

**BAB III**  
**TATA KERJA DAN PERCOBAAN**

**3.1. Tata kerja**

**3. 1.1. Alat yang digunakan**

1. Foil Al-27
2. Kolom Pasir
3. Detektor NaI(Tl)
4. Komputer
5. MCA Acusspec
6. Generator Neutron Tipe SAMES J. 25 PPNY - BATAN
7. Ayakan Pasir dengan ukuran Standar Internasional
8. Tungku Pemanas
9. Gelas Ukur
10. Pengaduk
11. Timbangan
12. Stopwatch
13. Alat Pematat Pasir

**3.1.2. Tempat dan Waktu Penelitian**

Tempat Penelitian

Laboratorium Akselerator Pusat Penelitian Nuklir  
Yogyakarta (PPNY)

Waktu Penelitian

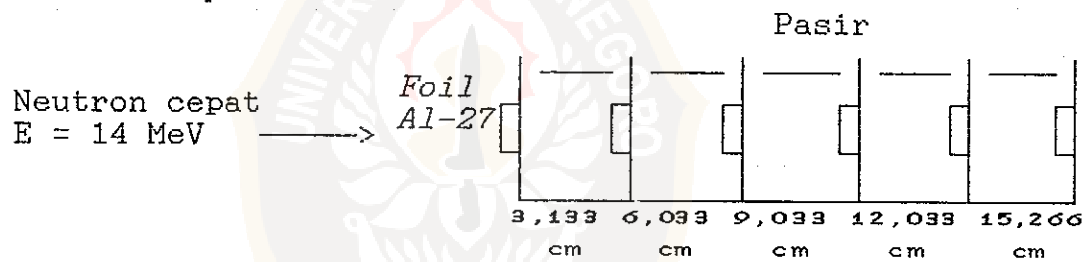
Bulan Februari 1996 sampai dengan Agustus 1996

### 3.1.3. Variabel yang diamati

1. Laju cacah partikel Gamma dari reaksi  $T(d,n)\gamma$
2. Komposisi butiran pasir
3. Kandungan organik pasir
4. Kandungan lumpur pasir
5. Berat jenis pasir
6. Pemadatan pasir untuk mendapatkan volume yang optimal
7. Ketebalan kolom pasir

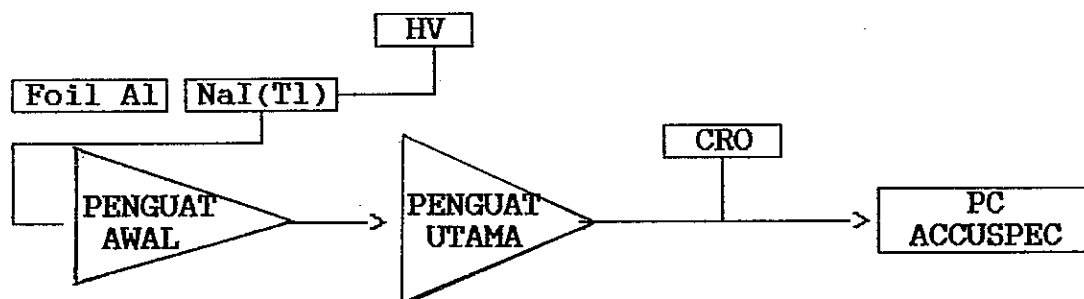
### 3.1.4. Skema Percobaan

#### 3.1.4.1 Susunan Peralatan Iradiasi Pasir dengan Neutron cepat



Gambar 3-1 : Pengukuran Fluks Neutron cepat yang menebus pasir

#### 3.1.4.2 Susunan Peralatan Metode Reaksi Aktivasi Ambang



Gambar 3-2 : Sistem deteksi metode reaksi ambang dengan detektor  $NaI(Tl)$

### 3.2. Percobaan

#### 3.2.1. Langkah Percobaan

##### A. Pengukuran Uji Kandungan Lumpur Pasir ....."Petunjuk Praktikum" Fakultas Teknik-UGM

1. Pasir dikeringkan dalam oven atau tungku pemanas dengan temperatur 105 °C selama 36 jam.
2. Setelah pasir dikeluarkan dari tungku kemudian masukkan dalam eksikator untuk mendinginkannya.
3. Timbang pasir seberat 100 gram kemudian masukkan dalam gelas ukur.
4. Tuangkan air dalam gelas ukur sampai setinggi 12 cm dari atas permukaan pasir kemudian diaduk dan diamkan selama 1 menit kemudian airnya dibuang.
5. Ulangi langkah 4 sampai air di atas permukaan pasir tetap jernih.
6. Keringkan pasir di udara luar kemudian masukkan pasir dalam tungku pemanas dengan temperatur 105 °C selama 36 jam.
7. Timbang pasir ( B ).Kandungan lumpur adalah :

