

Analisis Kualitas Nitrit dan Nitrat pada Pola Permukiman di Kecamatan Plaju Kota Palembang

Analysis of Nitrit and Nitrat Quality in Settlement Patterns in Plaju District Palembang City

¹Heri Setianto, ²Murjainah

Program Studi Pendidikan Geografi, Universitas PGRI Palembang.
setianto.heri8@gmail.com, murjainah@gmail.com

ABSTRACT

The content of nitrate in groundwater is the result of the process of waste entering into groundwater from the process of domestic activities at the ground level, wells that are made lower and the surface of the well closer to the ground become the main factor nitrate into groundwater. The concentration of nitrate in groundwater will directly be decomposed into nitrite in the water. The research method used is the survey method and analysis of groundwater quality in the laboratory. The selection of research samples was carried out by purposive sampling method, with 18 samples of well water as samples. The results showed that nitrate in groundwater from 18 research samples showed that the concentration of nitrate ranged from 4.0 - 6.14 mg/l. The results of the study can be concluded that the condition of groundwater quality in Plaju Subdistrict is still in normal conditions in accordance with the recommended threshold regulation of 10 mg / liter for the parameters of the quality of clean water. The results of the study on the nitrite content in groundwater from 18 groundwater samples can be seen that the nitrite content in groundwater ranges from 0.009 - 0.030 mg / liter. The results of the study of nitrite levels in groundwater can be seen that the nitrite content in 18 groundwater samples is in a normal condition according to the quality standards suggested by the ministry of health.

Keywords: *Nitrite, Nitrate, Groundwater*

ABSTRAK

Kandungan nitrat pada airtanah merupakan hasil proses dari limbah yang masuk kedalam airtanah dari proses kegiatan domestik yang ada di permukaan tanah, sumur yang dibuat lebih rendah dan permukaan sumur yang lebih dekat dengan tanah menjadi faktor utama nitrat masuk kedalam airtanah. Konsentrasi nitrat dalam airtanah secara langsung akan didekomposisi menjadi nitrit dalam perairan. Metode penelitian yang digunakan adalah metode survei dan analisis kualitas airtanah di laboratorium. Pemilihan sampel penelitian dilakukan dengan metode *purposive sampling*, dengan 18 sampel air sumur sebagai sampel. Hasil penelitian menunjukkan unsure nitrat pada airtanah dari 18 sampel penelitian dapat diketahui bahwa konsentrasi nitrat berkisar antara 4,0 – 6,14 mg/liter. Hasil penelitian dapat



disimpulkan bahwa kondisi kualitas airtanah di Kecamatan Plaju masih berada pada kondisi normal sesuai dengan peraturan ambang batas yang disarankan yaitu 10 mg/liter untuk parameter kualitas air bersih. Hasil penelitian terhadap kandungan nitrit pada airtanah dari 18 sampel airtanah dapat diketahui bahwa kandungan nitrit pada airtanah berkisar antara 0,009 – 0,030 mg/liter. Hasil kajian kadar nitrit pada airtanah tersebut dapat diketahui bahwa kandungan nitrit pada 18 sampel airtanah berada pada kondisi yang normal sesuai dengan baku mutu yang disarankan oleh kementerian kesehatan.

Kata Kunci: *Air tanah, Nitrit, Nitrat*

PENDAHULUAN

Menurut Bintarto dan Surastopo (1979) mengemukakan bahwa pendekatan ekologis tidak hanya tertarik pada kajian tanggapan dan interaksi manusia dengan lingkungan fisiknya tetapi juga mengkaji tanggapan dan interaksi manusia dengan lingkungan manusia dalam ruang sosial. Disatu pihak dinamika yang terdapat pada lingkungan manusia dapat menimbulkan perubahan gagasan manusia sehingga dapat menimbulkan penyesuaian dan pembaharuan sikap serta tindakan terhadap lingkungan fisik dimana manusia itu hidup, dapat mengalami perubahan bentuk dan fungsi yang disebabkan campur tangan manusia.

