

ANALISIS UPTAKE TIROID MENGGUNAKAN TEKNIK ROI (*REGION OF INTEREST*) PADA PASIEN NODUL TIROID

Azyyati Bahirah M¹, Dian Milvita¹, Fadil Nazir²

¹ Jurusan Fisika FMIPA Universitas Andalas

² PTKMR BATAN Jakarta

e-mail: azyyatiezzy@yahoo.com

ABSTRAK

Telah dilakukan analisis *uptake* tiroid menggunakan teknik ROI (*Region Of Interest*) dari 10 orang pasien nodul tiroid. Pasien dibagi menjadi 2 kategori, yaitu *hot nodule* sebanyak 3 orang dan *cold nodule* sebanyak 7 orang. Radiofarmaka yang digunakan adalah Tc-99m perteknetat. Radiofarmaka diinjeksikan secara intravena ke lengan pasien. Pencitraan dilakukan menggunakan kamera gamma *dual head ADAC Skylight* pada selang waktu 5, 10 dan 15 menit pasca injeksi. Hasil penelitian menunjukkan rerata nilai *uptake* pada pasien *hot nodule* meningkat pada selang waktu 5 sampai 15 menit, sedangkan pada pasien *cold nodule* peningkatan nilai *uptake* terjadi pada selang waktu 5 sampai 10 menit.

Kata Kunci : *Cold nodule*, *hot nodule*, kamera gamma, radiofarmaka, Tc-99m perteknetat, *uptake*

ABSTRACT

The thyroid uptake analysis using ROI (Region of Interest) technique of 10 thyroid nodules patients had been performed. Patients were divided into two categories, i.e. hot nodule and cold nodule, as many as 3 people and 7 people, respectively. Radiopharmaceutical used is Tc-99m perteknetate. Radiopharmaceutical was intravenously injected into the patient's arm. Imaging was performed using a ADAC Skylight dual head gamma camera in intervals 5, 10 and 15 minutes post-injection. The results showed the mean uptake value at patients with hot nodules increased at intervals of 5 to 15 minutes, while at patients with cold nodules increased at intervals of 5 to 10 minutes.

Keyword : Cold nodules, hot nodules, gamma camera, radiopharmaceutical, Tc-99m perteknetate, uptake

I. PENDAHULUAN

Kedokteran nuklir merupakan salah satu cabang kedokteran yang memanfaatkan sumber radiasi terbuka untuk penunjang diagnostik, terapi radiasi internal dan penelitian. Penunjang diagnostik yang dilakukan membutuhkan suatu bahan farmaka untuk mencapai organ target tertentu yang disebut kit farmaka. Kit merupakan bahan obat yang tidak beradiasi, antara lain DTPA (*Dietylen Tri Penta Asetic Acid*) untuk penilaian fungsi ginjal, MDP (*Metylene Di Phosphonat*) untuk penilaian fungsi tulang, perteknetat untuk penilaian fungsi tiroid dan lain sebagainya. Gabungan antara unsur radioaktif dengan kit farmaka disebut radiofarmaka.

Kedokteran nuklir banyak membantu dalam mendiagnosis berbagai penyakit khususnya dalam penilaian fungsi organ serta metabolisme sel, contohnya pada pasien nodul tiroid. Nodul tiroid merupakan benjolan yang berisi cairan, yang terbentuk di dalam kelenjar tiroid. Kelainan pada kelenjar tiroid tidak semuanya tampak secara klinis, untuk itu diperlukan suatu pemeriksaan penunjang diagnostik untuk mengidentifikasi kelainan pada kelenjar tersebut salah satunya dengan sidik kelenjar tiroid (*thyroid scan*). Radiofarmaka yang digunakan untuk thyroid scan adalah Tc-99m perteknetat. Radiofarmaka tersebut diinjeksikan ke dalam tubuh pasien untuk mencapai organ target yaitu kelenjar tiroid. Persentase *uptake* Tc-99m perteknetat pada kelenjar tiroid digunakan untuk menentukan jenis nodul yang diderita oleh pasien, dimana, persentase *uptake* merupakan jumlah radiofarmaka yang dapat ditangkap oleh organ target. Berdasarkan persentase *uptake* tersebut, nodul dapat diklasifikasikan atas *hot nodule* (nodul panas), *cold nodule* (nodul dingin) dan *warm nodule* (nodul hangat). Tujuan penelitian adalah untuk menganalisis persentase *uptake* pada pasien nodul tiroid.

II. METODE

Penelitian untuk menganalisis persentase *uptake* pada pasien nodul tiroid dengan teknik ROI menggunakan perangkat instrumentasi nuklir kamera gamma jenis *dual head*. Kriteria sampel yang digunakan adalah pasien nodul tiroid dengan jumlah pasien adalah 10 orang.

