

BAB VI

HASIL DAN PEMBAHASAN

6.1 Hasil Pengamatan

Tabel 2. Hasil Pengamatan Karbon Aktif tanpa Penambahan Zeolit

t (menit)	V1 (ml)	Volume buffer (tetes)	Volume EBT (tetes)	pH		V2 (ml)	Kesadahan (ppm)
				awal	Sesudah		
0	10	5	1	6	10	1,2	1,2
15	10	5	1	5	10	0,4	0,4
30	10	5	1	5	10	0,3	0,3
45	10	5	1	5	10	0,3	0,3
60	10	5	1	5	10	0,2	0,2
75	10	5	1	5	10	0,2	0,2

Tabel 3. Hasil Pengamatan Karbon Aktif dengan Penambahan Zeolit

t (menit)	V1 (ml)	Volume buffer (tetes)	Volume EBT (tetes)	Ph		V2 (ml)	Kesadahan (ppm)
				awal	Sesudah		
0	10	5	1	6	10	1,2	1,2
15	10	5	1	5	10	0,3	0,3
30	10	5	1	5	10	0,2	0,2
45	10	5	1	5	10	0,2	0,2
60	10	5	1	5	10	0,1	0,1
75	10	5	1	5	10	0,1	0,1

Keterangan :

V1 : volume sampel (ml)

V2 : volume titrasi EDTA (ml)

6.2 Hasil Perhitungan Pengujian Alat

Dari hasil perhitungan pengujian alat didapatkan hasil sebagai berikut :

- Penambahan karbon aktif tanpa zeolit

Pada menit ke 0 : 1,2 ppm

Pada menit ke 15 : 0,4 ppm
Pada menit ke 30 : 0,3 ppm
Pada menit ke 45 : 0,3 ppm
Pada menit ke 60 : 0,2 ppm
Pada menit ke 75 : 0,2 ppm

- Penambahan karbon aktif dengan zeolit

Pada menit ke 0 : 1,2 ppm
Pada menit ke 15 : 0,3 ppm
Pada menit ke 30 : 0,2 ppm
Pada menit ke 45 : 0,2 ppm
Pada menit ke 60 : 0,1 ppm
Pada menit ke 75 : 0,1 ppm

6.3 Pembahasan

6.3.1 Pembahasan Cara Kerja

a. Pembuatan Larutan standar EDTA 0,01 M

Pada pembuatan larutan standar EDTA 0,01 M diperlukan 0,242 gram EDTA dan dimasukkan ke dalam labu takar 100 ml, kemudian ditambahkan aquadest hingga tanda batas. Setelah itu dihomogenkan dengan cara digojog. Larutan ini digunakan untuk larutan standar primer untuk pencapaian keseimbangan ion logam yang ada pada larutan agar dapat mempertahankan pH larutan buffer (pH 10). Perubahan warna yang terjadi dari ungu menjadi biru.

b. Pembuatan Larutan EBT

Pada pembuatan larutan EBT, diperlukan 0,1 gram EBT dan dilarutkan kedalam 10 ml alkohol 95% kemudian campur hingga homogen. Penambahan

indikator ini bertujuan untuk memperjelas titik akhir titrasi. Perubahan warna yang terjadi pada saat penetesan larutan EBT yaitu dari bening menjadi ungu.

c. Pembuatan Larutan buffer

Pembuatan larutan buffer dilakukan dengan melarutkan 0,4 gram NaOH dalam 100 ml aquadest. Tujuan penambahan larutan buffer adalah untuk mempertahankan pH larutan (sampel) terhadap penambahan asam atau basa pada pH 10.

d. Metode Analisa

Mengambil sampel sebanyak 10 ml kemudian diukur pHnya terlebih dahulu. Setelah itu ditambahkan 5 tetes larutan buffer dan 1 tetes indikator EBT. Kemudian dititrasi dengan larutan EDTA sampai tercapai Titik Akhir Titrasi (TAT). Penetesan dilakukan sedikit demi sedikit agar dapat dengan tepat menentukan titik akhir titrasi melalui perubahan warna yang terjadi, yaitu dari warna ungu menjadi warna biru.

