

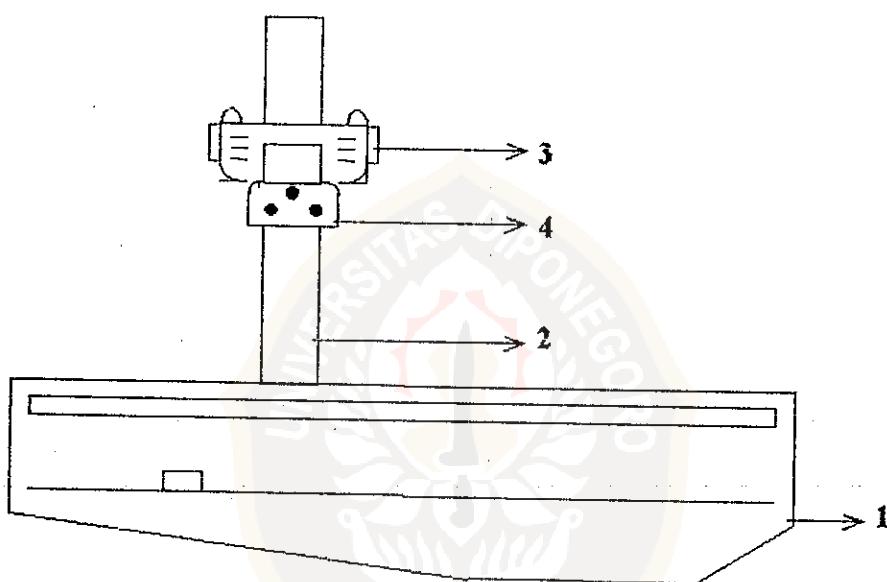
BAB III

METODA PENELITIAN

3.1. Alat yang Digunakan

3.1.1. Unit pesawat röntgen

Unit pesawat röntgen terdiri dari meja pemeriksaan dan tabung sinar-X yang dilengkapi dengan kolimator.



Gambar 3.1. Meja Pemeriksaan dan tabung sinar-X dengan kolimator
(Shimadzu, 1992)

Keterangan gambar :

1. Meja pemeriksaan
2. Tiang penyangga tabung sinar-X
3. Tabung sinar-X
4. Kolimator

Meja pemeriksaan berfungsi untuk meletakkan obyek dan film yang akan digunakan dalam penelitian. Meja pemeriksaan yang dipakai memiliki spesifikasi sebagai berikut (Shimadzu, 1992) :

Model : YS - 1B, No : 0162502003
 Supply mains : V - 200 kVA 1
 V - 100 kVA 0,3
 V - 25 VA 50
 Wiring : 501 - 06041E

Tabung sinar-X dilengkapi dengan kolimator yang terdiri dari :

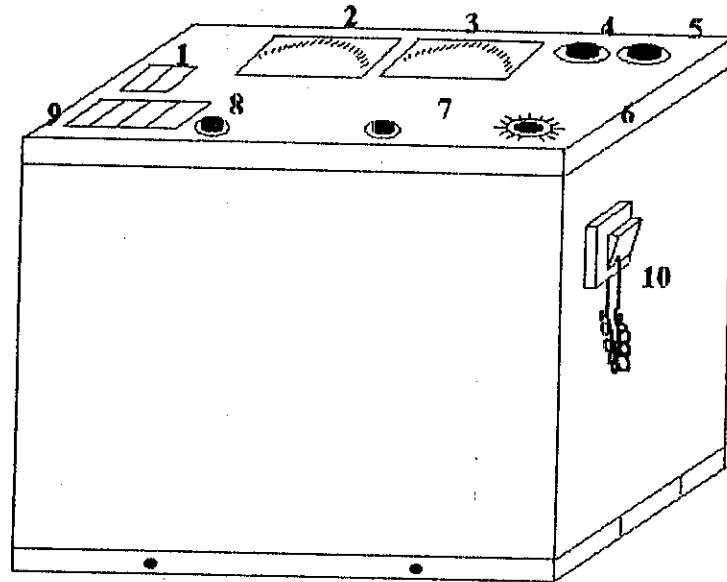
Model : R-20
 Supply mains : V ~ 100
 Input power : VA = 100
 Maximum tube kVp : 150
 Filter : Al EQ = 1,0 mm
 Frekuensi : 50/60 Hz
 Wiring : 501 - 06536 B

3.1.2. Meja kontrol

Meja kontrol berfungsi untuk mengatur tegangan dan arus tabung yang akan dipakai dalam pembuatan gambar röntgen. Pengatur tegangan dan arus akan berpengaruh pada kualitas ketajaman suatu gambar röntgen.

