

KANDUNGAN NITRIT PADA AIR SUMUR GALI DI KELURAHAN METESEH, KECAMATAN. TEMBALANG KOTA SEMARANG

Rossi Prabowo¹⁾, Nur Kusuma Dewi²⁾

¹Fakultas Pertanian, Universitas Wahid Hasyim Semarang

²Jurusan Biologi, FMIPA Universitas Negeri Semarang

email: rossi28081982@gmail.com

NITRITE CONTENT ON WELL IN KELURAHAN METESEH, KECAMATAN TEMBALANG, KOTA SEMARANG

ABSTRACT

The quality of water from surface water sources observed by dissolved oxygen (DO), biological oxygen demand (BOD) and chemical oxygen demand (COD). High population and density areas will increase waste from households, which also increase levels of ammonia and hydrogen sulfide. Ammonia dissolved in water and will produce nitrate compounds (NO₂). Nitrite is very harmful, it caused Methaemoglobinemia in infants under 3 months. The purpose was to determine nitrite in the water, water conditions and criteria in Kelurahan Meteseh, Kecamatan Tembalang, Kota Semarang. The method used observation and laboratory, and analyzed with quantitative descriptive approach, determine the sample with purposive sampling method. Research shows that there are some wells in Dinar mas housing, water wells in Dinar Elok housing and water wells in Perumahan Dinar Indah, Perumahan Dinar Elok, and Perumahan Puri Dinar Asri contained nitrite has exceeded the specified UU No. 82 of 2001.

Keywords: content nitrite, water

ABSTRAK

Kualitas air dari suatu sumber air permukaan dapat dilihat atau diamati dari kandungan oksigen terlarutnya (DO), kebutuhan biologi akan oksigen (BOD) dan kebutuhan kimiawi akan oksigen (COD). Jumlah penduduk yang relatif tinggi, serta kepadatan wilayah pemukiman akan menyebabkan limbah buangan rumah tangga berupa limbah organik akan meningkat yang disertai peningkatan kadar amonia dan hidrogen sulfida. Amonia larut di dalam air dan akan membentuk senyawa amonium yang cenderung mengikat oksigen. Senyawa amonium dan oksigen akan membentuk senyawa nitrit (NO₂). Nitrit sangat berbahaya untuk tubuh terutama bayi di bawah umur 3 bulan, karena dapat menyebabkan methaemoglobinemia. Tujuan dari penelitian ini adalah mengetahui kadar nitrit air sumur gali, kondisi air dan kriteria air sumur di kelurahan Meteseh, Kecamatan Tembalang Kota Semarang. Metode yang digunakan adalah observasi langsung dan pengamatan laboratorium, kemudian dianalisis dengan pendekatan deskriptif kuantitatif, penentuan sampel dengan metode purposive sampling. Hasil Penelitian menunjukkan bahwa terdapat

beberapa air sumur gali yang kandungan nitritnya sudah melebihi ambang baku mutu yang di syaratkan sesuai dengan UU No 82 tahun 2001, diantaranya adalah air sumur di Perumahan Dinar Mas, air sumur gali di perumahan Dinar Elok dan air sumur gali di Perumahan Puri Dinar Asri.

Kata kunci: air sumur , kadar nitrit

PENDAHULUAN

Indonesia dengan sumber daya air yang cukup besar, baik air permukaan maupun air bawah permukaan merupakan karunia Tuhan yang perlu dilestarikan dari gangguan pencemaran dan kerusakan. Pada umumnya kualitas air dari suatu sumber air permukaan dapat dilihat atau diamati dari kandungan oksigen terlarutnya (DO), kebutuhan biologi akan oksigen (BOD) dan kebutuhan kimiawi akan oksigen (COD). Berdasarkan parameter tersebut, kualitas air yang baik adalah air yang mengandung cukup oksigen (Peirce, Weiner dan Vesilind, 1998 dalam Aswadi 2006). Pada kenyataannya terdapat beberapa faktor yang sangat mempengaruhi keseimbangan kandungan oksigen dalam air antara lain kehadiran unsur nitrogen dalam air (Muller-Wohlfeil, et al., 2002).

Pertambahan penduduk di kota-kota besar umumnya diikuti dengan peningkatan kebutuhan air minum. Kebutuhan air minum di kota-kota besar seperti Semarang dipenuhi oleh Perusahaan Daerah Air Minum PDAM). Sampai akhir tahun ini, baru 60 % penduduk Semarang memperoleh air dari jaringan PDAM, sehingga sekitar 40 % penduduk masih menggunakan air tanah. Terbatasnya lahan dan kepadatan penduduk menyebabkan terjadinya pencemaran air tanah terutama oleh zat-zat organik yang berasal dari buangan rumah tangga.

