

BAB III

METODOLOGI PENELITIAN

3.1 Tempat Penelitian

Penelitian dilaksanakan di Laboratorium Akademi Teknik Radiodiagnostik dan Radioterapi (ATRO) Semarang, jalan Tirto Agung Pedalangan Banyumanik Semarang.

3.2. Alat dan Bahan

1. Pesawat sinar-X konvensional, Merk : Shimadzu.

Data pesawat : - Model ED 150 L

- Supply 220V (50/60Hz)

Data tabung : - Ciclex 1,2 P 13C 80s

- No. Seri 22050

- kV max 150 kV

- Fokus (*focal spot*) 1,2 mm

- Filter 1,5 mm Al

- Tahun pembuatan 1992

2. Pesawat sinar-X kondensator, Merk : Shimadzu.

Data pesawat : - Model MC 125 L-50

- Supply 220V (50/60 Hz)

- Kondensator 4 μ F

Data tabung :

- Ciclex 1,2 UG 13 CN - 30s
- No. Seri 13543
- kV max 125 kV
- Fokus (*focal spot*) 1,2 mm
- Filter 1,5 mm Al
- Tahun pembuatan 1992

3. Film sinar-X sebanyak 4 lembar jenis *green sensitive*, merk Fuji.
4. Lembar penguat (*Intensifying Screen*), merk Fuji
5. Kaset sinar-X sebanyak 4 lembar, Merk : Kodak.
6. Densitometer.
7. Stept wedge aluminium.
 - Daerah A : 0,175 cm
 - Daerah B : 0,35 cm
 - Daerah C : 0,525 cm
 - Daerah D : 0,7 cm
 - Daerah E : 0,875 cm
 - Daerah L : daerah tanpa *stept wedge* Al
8. Kamar gelap.
9. 1 Set pencucian film.
10. Timbal pembatas radiasi.
11. Meja pemeriksaan.



12. "X-ray maker."
13. Pencucian film otomatis.

3.3. Prosedur.

1. Pemotretan dilakukan dengan pesawat sinar-X konvensional dan kondensator merk Shimadzu.
2. Pada setiap pemotretan selalu ditampilkan informasi jenis pesawat, potensial tabung, dan densitas optik steep wedge.
3. Pemotretan dilakukan sebanyak 8 kali untuk setiap jenis pesawat sinar-X, dengan ketentuan :
 - a. Interval kenaikan tegangan selalu tetap 5 kV.
 - b. Supply muatan selalu tetap sebesar 5 coulomb.
 - c. Jarak fokus film selalu tetap yaitu 70 cm.
 - d. Luas areal radiasi selalu tetap yaitu $9 \times 12 \text{ cm}^2$.
4. Setiap kaset dibagi menjadi 4 kali pemotretan, dan diberi angka agar tidak terjadi pengulangan pemotretan.
5. Pembagian lapangan penyinaran dilakukan dengan menggunakan pembatas radiasi yaitu kolimator dan lembaran timah pembatas radiasi.
6. Pencucian keseluruhan film dilakukan secara bersama.

3.3. Analisis Data

3.3.1. Perhitungan

Metoda analisis yang digunakan untuk menentukan skala densitas optik dan skala kontras berdasarkan persamaan :

$$\eta = \frac{D_c}{D_k} \times 100\% \quad (10)$$

$$C_1 = |D_L - D_A|$$

$$C_2 = |D_A - D_B|$$

$$C_3 = |D_B - D_C|$$

$$C_4 = |D_C - D_D|$$

$$C_5 = |D_D - D_E|$$

$$\gamma = \frac{C_c}{C_k} \times 100\% \quad (11)$$

dengan :

D_c = skala densitas optik pesawat kondensator,

D_k = skala densitas optik pesawat konvensional,

η = perbandingan antara skala densitas optik pesawat sinar-X kondensator dengan konvensional dalam persen,

C₁ = selisih skala kontras antara daerah L dan A,

C₂ = selisih skala kontras antara daerah A dan B,

C₃ = selisih skala kontras antara daerah B dan C,

C₄ = selisih skala kontras antara daerah C dan D,

C₅ = selisih skala kontras antara daerah D dan E,

D_L = skala densitas optik daerah L,

D_A = skala densitas optik daerah A,

D_B = skala densitas optik daerah B,

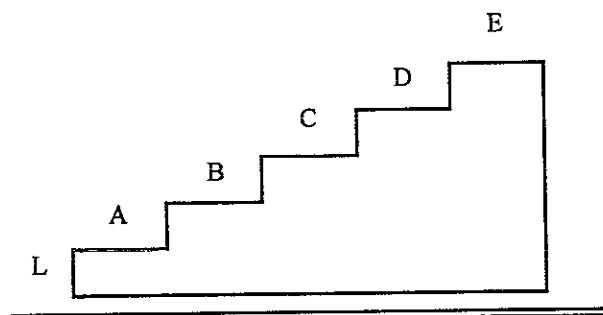
D_C = skala densitas optik daerah C,

D_D = skala densitas optik daerah D,

D_E = skala densitas optik daerah E,

γ = perbandingan antara skala kontras pesawat sinar-X kondensator dengan konvensional.

Adapun gambar *stept wedge* aluminium serta ketebalannya dan film radiografi disajikan sebagai berikut :



Gambar 3.1. Step wedge dan film radiograf

3.3.2. Analisis grafik

Hasil perhitungan disajikan dalam bentuk grafik :

1. Grafik antara tegangan dengan skala densitas optik,
2. Grafik antara ketebalan stept wedge Al dengan η ,
3. Grafik antara tegangan dengan skala kontras,
4. Grafik antara skala kontras dengan γ .