



JLabMed

Journal Homepage: <http://jurnal.unimus.ac.id/index.php/JLabMed>

e-ISSN: 2549-9939

PENGARUH PASANG DAN SURUT AIR LAUT TERHADAP KADAR NITRIT PADA AIR SUMUR DI KELURAHAN TANJUNG MAS SEMARANG

Tri Lestari^{1*}, Fandhi Adi Wardoyo², Ana Hidayati Mukaromah²

¹ Program Studi DIV Analisis Kesehatan Fakultas Ilmu Keperawatan dan Kesehatan Universitas Muhammadiyah Semarang

² Laboratorium Kimia Amami Fakultas Ilmu Keperawatan dan Kesehatan Universitas Muhammadiyah Semarang

Info Artikel

Diterima 01 Januari 2020
Direvisi 30 Januari 2020
Disetujui 02 Februari 2020
Tersedia Online 10 Maret 2020

Keywords:

Nitrit, Air sumur, Pasang, Surut

Abstrak

Air merupakan senyawa kimia yang sangat penting bagi manusia. Hampir semua kegiatan yang dilakukan manusia membutuhkan air, seperti minum, membersihkan diri (mandi), membersihkan ruangan tempat tinggal, mencuci peralatan masak serta peralatan makan dan sebagainya. Beberapa sumber air yang dapat dimanfaatkan sebagai sumber air bersih seperti air laut, air hujan, air permukaan (sungai, rawa, danau), dan air tanah yang salah satunya dengan sumur gali. Pengaruh pasang dan surut air laut terhadap kadar zat organik dan oksigen terlarut pada air sumur. Senyawa nitrogen (nitrit, nitrat, dan amonia) di perairan secara alami berasal dari metabolisme organisme perairan dan dekomposisi bahan-bahan organik oleh bakteri. Penelitian ini merupakan penelitian survei analitik dengan desain *case control* yang bertujuan untuk mengetahui pengaruh pasang dan surut air laut terhadap kadar nitrit pada air sumur di Kelurahan Tanjung Mas Semarang. Dari Penelitian tersebut didapatkan hasil data statistik p value = 0.017, yang berarti air laut pasang dan air laut surut berpengaruh terhadap kadar NO_2^- air sumur di Kelurahan Tanjung Mas Semarang.

Pendahuluan

Air merupakan senyawa kimia yang sangat penting bagi manusia. Hampir semua kegiatan yang dilakukan manusia membutuhkan air, seperti minum, membersihkan diri (mandi), membersihkan ruangan tempat tinggal, mencuci peralatan

masak serta peralatan makan dan sebagainya (Handarini dan Rohayati, 2012). Sumber air merupakan salah satu komponen utama yang ada pada suatu sistem penyediaan air bersih, karena tanpa sumber air maka suatu sistem penyediaan air bersih tidak akan berfungsi. Beberapa sumber air yang dapat

*Corresponding Author:

Tri Lestari

Program Studi DIV Analisis Kesehatan Universitas Muhammadiyah Semarang, Semarang Indonesia 50273

E-mail: trilestari2425@gmail.com

dimanfaatkan sebagai sumber air bersih seperti air laut, air hujan, air permukaan (sungai, rawa, danau), dan air tanah yang salah satunya dengan sumur gali (Asmadi dkk., 2011).

Sumur gali adalah satu konstruksi sumur yang paling umum dan meluas dipergunakan untuk mengambil air tanah bagi masyarakat kecil dan rumah-rumah perorangan sebagai air minum dengan kedalaman 7–10 m dari permukaan tanah. Sumur gali menyediakan air yang berasal dari lapisan tanah yang relatif dekat dari permukaan tanah, oleh karena itu dengan mudah terkena kontaminasi apabila sumur berada di kawasan daerah rob (Suryana, 2013).

Rob merupakan fenomena yang umum terjadi di kota yang terletak di tepi pantai. Di Indonesia banjir rob sering terjadi di kota pantai seperti daerah Jakarta bagian utara dan Semarang. Fenomena banjir rob di Semarang khususnya disebabkan oleh naiknya permukaan air laut juga penurunan permukaan tanah atau biasa disebut sebagai land subsidence. Banjir rob merupakan genangan air pada bagian daratan pantai yang terjadi pada saat air laut pasang. Banjir rob menggenangi bagian daratan pantai atau

tempat yang lebih rendah dari permukaan air laut pasang tinggi (high water level) (Chandra dan Supriharjo, 2013).

