

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **1.1 Latar Belakang**

Uji keberterimaan (*Acceptance Test*) peralatan pada kedokteran nuklir sangat penting dilakukan pada beberapa parameter seperti uji mekanik, uji keselamatan peralatan serta uji performa alat utama dan alat penunjang. Tujuan dari uji keberterimaan adalah untuk memastikan seluruh peralatan sudah sesuai dengan spesifikasi dari standar pabrikan, serta menjamin pemeriksaan kedokteran nuklir telah memenuhi standar yang ditetapkan. Uji keberterimaan peralatan kedokteran nuklir dilakukan melalui pengawasan oleh penyedia peralatan serta perwakilan rumah sakit yaitu fisikawan medis. Salah satu parameter dalam uji keberterimaan adalah uji sensitivitas (IAEA, 2009).

Uji sensitivitas dilakukan untuk mengukur nilai laju cacah radiasi per satuan waktu per aktivitas radiasi. Tujuan lainnya adalah untuk menentukan nilai referensi awal sebagai acuan nilai sensitivitas SPECT (uji keberterimaan dan komissioning) serta mengevaluasi respons sensitivitas planar (kendali mutu) pada periode waktu tertentu. Nilai sensitivitas digunakan untuk menilai kemampuan/respon sistem SPECT dalam mendeteksi radionuklida dengan level energi dan tingkat aktivitas tertentu. Menurut IAEA (2009), uji sensitivitas terbagi ke dalam dua jenis, yaitu uji sensitivitas planar dan uji sensitivitas volume. Perbedaan utama dari kedua jenis uji sensitivitas terletak pada jenis sumber radiasi yang digunakan. Pada uji sensitivitas planar, menggunakan sumber radiasi planar. Sedangkan pada uji sensitivitas volume menggunakan sumber radiasi volume (biasanya menggunakan fantom air silinder atau fantom *Jaszczak*).

Menurut W. Siman dan S. Cheenu Kappadath (2012), nilai sensitivitas planar dipengaruhi oleh jarak antara sumber radiasi dengan kolimator. Secara teori, jumlah cacah radiasi (*counts*) akan turun seiring bertambahnya jarak. Hal tersebut sesuai dengan hukum *Inverse Square Law* (ISL). Namun pada kolimator *parallel hole*, seperti pada kolimator LEHR, nilai sensitivitas planar tidak

dipengaruhi oleh jarak apabila diukur pada area yang dekat dengan permukaan kolimator. Hal tersebut disebabkan karena saat jarak bertambah, luas lapangan reseptor / *Field of View* (FOV) juga bertambah, yang berarti lebih banyak radiasi yang bisa masuk ke kolimator. Dengan demikian, nilai sensitivitas planar cenderung konstan terhadap perubahan jarak.

## **1.2 Tujuan Penelitian**

Penelitian ini bertujuan untuk menguji perubahan nilai sensitivitas planar SPECT terhadap perubahan jarak antara kolimator dengan sumber radiasi.

## **1.3 Manfaat Penelitian**

Hasil dari penelitian ini dapat dijadikan sebagai acuan penelitian lanjutan tentang pengaruh variasi jarak kolimator dengan sumber radiasi terhadap nilai sensitivitas planar modalitas SPECT khususnya pada radionuklida energi rendah (Tc-99m). Penelitian ini juga dapat dijadikan sebagai masukan terhadap Rumah Sakit apabila terdapat perubahan/ penurunan nilai sensitivitas planar SPECT dari nilai acuan oleh *vendor* penyedia SPECT.