
2. Mengetahui efektifitas penyerapan atau penurunan intensitas radiasi yang melewati dinding penahan radiasi di fasilitas radioterapi.
3. Mengetahui laju dosis radiasi yang diterima pekerja radiasi di fasilitas radioterapi.
4. Untuk menunjang suksesnya program proteksi radiasi dalam setiap pemanfaatan teknik nuklir.

## BAB V

### KESIMPULAN DAN SARAN

#### 5.1. Kesimpulan

1. Hasil pengukuran laju dosis radiasi di fasilitas radioterapi R.S. DR. M. Djamil Padang berkisar antara 9,12 mSv/tahun hingga 27173,03 mSv/tahun.
2. Dosis radiasi yang terserap oleh penahan radiasi di fasilitas radioterapi R.S. DR. M. Djamil Padang berkisar antara 1,34 mSv/tahun hingga 27163,91 mSv/tahun.
3. Hasil perhitungan antara laju dosis radiasi yang terserap dengan laju dosis radiasi sebelum melewati penahan radiasi di fasilitas radioterapi R.S. DR. M. Djamil Padang diperoleh nilai efektifitas penahan radiasi yang berkisar antara 11,4 % dan 99,9 %.
4. Hasil perhitungan koefisien serapan dari penahan radiasi di fasilitas radioterapi R.S.Dr.M.Djamil padang berkisar antara  $0,0078 \text{ cm}^{-1}$  hingga  $0,246 \text{ cm}^{-1}$ .
5. Dosis yang diterima pekerja radiasi per tahun menunjukkan masih di bawah nilai batas dosis yang telah ditetapkan, dimana dosis yang diterima adalah 10,22 mSv/tahun.

## DAFTAR PUSTAKA

- Akhadi, M., 2000, *Dasar-dasar Proteksi Radiasi*, Rineka Cipta, Jakarta.
- Chember, Herman., 1987, *Introduction to Physics Health*, Pergamon Press, New York.
- Foster, Bob., 1999, *Fisika*, Erlangga, Jakarta.
- Gabriel, J.F.Dr., 1996, *Fisika Kedokteran*, EGC, Jakarta
- <http://www.tempo.co.id/medika/ersip/082001/art-1.htm>, 7 Maret 2006.
- <http://www.northwestern.edu/research-safety/rad/radwor/index.htm>, 3 Maret 2006.
- <http://id.wikipedia.org/wiki/Kobal>, 20 Maret 2006.
- <http://www.infonuklir.com>, 19 januari 2007.
- PERATURAN PEMERINTAH REPUBLIK INDONESIA NOMOR 63 TAHUN 2000 TENTANG KESELAMATAN DAN KESEHATAN TERHADAP PEMANFAATAN RADIASI PENGION, Unit Jaringan Dokumentasi dan informasi Hukum, BATAN, Jakarta (2000)
- Pusat Pendidikan dan Pelatihan BATAN, 1990, *Diklat Proteksi Radiasi*, Jakarta.
- Wardhana, W.A., 1996, *Radioekologi*, Andi Offset, Yogyakarta.