Senyawa nitrogen (nitrit, nitrat, dan amonia) di perairan secara alami berasal dari metabolisme organisme perairan dan dekomposisi bahan-bahan organik oleh bakteri (Indrayani dkk., 2015). Menurut Rosca dkk (2009), penelitian limbah nitrit dihasilkan secara alami maupun dari aktivitas manusia. Sumber alami nitrit dan nitrat adalah siklus nitrogen, sedangkan sumber dari aktivitas manusia berasal dari penggunaan pupuk nitrogen, limbah industri dan limbah organik manusia.

Pembentukan nitrit dan nitrat pada siklus nitrogen terjadi melalui proses fiksasi nitrogen oleh bakteri *Rhizobium*, nitrifikasi dan denitrifikasi oleh bakteri *Pseudomonas* denitrifican. Nitritifikasi melibatkan dua proses yaitu nitritasi oleh bakteri *Nitrosomonas* dan nitratasi oleh bakteri *Nitrobacter*. Pada kondisi anaerob, nitrat adalah bentuk nitrogen yang cukup stabil tetapi dapat direduksi menjadi nitrit melalui proses nitratasi (Rosca dkk., 2009).

Penelitian yang dilakukan oleh Prabowo dan Dewi (2016), tentang kandungan nitrit pada air sumur gali di Kelurahan Meteseh, Kecamatan Tembalang Kota Semarang. Hasil peneliti menunjukkan bahwa terdapat beberapa air sumur gali yang kandungan nitritnya sudah melebihi ambang batas baku mutu yang disyaratkan sesuai dengan UU No. 82 tahun 2001 bahwa ambang batas kadar NO₂- pada air layak konsumsi yakni 0,06 ppm, diantaranya adalah sumur di perumahan Dinar Mas, air sumur gali di perumahan Dinar Elok dan air sumur gali di perumahan Puri Dinar Asri. Penelitian yang telah dilakukan oleh Puspitasari dkk (2017), menunjukkan bahwa terdapat pengaruh pasang dan surut air laut terhadap kadar zat organik dan oksigen terlarut pada air sumur di Kelurahan Tanjung Mas Semarang, dikarenakan saat air laut pasang volume air sumur akan bertambah serta air laut yang tercemar dapat masuk kedalam sumur sehingga kadar zat organik meningkat. Ketika air laut surut, air laut tercemar yang sudah menggenangi di dalam sumur akan ikut menyusut kedalam dasar sumur sehingga kadar zat organik akan semakin meningkat.

Berdasarkan penjelasan tersebut belum pernah dilaporkan tentang pengaruh pasang dan surut air laut terhadap kadar nitrit pada air sumur. Oleh karena itu peneliti tertarik untuk melihat pengaruh pasang dan

***Corresponding Author:**

Tri Lestari

Program Studi DIV Analisis Kesehatan Universitas Muhammadiyah Semarang, Semarang Indonesia 50273

E-mail: trilestari2425@gmail.com

surut air laut terhadap kadar nitrit pada air sumur.

Bahan dan Metode

Jenis penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah penelitian survei analitik dengan desain case control (Notoatmodjo, 2012). Dalam hal ini, peneliti menganalisa pengaruh pasang dan surut air laut terhadap kadar nitrit pada air sumur di Kelurahan Tanjung Mas Semarang. Penelitian ini dilakukan di Laboratorium Kimia Universitas Muhammadiyah Semarang pada bulan Februari-selesai 2019.

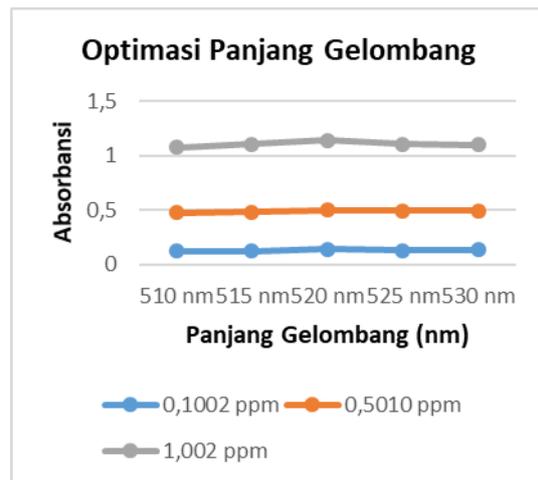
Alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah spektrophotometer λ 420 nm, tabung enessler, labu erlenmeyer 50 ml, pipet, dan gelas ukur. Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah air sumur di Kelurahan Tanjung Mas Semarang, aquades, sulfanilamid, larutan N (1-Naftil) etilen diamin dihidroklorida, dan larutan induk nitrit.

