

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Rumah Sakit TNI AL dr. Mintohardjo merupakan rumah sakit rujukan utama TNI Angkatan Laut di wilayah barat yang menyediakan fasilitas pelayanan di bidang ortopedi dan radiologi. Pelayanan ortopedi bersinergitas dengan bidang radiologi terkhusus pada kasus pasien pasca fraktur tibia yang rawan terjadi. Berdasarkan data Riskesdas Kemenkes (2018), Prevalensi tertinggi kasus fraktur ekstremitas bawah di Indonesia ditemukan persentase 67,9% dari total 92.976 dengan fraktur cruris sebanyak 14.027. Sementara itu, insiden fraktur tibialis segmental tergolong jarang, hanya mencakup sekitar 3% hingga 12% dari keseluruhan fraktur batang tibia (Mahon dkk., 2016). Tingginya angka kejadian fraktur tibia berkaitan erat dengan posisi tibia yang superfisial hanya sedikit dilindungi jaringan lunak. Di samping itu, tulang juga berperan sebagai penyangga utama ekstremitas bawah yang rentan mengalami cedera akibat menerima beban tubuh berlebih. Begitu pun juga faktor eksternal seperti benturan, trauma langsung akibat kecelakaan kerja dan lalu lintas, maupun aktivitas olahraga.

Fraktur tibia membutuhkan tindakan medis segera untuk mencegah infeksi atau kerusakan jaringan lunak, seperti gips maupun tindakan ORIF. *Open Reduction and Internal Fixation* (ORIF) menjadi salah satu prosedur yang sering dipilih untuk mengembalikan posisi anatomis tulang dan mempertahankan stabilitas fragmen tulang menggunakan implant internal seperti *plate* dan *screw*. Prosedur ORIF memanfaatkan fluoroskopi C-Arm sebagai pemandu visual intraoperatif secara *real-time* dalam memastikan ketepatan pemasangan implant. Selain fluoroskopi intraoperatif, pasien juga melaksanakan serangkaian pemeriksaan radiografi umum yang meliputi foto cruris atau tibia-fibula serta foto thorax. Pemeriksaan thoraks pre-operatif dilakukan sebagai bagian dari penilaian kondisi umum pasien sebelum menjalani tindakan pembedahan dan anastesi. Di samping itu, Foto cruris diambil dengan berbagai proyeksi untuk diagnosa pre-operatif, post-operatif, hingga kontrol berkala pasca fraktur. Pemeriksaan radiografi

dalam kontrol berkala selama perawatan fraktur dilaksanakan untuk memantau implant, proses penyambungan tulang, kemungkinan komplikasi dan evaluasi keberhasilan fisioterapi. Pemeriksaan tersebut dilakukan dalam jangka waktu cukup panjang, terutama pada kasus fraktur kompleks, *delayed union*, maupun *non-union*.

Pemeriksaan radiologi memiliki manfaat penting dalam menunjang penegakan diagnosis dan tindakan operatif medis. Namun paparan radiasi yang dihasilkan juga memiliki risiko biologis apabila frekuensi pemanfaatannya tidak terkendali. Frekuensi pemeriksaan radiologi yang berulang secara serial menyebabkan peningkatan akumulasi dosis radiasi bertambah besar bagi pasien. Menurut *International Commission on Radiological Protection* (2020), efek radiasi dibedakan menjadi efek stokastik dan deterministik. Efek stokastik berkaitan dengan peningkatan probabilitas terjadinya kanker akibat paparan radiasi tanpa adanya ambang dosis, sementara efek deterministik timbul setelah mencapai ambang dosis dan tingkat keparahannya meningkat seiring bertambahnya dosis radiasi. Pada sistem muskuloskeletal, dosis radiasi yang terakumulasi dapat mempengaruhi proses regenerasi tulang, gangguan pertumbuhan tulang dan keterlambatan penyembuhan fraktur. Di samping itu juga dapat menimbulkan kerusakan pada jaringan otot, pembuluh darah hingga menyebabkan osteoradionekrosis jika terpapar radiasi jumlah besar.

Pemeriksaan radiologi pada pasien fraktur tibia sangat dibutuhkan untuk menentukan diagnosis, evaluasi tindakan ORIF, serta pemantauan proses penyembuhan tulang. Akan tetapi, frekuensi pemeriksaan yang tinggi perlu dipertimbangkan untuk memastikan setiap pemeriksaan memiliki indikasi klinis yang jelas dan tidak berlebihan dilakukan. Akumulasi dosis radiasi pada pasien pasca fraktur tibia dipengaruhi oleh berbagai faktor, antara lain frekuensi atau jumlah pemeriksaan radiologi, jenis modalitas pemeriksaan dan parameter eksposi. Selain itu, faktor usia pasien, kondisi klinis, kompleksitas fraktur, serta pengalaman operator juga dapat memengaruhi besarnya paparan radiasi yang diterima pasien. Penggunaan fluoroskopi yang berkepanjangan pada tindakan ORIF dapat meningkatkan dosis radiasi secara signifikan, terutama apabila tidak disertai penerapan prinsip proteksi radiasi yang tepat. Oleh karena itu, dibutuhkan evaluasi

terkait justifikasi pemeriksaan radiologi terhadap akumulasi dosis radiasi yang diterima pasien guna meningkatkan keselamatan dan proteksi radiasi. Prinsip justifikasi radiologi merupakan salah satu prinsip dasar proteksi radiasi. Prinsip ini menyatakan bahwa setiap tindakan yang melibatkan radiasi pengion harus memberikan manfaat yang lebih besar dibandingkan timbulnya dampak buruk akibat radiasi. Berdasarkan uraian tersebut maka dilaksanakan penelitian terkait “Analisis Justifikasi Pemeriksaan Radiologi terhadap Akumulasi Dosis Radiasi pada Pasien Pasca Fraktur Tibia di Rumah Sakit TNI AL dr. Mintohardjo”. Melalui penelitian ini dapat mengetahui hubungan antara frekuensi pemeriksaan radiologi, kebutuhan klinis dengan akumulasi dosis radiasi yang diterima oleh pasien. Penelitian ini diharapkan dapat menjadi bahan evaluasi dalam penerapan prinsip justifikasi dan optimisasi proteksi radiasi dalam pelayanan radiologi diagnostik bagi pasien pasca fraktur tibia.

1.2 Tujuan Penelitian

Tujuan dilaksanakan penelitian ini diantaranya yaitu:

1. Menentukan akumulasi dosis efektif yang diterima pasien pascafraktur tibia dari modalitas radiografi umum dan Intra-operative fluoroskopi.
2. Menganalisis profil risiko akibat akumulasi dosis radiasi berdasarkan variabel usia dan jenis kelamin pasien.
3. Merumuskan konsep justifikasi klinis pemeriksaan radiologi pada pasien pascafraktur Tibia, terutama dalam regulasi di lingkungan Rumah Sakit TNI AL Dr. Mintohardjo.

1.3 Manfaat Penelitian

Penelitian ini diharapkan dapat menghasilkan informasi dan bahan evaluasi terkait risiko radiasi pasien untuk panduan praktik dan pembaruan protokol pelaksanaan prinsip Justifikasi pemeriksaan Radiologi sehingga dapat dijadikan sebagai dasar pengambilan keputusan klinis bagi dokter serta meningkatkan keselamatan pasien melalui penerapan proteksi radiasi yang lebih optimal dalam setiap pemeriksaan radiologi yang dijalani.