Luas Wilayah Kelurahan Meteseh + 498,969 Ha, sesuai rencana tata ruang dan wilayah, secara umum Kecamatan Tembalang adalah wilayah penghijauan, perumahan dan pendidikan. Secara geografis Wilayah Kecamatan Tembalang terbagi dalam 2 (dua) kawasan, yaitu kawasan atas dan kawasan bawah, dan Wilayah Kelurahan Meteseh terletak di kawasan bawah Kecamatan Tembalang. Kelurahan Meteseh Kecamatan Tembalang, Kota Semarang merupakan wilayah dengan tingkat kepadatan

Prabowo, R., Dewi, N.K., Kandungan Nitrit pada Air Sumur Gali

cukup tinggi dengan jumlah penduduk tetap sebanyak 17.081 jiwa. Pengembangan wilayah pemukiman perumahan baru yang cukup besar dengan jumlah penduduk yang letak tinggi, serta kepadatan wilayah pemukiman juga akan menyebabkan limbah buangan rumah tangga berupa limbah organik juga akan meningkat.

Dalam Peraturan Pemerintah No.20/1990 dan Permenkes No.416/1990 tentang Pengendalian Air disebutkan bahwa kadar maksimum yang diperkenankan ada dalam air minum masing-masing untuk nitrat dan nitrit adalah 10 mg/l dan 1mg/l sedangkan pada UU No 82 tahun 2001 tentang menyebutkan syarat maksimal untuk beban nitrit pada air adalah 0.06 mg/l.

Dalam PP No. 82 Tahun 2001, yang dimaksud dengan pencemaran air adalah masuknya atau dimasukkannya makhluk hidup, zat, energi dan atau komponen lain ke dalam air oleh kegiatan manusia, sehingga kualitas air turun sampai ke tingkat tertentu yang menyebabkan air tidak dapat berfungsi sesuai dengan peruntukannya. Bila air sudah tercemar, maka akan ada perubahan pada air tersebut dari kondisi alamiahnya ke kondisi dimana secara fisik air tersebut akan berubah warna, berbau, dan berasa. Salah satu parameter kimia untuk menentukan air tersebut tercemar adalah parameter nitrogen (nitrat, nitrit dan amoniak). Baku mutu nitrogen yang dipersyaratkan di dalam PP No.20/1990 untuk air Kelas I (kelas air yang dapat langsung dikonsumsi sebagai air minum) adalah; Nitrit = 0,06 mg/L, Nitrat = 10 mg/L dan Amoniak = 0,5 mg/L. Di dalam Keputusan Menteri Kesehatan No. 907 tahun 2002 tentang persyaratan kualitas air minum, kadar maksimum Nitrat yang diperbolehkan 50 mg/L, Nitrit 3 mg/L, dan Amoniak 1,5 mg/L.

Pencemaran air dapat ditandai oleh turunnya mutu, baik air daratan (sungai, danau, rawa, dan air tanah) maupun air laut sebagai suatu akibat dari berbagai aktivitas manusia modern saat ini sangat beragam sesuai karakteristiknya. Menurut Sunu (2001), adapun sumber pencemaran air yaitu:

1. Pencemaran Air oleh Pertanian

Air limbah pertanian sebenarnya tidak menimbulkan dampak negatif pada lingkungan, namun dengan digunakannya fertiliser sebagai pestisida yang kadang-kadang dilakukan secara berlebihan, sering menimbulkan dampak negatif pada keseimbangan ekosistem air. Sektor pertanian juga dapat berakibat terjadinya pencemaran air, terutama akibat dari penggunaan pupuk dan bahan kimia pertanian tertentu seperti insektisida dan herbisida.

2. Pencemaran Air oleh Peternakan dan Perikanan

Penanganan yang tidak tepat terhadap kotoran dan sisa makanan ternak dapat berpotensi sebagai sumber pencemaran. Karakteristik terhadap pencemaran air yang diakibatkan oleh kegiatan peternakan antara lain (1) Komposisi dan jumlah kotoran ternak bervariasi tergantung pada tipe, jumlah dan metode pemberian makan dan penyiramannya (2) Tingkat pencemaran sangat bervariasi tergantung pada lokasi lahan yang digunakan untuk peternakan, sistem dan skala operasi serta tingkat teknik pengembangbiakan.

3. Pencemaran Air oleh Industri

Air limbah industri cenderung mengandung zat berbahaya, oleh karena itu harus dicegah agar tidak dibuang ke saluran umum. Karakteristik pencemaran air dari industri manufaktur antara lain limbah cair, industri makanan, industri tekstil, industri pulp dan kertas, industri kimia, industri kulit dan industri electroplating.