6.3.2 Faktor-faktor yang mempengaruhi kompleksometri

- Cara penentuan Titik Akhir Titrasi

Penentuan titik akhir titrasi yang kurang tepat akan berpengaruh terhadap volume larutan EDTA yang diperlukan yang otomatis akan berpengaruh juga terhadap hasil perhitungan kesadahan yang akan dilakukan.

- Pembuatan reagen

Ketelitian pada saat penimbangan dan pembuatan larutan akan berpengaruh terhadap konsentrasinya.

- Ketelitian dalam pengamatan

Ketelitian dalam pembacaan skala/pengamatan akan berpengaruh terhadap perhitungan kadar kesadahannya.

- Penambahan EBT

Pada penambahan EBT sebaiknya jangan terlalu banyak karena hal ini akan membuat larutan berwarna merah tua. Dan apabila diamati akan berwarna biru tua sehingga sulit diamati. Selain itu akan mempengaruhi jumlah kebutuhan EDTA yang diperlukan.

- Penambahan larutan buffer

Penambahan larutan buffer dalam sampel dilakukan pada saat akan titrasi. Larutan buffer ini untuk menjaga pH larutan tetap 10.

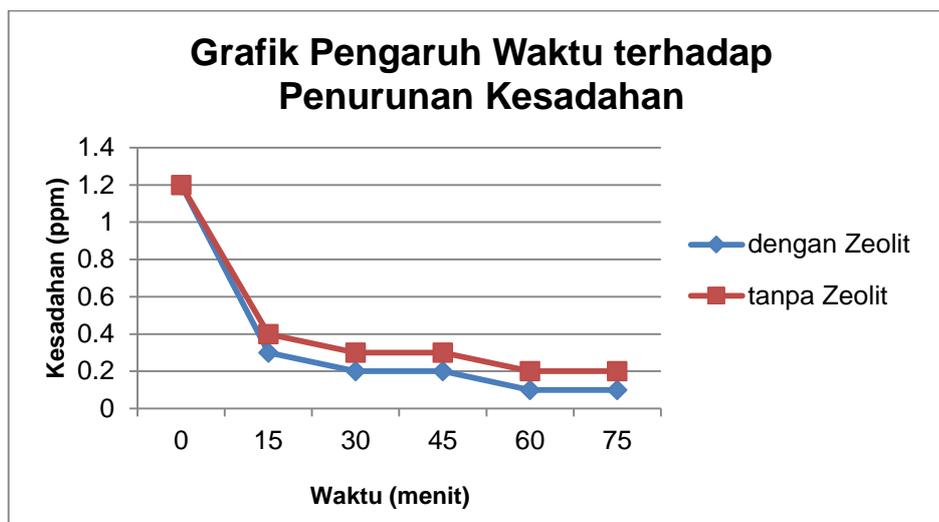
6.3.3 Pembahasan Hasil Analisa

Tujuan analisa yang dilakukan adalah untuk mengetahui besarnya kesadahan air dengan menggunakan metode kompleksometri. Parameter yang dilakukan dalam pengujian ion exchanger yaitu waktu output dengan kombinasi karbon aktif dengan penambahan zeolit dan karbon aktif tanpa penambahan zeolit. Air yang digunakan menggunakan air sumur DIII Teknik Kimia Universitas Diponegoro.

Tabel 4. Pengaruh Waktu Kesadahan Kombinasi Karbon Aktif dengan dan tanpa Penambahan Zeolit

Waktu	Tanpa Zeolit	Dengan Zeolit
0	1,2	1,2
15	0,4	0,3
30	0,3	0,2
45	0,3	0,2
60	0,2	0,1
75	0,2	0,1

Dari tabel 4 tersebut diperoleh grafik pengaruh waktu terhadap penurunan kesadahan. Grafik tergambar pada gambar 5 dibawah ini.



