BAB III

METODE PENELITIAN

3.1 Lokasi Penelitian

Dalam melakukan penelitian ini penulis melakukannya di Badan Pengamanan Fasilitas Kesehatan (*BPFK*) Jakarta dan Laboratorium Fisika Nuklir Jurusan Fisika MIPA,UNDIP Semarang.

3.2 Alat dan bahan

Survei Meter Baby Line 81 Cysteme CEA

Nomor Seri : 2485

Type : 1793602

Pemilik : Balai Pengamanan Fasilitas Kesehatan (*BPFK*) Jakarta

Pesawat sinar-X dengan Karakteristik sebagai berikut :

Merk pesawat : Toshiba

Meja kontrol / model : KXO-12R

Nomor seri : BO554455

Kapasitas maksimum : 320 mA, 125 KV

Tabung Pesawat

Model : DRX-1603B

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)

Nomor Seri : 97292

Focal spot : 2,0

Inherent Filter . 0,7 mm Al

Kolimator

Model : TF-6TL-3

Nomor seri : H4573747

Filter : 1,8 mm Al

Ukuran kolimator : 14X15 Cm

Detektor geiger counter

merk :Philip Harris (*inggris*)

Nomor Seri : W78E34

Pemilik : Laboratorium Fisika Nuklir UNDIP Semarang

Timah hitam : 0,125mm, 0,25mm, 0,375mm...

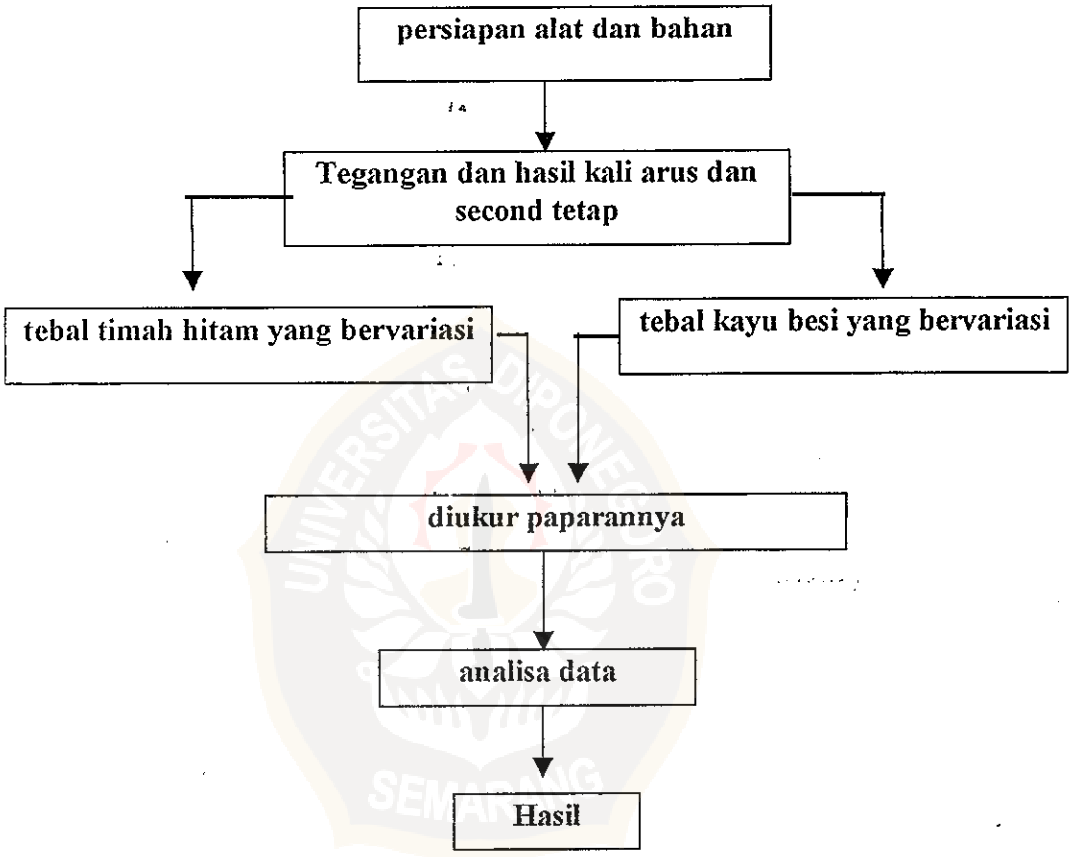
Kayu besi : 0,5cm, 1,0cm, 1,5cm,... sampai didapatkan harga paro (*half value layer/HVL*)

