

B A B IV

M E T O D O L O G I

4.1. ALAT YANG DIPERLUKAN

Adapun alat yang diperlukan untuk spektroskopi emisi arc-spark dan fungsinya adalah sebagai berikut :

a. Sumber tegangan tinggi.

Sumber tegangan tinggi 6 kV yang digunakan untuk mendapatkan tegangan tinggi. Karena tegangan tinggi ini akan digunakan untuk memberi medan listrik yang besar pada elektroda sehingga akan didapat pula energi yang besar untuk menaikkan elektron bebas dari keadaan awal ke keadaan eksitasi.

b. Elektroda

Dibutuhkan elektroda 2 buah yang akan dihubungkan dengan kutub positif dan negatif sebagai katoda dan anoda dari keluaran sumber tegangan tinggi. Disini dipakai elektroda logam. Kegunaan elektroda ini disamping sebagai pengarah lucutan maka katodanya sebagai tempat cuplikan.

c. Spektrometer.

Terdiri atas kolimator dengan celahnya, meja optik dan teropong. Kolimator berfungsi sebagai pengarah sinar sehingga didapat cahaya yang sejajar dari sumber cahaya 'arc-spark'. Meja optik sebagai tempat

kedudukan prisma yang dapat diputar. Teropong untuk melihat sinar yang diuraikan oleh prisma.

d. Prisma.

Berguna sebagai media pengurai sinar yang diletakkan diatas meja optik yang bebas berputar secara horisontal pada bidang x,y.

e. Statip.

Statip dari kayu yang posisinya berdiri dimaksudkan agar ketika cuplikan ditaruh pada katoda tidak bergoyang atau tumpah, sehingga tidak mengganggu proses pengambilan spektrum.

f. Tabung sambungan kamera dengan teropong.

Sambungan ini terbuat dari logam yang dapat dilepas dengan model drat. Alat ini berguna untuk menyambung kamera dengan teropong sehingga jalannya sinar tidak terganggu oleh cahaya luar.

g. Kamera.

Sebagai tempat film dan pengaturan lama penyinaran, yaitu untuk mengatur lama membuka dan menutupnya tabir di depan film. Kamera yang dipakai adalah merk Miyagi.

h. Tripot.

Sebagai tempat memancang kamera agar tidak lelah dalam memotret dan proses pengambilan spektrum tidak bergoyang, sehingga didapat hasil yang baik.

i. Kabel.

Untuk menghubungkan kutub negatif dan kutub positif keluaran tegangan tinggi dengan elektroda.

j. Film negatif.

Untuk detektor perekam spektrum yang dihasilkan oleh cuplikan.

k. Lampu Natrium.

Sebagai penghasil spektrum standard.

l. Ruang gelap

Sebagai tempat dilakukannya eksperimen agar cahaya selain dari sumber yang akan diselidiki dapat dikurangi sampai sekecil mungkin, sehingga penelitian lebih baik.

m. Stop watch.

Untuk memberi informasi waktu yang dibutuhkan untuk lama pengambilan spektrum.

n. Cuplikan (garam NaCl)

Sebagai bahan yang akan dianalisa spektrumnya.

4.2. CARA KERJA

a. Penyediaan sampel

Bahan yang akan dipakai sebagai sampel adalah Na dalam NaCl yang banyak tersedia di laboratorium, karena berbentuk padat maka diencerkan dulu dengan air. Pengenceran ini dimaksudkan supaya ketika sampel dipasang pada elektroda yang kemudian diberi lucutan listrik tidak lari berloncatan karena

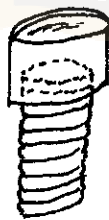
bentuknya yang butiran kristal, dan pengenceran berarti memperkecil partikel sehingga lebih mudah terdisosiasi dan teruapkan. Karena itu akan lebih cepat dicapai keadaan eksitasi yang menghasilkan spektrum.

b. Pembuatan elektroda

Elektroda dibuat dari logam yang berujud mur dipasang di anoda dan sepasang mur-baut yang dipasang sedemikian rupa sehingga dapat sebagai tempat cuplikan yang dipasang pada katoda. Maksud anoda adalah elektroda yang dipasang pada kutub positif dan katoda adalah elektroda yang dipasang pada kutub negatif.



gb.4.1. Mur sebagai anoda

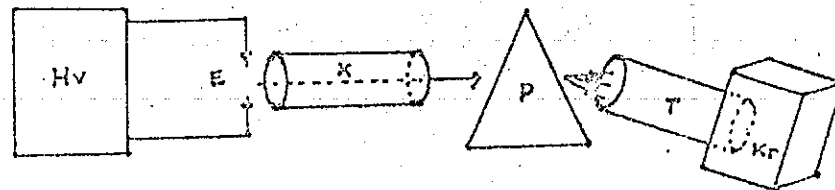


gb.4.2. Mur-baut sebagai katoda

c. Susunan alat

Dalam bidang spektroskopi, kualitas hasil sangat dipengaruhi oleh peralatan yang digunakan . Hasil

yang diperoleh berupa spektrum yang terekam dalam film negatip fotografi. Untuk mendapatkan spektrum cuplikan, alat-alat yang sudah tersedia disusun seperti gambar dibawah ini.



gb.4.3. Susunan alat pengambilan spektrum

Keterangan :