Gambar 5. Grafik Pengaruh Waktu Terhadap Penurunan Kesadahan Kombinasi Karbon Aktif dengan dan tanpa penambahan Zeolit

Pada praktikum ini digunakan air sumur DIII Teknik Kimia yang dilakukan pada menit ke-0, 15, 30, 45, 60 dan 57 menit dengan pengambilan sampel sebanyak 10 ml pada kolom resin anion, kation, karbon aktif dan zeolit serta pada kolom resin anion, kation dan karbon aktif tanpa zeolit. Setelah sampel diambil diukur terlebih dahulu pHnya lalu ditambahkan dengan 2 tetes larutan buffer agar pHnya menjadi 10. Setiap dilakukan uji kesadahan diharapkan pHnya 10 dikarenakan semakin rendah pH yang dibutuhkan maka semakin kurang kompleks yang terbentuk.

Didapat data pH sebelum penambahan larutan buffer pada sampel kolom anion, kation, karbon aktif dan atau tanpa zeolit dari menit ke-0 sampai menit ke-75 yakni 6, 5, 5, 5, 5, 5. Setelah ditetesi larutan buffer, sampel ditambahkan 1 tetes larutan indikator EBT dan lihat perubahan warna yang terjadi dari bening menjadi ungu. Lalu dititrasi dengan menggunakan larutan EDTA 0,01 M dengan penurunan kesadahan dari menit ke-0 sampai menit terakhir.

Penurunan kesadahan pada kolom resin anion, kation, karbon aktif tanpa zeolit secara urut dari menit ke-0 sampai menit ke-75 yakni 1,2; 0,4; 0,3; 0,3; 0,2; 0,2 ppm. Sedangkan pada kolom resin anion, kation, karbon aktif dan zeolit penurunan kesadahannya dari 1,2; 0,3; 0,2; 0,2; 0,1; 0,1 ppm. Penurunan kesadahan dengan resin anion, kation, karbon aktif dan zeolit lebih cepat dikarenakan karbon aktif merupakan absorben yang berfungsi untuk menghilangkan kandungan zat organik, polutan mikro, dan menjernihkan air karena memiliki luas permukaan yang sangat luas, sedangkan zeolit memiliki sifat penukar ion dimana zeolit memiliki muatan negatif yang mampu mengikat kation-kation seperti Ca dan Mg yang ada dalam air.

Menurut penelitian Wahyu Nugroho (2013) dalam jurnal "Removal Klorida, TDS, dan Besi pada Air Payau Melalui Penukar Ion dan Filtrasi Campuran Zeolit Aktif dan Karbon Aktif" menyimpulkan bahwa kombinasi antara zeolit dan karbon aktif yang paling efisien dalam penurunan kesadahan yaitu dengan perbandingan 75% zeolit : 25% karbon aktif dimana semakin banyak komposisi zeolit dalam variasi campuran, maka kemampuan menurunkan kesadahan air semakin besar pula.

Menurut penelitian Dian Sari Rahmadania (2014), dalam jurnal "Perbedaan Keefektifan Media Filter Zeolit dengan Arang Aktif Dalam Menurunkan Kadar Kesadahan Air Sumur di Desa Kismoyoso Ngemplak Boyolali" menyimpulkan bahwa media filter yang paling efektif dalam menurunkan kadar kesadahan air sumur adalah menggunakan zeolit dengan nilai efektivitas sebesar 76,89%.

Hasil perbandingan dari Wahyu Nugroho (2013), Dian Sari Rahmadania (2014) dan hasil praktikum yang diperoleh, kombinasi antara media filter dengan

penambahan zeolit dan karbon aktif terbukti lebih efektif menurunkan kesadahan dari pada penggunaan karbon aktif tanpa penambahan zeolit. Sehingga praktikum yang dilakukan ini sudah benar menurut teori, karena semakin lama waktu yang dibutuhkan maka nilai kesadahan yang diperoleh semakin turun juga.