

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Radiologi intervensional telah berkembang menjadi salah satu pilar utama dalam kedokteran modern, menawarkan alternatif minimal invasif untuk menggantikan prosedur bedah konvensional yang berisiko tinggi. Dengan memanfaatkan panduan citra real-time, seperti fluoroskopi pada pesawat C-Arm atau Angiografi, prosedur ini memungkinkan diagnosis dan terapi yang presisi untuk berbagai kondisi vaskular dan non-vaskular. Namun, kemajuan teknologi ini membawa konsekuensi signifikan berupa paparan radiasi pengion, tidak hanya bagi pasien, tetapi juga bagi pekerja radiasi (dokter spesialis, perawat, dan radiografer) yang terlibat langsung di dalam ruang tindakan. (Kandarpa, K., Machan, L., & Durham, J. D., 2018)

Berbeda dengan radiologi diagnostik umum di mana operator berada di balik tabir pelindung, prosedur intervensional mengharuskan staf medis berada di dekat pasien saat penyinaran berlangsung. Hal ini menempatkan mereka pada risiko tinggi terpapar radiasi hambur (scatter radiation) yang berasal dari interaksi sinar-X dengan tubuh pasien. Tubuh pasien bertindak sebagai sumber radiasi sekunder yang menyebarkan foton ke segala arah, yang menjadi kontributor terbesar dosis pekerjaan (occupational dose) bagi staf medis. (Bushong, S. C., 2020)

Badan Pengawas Tenaga Nuklir (BAPETEN) melalui Peraturan Kepala BAPETEN No. 4 Tahun 2020 tentang Keselamatan Radiasi pada Penggunaan Pesawat Sinar-X dalam Radiologi Diagnostik dan Intervensional, telah menetapkan Nilai Batas Dosis (NBD) bagi pekerja radiasi sebesar 20 mSv per tahun rata-rata selama 5 tahun berturut-turut. Meskipun regulasi telah ketat, studi literatur menunjukkan bahwa paparan pada organ sensitif seperti lensa mata dan ekstremitas sering kali mendekati ambang batas, terutama pada prosedur yang kompleks dan berdurasi lama. (Vano, E., Kleiman, N. J., Duran, A., Rehani, M. M., Ector, H., & Bartal, G., 2010)

Tingkat radiasi hambur di ruang prosedur sangat dinamis dan dipengaruhi oleh berbagai variabel, termasuk geometri penyinaran (posisi tabung), parameter eksposi (kVp, mAs), durasi fluoroskopi, ketebalan obyek hingga penggunaan alat pelindung diri (APD) seperti lead apron dan kaca mata timbal. Variabilitas ini menuntut adanya evaluasi dosimetri yang spesifik di lapangan untuk memastikan bahwa prinsip proteksi radiasi, khususnya *As Low As Reasonably Achievable* (ALARA), terlaksana dengan efektif. (Statkiewicz Sherer, M. A., Visconti, P. J., Ritenour, E. R., & Kelli Haynes., 2021)

Berdasarkan urgensi tersebut, penelitian ini bertujuan untuk menganalisis peta sebaran dosis radiasi hambur di sekitar pesawat sinar-X intervensional jenis Pesawat C arm Penunjang bedah di Ruang OKA Gedung Bedah Sentral Terpadu (GBST). Data ini krusial untuk mengevaluasi efektivitas proteksi radiasi yang ada serta memberikan rekomendasi zonasi aman bagi pekerja radiasi guna meminimalisir risiko efek stokastik maupun deterministik jangka panjang.

1.2. Tujuan Penelitian

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui karakteristik sebaran radiasi hambur pada penggunaan pesawat sinar-X intervensional *C Arm* guna meningkatkan keselamatan pekerja radiasi.

1.3. Manfaat Penelitian

Penelitian ini diharapkan mampu memberikan manfaat komprehensif bagi tatanan manajerial, keselamatan kerja, maupun literatur keilmuan. Secara institusional, hasil penelitian ini dapat dimanfaatkan oleh pihak rumah sakit sebagai bahan evaluasi objektif terhadap program proteksi radiasi serta menjadi landasan empiris dalam merumuskan kebijakan pengaturan rotasi kerja dan zonasi di ruang kateterisasi maupun ruang operasi. Pada tataran praktis, temuan ini berfungsi krusial bagi pekerja radiasi guna meningkatkan kesadaran situasional (*situational awareness*) terhadap penempatan posisi kerja yang aman dan urgensi kedisiplinan dalam penggunaan Alat Pelindung Diri (APD) selama bertugas. Lebih lanjut, dari perspektif akademis, penelitian ini memberikan kontribusi nyata bagi

pengembangan ilmu pengetahuan dengan memperkaya literatur referensi terkait profil paparan dosis radiasi hambur, khususnya pada penggunaan modalitas intervensional spesifik di fasilitas kesehatan Indonesia.