Beberapa parameter digunakan sebagai prasyarat kualitas airtanah. Kualitas airtanah ditentukan banyak faktor, yaitu zat terlarut, zat tersuspensi dan makhluk hidup didalam air. Air murni yang tidak mengandung zat terlarut, tidak baik untuk kehidupan, sebaliknya zat terlarut ada yang bersifat racun . Apabila zat terlarut, zat tersuspensi dan makhluk hidup dalam air membuat kualitas air menjadi tidak sesuai untuk kehidupan, air itu disebut tercemar (Mahida, 1984).

Todd (1980), mendefinisikan pencemaran airtanah sebagai penurunan kualitas airtanah akibat aktivitas manusia (buatan) sehingga pencemaran airtanah akibat kegiatan alami tidak termasuk di dalamnya. Berdasarkan Peraturan Pemerintah No.20 tahun 1990, pencemaran air didefinisikan sebagai masuknya atau dimasukkannya makhluk hidup, zat, energy dan atau komponen lain ke dalam air oleh kegiatan manusia sehingga kualitas air turun sampai ke tingkat tertentu, yang menyebabkan air tidak berfungsi lagi sesuai dengan peruntukannya.

Sumber pencemar dapat berupa suatu lokasi yang pasti (*point source*) atau lokasi yang tersebar (*non-point/diffuse source*).*Point source* bersifat lokal, volumenya tetap, efek yang ditimbulkan dapat ditentukan berdasarkan karakteristik spasial kualitas air. Contoh dari *point source* adalah saluran limbah industri bahan kimia. Sumber pencemar tersebar dapat berupa *point source* dalam jumlah banyak, misalkan limpasan dari daerah pertanian dan permukiman (Effendi, 2003).

Hampir semua kegiatan industri menyebabkan pencemaran dan menghasilkan limbah, hanya beberapa proses industri saja yang bertanggungjawab atas sebagian besar limbah dan pencemaran di daerah tertentu. Penyeleksian secara teliti kegiatan industri yang penting dapat menyederhanakan penilaian, walaupun bagian terbesar limbah dan pencemaran masih tetap masuk (Djajadiningrat dan Amir, 1991).



Nitrat dibentuk dari asam nitrit yang berasal dari ammonia melalui proses oksidasi katalitik. Nitrit juga merupakan hasil metabolisme dari siklus nitrogen. Bentuk pertengahan dari nitrifikasi dan denitrifikasi. Nitrat dan nitrit adalah komponen yang mengandung nitrogen berikatan dengan atom oksigen, nitrat mengikat tiga atom oksigen, sedangkan nitrit mengikat dua atom oksigen. Aktivitas mikroba di tanah atau air menguraikan sampah yang mengandung nitrogen organik pertama-pertama menjadi ammonia, kemudian dioksidasikan menjadi nitrit dan nitrat (Effendi, 2003).

Kegiatan pembangunan yang semakin berkembang berdampak pada peningkatan jumlah penduduk sehingga terjadi penutupan permukaan tanah, mempersempit daerah resapan air, dan terjadi peningkatan penggunaan sumberdaya alam. Untuk menjaga keseimbangan lingkungan maka perlu pengelolaan sumberdaya alam secara berkesinambungan dan berkelanjutan.

METODOLOGI PENELITIAN

Penelitian ini merupakan penelitian deskriptif, yaitu bertujuan untuk mendiskripsikan bentuk pola permukiman terhadap kualitas Nitrat dan Nitrit pada airtanah. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode survai. Bahan dan materi yang dikumpulkan dalam penelitian ini meliputi data primer dan data Sekunder. Data primer diperoleh dari hasil penelitian di lapangan dan hasil analisis laboratorium meliputi konsentrasi Nitrat dan Nitrit pada airtanah.

Penelitian yang dilakukan merupakan penelitian yang bersifat survai yaitu dengan pengambilan sampel di lapangan dan uji sampel di laboratorium. Pemilihan sampel penelitian dilakukan dengan metode *purposive sampling*, sampel dalam penelitian ini terdiri dari 18 lokasi permukiman di Kecamatan Plaju Kota Palembang.

