

## BAB III

### METODOLOGI

#### 3.1. Alat dan Bahan

Alat yang diperlukan untuk spektroskopi emisi spark dan fungsinya adalah sebagai berikut :

a. Sumber tegangan tinggi

Digunakan untuk mendapatkan beda potensial yang tinggi. Sumber tegangan yang dipakai pada eksperimen ini dengan tegangan 6 kV buatan Phillip Harris yang ada di laboratorium Fisika Dasar.

b. Elektroda

Elektroda ini digunakan sebagai pengarah lucutan dan yang satunya sebagai tempat cuplikan. Di sini dipakai elektroda dari bahan grafit atau karbon.

c. Spektrometer

Terdiri dari celah atau slit dan lensa sebagai pemfokus sinar yang masuk dengan cermin sebagai pemantul menuju kisi difraksi.

d. Kisi Difraksi

Sebagai media pengurai sinar yang masuk. Kisi yang dipakai di sini adalah kisi difraksi transparan buatan Pudak Scientific Bandung FCA-36

e. Statip

Statip dari keramik dimaksudkan agar ketika cuplikan di permukaan pada katoda tidak bergoyang atau tumpah, sehingga tidak mengganggu proses eksitasi.

f. Media Perekam

Sebagai detektor perekam spektrum yang dihasilkan oleh cuplikan film negatif yang dipakai adalah buatan Kodak ASA 400 dengan nomor emulsi 440063A3.

g. Lampu Standar

Lampu standar berfungsi sebagai penghasil spektrum standar. Sedangkan lampu yang dipakai adalah lampu Mercury dan lampu Neon.

h. Ruang Gelap

Sebagai tempat eksperimen agar cahaya selain dari sumber yang akan diselidiki dapat dikurangi.

i. Stopwatch

Untuk mengukur waktu yang dibutuhkan lama pengambilan spektrum.

j. Kabel

Sebagai penghubung kutub negatif dan kutub positif keluaran tegangan tinggi.

k. Sampel

Terdiri dari 5 buah sampel sebagai bahan yang akan dianalisa spektrumnya.

l. Penyedot Udara

Berfungsi sebagai pembuat hampa atau membuat tekanan udara dalam kotak elektroda sedikit di bawah udara luar.

m. Kotak Elektroda

Berfungsi untuk mengurangi pengaruh udara luar dimaksudkan untuk mengurangi spektrum pita yang akan muncul dalam spektrum dari cuplikan.

n. Barometer

Berfungsi untuk mengukur tekanan udara di dalam kotak elektroda.

p. Kondensator dan Induktansi

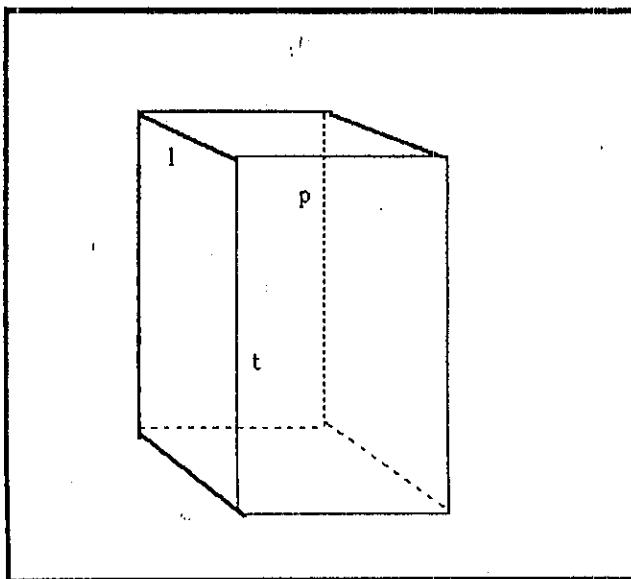
### 3.2. Pembuatan dan Susunan Alat

#### a. Pembuatan Kotak Elektroda

Kotak elektroda dibuat dari bahan multiplek dengan dimensi :

- lebar : 12,5 cm
- panjang : 13,3 cm
- tinggi : 24,5 cm

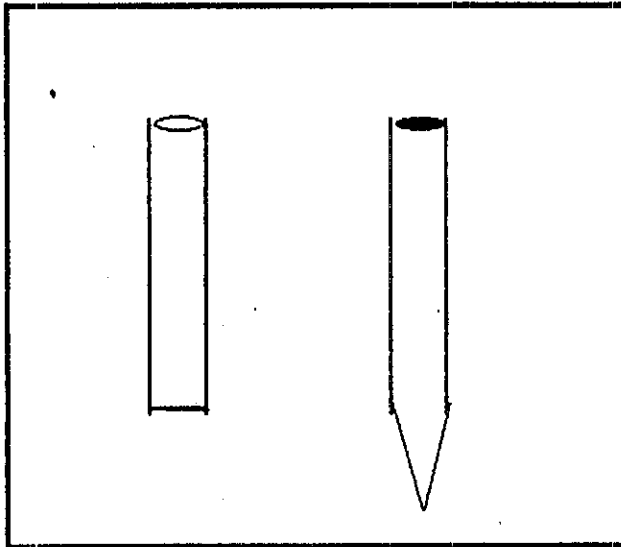
Dimaksudkan untuk membuat tekanan udara dalam kotak di bawah udara di luar dengan Boller yang berfungsi sebagai penyedot udara di dalam kotak. Prinsip yang dipakai di sini udara yang keluar lebih besar daripada udara yang masuk. Seperti pada gambar 3-01 di bawah ini :



