

**ANALISIS *TREND* PAPARAN RADIASI
PADA PEMERIKSAAN RENOGRAFI
MENGUNAKAN DOSIMETER TERMOLUMINESSENSI-100 (TLD-100)
DI INSTALASI KEDOKTERAN NUKLIR RSUP Dr. M. DJAMIL
PADANG**

Skripsi

Untuk Memenuhi Sebagian Persyaratan Memperoleh Gelar Sarjana Sains



**YUNIA FITRI
05 135 015**



**JURUSAN FISIKA
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
UNIVERSITAS ANDALAS
PADANG
2009**

**ANALISIS *TREND* PAPARAN RADIASI
PADA PEMERIKSAAN RENOGRAFI
MENGUNAKAN DOSIMETER TERMOLUMINESSENSI-100 (TLD-100)
DI INSTALASI KEDOKTERAN NUKLIR RSUP Dr. M. DJAMIL
PADANG**

ABSTRAK

Telah dilakukan penelitian tentang analisis *trend* paparan radiasi pada pemeriksaan renografi menggunakan TLD-100 di instalasi kedokteran nuklir RSUP Dr. M. Djamil Padang. Data penelitian diperoleh dari hasil pemeriksaan fungsi ginjal (renografi) dari 10 pasien. Tujuan dari penelitian ini adalah 1). untuk menentukan aktivitas dosis paparan radiasi yang diterima pasien yang menjalani pemeriksaan renografi, 2). memprediksi paparan radiasi pada proyeksi organ jantung, ginjal dan kandung kemih selama pemeriksaan renografi, 3). mengetahui rerata paparan radiasi pada proyeksi jantung, ginjal, dan kandung kemih, 4). mengetahui dan menganalisa *trend* paparan radiasi pada masing-masing organ selama pemeriksaan berlangsung. Data diperoleh dari TLD-100 yang ditempel pada permukaan tubuh pasien selama 45 menit yang disuntik dengan Tc-99m DTPA dan diperiksa dengan kamera gamma pada proyeksi jantung, ginjal, dan kandung kemih. Dari hasil penelitian didapatkan bahwa 1). rerata aktivitas dosis paparan radiasi yang diterima adalah (4.17 ± 0.76) mCi. 2). prediksi paparan radiasi pada proyeksi jantung, ginjal, dan kandung kemih berturut-turut adalah $Y = 2,8084X + 3,2749$, $Y = -0,5296X + 4,3434$, dan $Y = -2,8413 X + 5,1587$. 3). rerata paparan radiasi yang diterima pada organ jantung adalah $(0,089 \pm 0,0252)$ mSv/pemeriksaan, ginjal $(0,096 \pm 0,0406)$ mSv/pemeriksaan, dan kandung kemih $(0,098 \pm 0,0303)$ mSv/pemeriksaan. 4). dari *trend* paparan radiasi yang diperoleh diketahui bahwa akumulasi radiaktivitas tertinggi nilainya hingga terkecil terdapat pada kandung kemih, ginjal dan jantung.

Kata kunci : kedokteran nuklir, paparan radiasi, radioaktivitas, renografi, Tc-99m DTPA, TLD-100

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Teknik nuklir dapat diaplikasikan dalam berbagai bidang kehidupan, salah satunya adalah di bidang kedokteran. Perkembangan yang menakjubkan dalam bidang kesehatan memberikan sumbangan yang sangat berharga dalam diagnosa dan terapi berbagai penyakit. Fisika nuklir mempunyai peran yang sangat unik dengan berbagai macam aplikasi dan dasar-dasar untuk berbagai bidang keilmuan yang ada. Penggunaan teknik nuklir di bidang kedokteran sangat luas, sejalan dengan pesatnya perkembangan bioteknologi, serta didukung pula oleh perkembangan instrumentasi nuklir dan produksi radioisotop umur pendek yang lebih menguntungkan ditinjau dari sisi medis.

Salah satu pemanfaatan radioaktif dalam diagnosa kedokteran nuklir adalah untuk pemeriksaan renografi. Ginjal merupakan salah satu organ penting dalam tubuh. Selain sebagai tempat terbentuknya urin, ginjal memiliki banyak fungsi, diantaranya sebagai tempat pengaturan keseimbangan volume dan komposisi cairan tubuh, pengaturan keseimbangan asam basa, serta berfungsi sebagai pengaturan tekanan darah. Kegagalan ginjal menjalankan fungsinya merupakan penyebab penyakit ginjal.

Renografi merupakan pemeriksaan untuk menilai fungsi ginjal baik secara global maupun masing-masing ginjal dengan cara memasukkan radiofarmaka ke dalam pembuluh darah menggunakan teknik nuklir. Pemeriksaan

ginjal dapat dilakukan menggunakan berbagai macam zat radioaktif antara lain Tc-99m, I-131, dan I-123. Tc-99m lebih populer karena tidak menyebabkan perubahan struktur anatomi organ didalam tubuh, memancarkan sinar gamma, memiliki waktu paro yang relatif pendek yaitu 6 jam. Tc-99m DTPA.

