

Analisis Kualitatif Kandungan Sulfat dalam Aliran Air dan Air Danau di Kawasan Jakabaring *Sport City* Palembang

Desti Erviana^{1*}, Annisa Widya Budaya², Silvi Hariani³, Arriya Winda⁴, Luffiya Yulia Sari⁵

^{1,2,3,4,5}Prodi Kimia, Fakultas Sains dan Teknologi, Universitas Islam Negeri Raden Fatah Palembang

*desti15erviana@gmail.com

ABSTRAK

Kimia analitik merupakan salah satu cabang ilmu kimia yang di dalamnya terdapat suatu cara untuk menentukan kadar ion tertentu dengan menggunakan pereaksi yang selektif dan spesifik. Salah satu jenis ion yang dapat diketahui kandungannya adalah ion sulfat. Ion sulfat adalah salah satu anion utama yang muncul di air secara alami. Sulfat adalah salah satu ion penting dalam ketersediaan air karena efek pentingnya bagi manusia saat ketersediaannya dalam jumlah besar. Batas maksimal sulfat dalam air sekitar 250 mg/L untuk air yang dikonsumsi manusia. Penelitian ini menggunakan analisa kualitatif untuk mengetahui air yang berada di kawasan Jakabaring *Sport City* Palembang mengandung ion sulfat atau tidak. Sampel yang diambil langsung dari lima titik yang berbeda direaksikan dengan HCl dan BaCl₂. Hasil yang didapatkan adalah kelima sampel air positif mengandung ion sulfat yang ditandai dengan terbentuknya endapan putih.

Kata Kunci: Air danau; Aliran air; Analisa kualitatif; Jakabaring; Sulfat.

ABSTRACT

Analytical chemistry is one branch of chemistry in which there is a way to determine certain ion levels using selective and specific reagents. One type of ion that can be known is the sulfate ion. Sulfate ions are one of the main anions that appear in water naturally. Sulfate is one of the important ions in water availability because of its important effect on humans when it is available in large quantities. The maximum limit of sulfate in water is around 250 mg / L for human-consumed water. This study uses qualitative analysis to determine whether water in the Jakabaring Sport City Palembang region contains sulfate ions or not. Samples taken directly from five different points were reacted with HCl and BaCl₂. The results obtained are the five positive water samples containing sulfate ions which are characterized by the formation of white deposits.

Keywords: Jakabaring; Lake water; Qualitative analysis; Sulphate; Water flow.

PENDAHULUAN

Kimia analitik merupakan salah satu cabang ilmu kimia yang di dalamnya terdapat suatu cara untuk menentukan kadar ion tertentu dengan menggunakan pereaksi yang selektif dan spesifik. Pereaksi selektif merupakan pereaksi yang memberikan sebuah reaksi tertentu untuk suatu jenis kation ataupun anion tertentu pula. Pereaksi-pereaksi ini diharapkan mampu memperlihatkan perubahan-perubahan kimia seperti terbentuknya

endapan, terjadinya perubahan warna, bau dan timbulnya gas (Vogel, 1957).

Salah satu jenis ion yang dapat diketahui kandungannya adalah ion sulfat. Ion sulfat merupakan jenis ion padatan dengan rumus empiris SO₄ dengan massa molekul 96.06 satuan massa atom. Sulfat terdiri dari atom pusat sulfur yang dikelilingi oleh empat atom oksigen dalam susunan tetrahidron ion sulfat bermuatan dua negatif (Putri, 2012). Ion sulfat adalah salah satu anion utama yang muncul di air secara alami. Sulfat adalah salah satu ion

penting dalam ketersediaan air karena efek pentingnya bagi manusia saat ketersediaannya dalam jumlah besar. Batas maksimal sulfat dalam air sekitar 250 mg/L untuk air yang dikonsumsi manusia (Sawyer and Mc. Carthy, 1978).

Menurut P.P No. 82 Tahun 2001 tentang Pengelolaan Kualitas Air dan Pengendalian Pencemaran Air, konsentrasi sulfat yang diperbolehkan adalah 400 mg/L. Menurut Permenkes No. 907 Tahun 2002 tentang Syarat-Syarat dan Pengawasan Kualitas Air Minum, konsentrasi sulfat yang diperbolehkan adalah 250 mg/L.