$$\frac{100 - B}{100} \times 100 \%$$

##### B. Uji kandungan Organik

....."Petunjuk Praktikum" Fakultas Teknik-UGM

1. Keringkan pasir dalam tungku pemanas dengan temperatur 105 °C selama 36 jam.
2. Dinginkan pasir dalam eksikator kemudian

- masukkan pasir dalam gelas ukur setinggi 130 ml.
3. Tuangkan larutan NaOH 3 % ke dalam gelas ukur yang telah diisi pasir sampai setinggi 200 ml di atas permukaan pasir kemudian diamkan selama 24 jam.
  4. Bandingkan warna di atas permukaan pasir dengan warna Gardener standar.

**C. Uji Berat Jenis dan Penyerapan Pasir**

....."Petunjuk Praktikum"POLETEKNIK-UNDIP

1. Mengeringkan benda uji dalam oven pada suhu 110 °C sampai berat tetap.
2. Membuang air rendaman dengan hati-hati jangan sampai ada butiran yang hilang, kemudian tebarkan pasir di atas talam dan dikeringkan di udara panas dengan membalik-balik pasir sampai tercapai keadaan kering permukaan jenuh.
3. Memeriksa keadaan kering permukaan jenuh dengan mengisikan pasir ke dalam kerucut terpancung, dipadatkan dengan batang penumbuk sebanyak 25 kali, kemudian angkat kerucut terpancung. Keadaan kering permukaan jenuh tercapai bila pasir runtuh akan tetapi masih dalam keadaan tercetak.
4. Menimbang pasir sebanyak 500 gram kemudian masukkan ke dalam piknometer.

5. Memasukkan air suling sampai mencapai 90 % isi piknometer, kemudian putar sambil diguncang sampai tidak terlihat gelembung udara di dalamnya.
6. Merendam piknometer dalam air dengan suhu 25 °C untuk menyesuaikan perhitungan pada suhu standar.
7. Menambahkan air sampai mencapai tanda batas.
8. Menimbang piknometer yang berisi air dan pasir ( $B_1$ ).
9. Mengeluarkan pasir kemudian dikeringkan dalam oven dengan suhu 110 °C sampai berat tetap.
10. Menimbang pasir ( $B_2$ ).
11. Menimbang piknometer yang berisi air penuh ( $B_3$ ) dan mengukur suhu air guna penyesuaian dengan suhu standar 25 °C.
12. Berat Jenis (bulk specific gravity) =
 
$$\frac{B_2}{(B_3 + 500 - B_1)}$$
13. Berat Jenis Kering Permukaan Jenuh (Saturated Surface Dry) =
 
$$\frac{500}{(B_3 + 500 - B_1)}$$
14. Berat Jenis Semu (Apparent Specific Gravity) =
 
$$\frac{B_2}{(B_3 + B_2 - B_1)}$$

$$15. \text{ Penyerapan } = \frac{(500 - B_2)}{B_2} \times 100 \%$$

#### D. Uji Pengisian Pasir Secara Optimal

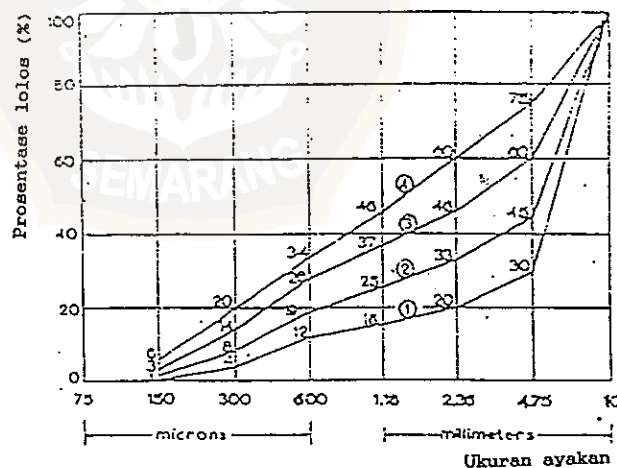
1. Memasukkan pasir ke dalam wadah setinggi kira-kira 1/3 dari volume satu lapis, kemudian dipadatkan dengan cara ditusuk-tusuk dengan alat pemadat secara merata sebanyak 25 kali.
2. Masukkan lagi pasir sampai setinggi kira-kira 2/3 dari volume satu lapis kemudian ditusuk-tusuk lagi secara merata sebanyak 25 kali.
3. Masukkan lagi pasir ke dalam wadah sampai penuh kemudian ditusuk-tusuk secara merata sebanyak 25 kali.
4. Timbang massa pasir
5. Melakukan seperti di atas dengan variasi penusukan 25 kali, 30 kali, 35 kali, 40 kali, 45 kali, 50 kali, 55 kali, 60 kali, 65 kali, 70 kali.