Penetapan Kadar Nitrit Untuk sampel, dipipet 25,0 ml sampel dimasukkan ke dalam labu 50 ml dan ditambahkan aquades sampai volume 40 ml, masing-masing ditambahkan reagen gries. Ditepatkan dengan aquades sampai tanda batas, dihomogenkan dan didiamkan sesuai dengan waktu kestabilan dan panjang gelombang optimum.

Hasil

Optimasi Panjang Gelombang

Optimasi panjang gelombang dilakukan dengan baku seri NO_2^- 0,1002 ppm; 0,5010 ppm dan 1,002 ppm dengan panjang gelombang 510-530 nm tertera pada Gambar 1.

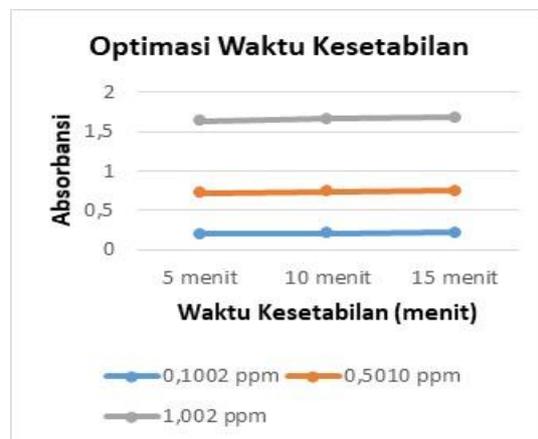


Gambar 1. Grafik Optimasi Panjang Gelombang

Berdasarkan Gambar 1, absorbansi NO_2^- dengan konsentrasi 0,1002 ppm; 0,5010 ppm dan 1,002 ppm dari dipanjang gelombang 510-520 nm mengalami kenaikan dan panjang gelombang 520-530 nm mengalami penurunan, sehingga panjang gelombang optimum penetapan kadar NO_2^- adalah 520 nm.

Optimasi Waktu Kestabilan

Optimasi waktu kestabilan dilakukan dengan baku seri NO_2^- 0,1002 ppm; 0,5010 ppm dan 1,002 ppm dengan panjang gelombang optimum 520 nm, tertera pada Gambar 2.



Gambar 2. Grafik Optimasi Waktu Kestabilan

*Corresponding Author:

Tri Lestari

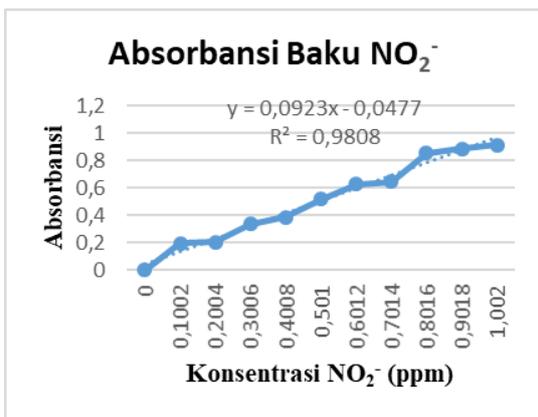
Program Studi DIV Analis Kesehatan Universitas Muhammadiyah Semarang, Semarang Indonesia 50273

E-mail: trilestari2425@gmail.com

Berdasarkan Gambar 2, absorbansi NO_2^- dengan konsentrasi 0,1002 ppm; 0,5010 ppm dan 1,002 ppm dari waktu 5-15 menit mengalami kenaikan, sehingga waktu kestabilan optimum penetapan kadar NO_2^- adalah 15 menit.

Kurva Baku

Absorbansi baku seri NO_2^- 0,1002-1,002 ppm yang diukur pada panjang gelombang dan waktu kestabilan optimum tertera pada Gambar 3.



Gambar 3. Grafik Kurva Baku NO_2^-

Berdasarkan Gambar 3, menunjukkan grafik antara baku seri NO_2^- dengan absorbansi untuk memperoleh persamaan garis lurus $y = 0,0923x - 0,0477$ dengan $R^2 = 0,9808$. Persamaan garis tersebut untuk menghitung kadar NO_2^- pada sumur air laut pasang dan air laut surut.

Penetapan Kadar Nitrit

Hasil penelitian yang dilakukan didapatkan hasil terendah pada sampel sumur 2 pada air laut pasang dan tertinggi pada sampel sumur 2 pada air laut surut bisa dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Penetapan Kadar Nitrit Pada Saat Air Laut Pasang dan Air Laut Surut

No	Sampel (kode Sumur)	Kadar NO_2^- (ppm)	
		Air Laut Pasang	Air Laut Surut
1	A	1,813 ± 0,0015	1,836 ± 0,0065
2	B	1,455 ± 0,3905	1,878 ± 0,0055
3	C	1,773 ± 0,0105	1,783 ± 0,0015
4	D	1,761 ± 0,0015	1,8135 ± 0,0005
5	E	1,768 ± 0,006	1,845 ± 0,01
Rata-rata		1,714 ± 0,082	1,831 ± 0,0048

Tabel 1 menunjukkan kadar NO_2^- air sumur pada saat surut air laut pasang lebih rendah dari pada air sumur pada saat air laut surut.