Hv : High voltage

E : Elektroda

K : Kolimator

P : Prisma

T : Teropong

Kr : Kamera yang berisi film negatip

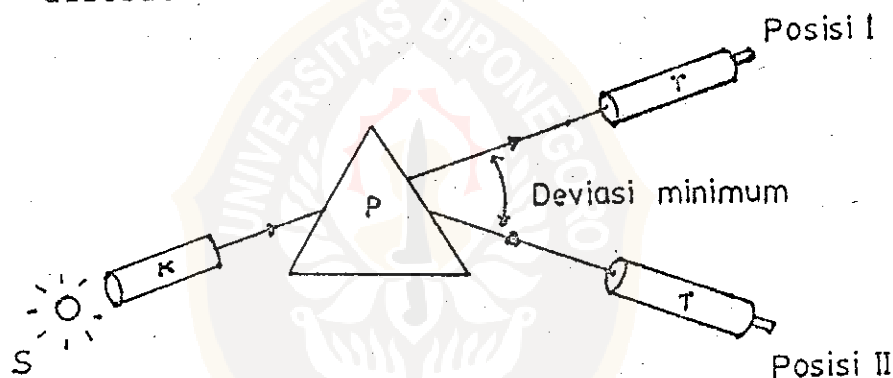
Pertama dipasang lampu Natrium sebagai standard. Setelah didapatkan susunan yang menghasilkan spektrum terfokus dipilih spektrum yang paling kiri. Hal ini dimaksudkan untuk mendapatkan dari garis spektrum pertama atau RU lines (Rise Ultima Lines). Susunan alat tersebut dipertahankan untuk tidak berubah tetap seperti keadaan pengambilan spektrum standard. Lampu natrium diambil, yang selanjutnya tempat

diganti dengan elektroda dan cuplikan yang sudah dipersiapkan. Sama seperti ketika pengambilan spektrum untuk lampu sebagai standard, spektrum cuplikan direkam dalam waktu exposure yang berbeda-beda. Karena perbedaan pengambilan spektrum akan dihasilkan spektrum yang terekam dengan ketajaman yang berbeda-beda tergantung pada intensitas, waktu serta sensitifitas film. Untuk kalibrasi dalam eksperimen ini dipakai pembandingan dengan metode kurva indeks bias vs panjang gelombang yang didapat melalui cara deviasi minimum untuk cuplikan dan lampu standard yang caranya sebagai berikut :

1. Lampu dipasang dan dihidupkan sehingga didapat cahaya sejajar tepat di celah sebagai garis tajam dan tidak kabur. Garis cahaya kuning dari lampu Na pada kedudukan ini dilihat melalui teropong sehingga didapat satu garis lurus antara sinar datang dengan teropong. Kedudukan teropong dicatat sebagai posisi I yaitu posisi sinar diteruskan.
2. Meja prisma yang sudah dilengkapi dengan prisma diputar sampai didapat spektrumnya yang terurai sebagai hasil deviasi dari prisma ketika dilihat dari teropong (sebagai kedudukan deviasi). Prisma terus diputar sehingga spektrum

ikut berputar sampai pada suatu kedudukan spektrum itu berbalik dari arah semula berbalik dari keadaan semula yang artinya misalnya ketika diputar ke kanan spektrum akan ikut berputar ke kanan tetapi pada suatu saat berbalik ke kiri. Ketika kedudukan berbalik ini prisma diberhentikan dan teropong diletakkan pada spektrum yang tadi diamati. Kedudukan teropong dicatat sebagai posisi II (posisi deviasi minimum).

3. Selisih antara dua kedudukan ini (I dan II) disebut deviasi minimum.



gb.4.4. Susunan alat percobaan deviasi minimum

Keterangan:

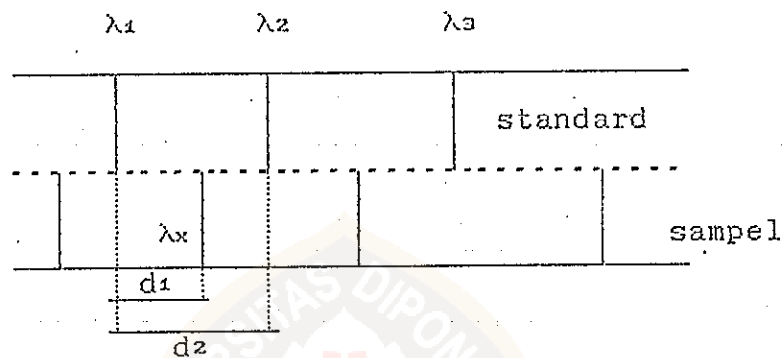
- S : Sumber cahaya
 K : Kolimator
 P : Prisma
 T : Teropong.

dilakukan hal-hal yang sama untuk sumber cuplikan sampel.

4.3. METODE ANALISA KUALITATIP

Unsur yang terdapat dalam suatu cuplikan dapat ditentukan dengan membandingkan spektrum unsur yang belum diketahui dengan spektrum standard yang sudah diketahui karakternya.

Interpolasi yang dilakukan adalah sebagai berikut :



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

$$\lambda_x = (\lambda_2 - \lambda_1) \cdot d_1/d_2 + \lambda_1$$

λ_1 = panjang gelombang spektrum standard yang paling kiri

λ_2 = panjang gelombang spektrum standard kedua.

λ_x = panjang gelombang yang dicari

d_1 = jarak spektrum standard kesatu dengan spektrum yang tidak diketahui

d_2 = jarak spektrum standard kesatu dan kedua

Spektrum-spektrum ini dilihat dari hasil fotografi.