2.1 Bahan dan Alat Penelitian

Bahan dan alat penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Tc-99m perteknetat

Tc-99m perteknetat merupakan radiofarmaka yang digunakan untuk pemeriksaan tiroid, ditunjukkan pada Gambar 1.



Gambar 1 Tc-99m perteknetat

2. Dose Calibrator

Dose calibrator merupakan alat untuk menghitung aktivitas dosis suatu radioisotop, ditunjukkan pada Gambar 2.



Gambar 2 *Dose calibrator*

3. Kamera gamma *dual head skylight ADAC* merek *Philips*

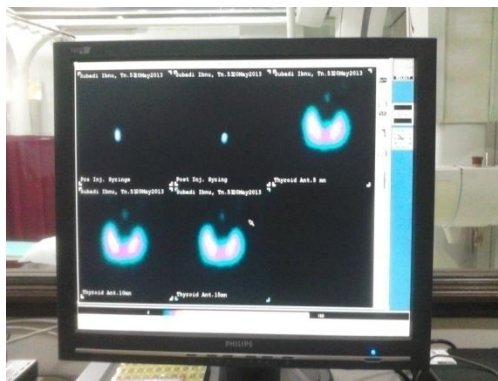
Kamera gamma *dual head* merupakan alat pencitraan pada pasien, ditunjukkan pada Gambar 3.



Gambar 3 Kamera gamma *dual head skylight ADAC* merek *philips*

4. Komputer Pegasus Sunblade 150

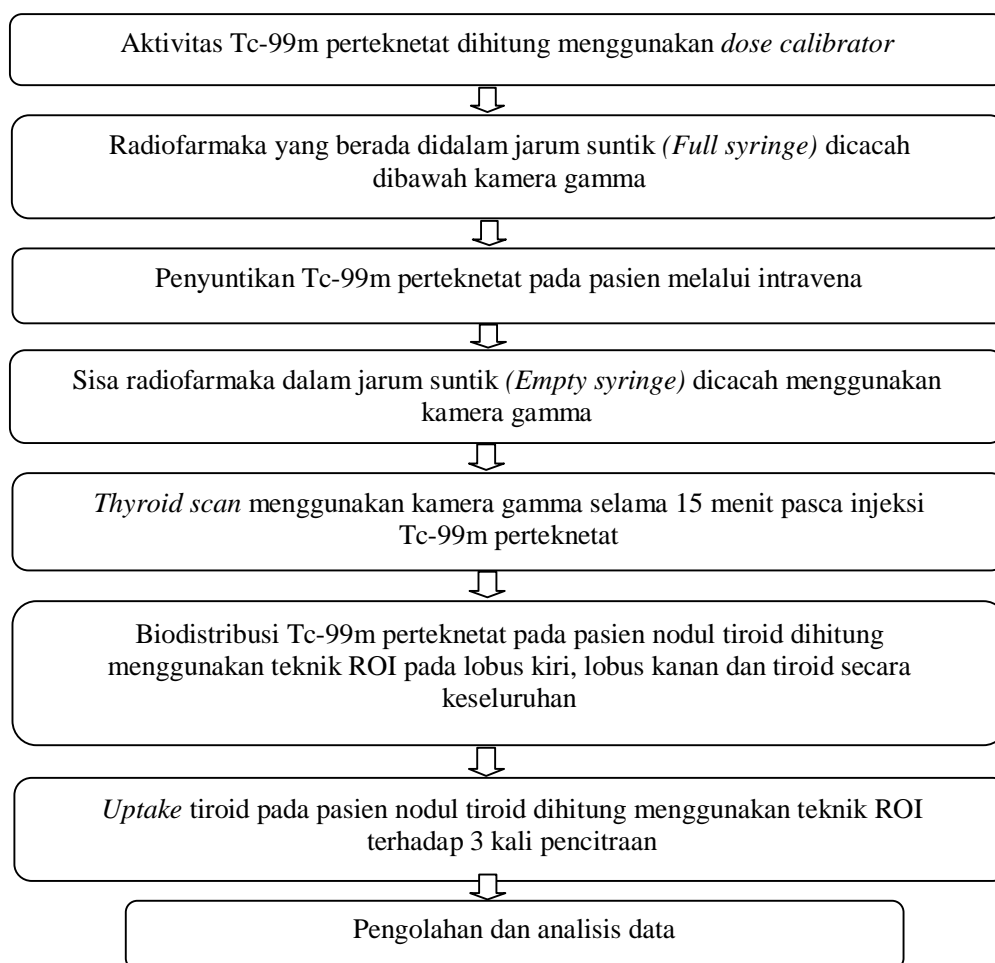
Komputer ini digunakan untuk menentukan biodistribusi radiofarmaka pada kelenjar tiroid serta *background* (cacah latar) dengan teknik *Region Of Interest* (ROI), ditunjukkan Gambar 4.



