

Nama kelompok :

- | | |
|-----------------------------|------------|
| 1. Anggi Fatmawati Sunandar | 1914201002 |
| 2. Arley Aliansyah | 1914201022 |
| 3. Chantika Killa Salsadila | 1914201017 |
| 4. Hanafi Annas | 1914201012 |
| 5. Rizkia Nabilla Azzahra | 1914201027 |

Pengukuran Konsentrasi Nitrit dan Nitrat di Perairan dengan Metode Spektrofotometri

Adapun parameter-parameter yang bersifat fisika antara lain: suhu, kekeruhan, warna, dan padatan terlarut (Total Dissolved Solids = TDS), sedangkan parameter-parameter yang bersifat kimia antara lain: pH, oksigen terlarut (Dissolved Oxygen = DO), Kebutuhan Oksigen Kimiawi (Chemical Oxygen Demand = COD), Kebutuhan Oksigen Biologi (Biological Oxygen Demand = BOD), kesadahan, sulfat, klorit, fosfat, serta kandungan senyawa-senyawa nitrogen seperti nitrit, nitrat, dan amoniak.

Keberadaan senyawa-senyawa nitrogen seperti nitrit dan nitrat di lingkungan perairan merupakan masalah serius yang harus mendapatkan perhatian bersama. Konsentrasi nitrat yang tinggi di perairan dapat menstimulasi pertumbuhan dan perkembangan organisme perairan apabila didukung oleh ketersediaan nutrient (Alaerst dan Sartika, 1987). Toksisitas nitrat secara tidak langsung di perairan adalah karena nitrat dapat membantu pertumbuhan alga secara berlebihan yang dikenal dengan istilah “alga bloom” yang dapat mengakibatkan kadar oksigen terlarut dalam air berkurang, sehingga mengganggu ekosistem di perairan (Hallberg, 1989).

Selain itu, sifat toksik dari senyawa nitrit adalah mampu mengoksidasi ion ferrous (Fe^{2+}) menjadi ion ferric (Fe^{3+}) di dalam hemoglobin (Hb), yang dapat mengubah hemoglobin menjadi methaemoglobin (MetHb) di dalam darah (Weiner, 2012). Ion Fe^{3+} dalam darah ini berikatan sangat kuat dengan oksigen, sehingga transport

oksigen tidak dapat terjadi. Hal ini dapat menyebabkan kondisi kekurangan oksigen pada darah, yang disebut methemoglobinemia. Methemoglobinemia ini dapat mengakibatkan cyanosis, yaitu membirunya kulit atau membrane mucous karena kekurangan oksigen (World Health Organization, 2011; Wikipedia, 2017).

Alat dan Bahan

Adapun alat-alat yang digunakan dalam penelitian ini antara lain : spektrofotometer UV-Vis (Thermo Scientific, tipe Genesys 10V), neraca analitik, penangas air, spektrofotometer sinar tampak dengan kuvet silika; labu ukur 50 mL; 250 mL; 500 mL dan 1000 mL, pipet volumetrik 1 mL; 2 mL; 5 mL; 10 mL dan 50 mL, pipet ukur 5 mL, gelas piala 200 mL dan 400 mL, erlenmeyer 250 mL, dan peralatan gelas lainnya.

Bahan-bahan yang digunakan adalah: Air suling bebas nitrit, Glass wool, kertas saring bebas nitrit berukuran pori 0,45 μm , larutan sulfanilamida ($\text{H}_2\text{NC}_6\text{H}_4\text{SO}_2\text{NH}_2$), larutan NED Dihidroklorida, larutan natrium oksalat ($\text{Na}_2\text{C}_2\text{O}_4$) 0,05 N, larutan ferro ammonium sulfat (FAS) 0,05 N, larutan induk nitrit 250 mg/L $\text{NO}_2\text{-N}$, Larutan kalium permanganat (KMnO_4) 0,05 N, asam sulfat, kertas pH, larutan buffer (pH 4, 7 dan 10), air suling, akuabides, KNO_3 p.a., Na_2SO_4 , brucin sulfat, H_2SO_4 dan BaCl .