HASIL DAN PEMBAHASAN

1. Konsentrasi Pada Permukiman Mengikuti Jalan Raya

a. Konsentrasi Nitrit (NO₂)

Nitrit ditemukan dalam jumlah yang sangat sedikit, lebih sedikit daripada nitrat, karena bersifat tidak stabil dengan keberadaan oksigen. Nitrit merupakan bentuk peralihan (*intermediate*) antara ammonia dan nitrat (nitrifikasi), dan antara nitrat dan gas nitrogen (denitrifikasi). Sumber nitrit dapat berupa limbah industri dan limbah domestik. Kadar nitrit pada perairan relatif kecil karena segera dioksidasi menjadi nitrat. Perairan alami mengandung nitrit sekitar 0,001 mg/liter dan sebaiknya tidak melebihi 0,06 mg/liter. Di perairan, kadar nitrit jarang melebihi 1mg/liter. Kadar nitrat yang lebih dari 0,05 mg/liter dapat bersifat toksik bagi organisme perairan yang sangat sensitif. Untuk keperluan air minum, WHO merekomendasikan kadar nitrit sebaiknya tidak lebih dari 1 mg/liter. Bagi manusia dan hewan, nitrit bersifat lebih toksik daripada nitrat.



Hasil penelitian dan uji laboratorium terhadap kualitas airtanah di Kecamatan Plaju Kota Palembang pada permukiman yang mengikuti jalan raya diperoleh data bahwa konsentrasi nitrit berkisar antara 0,012 mg/l-0,020 mg/l. Dengan demikian dapat disimpulkan bahwa airtanah didaerah Kecamatan Plaju pada pola permukiman mengikuti jalan raya masih dalam kondisi nitrit yang normal.

Nilai konsentrasi nitrit dengan konsentrasi terendah 0,012 mg/l terdapat pada dua titik sampel penelitian yaitu pada sampel 3 dan sampel 6, sampel 3 berada disebelah kanan Jalan Kapten Abdullah dan sampel 6 berada disebelah kiri Jalan Tegal Binangunan. Sedangkan nilai konsentrasi nitrit yang tertinggi yaitu 0,020 mg/l berada pada sampel 1 yang terletak disebelah kanan Jalan DI Panjaitan.

b. Konsentrasi Nitrat (NO_3)

Nitrat (NO_3) adalah ion-ion anorganik alami, yang merupakan bagian dari siklus nitrogen. Aktivitas mikroba di tanah atau di air menguraikan sampah yang mengandung nitrogen organik pertama-tama menjadi ammonia kemudian dioksidasikan menjadi nitrit dan nitrat. Oleh karenanya nitrit dapat dengan mudah dioksidasikan menjadi nitrat, oleh karena itu nitrat merupakan senyawa yang paling sering ditemukan didalam air bawah tanah maupun air yang terdapat di permukaan. Pencemaran oleh pupuk nitrogen dan sampah organik alami dari alam dan dari hasil kegiatan manusia dapat secara langsung meningkatkan konsentrasi nitrat dalam airtanah.

Dari hasil penelitian dapat diketahui bahwa parameter nitrat pada daerah penelitian berkisar antara 4,0 – 5,07 mg/L. Berdasarkan Peraturan Menteri Kesehatan RI bahwa ambang batas maksimum konsentrasi nitrat pada air minum adalah 10 mg/liter. Dari data hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa dari seluruh sampel airtanah pada pola permukiman mengikuti jalan raya memiliki kandungan nitrat yang masih berada pada kondisi normal untuk parameter air konsumsi. Meskipun kondisi kadar nitrat masih berada pada batas normal akan tetapi perlu dilakukan pengolahan terlebih dahulu sebelum dikonsumsi.