Pemanfaatan kedokteran nuklir belum banyak dilakukan dalam penunjang diagnostik dari suatu penyakit, hal ini dikarenakan belum adanya sosialisasi atau edukasi yang memadai bagi tenaga medis dan para medis mengenai teknologi kedokteran nuklir. Selain memberikan manfaat yang cukup besar, zat radioaktif juga menimbulkan bahaya radiasi yang perlu diwaspadai, terutama timbulnya efek kerusakan akibat radiasi selama proses pemeriksaan. Hal ini dikarenakan Tc-99m merupakan unsur radioaktif yang dapat menyebabkan perubahan fisika, kimiawi, dan biologi pada jaringan atau organ yang dilaluinya. Sedangkan tingkat keparahan efek radiasi yang terjadi tergantung pada radiosensitivitas masing-masing jaringan atau organ tubuh manusia terhadap radiasi. Dengan demikian perlu dilakukan penelitian tentang analisa *trend* paparan radiasi dari Tc-99m DTPA pada beberapa titik tubuh menggunakan dosimeter termoluminesensi-100 (TLD-100) selama pemeriksaan fungsi ginjal.

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

1. Rerata aktivitas dosis injeksi yang diperoleh dengan pemberian dosis radiofarmaka 3 hingga 5 mCi adalah $(4,17 \pm 0,76)$ mCi.
2. Paparan radiasi yang diterima masing-masing rerata pada jantung sebesar $(0,089 \pm 0,0252)$ mSv/pemeriksaan, pada ginjal $(0,096 \pm 0,04)$ mSv/pemeriksaan dan pada kandung kemih $(0,098 \pm 0,0303)$ mSv/pemeriksaan selama selang waktu pemeriksaan 45 menit.
3. *Trend* rerata paparan radiasi yang diperoleh diketahui bahwa jumlah aktivitas rerata dosis radiasi yang tertinggi hingga terendah terdapat pada organ kandung kemih, ginjal, dan jantung. Hal ini disebabkan karena kandung kemih merupakan muara terakhir dari metabolisme dalam tubuh.
4. Prediksi paparan radiasi pada organ ginjal dan kandung kemih tidak sesuai dengan prediksi yang diharapkan, seharusnya semakin besar dosis yang diberikan semakin besar paparan radiasi yang diterima, kemungkinan disebabkan oleh pernat *dose calibrator* yang belum dikalibrasi dengan benar

5.2 Saran

1. Untuk penelitian selanjutnya hendaknya sampel yang diambil lebih banyak lagi dari berbagai kasus. Data diagnosa normal dapat dijadikan sebagai data

DAFTAR PUSTAKA

- Akhadi, M. 2000. Dasar-dasar Proteksi radiasi. PT. Rineka Cipta. Jakarta
- Djunigran, D. 2007, *Uji Fungsi dan recalibrasi Renograf dual Probe Type BI-756 Periode tahun 2006 di Balai elektromekanik*. Seminar nasional III. SDM Teknologi Nuklir. Yogyakarta 21-22 November
- Hussein, A. S.K. *Peranan Teknik Nuklir di Bidang Nefrologi*. Buletin Alara Volume 9 Nomor 3 April 2008. PTKMR-BATAN. Jakarta
- Maisey, M.N. K.E. Britton. B.D Collier. 1992. *Clinical Nuclear Medicine*. Chapman and Hall Medical . London.
- Masjhur, A.J. 2000. *Aplikasi Teknik Nuklir Dalam Bidang Kesehatan Masa Kini*. Fak Kedokteran Universitas Padjajaran. Bandung
- Nasukha Endo-radioterapi, 2004. *Sebuah Tantangan Puslitbang Keselamatan Radiasi dan Biomedika Nuklir (P3KRBIN)*, Badan Tenaga Nuklir Nasional (Batan), Jakarta).
- Taswa, E.S. 1996. *Kamus lengkap Fisika*. Bumi Aksara. Jakarta
- Testa, H.J, Presscott, M.C. 1996. *Nephrology*. Department of nuclear Medicine Manchester Royal Infirmary. Oxford Road. Machester
- Wahyuni, P 2009, *Penentuan Akumulasi Radioaktivitas Di Beberapa Titik Fokus Tubuh Menggunakan TLD-100 Selama Pemeriksaan Kelenjar Tiroid Di Instalasi Kedokteran Nuklir Di Salah Satu Rumah Sakit Di Kota Padang*. Skripsi S-1. Jurusan Fisika FMIPA UA. Padang