Meja kontrol yang digunakan dalam penelitian memiliki spesifikasi sebagai berikut:

Merek : Shimadzu
 Model : ED 150 L; No : 0352185207
 Supply mains : 200 V 50/60 Hz
 Input power : 66 kVA
 Rated : 120, 150, 125 kV → 4, 300 - 500 A
 Wiring : 501 - 07318 P



Gambar 3.2. Meja Kontrol (Shimadzu, 1992)

Keterangan gambar :

1. Tombol on-off
2. Penunjuk line voltage
3. Penunjuk kV
4. Tombol fluroscopy (timer)
5. Tombol fluroscopy (mA)
6. Pengatur waktu
7. Pengatur kV minor
8. Pengatur kV mayor
9. Tombol seleksi tabung
10. Tombol eksposi

3.1.3. Generator trafo

Generator trafo yang dipakai adalah :

Model : D 150 LE – 12; No : 0364235516
Wiring : 503 – 02036 A

3.1.4. Kaset dan film

Merek kaset : Kodak
 Merek film : Agfa
 Ukuran film : 24 x 30 cm
 30 x 40 cm

3.1.5. Peralatan pencucian film

Peralatan pencucian film terdiri dari :

- a) Satu set tangki yang terdiri dari tangki pengembang, tangki air yang selalu mengalir airnya dan tangki penetap.
- b) Penjepit film.
- c) Aksesori kamar cuci yang antara lain lampu pengaman (*safety light*) dan jam penghitung.
- d) Mesin pengering.
- e) Kotak cahaya untuk membaca hasil pemotretan.

3.1.6. Obyek dan alat bantu penelitian

Obyek pemotretan berupa benda bulat (bola). Alat bantu yang diperlukan untuk penelitian berupa penggaris atau meteran, spon yang digunakan untuk ganjal, dan marker untuk menandai foto-foto.

3.2. Pengaturan Obyek

3.2.1. Perubahan jarak obyek-film

Bola yang berdiameter 6,4 cm disusun di atas film dengan jarak awal 3,2 cm. Diberikan jarak *focal spot* dengan film tetap sebesar 90 cm, jarak *focal spot* dengan obyek diatur sebesar 86,8 cm. Diberikan perubahan jarak obyek dengan

film setiap 5 cm pada pemotretan, akan terjadi perubahan bayangan dari obyek gambar bola karena mengalami perbesaran.

3.2.2. Perubahan jarak *focal spot*-obyek

Bola dengan diameter 6,4 cm disusun di atas film dengan jarak obyek-film tetap 3,2 cm. Pengaturan jarak *focal spot* dengan film mulai 110 cm, pengaturan jarak *focal spot* dengan obyek 106,8 cm dan diberikan perubahan jarak setiap 10 cm pada pemotretan.

3.2.3. Sinar miring

- a) Tiga bola diatur dengan jarak yang sama antara ketiganya, diberikan jarak yang sama dengan film atau paralel sebesar 10 cm. Jarak *focal spot*-film diatur sebesar 110 cm. Sinar-X disentraikan pada bola I, sehingga pada bola II dan III hanya mendapatkan sinar miring.
- b) Sebuah bola dengan diameter 6,4 cm diatur di atas film dengan jarak 3,2 cm. Jarak *focal spot*-film sebesar 80 cm, diberikan arah sinar I tegak lurus terhadap obyek, arah sinar II diberikan sudut 15° terhadap obyek, dan arah sinar III diberikan sudut 30° , sinar IV diberikan sudut 45° dan sinar V diberikan sudut 60° .
- c). Sebuah bola dengan diameter 6,4 cm diatur di atas film dengan jarak 13,2 cm. Jarak *focal spot*-film sebesar 80 cm, diberikan arah sinar I tegak lurus terhadap obyek, arah sinar II diberikan sudut 15° terhadap obyek, dan arah sinar III diberikan sudut 30° , sinar IV diberikan sudut 45° dan sinar V diberikan sudut 60° .

3.2.4. Letak benda dengan penyudutan terhadap film

- a) Sebuah silinder diletakkan sejajar dengan film
- b) Sebuah silinder diletakkan membentuk sudut 45^0 terhadap film
- c) Sebuah silinder diletakkan dengan arah 90^0 atau tegak lurus terhadap film

3.3. Penentuan Tegangan dan Arus Tabung

Penentuan tegangan dan arus tabung pada pemotretan suatu obyek bervariasi, tergantung ketebalan bahan dari obyek. Pada penelitian ini digunakan tegangan $45 - 50$ kV dan arus tabung 100 mA dengan waktu paparan $0,03-0,04$ detik pada benda bola dan silinder.

3.4. Perhitungan Magnifikasi

Perhitungan magnifikasi dapat ditentukan berdasarkan perolehan data pada saat pengukuran *focal spot*-obyek, obyek-film, *focal spot*-film, dengan menggunakan rumus magnifikasi :

$$M = \frac{AB}{ab}$$

dengan :

M = magnifikasi

AB = ukuran bayangan

ab = ukuran obyek