2. Konsentrasi Pada Pola Permukiman Tersebar

a. Nitrit (NO_2)

Nitrit merupakan bentuk peralihan (intermediate) antara amonia dan nitrat (nitrifikasi), dan antara nitrat dan gas nitrogen (denitrifikasi). Sumber nitrit dapat berupa limbah industri dan limbah domestik. Kadar nitrit pada perairan relatif kecil karena segera dioksidasi menjadi nitrat. Perairan alami mengandung nitrit sekitar 0,001 mg/liter dan sebaiknya tidak melebihi 0,06 mg/liter. Dari hasil penelitian dan uji laboratorium terhadap kandungan unsure Nitrit diperoleh data dari 6 titik sampel airtanah konsentrasi Nitrit berkisar antara 0,009 – 0,030 mg/liter. Dari data hasil uji laboratorium dapat disimpulkan bahwa dari ke enam sampel airtanah kandungan parameter unsur Nitrit masih berada dibawah ambang batas yang disarankan berdasarkan peraturan menteri kesehatan. Konsentrasi kandungan Nitrit disajikan dalam Tabel 1.

Tabel 1 Konsentrasi Parameter Nitrit Sampel Penelitian

Sampel	Konsentrasi (mg/L)
Sampel 1	0,030



Sampel 2	0,028
Sampel 3	0,025
Sampel 4	0,026
Sampel 5	0,021
Sampel 6	0,009

Sumber: Hasil Penelitian 2018

b. Nitrat (NO_3)

Nitrat adalah ion-ion anorganik alami, yang merupakan bagian dari siklus nitrogen. Aktivitas mikroba di tanah atau di air menguraikan sampah yang mengandung nitrogen organik pertama-tama menjadi ammonia kemudian dioksidasikan menjadi nitrit dan nitrat. Oleh karenanya nitrit dapat dengan mudah dioksidasikan menjadi nitrat. Biasanya nitrat pada daerah permukaan berasal dari sampah dan limbah domestik rumah tangga serta dari hewan peliharaan yang menghasilkan limbah senyawa organik. Dari hasil penelitian dan uji laboratorium terhadap parameter unsure Nitrat pada 6 titik sampel kandungan unsure nitrat berkisar antara 5,0 – 6,4 mg/liter. Kandungan unsur Nitrat tertinggi berada pada titik sampel 1 yang berada di Kelurahan Plaju Darat, dimana diketahui bahwa daerah penelitian merupakan daerah yang baru dibuat perumahan. Tingginya kandungan Nitrat pada daerah ini dimungkinkan berasal dari hasil proses pelapukan organik seperti tumbuhan dan lain sebagainya sedangkan pengaruh dari faktor sampah rumah tangga pengaruhnya masih sedikit. Berdasarkan hasil uji laboratorium dapat disimpulkan bahwa kandungan Nitrat pada 6 titik sampel masih berada dibawah ambang batas yang diperbolehkan berdasarkan peraturan menteri kesehatan karena ambang batas kandungan Nitrat yaitu 10 mg/liter. Konsentrasi Nitrat pada sampel penelitian disajikan dalam Tabel 2

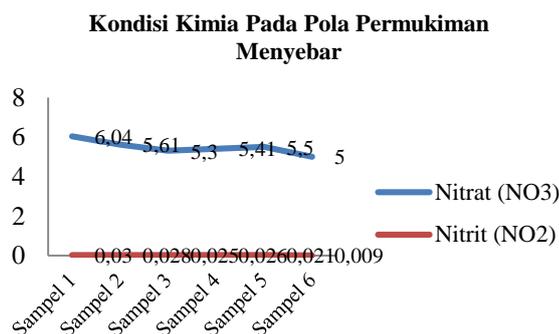
Tabel 2. Konsentrasi Nitrat Pada Pola Permukiman Menyebar

Sampel	Konsentrasi mg/l
Sampel 1	6,04
Sampel 2	5,61
Sampel 3	5,30
Sampel 4	5,41
Sampel 5	5,50
Sampel 6	5,00

Sumber: Analisis Data Penelitian 2018

Secara sederhananya kondisi kimia pada pola permukiman Menyebar dapat dilihat pada Gambar 1 grafik berikut.





Gambar 1. Kondisi Kimia Pola Permukiman Menyebar

3. Konsentrasi Pada Permukiman Terpusat

a. Nitrit (NO₂)

Senyawa nitrogen diperairan secara alami merupakan hasil proses metabolisme yang berasal dari organisme perairan dan proses dekomposisi dari bahan-bahan organik oleh bakteri. Sumber nitrit alami biasanya berasal dari siklus nitrogen di alam dan sumber dari kegiatan manusia biasanya berasal dari limbah baik limbah industry, pertanian maupun limbah rumahtangga.