Gambar 4 Komputer *pegasus sunblade 150*

2.2 Teknik Penelitian

Tahap pelaksanaan penelitian ditunjukkan pada Gambar 5.



Gambar 5 Tahap pelaksanaan penelitian

III. HASIL DAN DISKUSI

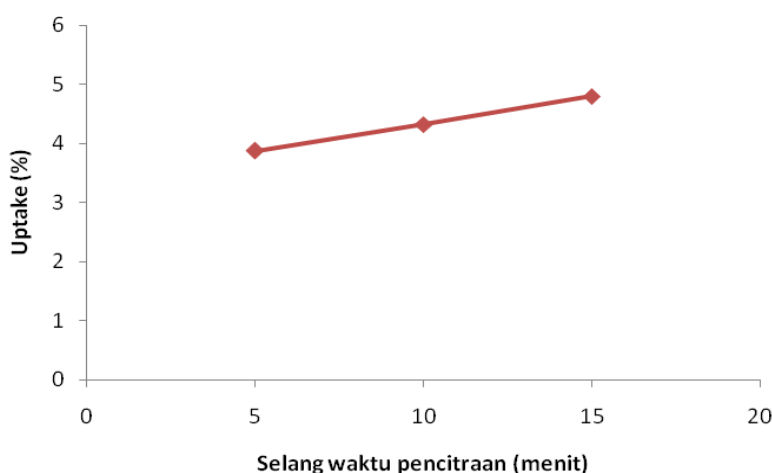
Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan di salah satu rumah sakit di Jakarta diperoleh 10 orang pasien nodul tiroid yang terdiri dari 8 orang perempuan dan 2 orang laki-laki. Data awal pasien menunjukkan usia pasien berkisar antara (25-62) tahun, dimana dari data tersebut tidak ditemukan pasien yang berusia anak-anak. Dosis injeksi pada masing-masing pasien berkisar antara (3-5) mCi, hal ini sesuai dengan Nilai Batas Dosis (NBD) yang dianjurkan oleh IAEA (2005) untuk Tc-99m perteknetat yaitu sebesar 185 MBq yang setara dengan 5 mCi.

Besar nilai *uptake* dari pasien nodul tiroid umumnya lebih rendah dibandingkan nilai *uptake* pada kasus hipertiroid (Chair, 2006). Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan diketahui 3 orang didiagnosis *hot nodule* (nodul panas) dan 7 orang didiagnosis *cold nodule* (nodul dingin). Persentase *uptake* tiroid pada pasien *hot nodule* ditunjukkan pada Tabel 1. Persentase *uptake* tiroid pada pasien *cold nodule* ditunjukkan pada Tabel 2.

Tabel 1 Persentase *uptake* tiroid pada pasien *hot nodule*

Kode Pasien	Uptake (%)		
	5 menit	10 menit	15 menit
AA	4,93	5,50	6,06
AH	4,63	5,42	6,15
SD	2,06	2,05	2,16
Rerata	3,87	4,32	4,80
Nilai Minimum	2,06	2,05	2,16
Nilai Maksimum	4,93	5,50	6,15
Deviasi Standar	1,58	1,97	2,28

Pada Tabel 1, didapatkan rentangan nilai *uptake* pada kasus *hot nodule* adalah (2,06-6,15) %. Persentase *uptake* yang masih dalam rentangan *uptake* tiroid normal yaitu (1,6-7,6) % (Mettler, 1986). Pada kasus *hot nodule* sel-sel dalam nodul bersifat hiperfungsi, yaitu bekerja secara otonom dan memproduksi hormon tiroid secara berlebihan, sehingga menangkap radiofarmaka lebih tinggi dibandingkan sel sekitarnya. Rerata perubahan persentase *uptake* pada kasus *hot nodule* selama pencitraan ditunjukkan pada Gambar 6.



