

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Sejak ditemukan sinar-X oleh WC Rontgen pada tahun 1895, dunia kedokteran mengalami perubahan yang sangat besar. Berbagai penyakit yang semula hanya dapat diamati dari gejala-gejalanya saja kemudian dapat diamati langsung secara fisik dengan bantuan sinar-X. Di bidang kedokteran, khususnya pada bidang radiologi, pemanfaatan sinar-X bertujuan untuk mencitrakan organ tubuh guna membantu diagnosa penyakit.

Untuk menghasilkan citra radiodiagnostik yang optimal, maka diperlukan teknik pencitraan yang tepat, sehingga radiograf yang dihasilkan dapat memberikan informasi yang akurat. Pencitraan yang baik memerlukan perangkat pendukung yang baik meliputi pesawat rontgen, seperangkat alat pencuci film dan aksesoris-aksesoris radiografi lainnya. Dengan demikian diharapkan radiograf yang dihasilkan dapat memberikan informasi medik secara jelas dan akurat.

Salah satu aksesoris radiografi yang berfungsi untuk menurunkan kuantitas radiasi hambur yang sampai ke film rontgen dan sekaligus dapat menaikkan nilai kontras radiograf yang dihasilkan disebut *grid*. Pemanfaatan *grid* ini terutama digunakan pada organ-organ manusia yang memiliki ketebalan yang cukup tinggi dan memiliki nomor atom yang tinggi (Meredith dkk., 1977). Pemeriksaan terhadap organ-organ tubuh yang memiliki ketebalan dan nomor atom tinggi

memerlukan energi sinar-X yang tinggi pula. Energi sinar-X ini dihasilkan dengan menaikkan tegangan yang dipakai pada pesawat sinar-X.

Akibat kenaikan tegangan tabung, intensitas radiasi yang dihasilkan akan semakin besar sehingga radiasi yang dihamburkan juga mengalami kenaikan. Dengan kenaikan radiasi hambur, maka kontras radiograf pada film akan mengalami penurunan, karena kontras radiograf berbanding terbalik dengan radiasi hambur itu.

Dalam setiap penyinaran dengan sinar-X yang menggunakan *grid*, peletakan *grid* di antara obyek dan film, sehingga radiasi hambur yang ditimbulkan oleh obyek dapat diserap dan hanya radiasi primer saja yang diteruskan lewat kisi dari *grid*. Makin tinggi radiasi hambur yang terjadi, diperlukan *grid* yang memiliki rasio lebih tinggi pula. Sehingga jumlah radiasi hambur yang terjadi dapat ditekan atau diturunkan seminimal mungkin agar nilai kontras film dapat tetap dipertahankan.

Penelitian yang telah dilakukan menunjukkan bahwa perubahan kenaikan tegangan tabung dan penambahan luas lapangan penyinaran menimbulkan adanya penambahan jumlah radiasi hambur yang sampai ke film radiograf. Hal ini mengakibatkan penurunan kontras radiograf (Budiono, 2000).

Hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan pengetahuan mengenai hubungan antara kenaikan tegangan tabung sinar-X dengan penggunaan *grid* yang berbeda rasio untuk mengurangi jumlah radiasi hambur yang mengenai film.

1.2. Perumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah yang telah diuraikan diatas, maka topik yang akan diteliti pada penelitian ini adalah :

1. Seberapa besar pengaruh penggunaan *grid* dengan rasio berbeda terhadap pengurangan nilai densitas dan kenaikan nilai kontras citra radiograf yang dihasilkan akibat kenaikan tegangan tabung.
2. Seberapa besar pengaruh perubahan jumlah paparan radiasi hambur yang diakibatkan oleh kenaikan tegangan tabung dengan parameter *grid* yang berbeda rasio.

1.3. Pembatasan Masalah

Penelitian ini hanya mengkaji penurunan densitas radiograf dan kenaikan nilai kontras radiograf yang dipengaruhi oleh penggunaan *grid linear* yang berbeda rasio. Penyinaran dilakukan terhadap obyek phantom yang terdiri dari air dan koin timbal (Pb) untuk berbagai tegangan tabung pesawat sinar-X. Survey meter digunakan untuk mengetahui perubahan laju paparan radiasi hambur yang melewati *grid*.

Variasi tegangan tabung sinar-X yang digunakan antara 50 kV sampai dengan 110 kV dengan interval kenaikan tegangan tabung 10 kV sedangkan *grid* yang digunakan adalah *grid linear* dengan rasio *grid* adalah 5:1, 6:1, 8:1, 10:1, dan 12:1, dengan arus tabung, waktu penyinaran, luas lapangan, film dan kaset radiograf beserta lembar penguat sinarnya bernilai tetap.

1.4. Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui hubungan antara perubahan tegangan tabung dan variasi rasio *grid* terhadap pengurangan radiasi hambur yang sampai ke film, penurunan densitas, peningkatan kontras radiograf yang dihasilkan, faktor perbaikan kontras radiograf dan perubahan laju paparan.

1.5. Manfaat Penelitian

Penelitian ini diharapkan dapat menambah wawasan dan pengetahuan serta ketrampilan tentang penggunaan rasio *grid* sehubungan dengan kenaikan radiasi hambur yang mengenai film akibat dari kenaikan tegangan tabung sinar-X. Sehingga diharapkan dapat membantu pemilihan rasio *grid* yang sesuai dengan tingkat radiasi hambur yang terjadi. Dengan demikian setiap penyinaran yang dilakukan dapat menghasilkan radiograf yang berkualitas tinggi.

1.6. Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan skripsi “Pengaruh Perubahan Rasio *Grid Linear* Terhadap Pengurangan Radiasi Hambur” ini terdiri atas :

BAB I : Pendahuluan, terdiri dari latar belakang masalah, perumusan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian, dan sistematika penulisan.

BAB II : Dasar Teori, yang berisi uraian mengenai proses terjadinya sinar-X, interaksi radiasi dengan materi, produksi radiasi hambur, pengaruh radiasi hambur terhadap kontras radiograf, pengendalian radiasi hambur, kriteria *grid*, jenis *grid* menurut pergerakannya, karakteristik *grid*, kualitas radiograf, dan faktor-faktor yang mempengaruhi kualitas radiograf.

BAB III : Metode penelitian, yang berisi tentang lokasi penelitian, alat dan bahan, variabel penelitian, prosedur penelitian, analisa data, dan diagram alur penelitian.

BAB IV : Hasil dan pembahasan, yang menjelaskan tentang hasil penelitian dan pembahasannya.

BAB V : Kesimpulan dan saran, yang berisi kesimpulan yang didapatkan dari hasil penelitian dan saran-saran yang untuk pengembangan penelitian lebih lanjut.