Pengukuran Kadar Nitrit

Sejumlah 50 mL sampel dipipet dan dimasukkan ke dalam gelas kimia 200 mL, kemudian ditambahkan 1 mL larutan sulfanilamida, dikocok dan dibiarkan 2 menit sampai dengan 8 menit. Selanjutnya, 1 mL larutan NED dihydrochlorida ditambahkan ke dalam campuran tadi, dikocok, lalu dibiarkan selama 10 menit dan segera dilakukan pengukuran (pengukuran tidak boleh dilakukan lebih dari 2 jam). Absorbansinya dibaca pada panjang gelombang 543 nm.

Pengukuran Kadar Nitrat

Sejumlah 10 mL sampel air dipipet lalu dimasukkan ke dalam labu Erlenmayer 50 mL, kemudian ditambahkan 10 mL larutan NaCl 30% dan ditambahkan larutan Brusin Sulfat sebanyak 0,5 mL, diaduk hingga homogen. Selanjutnya, ditambahkan asam sulfat pekat sebanyak 10 mL, diaduk dan dihomogenkan serta dibiarkan hingga dingin, kemudian diukur larutannya dengan alat Spektrofotometer UV-Vis pada panjang gelombang 410 nm.

Konsentrasi senyawa Nitrit dan Nitrat

Analisis kandungan senyawa nitrit dan nitrat dalam air merupakan parameter umum yang dapat dilakukan untuk mengetahui tingkat pencemaran pada suatu perairan. Dalam perairan alami, nitrit (NO₂) biasanya ditemukan dalam jumlah yang sangat sedikit, lebih sedikit daripada nitrat, karena bersifat tidak stabil dengan keberadaan oksigen. Nitrit merupakan bentuk peralihan (intermediate) dari amonia menjadi nitrat pada proses nitrifikasi, dan dari nitrat menjadi gas nitrogen pada proses denitrifikasi. Menurut Effendi H (2003), denitrifikasi berlangsung pada kondisi anaerob. Kandungan senyawa nitrit yang tinggi di perairan disebabkan oleh aktifitas yang tinggi dari bakteri pengurai akibat pembuangan limbah rumah tangga, pertanian, serta industri.

Menurut Susana (2005) dalam Arizuna et al (2014), normalitas kandungan nitrat (2006) menyebutkan bahwa kisaran nitrat 0,9-3,5 mg/L merupakan konsentrasi optimum untuk pertumbuhan alga, yang artinya pada keadaan tersebut organisme dapat berkembang biak dengan baik. Hal ini didukung pernyataan Wetzel (1975) dalam Arizuna et al (2014) yang menyatakan bahwa nitrat dapat digunakan untuk menentukan tingkat kesuburan perairan. Tipe perairan oligotrofik memiliki kandungan nitrat sebesar 0 – 1 mg/L, mesotrofik 1 – 5 mg/L, dan eutrofik 5 – 50 mg/L (Arizuna et.al, 2014)

Sumber : <http://jurnal.fmipa.unila.ac.id/analit/article/download/1600/1242>

Daftar Pustaka

Alaerst G dan Sartika S. 1987. *Metode Penelitian Air*. Usaha Nasional. Surabaya

Arizuna, M., Suprpto, D., Muskananfolo, M. R. 2014. *Kandungan Nitrat dan Fosfat dalam Air Pori Sedimen di Sungai dan Muara Sungai Wedung Demak*. Diponegoro. Journal Of Maquare 3 (1). 7-16

Hallberg, G.R. 1989. *Nitrate in groundwater in the United States*. IN: Nitrogen Management and Groundwater Protection. Elsevier. Amsterdam.

Weiner, E. R. 2012. *Press Application of Environmental Aquatic Chemistry. A Practical Guide*. 3 rd Edition. CRC Press.

World Health Organization. 2011. *Nitrate and nitrite in drinking-water*: Background document for development of WHO Guidelines for Drinking-water Quality..