Gambar 6 Persentase *uptake* selama pencitraan pada pasien *hot nodule*

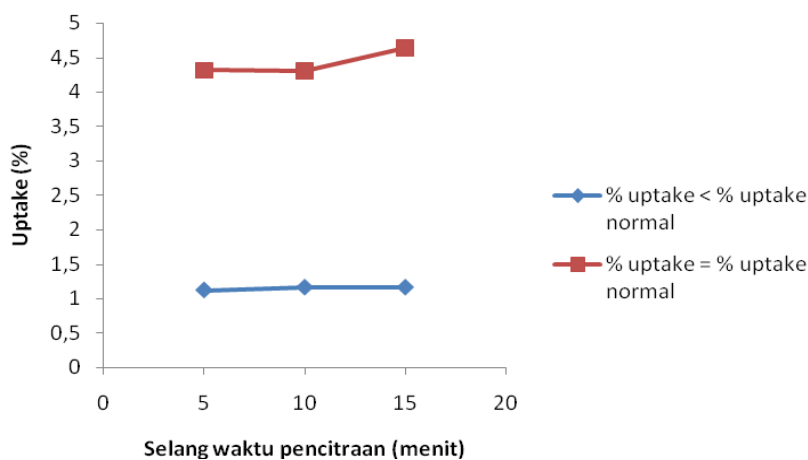
Gambar 6 menunjukkan bahwa persentase *uptake* oleh kelenjar tiroid mengalami peningkatan selama pencitraan. Hal ini sesuai dengan literatur yang menyatakan bahwa penangkapan maksimum Tc-99m perteknetat oleh kelenjar tiroid terjadi dalam (10-20) menit pasca injeksi (Ramos, 2002), sehingga dapat disimpulkan bahwa pada menit ke-15 pasca injeksi penangkapan Tc-99m perteknetat oleh kelenjar tiroid masih terus terjadi.

Pada Tabel 2 juga terlihat pasien dengan diagnosis yang sama mempunyai rentangan persentase *uptake* yang berbeda. Pasien LC, AR, PW dan BL memiliki persentase *uptake* berkisar antara (0,81-1,61) %, dimana rentangan *uptake* pada pasien tersebut dibawah rentangan *uptake* normal yaitu (1,6-7,6) %. Sedangkan tiga pasien lainnya (LM, EN, DS) memiliki rentangan nilai *uptake* masih dalam rentangan *uptake* normal yaitu berkisar antara (2,05-6,33) %. Rerata perubahan persentase *uptake* dengan kasus *cold nodule* selama pencitraan ini ditunjukkan pada Gambar 7.

Tabel 2 Persentase *Uptake* Tiroid Pada Pasien *Cold nodule*

Kode Pasien	<i>Uptake</i> (%)		
	5 menit	10 menit	15 menit
LC	0,93	1,06	1,04
AR	1,61	1,60	1,56
PW	1,12	1,16	1,16
BL	0,81	0,83	0,86
LM	2,05	2,32	2,43
EN	5,12	5,16	5,16
DS	5,76	5,41	6,33
Rerata	2,49	2,51	2,65
Nilai Minimum	0,81	0,83	0,86
Nilai Maksimum	5,76	5,41	6,33
Deviasi Standar	2,07	1,96	2,20

Pasien dengan persentase *uptake* yang rendah dari rentangan *uptake* normal dikategorikan sebagai kasus struma nodosa non toksik. Pada kasus ini terjadi penurunan fungsi pada sel-sel dalam nodul yang mengakibatkan lemahnya penangkapan radiofarmaka pada daerah munculnya nodul, sehingga mempengaruhi proses produksi hormon tiroid. Hal ini sesuai dengan literatur, yang menyatakan bahwa rendahnya persentase *uptake* disebabkan oleh penurunan fungsi pada kelenjar tiroid (Uludag, 2008).



Gambar 7 Persentase *uptake* selama pencitraan pada pasien *cold nodule*

IV. KESIMPULAN

Persentase *uptake* radiofarmaka pada pasien *hot nodule* meningkat selama pencitraan dengan persentase *uptake* masih dalam rentangan *uptake* normal yaitu (1,6-7,6) %. Sedangkan pada pasien *cold nodule* (*% uptake* < *% uptake* normal) berada dalam kondisi hipofungsi, dimana sudah tidak terjadi lagi peningkatan nilai *uptake* pada pencitraan 3 (± 15 menit pasca injeksi).

DAFTAR PUSTAKA

IAEA, 2005, Applying Radiation Safety Standards in Nuclear Medicine, *IAEA Safety Report*, No. 40, IAEA Library, Austria.
 Mettler, F.A dan Guiberteau, M.J., 1986, *Essentials of Nuclear Medicine Second Edition*, W.B Saunders Company, Philadelphia.

- Ramos, 2002, Thyroid Uptake and Scintigraphy using ^{99m}Tc Pertechnetate : Standardization in Normal Individuals, *Sao Paulo Medical Journal*, Vol. 2, No. 120, Revista Paulista de Medicina, hal 45-48.
- Uludag, M., Yetkin, G., Citgez, B., Isgor, A., Basak, T.,2008, Autonomously Functioning Thyroid Nodule Treated with Radioactive Iodine and Later Diagnosed as Papillary Thyroid Cancer, *Case Report*, Vol. 2, No. 7, Hormones, hal 175-179.