

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Pemanfaatan radiasi kedokteran di rumah sakit dibagi lagi menjadi tiga bidang keilmuan yaitu radiodiagnostik, radioterapi dan kedokteran nuklir. Dalam bidang kedokteran nuklir alat yang digunakan adalah kamera gamma. Salah satu alat yang digunakan di kedokteran nuklir adalah *Single Photon Emission Computed Tomography* (SPECT).

SPECT (*Single Photon Emission Computed Tomography*) adalah teknik pencitraan planar dalam kedokteran nuklir yang membentuk citra dari pancaran sinar gamma yang berasal dari sumber radioaktif yang dimasukkan ke dalam tubuh (Oppenheim dkk., 1985). Dalam penggunaannya kita harus memastikan bahwa SPECT layak untuk digunakan dengan melakukan *Quality Control* (QC) dalam jangka waktu tertentu.

Tujuan dari QC adalah untuk menciptakan citra berkualitas tinggi yang menampilkan distribusi radionuklida pada pasien. Salah satu uji jaminan kualitas pada SPECT adalah uji ekstrinsik yang dilakukan setiap hari sebelum alat SPECT itu digunakan untuk pemeriksaan pasien. Untuk uji ekstrinsik menggunakan sumber radioaktif Cobalt-57. Cobalt-57 adalah radionuklida yang digunakan untuk mengkalibrasi spektrometer sinar gamma dan sinar-x, serta sumber referensi gamma untuk kalibrator dosis yang digunakan dalam kedokteran nuklir (Koskinas dkk., 2010). Radionuklida Co-57 mempunyai waktu paruh 271,80 hari, sehingga mengalami penurunan aktivitas setiap harinya (Be dkk., 2004). Dalam melakukan uji jaminan kualitas, pekerja radiasi akan terpapar radiasi sinar gamma sehingga dapat meningkatkan resiko kanker akibat peningkatan jumlah paparan yang diterimanya. Menurut Peraturan Kepala Badan (PERKA) BAPETEN Nomor 4 tahun 2013, pekerja radiasi tidak boleh menerima dosis radiasi melebihi 50 mSv pertahun dan rata-rata pertahun tidak boleh lebih dari 20 mSv karena akan menyebabkan efek biologi yang meliputi efek non stokastik dan stokastik (BAPETEN, 2013). Untuk meminimalkan paparan radiasi yang diterima oleh pekerja. Salah satu caranya adalah dengan menggunakan apron timbal (Pb) karena pada penggunaannya Pb memiliki tingkat kepadatan yang sangat tinggi (Muhammad dkk., 2023).

Penelitian Wagatsuma dkk., (2014) berjudul “*Technical features and roles of cobalt-57 flood sources for daily quality control of gamma cameras*” yang meneliti tentang hubungan penurunan aktivitas cobalt-57 dengan waktu yang diperoleh selama melakukan uji ekstrinsik

kamera gamma. Hasil yang diperoleh semakin menurunnya aktivitas Cobalt-57 waktu yang dibutuhkan juga semakin lama dalam melakukan uji ekstrinsik kamera gamma.

Penelitian ini juga didukung oleh penelitian Young AM., (2013) berjudul “*Dose rates in nuclear medicine and the effectiveness of lead aprons: updating the department’s knowledge on old and new procedures*” yang membandingkan keefektifitasan penggunaan apron terhadap pekerja radiasi dengan cara menyuntikan radionuklida yang terdiri dari Tc^{99m} , Ga^{67} , I^{131} , F^{18} dan Y^{90} kedalam fantom antropomorfik. dosimeter termoluminisensi yang dipasang di fantom antropomorfik kemudian ditutup menggunakan apron timbal. Tujuan penelitian tersebut adalah untuk membuktikan bahwa ketika menggunakan apron mengalami penurunan radiasi yang diterima oleh pekerja radiasi. Hasil yang diperoleh dari penelitian tersebut adalah penggunaan apron pb terbukti mengurangi dosis dengan tingkat yang bervariasi tergantung pada isotop yang digunakan. Untuk isotop Tc^{99m} mendapatkan pengurangan dosis sebesar 64,5%, untuk isotop F^{18} mendapatkan pengurangan dosis sebesar 16,8%, untuk isotop Ga^{67} mendapatkan pengurangan dosis sebesar 51,4%, untuk isotop I^{131} mendapatkan pengurangan dosis sebesar 16% sedangkan untuk isotop Y^{90} mendapatkan hasil yang sama yaitu 0.10 mSv yang terbaca pada dosimeter termoluminisensi baik menggunakan apron dan tanpa menggunakan apron.

Penelitian ini dilakukan untuk mengetahui pengaruh penggunaan apron terhadap dosis radiasi yang diterima pekerja dalam melakukan uji ekstrinsik harian Single Photon Emission Computed Tomography (SPECT-CT) di Instalasi Kedokteran Nuklir.

1.2 Tujuan

Tujuan tugas akhir ini adalah

1. Untuk mengetahui pengaruh peluruhan aktivitas cobalt-57 terhadap dosis yang diterima pekerja radiasi selama uji jaminan kualitas harian itu dilakukan.
2. Menganalisis pengaruh penggunaan apron untuk melindungi pekerja radiasi.

1.3 Manfaat

Manfaat dari tugas akhir ini adalah untuk mengetahui dosis paparan pekerja yang diperoleh selama QC harian SPECT-CT dan mengetahui pengaruh penggunaan apron untuk melindungi pekerja radiasi.