

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Kedokteran nuklir adalah salah satu cabang ilmu kedokteran yang memanfaatkan radionuklida atau zat radioaktif dalam bentuk radiofarmaka untuk kepentingan diagnosis maupun terapi penyakit. Pemanfaatan zat radioaktif dalam bidang medis ini termasuk dalam kategori penggunaan tenaga nuklir yang harus memenuhi ketentuan keselamatan radiasi sebagaimana diatur oleh Badan Pengawas Tenaga Nuklir (BAPETEN) serta peraturan perundang-undangan nasional (Undang-Undang Nomor 10 Tahun 1997).

Pengertian limbah radioaktif menurut Peraturan Kepala Badan Pengawas Tenaga Nuklir Nomor 8 Tahun 2016 adalah zat radioaktif, termasuk bahan dan peralatan yang terkontaminasi atau menjadi radioaktif akibat pengoperasian instalasi nuklir, yang sudah tidak dapat dimanfaatkan kembali. Dengan demikian, seluruh bahan radioaktif yang telah digunakan dalam kegiatan ketenaganukliran, seperti bahan bakar nuklir bekas, termasuk dalam kategori limbah radioaktif. Bahan radioaktif yang sudah tidak terpakai harus dikelola secara tepat agar tidak menimbulkan bahaya bagi masyarakat. Pengelolaan dilakukan hingga aktivitas radioaktifnya mencapai batas yang diperkenankan atau berada pada tingkat klierens. Tujuan utama pengelolaan limbah radioaktif adalah untuk melindungi masyarakat dan lingkungan dari potensi bahaya radiasi. Pengolahan limbah radioaktif sendiri merupakan serangkaian proses untuk mengubah sifat dan komposisi limbah sehingga saat disimpan dan/atau dibuang tidak membahayakan masyarakat maupun lingkungan hidup (BAPETEN No. 8 Tahun 2016).

Kedokteran Nuklir menggunakan zat radioaktif terbuka, seperti radionuklida atau radiofarmaka (contohnya Iodium-131 dan Samarium-153), yang dimasukkan ke tubuh pasien secara oral atau injeksi. Pasca-prosedur, pasien wajib menjalani isolasi mandiri hingga tingkat paparan radiasinya menurun sesuai ambang batas aman yang ditetapkan oleh BAPETEN. Protokol isolasi ini krusial untuk melindungi lingkungan sekitar dari risiko paparan radiasi. Kelayakan pasien untuk

meninggalkan ruang isolasi ditentukan melalui pengukuran ketat oleh Fisikawan Medik guna menjamin keamanan masyarakat.

Barang-barang yang telah terkontaminasi zat radioaktif atau menunjukkan nilai paparan radiasi yang terukur dan relatif tinggi dikategorikan sebagai limbah radioaktif. Limbah tersebut tidak dapat langsung dibuang maupun dibersihkan kembali karena masih memerlukan penanganan khusus sebelum dilakukan tindak lanjut pengelolaan. Penanganan khusus tersebut dilakukan melalui penentuan dan perhitungan waktu rilis limbah radioaktif, dengan tujuan memastikan bahwa pada saat limbah dibuang atau diproses lebih lanjut, tingkat radiasi yang dipancarkan telah berada pada batas aman dan tidak membahayakan petugas maupun masyarakat yang terlibat dalam pengelolaannya. Oleh karena itu, pengukuran dan penetapan waktu rilis limbah radioaktif, khususnya limbah padat yang berasal dari pasien terapi, menjadi langkah yang sangat penting untuk menjamin perlindungan masyarakat dan lingkungan dari potensi bahaya radiasi.

Berdasarkan hal di atas, sudah semestinya pengelolaan limbah radioaktif padat menjadi salah satu faktor utama tugas fisikawan medik khususnya petugas proteksi radiasi (biasanya fisikawan medik merangkap PPR). Oleh karena itu, penulis tertarik untuk mengangkat topik pengelolaan limbah radioaktif tema tugas akhir dengan judul “Evaluasi Penentuan Waktu Rilis Limbah Padat pada Ruang Radioaktif Instalasi Kedokteran Nuklir RSUP dr Sardjito”.

1.2 Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini yaitu:

- a. Menentukan waktu rilis limbah padat radioaktif bekas pakai berdasarkan hasil pengukuran radioaktivitas hingga memenuhi batas klierens sesuai ketentuan BAPETEN.
- b. Menilai kesesuaian nilai radioaktivitas limbah dengan batas klierens yang telah ditetapkan serta memastikan bahwa tingkat radioaktivitas lingkungan berada pada batas aman bagi masyarakat di Instalasi Kedokteran Nuklir RSUP Dr. Sardjito.

1.3 Manfaat Penelitian

Adapun manfaat dari penelitian ini, yaitu:

- a. Mengetahui mekanisme pengelolaan limbah radiaktif agar limbah tersebut aman bagi masyarakat dan lingkungan sekitar.
- b. Mengetahui waktu yang aman bagi limbah radioaktif padat bekas pakai untuk dilakukan pengelolaan selanjutnya terhadap limbah tersebut.