BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Tujuan utama radiodiagnostik adalah untuk menghasilkan radiograf yang mengandung informasi yang akurat, tentang obyek atau bagian tubuh yang diduga mengalami kelainan dengan menggunakan dosis radiasi serendah - rendahnya bagi pasien dan pekerja radiasi. Untuk tujuan tersebut biasanya digunakan sistem screen - film, teknik prosessing film yang optimal, kolimasi luas lapangan radiasi dan penggunaan perisai radiasi (penutup gonad, baju apron, kaca mata Pb dan lain-lain). Cara lain untuk menurunkan dosis radiasi adalah dengan melakukan modifikasi spektrum sinar-X menggunakan filter.

Tidak semua sinar-X berperan dalam pembentukan gambar. Sinar-X yang berperan dalam pembentukan gambar adalah sinar-X yang menembus obyek dan mengenai film, sedangkan sinar-X yang lebih rendah energinya akan diserap oleh obyek. Sinar-X energi rendah tersebut tidak berperan dalam pembentukan gambar dan hanya akan mengakibatkan tingginya dosis yang diterima pasien. Mengingat efek biologis yang mungkin ditimbulkan oleh radiasi sinar-X, maka dosis radiasi diupayakan agar serendah-rendahnya. Menurut Quinn (1986), penggunaan filter merupakan salah satu cara yang sederhana, mudah dan murah yang dapat digunakan untuk menurunkan dosis radiasi yang diterima pasien. Filter diletakkan di antara

This document is Undip Institutional Repository Collection. The author(s) or copyright owner(s) agree that UNDIP-IR may, without changing the content, translate the submission to any medium or format for the purpose of preservation. The author(s) or copyright owner(s) also agree that UNDIP-IR may keep more than one copy of this submission for purposes of security, back-up and preservation. (http://eprints.undip.ac.id)

sumber radiasi dan pasien agar sinar-X energi rendah dapat diserap sebelum mengenai tubuh pasien sehingga dosis radiasi dapat ditekan. Idealnya filter mampu menyerap semua sinar-X energi rendah yang tidak berguna dan meneruskan sinar-X energi tinggi yang berperan dalam pembentukan gambar. Komisi Internasional tentang proteksi radiasi atau ICRP (International Comission on Radiation Protection) telah merekomendasikan pemakaian filter total minimal setara 0,5 mm Alumunium (Al) pada tegangan < 50 kVp; 1,5 mm Al pada tegangan 50 – 70 kVp; 2,5 mm Al pada tegangan > 70 kVp (Bushong, 1988). Menurut Christensen (1990), pemakaian filter Al dengan ketebalan 3 mm pada tegangan 60 kV mampu mereduksi dosis radiasi sampai 80 %. Thomson F.J. dan Ashworth, W.J. (1970) telah menyusun kriteria penggunaan filter, yaitu dapat mengurangi dosis penyinaran kulit, tidak menurunkan mutu radiograf dan tidak mengakibatkan peningkatan beban tabung. Dalam praktek, untuk mendapatkan radiograf yang sama ternyata penambahan ketebalan filter harus dikompensasi dengan memperpanjang waktu penyinaran, sehingga perlu dilakukan penelitian untuk mengetahui apakah penggunaan filter tambahan yang disertai dengan kompensasi waktu penyinaran tersebut secara keseluruhan masih bermanfaat dalam menurunkan dosis radiasi.

1.2. Perumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah di atas, maka dibuat rumusan masalah yaitu bagaimana pengaruh penggunaan filter tambahan terhadap dosis radiasi apabila

This document is Undip Institutional Repository Collection. The author(s) or copyright owner(s) agree that UNDIP-IR may, without changing the content, translate the submission to any medium or format for the purpose of preservation. The author(s) or copyright owner(s) also agree that UNDIP-IR may keep more than one copy of this submission for purposes of security, back-up and preservation. (http://eprints.undip.ac.id)

dilakukan kompensasi waktu penyinaran menggunakan AEC (*Automatic Exposure Controle*) pada variasi ketebalan filter dan tegangan tabung.

1.3. Pembatasan Masalah

Dalam penelitian ini dibatasi pada penggunaan filter tambahan yang biasa digunakan dalam radiografi medik, yaitu dari bahan alumunium. Sinar-X yang digunakan berasal dari pesawat sinar-X radiodiagnostik dengan tegangan tabung 40 – 100 kVp, dan mempunyai target dari bahan tungsten.

1.4. Tujuan Penelitian

Dalam penelitian ini akan diselidiki pengaruh pemakaian filter terhadap dosis radiasi pada pembuatan radiograf medik. Diharapkan penggunaan filter berpengaruh secara signifikan terhadap penurunan dosis radiasi tanpa mengurangi kualitas radiograf (kontras gambar) yang dihasilkan, sehingga akan meningkatkan rasio manfaat radiasi terhadap resiko yang mungkin ditimbulkannya.

1.5. Manfaat Penelitian

Dari penelitian yang penulis lakukan diharapkan dapat memberikan informasi tentang filter dan kegunaannya dalam usaha untuk menurunkan dosis radiasi pada pembuatan radiograf medik, sehingga para radiografer dan dokter spesialis radiologi dapat mempertimbangkan penambahan ketebalan filter secara efektif dan efisien.

This document is Undip Institutional Repository Collection. The author(s) or copyright owner(s) agree that UNDIP-IR may, without changing the content, translate the submission to any medium or format for the purpose of preservation. The author(s) or copyright owner(s) also agree that UNDIP-IR may keep more than one copy of this submission for purposes of security, back-up and preservation. (http://eprints.undip.ac.id)

1.6. Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan dimaksudkan untuk memberikan gambaran sekilas bab demi bab yang terdiri dari lima bab. Bab I merupakan pendahuluan yang memuat latar belakang, perumusan masalah, pembatasan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian dan sisitematika penulisan. Bab II yang merupakan dasar teori, terdiri dari deskripsi sinar-X, sifat-sifat sinar-X, faktor-faktor yang mempengaruhi emisi pesawat sinar-X, interaksi sinar-X dengan materi, atenuasi sinar-X, filtrasi sinar-X, serta besaran dan satuan radiasi yang biasa digunakan. Bab III merupakan metodologi penelitian yang berisi waktu dan tempat penelitian, alat dan bahan penelitian, diagram alir penelitian, serta cara analisis hasil. Bab IV berisi hasil dan pembahasan data penelitian yang meliputi pengaruh ketebalan filter tambahan terhadap waktu penyinaran, pengaruh tegangan tabung terhadap dosis radiasi, pengaruh ketebalan filter tambahan terhadap dosis radiasi, serta prosentase penurunan dosis radiasi akibat pemakaian filter tambahan. Dalam bab V yang merupakan bab terakhir, berisi kesimpulan dan saran.

This document is Undip Institutional Repository Collection. The author(s) or copyright owner(s) agree that UNDIP-IR may, without changing the content, translate the submission to any medium or format for the purpose of preservation. The author(s) or copyright owner(s) also agree that UNDIP-IR may keep more than one copy of this submission for purposes of security, back-up and preservation. (http://eprints.undip.ac.id)