#### E. Pembuatan Pasir Bergradasi

1. Mencuci pasir sampai air di atas permukaan pasir terlihat jernih kemudian dijemur.
2. Pasir yang telah kering matahari diayak dengan

ukuran butiran 10 mm; 4,75 mm; 2,36 mm; 1,18 mm; 600  $\mu\text{m}$ ; 300  $\mu\text{m}$ ; 150  $\mu\text{m}$ ; 75  $\mu\text{m}$ .

3. Mengkomposisikan pasir berdasarkan kurva gradasi.
4. Menimbang pasir sesuai kebutuhan.
5. Memasukkan pasir ke dalam wadah atau kolom pasir sebanyak 1/3 dari volume satu ketebalan kemudian ditusuk secara merata sebanyak 50 kali, kemudian diisi pasir lagi sampai 2/3 dari volume tersebut kemudian ditusuk lagi secara merata sebanyak 50 kali kemudian diisi pasir lagi sampai volume penuh kemudian ditusuk lagi secara merata sebanyak 50 kali.
6. Ulangi langkah nomor 5 untuk ketebalan berikutnya.



Gambar 3-3 : Kurva gradasi untuk ukuran agregat maksimum 10 mm

Tabel 3-1 Komposisi gradasi dengan massa 100 gram

| GRADASI |                        | Ukuran butiran pasir |      |      |      |     |     |     |    |
|---------|------------------------|----------------------|------|------|------|-----|-----|-----|----|
|         |                        | 10                   | 4,75 | 2,36 | 1,18 | 600 | 300 | 150 | 75 |
| I       | % lolos                | 100                  | 30   | 20   | 18   | 12  | 4   | 0   | 0  |
|         | Massa pasir tertampung | 0                    | 70   | 10   | 2    | 6   | 8   | 4   | 0  |
| II      | % lolos                | 100                  | 45   | 33   | 28   | 19  | 8   | 1   | 0  |
|         | Massa pasir tertampung | 0                    | 55   | 12   | 5    | 9   | 11  | 7   | 1  |
| III     | % lolos                | 100                  | 60   | 46   | 37   | 28  | 14  | 3   | 0  |
|         | Massa pasir tertampung | 0                    | 40   | 14   | 9    | 9   | 14  | 11  | 3  |
| IV      | % lolos                | 100                  | 75   | 60   | 46   | 34  | 20  | 6   | 0  |
|         | Massa pasir tertampung | 0                    | 25   | 15   | 14   | 12  | 14  | 14  | 6  |

#### F. Pengukuran fluks neutron cepat 14 MeV

1. Pemasangan foil Al-27 pada masing-masing ketebalan dengan posisi satu sumbu.
2. Mengaktivasi foil Al-27 dengan generator neutron hasil reaksi D - T dari generator neutron selama 45 menit.
3. Mendeteksi masing-masing foil Al-27 yang telah teraktivasi dengan detektor NaI(Tl).
4. Menyimpan masing-masing spektrum foil Al-27 hasil aktivasi.
5. Menentukan luasan puncak serapan total spektrum foil Al-27 hasil aktivasi.



### III.2.2. Pengolahan Data

#### 1. Pembuatan tabel

Data hasil percobaan ditampilkan dalam bentuk tabel untuk memudahkan pengamatan data.

#### 2. Pembuatan grafik

Data hasil percobaan dinyatakan dalam bentuk grafik untuk dianalisa.

#### 3. Perhitungan

Dari data hasil percobaan dibuat perhitungan guna mendapatkan fluks neutron cepat yang sebenarnya.

#### 4. Ralat

Perhitungan ralat dilakukan untuk mengetahui besarnya ralat pengukuran tampang lintang removal makroskopik dari hasil percobaan yang telah dilakukan.