3.3 Prosedur Penelitian

3.3.1 Prosedur untuk sumber radiasi sinar-X

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)

Dalam menentukan kesetaraan antara penyerapan timah hitam dan kayu besi terhadap sinar - X digunakan langkah-lamgkah seperti dalam bagan berikut,



Gambar 3.1 Skema Kerja untuk sumber radiasi sinar-X

untuk lebih detailnya berikut dijelaskan penyerapan timah hitam dan kayu besi terhadap sinar-X tersebut sebagai berikut:

pesawat diatur pada tegangan, arus, dan second pada kondisi yang tetap (*konstant*) serta jarak antara fokus dan absorber sejauh 100 cm

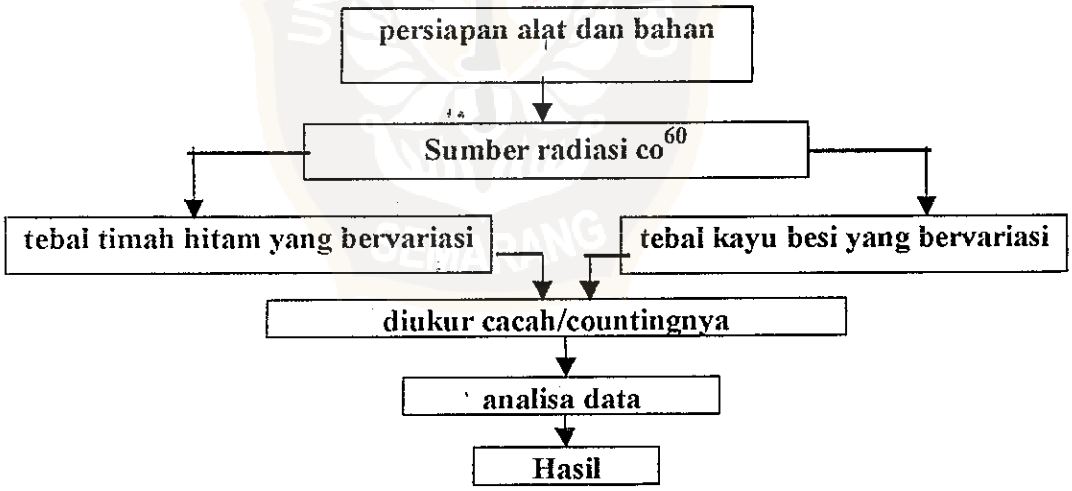
This document is Undip Institutional Repository Collection. The author(s) or copyright owner(s) agree that UNDIP-IR may, without changing the content, translate the submission to any medium or format for the purpose of preservation. The author(s) or copyright owner(s) also agree that UNDIP-IR may keep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

(jarak yang umum pada pemeriksaan radiologi), *survey meter baby line* ditempatkan dibawah absorber (menempel), luas lapangan (*kolimasi*) penyinaran dibuka 5X5 cm,

pusat sinar (*central point*) ditempatkan tepat ditengah-tengah absorber, dilakukan eksposi untuk masing-masing ketebalan timah hitam dan kayu besi secara bergantian, dilakukan untuk setiap ketebalan sebanyak tiga kali untuk mendapatkan nilai rata-rata, dan selanjutnya dilakukan percobaan sampai didapatkan minimum harga paruh.