METODOLOGI PENELITIAN

Alat dan Bahan

Adapun alat-alat yang digunakan pada penelitian ini yaitu tabung reaksi, gelas kimia, pipet tetes, tabung reaksi, rak tabung reaksi, pengaduk, indikator universal dan kertas saring.

Adapun bahan-bahan yang digunakan pada penelitian ini yaitu sampel air yang diambil dari 5 titik di kawasan Jakabaring *Sport City* Palembang, BaCl₂ 1 M, dan HCl 6 M.

PROSEDUR

Pengambilan Sampel

Sampel pada penelitian ini diambil dari kawasan Jakabaring *Sport City* Palembang. Pengambilan sampel dilakukan pada 5 titik pada aliran air yang ada di kawasan Jakabaring *Sport City* Palembang termasuk air danau. Sampel kemudian diberi kode sampel 4.A, 4.B, 4.C, 4.D dan 4.E.

Preparasi Sampel

Sampel diamati secara organoleptis, masing-masing sampel kemudian disaring menggunakan kertas saring. Sampel yang telah disaring diambil sebanyak 5 mL dan diukur pH menggunakan indikator universal.

Identifikasi Ion Sulfat (SO₄²⁻)

Masing-masing sampel sebanyak 10 mL dimasukkan ke dalam tabung reaksi dan diberi label. Sampel ditambahkan dengan 5 mL larutan HCl 6 M, kemudian ditambahkan 5 mL larutan BaCl₂ 1 M dan diaduk. Uji positif ditandai dengan terbentuknya endapan putih.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil

Tabel 1. Uji Identifikasi Ion Sulfat (SO₄²⁻)

No.	Sampel	Warna Sampel		pH sampel	Hasil Pengamatan	Keterangan Endapan
		Sebelum Penyaringan	Setelah Penyaringan			
1.	4.A	Cokelat keruh	Sedikit keruh	5	Endapan Putih	+++++
2.	4.B	Cokelat keruh	Sedikit keruh	6	Endapan Putih	++++
3.	4.C	Tak berwarna	Tak berwarna	4	Endapan Putih	++
4.	4.D	Tak berwarna	Tak berwarna	4	Endapan Putih	+++
5.	4.E	Tak berwarna	Tak berwarna	5	Endapan Putih	+

Pembahasan

Preparasi Sampel

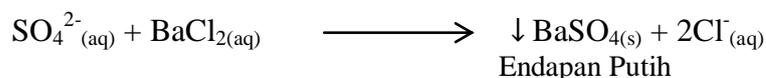
Sampel pada penelitian ini diambil dari kawasan Jakabaring *Sport City* Palembang. Pengambilan sampel

dilakukan pada 5 titik pada aliran air yang ada di kawasan Jakabaring *Sport City* Palembang termasuk air danau. Sampel kemudian diberi kode sampel 4.A, 4.B, 4.C, 4.D dan 4.E. Sampel 4.A, 4.B dan 4.C merupakan sampel yang diambil dari satu

aliran air yang sama. Sampel 4.A merupakan awal aliran air yang berwarna cokelat keruh. Sampel 4.B merupakan bagian tengah aliran dan sampel 4.C merupakan bagian ujung aliran. Sampel 4.D dan sampel 4.E merupakan air danau yang ada di Jakabaring *Sport City* Palembang, namun diambil dari titik yang berbeda yaitu di bagian awal dan bagian akhir danau.

Sampel diamati secara organoleptis yaitu warna sampel, masing-masing sampel kemudian disaring menggunakan kertas saring. Warna pada sampel 4.A dan 4.B sebelum penyaringan berbeda dengan warna sampel setelah proses penyaringan. Hal tersebut karena proses penyaringan yang dilakukan membuat pengotor-pengotor penyebab warna sampel keruh tidak ikut tersaring, sehingga larutan yang dihasilkan terlihat jernih. Kemudian sampel yang telah disaring diambil sebanyak 5 mL dan diukur pH menggunakan indikator universal.