Berdasarkan hasil penelitian dan uji laboratorium terhadap 6 sampel airtanah yang diukur pada sumur milik warga diperoleh data bahwa kandungan nitrit pada airtanah berkisar antara 0,010 – 0,017 mg/liter. Dari data tersebut dapat disimpulkan bahwa kandungan nitrit pada airtanah masih dalam kondisi yang normal. Dari data tersebut dapat diketahui bahwa kondisi airtanah pada sumur di Kecamatan Plaju Kota Palembang masih dapat dipergunakan sebagai kebutuhan air domestik. Apabila digunakan sebagai kebutuhan air minum maka perlu dilakukan pengolahan lebih lanjut.

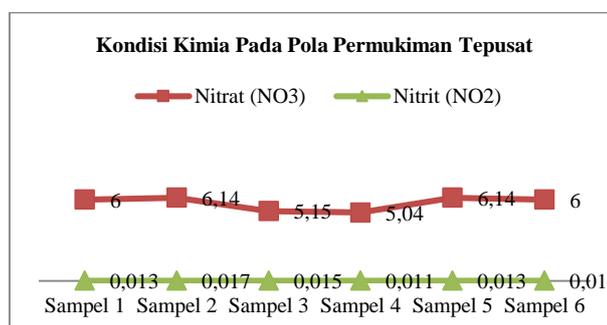
b. Nitrat (NO₃)

Kondisi ion nitrat yang bermuatan negative akan bersifat lebih mobile didalam tanah sehingga apabila tidak terserap oleh tanaman dengan maksimal ion nitrat akan larut dan masuk kedalam airtanah. Jumlah kadar ion nitrat pada airtanah biasanya juga dipengaruhi oleh tingkat kedalaman airtanah, apabila airtanah dekat terhadap permukaan memungkinkan kandungan nitrat akan semakin besar.

Airtanah yang memiliki kandungan ion nitrat melebihi ambang batas yang ditentukan yaitu 10 mg/liter akan berpotensi menimbulkan dampak negative terhadap kesehatan manusia yaitu terganggunya sistem pencernaan. Dari hasil uji laboratorium terhadap sampel airtanah pada pola permukiman terpusat di Kecamatan Plaju Kota Palembang dapat disimpulkan bahwa konsentrasi ion nitrat pada 6 titik sampel penelitian berkisar antara 5,04 – 6,14 mg/liter. Dari hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa kondisi ion nitrat pada airtanah masih berada pada ambang batas normal yang disarankan yaitu maksimum 10 mg/liter, akan tetapi tidak menutup kemungkinan bahwa kandungan nitrat dengan besaran 6,14 mg/l dalam jangka waktu yang lama akan berakibat kurang baik pada kesehatan apalagi jika terjadi peningkatan kadar ion nitrat pada musim penghujan.



Kondisi unsur kimia pada pola permukiman terpusat dapat dilihat pada Gambar 2 grafik berikut.



Gambar 2. Kondisi Kimia pada Pola Permukiman Terpusat

PEMBAHASAN

Pola permukiman pada suatu wilayah merupakan agihan terhadap tatacara penempatan sebuah rumah atau kelompok rumah oleh masyarakat yang dipengaruhi oleh beberapa hal yang menjadi definisi dari tujuan mereka bermukim seperti pusat air, pusat kesuburan tanah, aksesibilitas transportasi, pusat kegiatan dan faktor lain yang menjadi penarik dari sebuah wilayah.

Pola permukiman mengikuti jalan raya di Kecamatan Plaju Kota Palembang merupakan bentuk permukiman yang terintegrasi pada fasilitas transportasi. Kemudahan akses terhadap moda transportasi mengakibatkan pertumbuhan permukiman disisi jalan raya berkembang dengan sangat pesat.

Permukiman dengan pola terpusat di Kecamatan Plaju Kota Palembang berada didaerah yang merupakan pusat pertumbuhan dan pusat kegiatan seperti pusat perbelanjaan, pasar, rumah sakit, sekolah dan fasilitas umum lainnya yang berada di daerah tersebut.

