

BAB III

METODOLOGI PENELITIAN

3.1. Metode Penelitian

Prinsip dasar dari penelitian ini adalah menentukan perubahan klorinitas pada air laut setelah difiltrasi menggunakan pasir besi dengan variasi perbandingan berat alum dan ferro sulfat sebagai *filter aids*. Dari perubahan klorinitas ini dapat ditentukan besarnya desalinasi. Variabel tetap dalam penelitian ini adalah suhu (sesuai dengan kondisi penelitian), ukuran kolom (diameter: tinggi kolom = 1,5 : 15), kecepatan alir (1ml/menit) dan ukuran butiran pasir besi (100-200 mesh). Sebagai variabel berubahnya adalah perbandingan berat pasir besi dan *filter aids* (alum dan ferro sulfat) yaitu 100:4, 100:5, 100:7, dan 100:10. dalam praktek digunakan setengah dari perbandingan ini untuk penyesuaian dengan tinggi dan diameter kolom.

3.2. Alat dan Bahan

3.2.1. Alat-alat

kolom kromatografi	statif
klem	pengaduk
botol semprot	oven
erlenmeyer	pHmeter
gelas beker	gelas ukur
corong gelas	pipet volume
pipet tetes	gelas arloji

3.2.2. Bahan-bahan

pasir besi Cilacap	KCNS
alum	AgNO ₃
ferro sulfat	NaCl
kertas saring	HNO ₃
akuades	K ₂ CrO ₄
air laut	Fe(NH ₄)(SO ₄) ₂

3.3. Cara Kerja

3.3.1. Persiapan sampel pasir besi

Pasir besi yang diambil dari daerah pertambangan Cilacap disaring dengan saringan pemisah ukuran 100-200 mesh agar diperoleh partikel pasir besi yang seragam. Pasir besi tersebut dicuci dengan asam encer untuk menghilangkan kotoran-kotoran, kemudian dicuci dengan air untuk menghilangkan asamnya. Pasir besi dikeringkan/dioven pada suhu 100°C. pasir besi siap digunakan untuk filtrasi.

3.3.2. Prosedur desalinasi

Tanpa menggunakan *filter aids*

Pasir besi sebanyak 50 g ditambah akuades dimasukkan ke dalam kolom yang berisi akuades. Aquades dialirkan terus-menerus ke dalam kolom sampai kolom pasir besi menjadi padat. Air laut sebanyak 15 ml difiltrasi (dimasukkan) ke dalam kolom tersebut. Filtrat ditampung dan diukur klorinitasnya. Air laut sebelum difiltrasi juga diukur klorinitasnya.

Menggunakan *filter aids* alum dengan berat tertentu

Pasir besi dan alum dengan perbandingan tertentu diaduk dengan 10 ml akuades. Campuran tersebut dimasukkan ke dalam kolom yang berisi akuades, selanjutnya kolom dipadatkan dengan cara mengalirkan akuades secara terus-menerus ke dalam kolom. Air laut sebanyak 15 ml dialirkan ke dalam kolom. Filtrat ditampung dan ditentukan klorinitasnya.

Melakukan prosedur yang sama untuk *filter aids* ferro sulfat.

3.3.3. Penentuan pH larutan

PHmeter distandarisasi dengan larutan buffer. Mengukur pH air laut sebelum dan sesudah filtrasi.

3.3.4. Penentuan klorinitas

Standarisasi larutan AgNO_3

Larutan NaCl 0,01 sebanyak 10 ml dimasukkan ke dalam erlenmeyer, kemudian ditambah larutan indikator K_2CrO_4 . Larutan tersebut dititrasi dengan larutan AgNO_3 sampai terbentuk endapan warna merah (titik akhir titrasi).

Normalitas dari larutan AgNO_3 dihitung dengan rumus :

$$N_{\text{AgNO}_3} = \frac{V_{\text{NaCl}} \cdot N_{\text{NaCl}}}{V_{\text{AgNO}_3}}$$

Melakukan standarisasi larutan KSCN dengan cara yang sama dengan di atas menggunakan larutan AgNO_3 dengan indikator larutan $\text{Fe}(\text{NH}_4)(\text{SO}_4)_2$.

Penentuan klorinitas dengan titrasi argentometri cara volhard

Filtrat sebanyak 1,5 ml dimasukkan ke dalam erlenmeyer, ditambah larutan AgNO_3 sampai berlebihan sehingga semua klorida mengendap. Larutan HNO_3 ditambahkan kepada larutan tersebut agar larutan menjadi asam. Endapan yang terbentuk disaring dengan kertas saring kemudian endapan dicuci dengan 1% HNO_3 . Filtrat ditambah indikator Fe^{3+} dan dititrasi dengan larutan KCNS sampai terbentuk warna merah jingga (titik akhir titrasi tercapai). Klorinitas dihitung dengan rumus :

$$\text{Klorinitas} = \frac{(V_{\text{AgNO}_3} \cdot N_{\text{AgNO}_3} - V_{\text{KSCN}} \cdot N_{\text{KSCN}}) \cdot 35,45}{V_{\text{sampel}}}$$

Klorinitas biasanya dinyatakan dalam g/kg, sehingga persamaan di atas harus dikonversikan terhadap densitas sehingga rumus di atas menjadi :

$$\text{Klorinitas} = \text{g/l} \times \frac{1}{\text{densitas (kg/l)}}$$

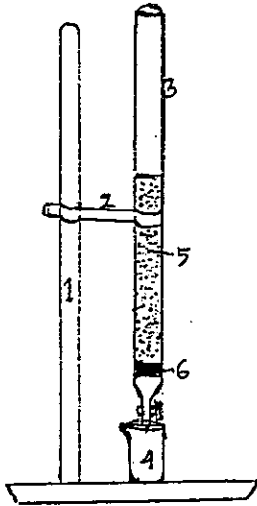
Dari klorinitas ini dapat ditentukan besarnya salinitas yaitu :

$$\text{Salinitas} = \text{Klorinitas} \times 1,80655 \text{ g/kg } (\text{‰})$$

Skema kerja dapat dilihat dalam lampiran

3.4. Gambar Rangkaian Alat

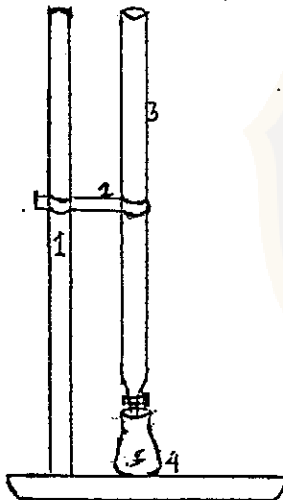
3.4.1. Gambar rangkaian alat filtrasi air



Keterangan gambar :

1. statif
2. penjepit/klem
3. kolom kromatografi
4. gelas beker
5. pasir besi (+ alum/ FeSO_4)
6. glass woll

3.4.2. Gambar rangkaian alat penentuan khlorinitas



Keterangan gambar :

1. statif
2. penjepit/klem
3. buret
4. erlenmeyer