Diskusi

Hasil yang diperoleh dari penelitian kadar NO_2^- pada air sumur saat air laut pasang dan air laut surut dapat dilihat pada Tabel 10. Terdapat perbedaan air sumur pada saat air laut pasang dan air laut surut yaitu kadar air sumur pada saat air laut pasang lebih rendah dari pada saat air laut surut. Hal ini disebabkan ketika pasang air laut maka volume air sumur mengalami peningkatan sehingga kandungan NO_2^- berkurang.

Penelitian menunjukkan adanya pengaruh air sumur pada saat air laut pasang dan air laut surut di Kelurahan Tanjung Mas Semarang terhadap kadar NO_2^- . Hal ini juga ditunjukkan pada penelitian Puspitasari (2017), hasil penelitian menunjukkan ada pengaruh pasang dan surut air laut terhadap

*Corresponding Author:

Tri Lestari

Program Studi DIV Analis Kesehatan Universitas Muhammadiyah Semarang, Semarang Indonesia 50273

E-mail: trilestari2425@gmail.com

kadar zat organik dan oksigen terlarut pada air sumur di Kelurahan Tanjung Mas Semarang.

Dari hasil data statistik didapatkan hasil p value = 0,017 yang berarti terdapat pengaruh pasang dan surut air laut terhadap kadar NO_2^- pada air sumur di Kelurahan Tanjung Mas Semarang yang tidak memenuhi persyaratan layak konsumsi.

Referensi

- Handarini dan Rohayati. 2012. Gambaran Bakteri Coliform Pada Air PDAM Dengan Metode Most Probable Number (MPN) di Komplek Mega Brata Ciwastra Kota Bandung. *Jurnal Kesehatan Rajawali*. Volume 2(2): Halaman 1–7
- Asmadi, Khayan., Kasjono, H. S. 2011. *Teknologi Pengolahan Air Minum*. Yogyakarta: Gosyen Publishing
- Suryana, H. R. 2013. Analisis Kualitas Air Sumur Dangkal di Kecamatan Biringkanayya Kota Makassar. Tugas Akhir Jurusan Sipil Fakultas Teknik Universitas Hasanuddin Makassar
- Chandra K. R dan Supriharjo, R. D. 2013. Mitigasi Bencana Banjir Rob di Jakarta Utara. *Jurnal Teknik Pomits*. Volume 2(1): Halaman 25–30
- Indrayani, E., Nitimulya, K.H., Hadisusanto, S., dan Rustadi, 2015. Analisis Kandungan Nitrogen, Fosfor dan Karbon Organik di Danau Sentani Papua. *Jurnal Manusia dan Lingkungan*. Volume 22(2): Halaman 217–225.
- Rosca, V., Duca, M., De Groot, M. T., dan Koper, M. T. M., 2009. Nitrogen Cycle Electrocatalysis. *Chem. Rev*, 109: 2209-2244.
- Prabowo, R dan Dewi, N. K. 2016. Kandungan Nitrit pada Air Sumur Gali di Kelurahan Meteseh Kecamatan Tembalang Kota Semarang. *Bioma*. Vol. 5(1): Halaman 1–15
- Peraturan Pemerintah Republik Indonesia Nomor 82 Tahun 2001 tentang Pengelolaan Kualitas Air dan Pengendalian Pencemaran Air
- Puspitasari, A., Mukaromah, A. H., Wardoyo, F. A. 2017. Pengaruh Pasang dan Surut Air Laut terhadap Kadar Zat Organik dan Oksigen Terlarut Pada Air Sumur di Kelurahan Tanjung Mas Semarang. Prosiding Seminar Nasional Publikasi Hasil-Hasil Penelitian dan Pengabdian Masyarakat “Implementasi Penelitian dan Pengabdian Masyarakat Untuk Peningkatan Kekayaan Intelektual”
- Notoatmodjo. 2012. *Metodologi Penelitian Kesehatan*. Jakarta: Rineka Cipta.

*Corresponding Author:

Tri Lestari

Program Studi DIV Analis Kesehatan Universitas Muhammadiyah Semarang, Semarang Indonesia 50273

E-mail: trilestari2425@gmail.com