Permukiman yang memiliki pola tersebar di Kecamatan Plaju Kota Palembang merupakan permukiman masyarakat yang sudah lama menempati wilayah tersebut. Pola permukiman tersebar di Kecamatan Plaju merupakan permukiman masyarakat umum dan bukan kompleks perumahan seperti permukiman yang terdapat di daerah sepanjang sisi jalan raya dan permukiman yang mengikuti pusat kegiatan.

Dari hasil penelitian dan uji laboratorium terhadap unsure nitrat pada airtanah dari 18 sampel penelitian dapat diketahui bahwa konsentrasi nitrat dari 18 sampel penelitian berkisar antara 4,0 – 6,14 mg/liter. Dari parameter tersebut dapat disimpulkan bahwa kondisi kuakitas airtanah di Kecamatan Plaju masih berada pada kondisi normal sesuai dengan peraturan ambang batas yang disarankan yaitu 10 mg/liter untuk parameter kualitas air bersih. Akan tetapi untuk parameter air minum terdapat beberapa sampel airtanah yang melebihi batas normal yang disarankan yaitu 5 mg/liter oleh karena itu perlu dilakukan upaya pengolahan lebih lanjut apabila air akan digunakan sebagai kebutuhan air minum.



Konsentrasi nitrit pada airtanah merupakan hasil proses oksidasi dari unsur nitrat yang secara langsung akan dioksidasikan menjadi nitrit. Kandungan nitrit pada tubuh tanah dan perairan biasanya dalam jumlah yang sedikit dan tidak lebih dari 1 mg/liter airtanah. Sumber nitrit pada alam biasanya sama dengan sumber pembentuk unsur nitrat yaitu sampah – sampah yang mengandung nitrogen organik hasil dari kegiatan manusia seperti limbah dari sampah rumahtangga, sampah dari kegiatan pertanian dan sampah dari industri. Sampah yang mengandung nitrogen akan diuraikan menjadi amoniak kemudian terjadi proses oksidasi dan menjadi nitrat dan nitrit. Hasil penelitian terhadap kandungan nitrit pada airtanah dari 18 sampel airtanah dapat diketahui bahwa kandungan nitrit pada airtanah berkisar antara 0,009 – 0,030 mg/liter. Dari jumlah kadar nitrit pada airtanah tersebut dapat diketahui bahwa kandungan nitrit pada 18 sampel airtanah berada pada kondisi yang normal sesuai dengan baku mutu yang disarankan oleh kementerian kesehatan.

KESIMPULAN

Secara umum terdapat tiga pola permukiman yang ada di Kecamatan Plaju Kota Palembang yaitu pola permukiman mengikuti jalan raya, Pola permukiman tersebar, dan Pola permukiman terpusat.

Kandungan nitrat tertinggi berada pada pola permukiman terpusat yaitu 6,14 mg/liter, tingginya kandungan nitrat berasal dari hasil proses kegiatan masyarakat yang ada disekitarnya. Seangkan kandungan nitrit terbesar berada pada pola permukiman tersebar dengan konsentrasi 0,030 mg/liter, biasanya tingginya kandungan nitrit berasal dari dekomposisi nitrat pada lingkungan.

DAFTAR PUSTAKA

- Bintarto & Surastopo Hadisumarno. 1979. Metode Analisis Geografi. Jakarta : LP3ES.
- Djajadiningrat dan Harry Harsono Amir. 1991. *Penilaian Secara Cepat Sumber-Sumber Pencemaran Air dan Udara*. Yogyakarta, UGM Press
- Effendi, H., 2003. *Telaah Kualitas Air Bagi Pengelolaan Sumber Daya dan Lingkungan Perairan*. Penerbit Kanisius, Yogyakarta.
- Mahida, U.N., 2003, *Pencemaran Air dan Pemanfaatan Limbah Industri*, CV. Rajawali, Jakarta.
- Todd, D.K., 1980, *Groundwater Hydrology*, John Willey & Sons.Inc, New York.