3.3.2 Prosedur untuk sumber radiasi sinar gamma (γ)

Dalam menentukan kesetaraan antara penyerapan timah hitam dan kayu besi sinar -γ dengan langkah-langkah seperti dalam bagan berikut,



Gambar 3.2 Skema Kerja untuk sumber radiasi sinar-γ

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)

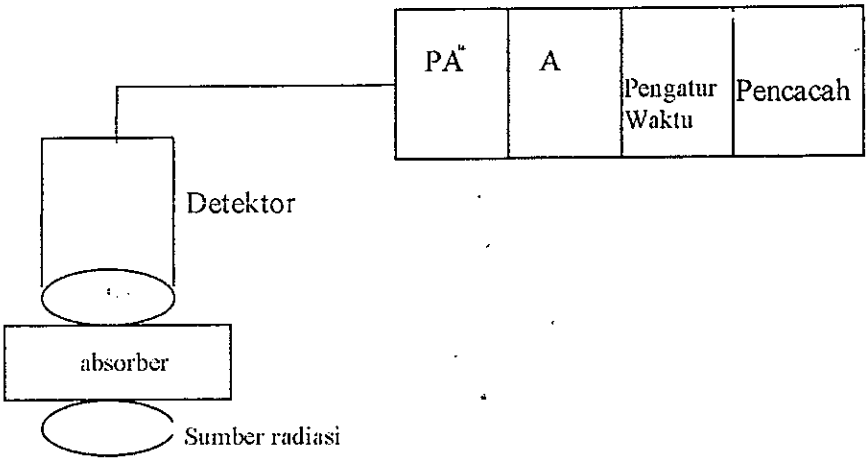
Untuk lebih jelasnya prosedur penyerapan timah hitam dan kayu besi terhadap sinar gamma (γ) tersebut dapat dijelaskan sebagai berikut:

Sumber radiasi gamma (Co^{60}), dimasukkan kedalam rak, kemudian absorber yang tersedia diletakkan satu persatu (*Pb dan kayu Besi dengan berbagai ketebalan*) ditempat yang tersedia antara sumber radiasi dengan detektor. Pencacahan *(counting)* dicatat untuk memperoleh bakground selama satu menit, dilakukan Pencacahan untuk masing-masing ketebalan secara bergantian sampai minimal didapatkan harga paruh .

3.3.3 Sistem Kerja Detektor Geiger Counter

Secara prinsip sistem kerja detektor geiger counter adalah sebagai berikut : radiasi yang keluar dari sumber (*sinar γ)* menyebabkan terjadinya ionisasi karena adanya tegangan tinggi maka ion negatif (*elektron*) akan bergerak kearah anoda sedangkan ion positif bergerak kearah katoda, bila tegangannya terus dinaikkan akan terjadi gugur runtun (a*valanche*), maka intensitas radiasinya akan tercacah oleh counting.

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)



