BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang Masalah

Dunia kedokteran mengalami perkembangan yang sangat pesat, sejak diketemukan sinar-X oleh WC Rontgen pada tahun 1895. Berbagai penyakit yang semula hanya diketahui dari gejala-gejalanya saja kemudian dapat diamati langsung secara fisik dengan bantuan sinar-X.

Gambaran radiografi terjadi karena foton-foton sinar-X yang melalui obyek mengalami penyerapan energi radiasi ke dalam materi. Interaksi radiasi dengan materi dapat terjadi melalui proses: efek foto listrik, hamburan *Compton* dan hamburan *koheren*. Interaksi tersebut sampai pada film yang mengakibatkan muncul densitas, kontras dan gambar obyek pada suatu radiograf. Jumlah foton sinar-X yang diteruskan dan dihamburkan akan berpengaruh pada kualitas radiograf yang dihasilkan (Bushong, 1988).

Bertambahnya radiasi hambur yang sampai pada film mengakibatkan radiograf kehilangan kontras, terlihat suram dan berkabut sehingga struktur gambar yang dihasilkan kelihatan kabur. Penurunan kontras yang disebabkan oleh radiasi hambur ini menjadi permasalahan serius dan sangat penting pada suatu radiograf (Wilks, 1987).

Radiasi hambur dapat dikurangi dengan membatasi lapangan penyinaran, kompresi pasien dan pengaturan tegangan tabung (kV). Sedangkan

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)

untuk mengurangi radiasi hambur yang mencapai film, terutama digunakan *grid* dan tehnik celah udara (*air gap technique*).

Grid adalah perlengkapan radiologi yang sangat penting khususnya untuk pemeriksaan radiologi suatu jaringan yang volumenya besar dan memiliki nomor atom tinggi. Pemeriksaan terhadap organ-organ tersebut tentu saja memerlukan energi sinar-X yang tinggi pula. Energi sinar-X ini dihasilkan dengan menaikkan tegangan tabung (kV) dari pesawat sinar-X. Akibat kenaikan tegangan tabung, intensitas radiasi yang dihasilkan akan semakin besar. Hal ini akan menyebabkan terjadi kenaikan radiasi hambur yang berakibat pada penurunan kontras radigrafi. Pemakaian *grid* yang diletakkan diantara obyek dan film akan menyerap radiasi hambur yang keluar dari obyek dan hanya radiasi primer saja yang diteruskan lewat kisi dari *grid* (Meredith et al, 1977).

Tehnik lain yang digunakan sebagai alternatif pengganti *grid* adalah tehnik celah udara (*air-gap technique*). Tehnik ini dibuat dengan memberi jarak tertentu antara obyek dan film, sehingga radiasi hambur yang dihasilkan oleh obyek tidak mencapai film. Umumnya pemakaian teknik celah udara dengan faktor –faktor teknis sama (ukuran obyek dan kondisi penyinaran) akan sebanding dengan penggunaan *grid* dengan rasio 7 : 1. Konsekuensinya, akan terjadi magnifikasi bayangan yang berkaitan dengan ketidaktajaman geometri. Namun demikian, magnifikasi tersebut tetap bisa diterima khususnya untuk radiografi pada daerah torak dan angiografi serebral (Bushong, 1988). Gould dan Hale mengevaluasi adanya kesamaan perbaikan kontras antara celah udara 25 cm dengan *grid* rasio 15 :1 untuk ketebalan obyek 10 cm (Carlton, 1992).

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)

Penelitian ini dimaksudkan untuk menemukan adanya kesetaraan densitas dan kontras radiograf antara penggunaan *grid* rasio tertentu dengan tehnik celah udara.

1.2. Perumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah yang telah diuraikan di atas, maka topik yang akan diteliti adalah : seberapa besar pengaruh penggunaan *grid* dan perubahan jarak obyek dengan film (celah udara) terhadap kesetaraan densitas dan perbaikan nilai kontras radiograf.

1.3. Pembatasan Masalah

Penelitian ini hanya dibatasi mengenai perubahan densitas dan kontras radiograf yang dihasilkan antara penggunaan *grid linear* rasio 6 : 1, 10 : 1 dan 12 : 1 dibandingkan dengan tehnik celah udara pada rentang 5 cm sampai 30 cm dengan interval kenaikan tiap 5 cm pada obyek berupa phantom air dilengkapi koin timbal (Pb).

Variasi tegangan tabung sinar-X yang digunakan antara 50 kV sampai 120 kV dengan interval kenaikan tegangan tabung 10 kV, sedangkan faktor-faktor yang lain meliputi : arus tabung, waktu penyinaran, luas lapangan, film dan kaset radiograf beserta lembar penguatnya bernilai tetap.

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)

1.4. Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk menemukan adanya kesetaraan densitas dan perbaikan nilai kontras radiograf antara penggunaan *grid linear* rasio tertentu dengan teknik celah udara pada jarak tertentu.

1.5. Manfaat Penelitian

Penelitian ini diharapkan dapat mencari adanya kesetaraan densitas dan perbaikan nilai kontras radiograf pada penggunaan *grid* dan tehnik celah udara. Teknik tersebut diharapkan dapat digunakan sebagai sebuah alternatif untuk mengurangi radiasi hambur yang sampai ke film sehingga tetap dapat mempertahankan kualitas radiografinya.

1.6. Sistimatika Penulisan

Sistimatika penulisan skripsi "Perbandingan Penggunaan *Grid* dan Teknik Celah Udara Serta Pengaruhnya Terhadap Pengurangan Radiasi Hambur" ini terdiri dari:

BAB I : Pendahuluan, terdiri dari latar belakang masalah, perumusan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian dan sistimatika 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*, karakteristik *grid*, mekanisme kerja *grid*, teknik celah udara, pengaruh celah udara

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)

terhadap kontras radiograf, magnifikasi dan distorsi, kualitas radiograf, faktor-faktor yang berpengaruh terhadap 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 untuk pengembangan lebih lanjut.

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)