Gambar. 3 - 01. Kotak Elektroda

**b. Pembuatan Elektroda**

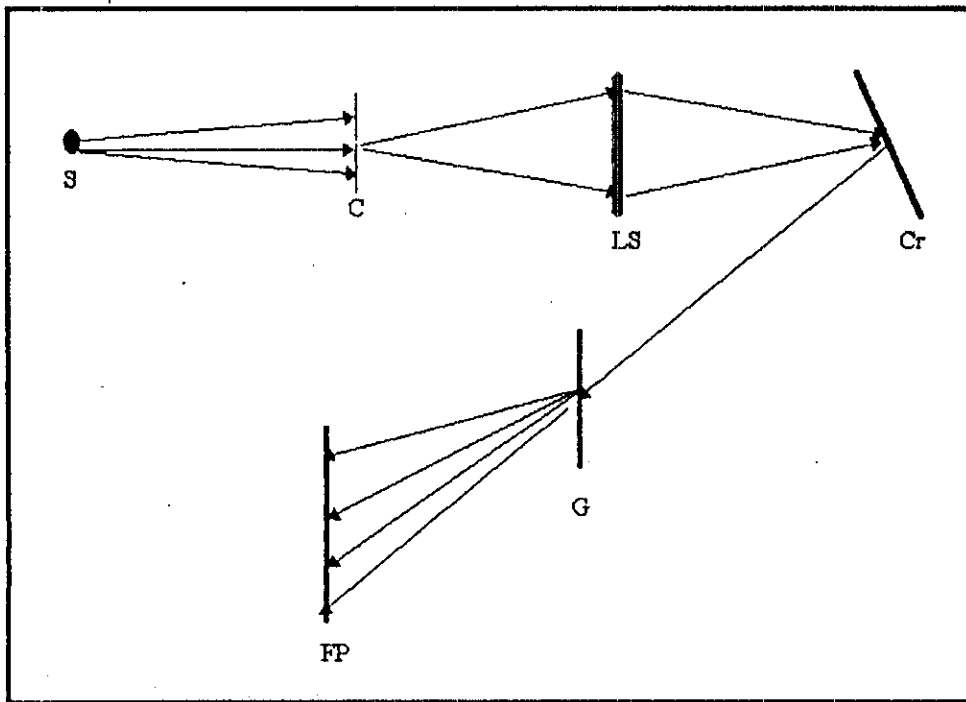
Elektroda dibuat dari bahan grafit yang salah satu dibuat runcing sebagai anoda dan elektroda yang lain dilubangi sebagai tempat cuplikan. Adapun gambar dari elektroda terdapat pada gambar 3 - 02 di bawah ini :



Gambar. 3 - 02. Elektroda dari Grafit.

**c. Susunan Alat**

Peralatan yang dipergunakan dalam bidang spektroskopi berpengaruh terhadap hasil dan kualitas dari eksperimen ini. Sebelum melakukan eksperimen disusun alat spektroskopi yang terdiri dari sumber cahaya (S), celah (C), lensa positif (LS), cermin (Cr), Kisi Difraksi (G) dan film perekam (FP) seperti pada gambar 3 - 03 berikut ini :



Gambar. 3 - 03. Susunan Alat Spektroskopi

### 3.3. Cara Kerja

#### 3.3.1. Spektrum Standar

- Menyusun alat seperti gambar 3 - 03.
- Menyediakan lampu sebagai standar
- Dipasang lampu standar, sampai didapatkan susunan alat yang menghasilkan spektrum terfokus sebagai spektrum standar.
- Kemudian direkam dengan film.
- Susunan alat dipertahankan agar tidak berubah untuk mencari spektrum dari sampel lain.

- Diulangi percobaan di atas dengan mengganti lampu standar agar didapatkan spektrum yang berada di kiri, tengah dan kanan dari batas spektrum.

### 3.3.2. Spektrum Cuplikan

- Lampu Standar diganti dengan kotak eksitasi yang sudah berisi cuplikan yang sudah dihaluskan.
- Plat film Kodak ASA 400 dipasang pada unit fotografi spektograf.
- Elektroda grafit yang telah diberi cuplikan dipasang pada unit eksitasi, kemudian dieksitasikan dengan kondisi yang optimum.
- Spektrum Cuplikan yang sudah dicetak dicocokkan dengan spektrum standar untuk mencari panjang gelombang dengan metode analisa kualitatif.

### 3.3.3. Pencucian Plat Film

Garis spektra unsur dapat diamati secara visual setelah plat film dikeluarkan dari unit fotografi dan dilakukan pencucian sebagai berikut :

- Direndam sambil digoyang dalam larutan developer selama 3 menit pada suhu  $21^{\circ}$  C.
- Direndam sambil digoyang dalam larutan filter selama 5 menit pada suhu  $21^{\circ}$  C.
- Dicuci dengan air mengalir selama 5 menit.
- Kemudian dikeringkan pada suhu tidak lebih dari  $32^{\circ}$  C.

- Semuanya dilakukan di ruang gelap atau diterangi dengan lampu merah.

### 3.4. Metode Analisa Kualitatif

Dengan membandingkan spektrum cuplikan dengan spektrum standar yang sudah diketahui karakternya maka dapat unsur itu dapat ditentukan panjang gelombangnya. Adapun interpolasi yang dilakukan sebagai berikut :

$$\frac{d_2}{d_1} = \frac{\lambda_1 - \lambda_2}{\lambda_x - \lambda_1}$$

$$\lambda_x = \frac{(\lambda_2 - \lambda_1)d_1}{d_2} + \lambda_1$$

$\lambda_1$  = panjang gelombang spektrum standar paling kiri.

$\lambda_2$  = panjang gelombang spektrum standar kedua.

$\lambda_x$  = panjang gelombang yang dicari

$d_1$  = jarak spektrum standar ke kutub dengan spektrum yang dicari.

$d_2$  = jarak spektrum standar kesatu dan kedua.