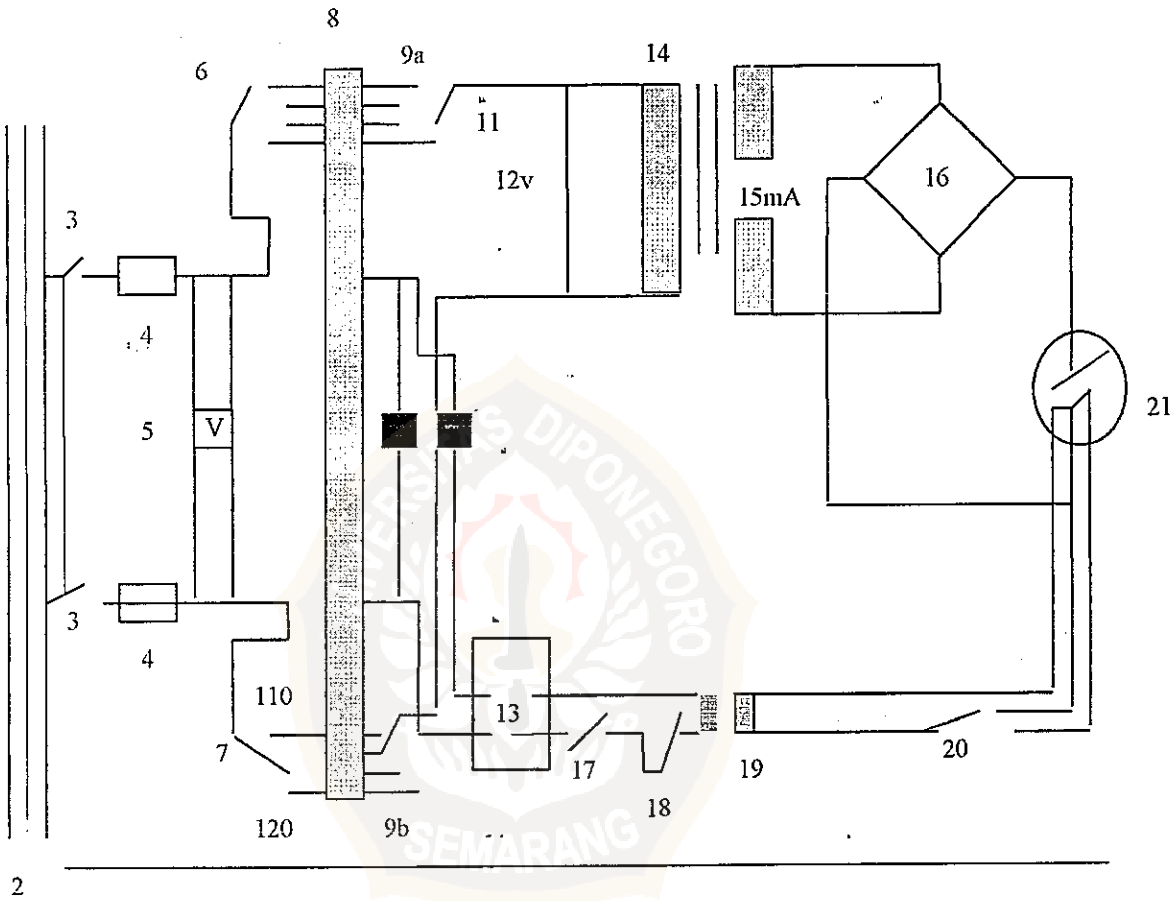
Gambar 3.3. Skema alat Geiger Counter

3.3.4 Prinsip Kerja Pesawat Sinar-X

Secara Prinsip sistim kerja pesawat sinar X adalah sebagai berikut: bila handle sitch diarahkan pada onmaka sumber dari PLN akan masuk rangkaian pesawat. Tegangan yang masuk pada pesawat disesuaikan dengan tegangan dari PLN dengan mengatur LV selektor. Jika belum sesuai maka diatur dengan LV convensator, sampai jarum LV menunjuk pada garis merah. Selanjutnya arus pada timer digunakan untuk lamanya waktu penyinaran, arus masuk melalui trasformator tegangan tinggi sehingga menghasilkan arus listrik dengan tegangan tinggi. Arus dari trafo tegangan tinggi dimasukkan pada penyearah yang akhirnya menuju anoda pada tabung sinar-X. Secara bersamaan arus listrik pada auto trafo akan mengalir menuju stabilizer yang kemudian sampai pada filamen trafo untuk memberi tegangan listrik pada katoda. Adanya perbedaan tegangan antara katoda dan anoda meyebabkan elektron bebaas pada filamen

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)

bergerak dengan cepat menuju terget sehingga terjadi tumbukkan yang menimbulkan 99% panas dan 1% sinar-X. Untuk lebih jelas dapat dilihat bagan berikut ini:



Gambar 3.4. Skema kerja pesawat sinar-X (Hoxter , 1973)

Keterangan :

1. Arus listrik dari PLN
2. Arde (ground)
3. Handle swieth
4. Fuse (sekring)
5. Volt meter
6. Line voltage Compensator
7. Line votage selektor
8. Autotransformator
9. Kv Selektor
10. Kv Selektor
11. Pengatur waktu
12. KV meter
13. Stabilizer
14. Trafo tegangan tinggi
15. Milli ampere meter
16. Penyearah
17. Milli ampere control
18. Milli ampere limiter
19. Filamen trafo
20. Fokus selektor
21. Tabung sinar-X

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)