

BAB III

METODOLOGI PENELITIAN

3.1 Metoda Penelitian

Prinsip dasar penelitian kali ini adalah menentukan perubahan konsentrasi Cl^- pada air yang telah disaring dengan menggunakan pasir besi. Sebagai variabel tetap penelitian yaitu volume penyaring (ketinggian 15 cm pada kolom kromatografi diameter 1 cm). Dan sebagai variabel berubah yaitu ukuran partikel pasir besi (60 mesh, 80 mesh, 100 mesh), konsentrasi NaCl yang disaring (100 mg/l, 150 mg/l, 200 mg/l). Dan sebagai pembanding juga digunakan pasir kuarsa hitam dari Muntilan, hal ini dimaksudkan untuk mengetahui sejauh mana efektifitas penyaringan air dengan menggunakan pasir besi dibandingkan dengan menggunakan pasir kuarsa biasa.

Untuk menentukan konsentrasi Cl^- digunakan metode Argentometri yaitu dengan cara Mohr, hal ini disebabkan dengan metode ini cukup praktis dan memberikan hasil yang cukup teliti. Yaitu dengan standard deviasi 4,2 % dan kesalahan relatif 1,7 % .(Edi Wahyu P.Ir ,1984).

3.2 Alat dan Bahan

3.2.1 Penyaringan Air

Alat:

1. Kolom kromatografi
2. Beker glass
3. Corong
4. Saringan pemisah

Bahan:

1. Pasir Besi Cilacap
2. Pasir Kuarsa Muntilan
3. Aquadest (bebas klor)
4. NaCl ,Pa

3.2.2 Penentuan Konsentrasi Cl^-

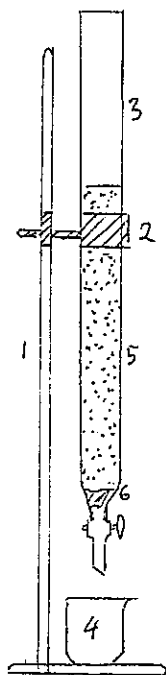
Alat:

1. Buret
2. Beker glass
3. Erlenmeyer
4. Cawan porselen
5. Corong
6. Botol coklat
7. Pipet volume
8. pH meter
9. Gelas ukur

Bahan:

1. Aquadest (bebas klor)
2. K_2CrO_4 ,Pa
3. AgNO_3 ,Pa
4. NaCl ,Pa
5. $\text{Al}(\text{OH})_3$,Pa
6. NaOH ,Pa
7. H_2SO_4 1N ,Pa

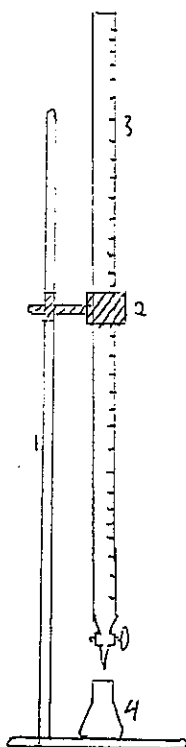
3.3 Gambar Rangkaian Alat



Keterangan Gambar :

1. Statif
2. Penjepit
3. Kolom Kromatografi
4. Beker glass
5. Pasir Besi
6. Glass woll

Gambar I : Rangkaian alat penyaring air



Keterangan Gambar :

1. Statif
2. Penjepit
3. Buret
4. Erlenmeyer

Gambar II : Rangkaian alat penentuan konsentrasi Cl^-

3.4 Cara Kerja

3.4.1 Persiapan Sampel Pasir Besi

1. Sampel pasir besi diambil dari daerah pertambangannya di daerah Cilacap dengan diperhatikan metoda sampling.
2. Pasir besi tersebut dicuci dengan air yang bersih untuk membersihkan dari pengotor-pengotornya, misalnya debu, tanah, dan kotoran lainnya.
3. Pasir besi tersebut dijemur atau dipanaskan pada suhu 100°C agar menghilangkan air yang masih terkandung pada pasir besi tersebut.
4. Ukuran partikel pasir besi dipisahkan dengan alat penyaring pemisah (Tyler screen).
5. Pasir besi siap dipakai untuk percobaan penyaringan.

3.4.2 Cara Kerja Penyaringan Air

1. Mula-mula alat disusun seperti gambar rangkaian alat.
2. Pada kolom kromatografi diisi dengan pasir besi atau pasir kuarsa dengan ketinggian penyaring 15 cm.
3. Dibuat Larutan NaCl dengan konsentrasi tertentu.
4. Larutan NaCl tersebut dimasukkan atau disaring kedalam kolom kromatografi yang telah diisi pasir besi.
5. Filtrat hasil saringan tersebut ditampung.
6. Larutan sampel siap ditentukan konsentrasi Cl^{-} nya.

3.4.3 Cara Kerja Menentukan Perubahan pH

1. pH meter distandarisasi dengan larutan buffer pH 7.
2. pH larutan ditentukan sebelum disaring.
3. pH larutan ditentukan setelah disaring.

3.4.4 Cara Kerja Penentuan Konsentrasi Cl^-

1. Pembuatan Larutan Baku

a. Larutan Indikator Kalium Kromat

5 g K_2CrO_4 dilarutkan ke dalam 100 ml aquadest. Hal ini disebabkan konsentrasi optimum dari indikator dalam larutan yang dititrasi adalah 0,005 - 0,0025 M (Vogel, AI, "Quantitative inorganic analysis"). Jadi penggunaannya adalah 1 ml larutan indikator tersebut ditambahkan ke dalam 50 - 100 ml larutan yang akan dititrasi.

b. Titran standar AgNO_3 0,01 N

1,699 g AgNO_3 dilarutkan dengan air suling dan diencerkan menjadi 1 Lt dengan air suling. distandarisasi dengan larutan NaCl dengan tata kerja yang diterangkan (2b). disimpan dalam botol coklat.

c. Standar NaCl

200 mg NaCl (yang sudah dikeringkan pada 140°C) dilarutkan kedalam air bebas klorida dan diencerkan menjadi 1 liter sehingga normalitasnya adalah $3,42 \cdot 10^{-3} \text{ N}$

2. Tata Kerja

filtrat yang didapat dari hasil penyaringan ditampung dan diamati. Apabila filtrat keruh atau berwarna

maka perlu dijernihkan lebih dahulu dengan ditambah 3 ml Al(OH)_3 tiap 100 ml filtrat hingga terjadi endapan, kemudian disaring dan dicuci endapan tersebut, setelah jernih maka larutan siap untuk dititrasi.

a. Titrasi

Volume sampel yang dititrasi adalah 20 ml dan titrasi yang dilakukan tiap sampel adalah 3 kali. Sampel dititrasi pada pH antara 7 dan 10. Bila tidak sesuai dengan pH tersebut, diatur dengan ditambahkan H_2SO_4 atau NaOH . Ditambahkan larutan indikator K_2CrO_4 1 ml. Dititrasi dengan titran standar AgNO_3 sehingga warna kuning kemerah-merahan pada titik akhir titrasi. Titran AgNO_3 distandarisasi dan ditetapkan reaksi blanko dengan cara titrasi seperti diatas. Titrasi blanko biasanya 0,2 s/d 0,3 ml .

b. Perhitungan

$$\text{Konsentrasi Cl}^- = \frac{A - B \times N \text{ AgNO}_3 \times 35,45}{C} \times 1000$$

(mg/l)

A = Jumlah titran pada titrasi sampel (ml)

B = Jumlah titran pada titrasi blanko (ml)

C = Jumlah sampel (ml)