Adapun hasil yang didapatkan yaitu sampel 4.A, 4.B, 4.C, 4.D dan 4.E berturut-turut mempunyai pH 5, 6, 4, 4, dan 5. Perbedaan pH dari masing-masing sampel dikarenakan sampel diambil dari titik yang berbeda, sehingga kandungan senyawa organik yang terdapat di dalam sampel berbeda. Menurut Susana (2009:33), semakin banyak bahan organik yang Persamaan reaksinya yaitu:



Adapun hasil yang didapatkan kelima sampel positif mengandung sulfat yaitu ditandai dengan terbentuknya endapan berwarna putih, namun banyaknya endapan yang terbentuk berbeda pada setiap sampel. Endapan putih yang paling banyak terdapat pada sampel 4.A. Oleh karena itu dapat diasumsikan bahwa kandungan sulfat terbanyak terdapat pada sampel 4.A. Kebanyakan sulfat sangat larut dalam air. Kecuali dalam kalsium sulfat, stronsium sulfat dan barium sulfat, yang tak larut. Barium sulfat sangat berguna dalam

terkandung dalam air menyebabkan turunannya nilai pH, sedangkan semakin rendah kandungan bahan organik menyebabkan kenaikan nilai pH.

Sampel 4.A, 4.B dan 4.C diambil dalam satu aliran. Sampel 4.C memiliki pH paling rendah yaitu 4, sehingga dapat diasumsikan bahwa sampel 4.C mengandung senyawa organik yang lebih banyak dibandingkan sampel 4.A dan 4.B. sampel 4.C merupakan sampel yang diambil di hilir air. Pada sampel 4.D dan 4.E merupakan sampel air danau. Sampel 4.D mempunyai nilai pH yang lebih rendah daripada sampel 4.E.

Identifikasi Ion Sulfat (SO₄²⁻)

Identifikasi terhadap sulfat dilakukan dengan menggunakan analisa kualitatif. Masing-masing sampel diambil sebanyak 10 mL, dimasukkan ke dalam tabung reaksi dan diberi label. Sampel ditambahkan dengan 5 mL larutan HCl 6 M, kemudian ditambahkan 5 mL larutan BaCl₂ 1 M dan diaduk. Kandungan sulfat pada sampel dapat dideteksi setelah penambahan HCl dan larutan BaCl₂. Fungsi HCl yaitu untuk mengasamkan sampel, sehingga mineral dapat larut. Penambahan BaCl₂ dilakukan agar sulfat dapat diikat oleh ion Ba, sehingga membentuk endapan putih yaitu BaSO₄.

analisis gravimetri sulfat. Penambahan barium klorida pada suatu larutan yang mengandung ion sulfat dapat membentuk endapan putih barium sulfat yang menunjukkan adanya anion sulfat.

KESIMPULAN

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan dapat disimpulkan bahwa, terdapat kandungan ion sulfat pada sampel air yang diambil di kawasan Jakabaring *Sport City* Palembang. Hasil yang

didapatkan yaitu terbentuknya endapan berwarna putih pada kelima sampel.

SARAN

Sebaiknya dilakukan uji lebih lanjut mengenai konsentrasi kandungan sulfat dan kandungan ion atau senyawa pencemar lainnya yang terdapat dalam sampel menggunakan analisa kuantitatif dan analisis menggunakan instrumen.

DAFTAR PUSTAKA

Kementrian Kesehatan Republik Indonesia. 2002. *Keputusan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 907/Menkes/SK/VII/2002 tentang Syarat-Syarat dan Pengawasan Kualitas Air Minum*. Jakarta: Kemenkes RI.

Putri, Nadia. 2010. *Sulfat*. Padang: Universitas Andalas.

Republik Indonesia. 2001. *Peraturan Pemerintah Republik Indonesia Nomor 82 Tahun 2001 tentang Pengelolaan Kualitas Air dan Pengendalian Pencemaran Air*. Jakarta: Sekretariat Negara.

Sawyer, Mc. Carty. 1987. *Chemistry For Environmental Engineering*. New York: Mc. Graw Hill.

Susana, T. 2009. Tingkat Keasaman (pH) dan Oksigen Terlarut sebagai Indikator Kualitas Perairan Sekitar Muara Sungai Cisadane. *JTL* 5(2):33-39.

Vogel. 1957. *Macro and Semimicro Qualitative Inorganic Analysis*. London: Longman Group Limited.