4. Pencemaran Air oleh Aktivitas Perkotaan

Aktivitas manusia di perkotaan memberikan andil dalam menimbulkan pencemaran lingkungan yang tinggi. Ledakan jumlah penduduk yang tidak terkendali mengakibatkan laju pencemaran lingkungan melampaui laju kemampuan alam. Penyebab pencemaran air karena limbah perkotaan seperti air limbah, kotoran manusia, limbah rumah tangga, limbah gas, dan limbah panas.

Prabowo, R., Dewi, N.K., Kandungan Nitrit pada Air Sumur Gali

Pencemaran air sumur oleh bahan-bahan organik menyebabkan kadar amonia dan hidrogen sulfida meningkat. Amonia larut di dalam air dan membentuk senyawa amonium yang cenderung akan mengikat oksigen. Dengan adanya mikroba *Nitrosomonas* senyawa amonium dan oksigen dapat membentuk senyawa nitrit NO_2 dan dengan adanya mikroba *Nitrobakter* dapat membentuk senyawa nitrat (NO_3).

Siklus diawali dengan masuknya nitrogen dan amonia dari buangan domestik dan industri ke dalam badan air. Nitrogen organik mengalami reaksi hidrolisis menghasilkan amonia yang merupakan sumber makanan bakteri nitrogen. Proses oksidasi kemudian terjadi oleh bakteri *Nitrosomonas*, mengubah amonia menjadi nitrit dan selanjutnya bakteri *Nitrobacter* mengoksidasi nitrit menjadi nitrat.

Setelah nitrit terbentuk, selanjutnya dioksidasi menjadi nitrat oleh bakteri jenis *Nitrobacter*, hal ini lazim disebut sebagai proses nitrifikasi. Selanjutnya dalam keadaan konsentrasi oksigen terlarut yang rendah terjadi reduksi nitrat menjadi nitrit diikuti lebih lanjut reduksi nitrit menjadi amonia dan gas nitrogen.

Reaksi-reaksi tersebut menyediakan oksigen untuk mikroorganisme yang digunakan dalam keseimbangan materi organik tanpa mengganggu oksigen terlarut yang ada. Dalam keadaan benar-benar anaerob reaksi nitrifikasi tidak dapat berlangsung. Hal tersebut membuktikan bahwa reduksi nitrat dapat meningkat dalam kondisi oksigen terlarut yang rendah (0 hingga 2 mg/l). (Aswadi, 2006)

Amoniak dalam air limbah sering terbentuk karena adanya proses kimia secara alami. (Ginting, 2007) Pengaruh amoniak pada kesehatan manusia, yaitu dapat menyebabkan iritasi pada mata jika kandungan amoniak dalam air lebih besar dari 0 (nol) mg/l. (Soeparman, 2001)

Lebih lanjut Ginting (2007) menjelaskan bahwa nitrit merupakan bentuk nitrogen yang hanya sebagian teroksidasi. Nitrit tidak ditemukan dalam air limbah yang segar, melainkan dalam limbah yang sudah basi atau lama. Nitrit tidak dapat bertahan lama dan merupakan keadaan sementara proses oksidasi antara amoniak dan nitrat. Nitrit bersumber dari bahan-bahan yang bersifat korosif dan banyak dipergunakan di pabrik-

pabrik. Nitrit tidak tetap dan dapat berubah menjadi amoniak atau dioksidasi menjadi nitrat.

Nitrit sangat berbahaya untuk tubuh manusia khususnya bagi bayi di bawah umur 3 bulan, karena dapat menyebabkan methaemoglobinemia yaitu kondisi di mana nitrit akan mengikat haemoglobin (Hb) darah sehingga menghalangi ikatan Hb dengan oksigen. Dalam UU No 82 tahun 2001 mengenai kualitas air dan pengendalian pencemaran air, disebutkan bahwa baku mutu cemaran nitrat sebagai N sebesar 0,06 mg/l.

Urgensi dari penelitian ini adalah masih banyaknya penduduk di Kelurahan Meteseh, Kecamatan Tembalang, Kota Semarang yang menggunakan sumber air sumur untuk memenuhi kebutuhan air harian. Padatnya pemukiman penduduk di wilayah kelurahan Meteseh Kecamatan Tembalang, Kota Semarang tentunya juga mengakibatkan tingginya buangan limbah rumah tangga, buangan limbah rumah tangga yang banyak mengandung nitrogen yang pada akhirnya menyebabkan kandungan nitrat pada perairan tanah juga akan semakin meningkat. Nitrit merupakan senyawa organik yang berbahaya bagi manusia apabila terlalu banyak terakumulasi, karena dapat menyebabkan methaemoglobinemia yaitu keadaan di mana nitrit akan mengikat haemoglobin (Hb) darah dan menghalangi ikatan Hb dengan Oksigen. Penelitian ini diharapkan memberikan data tentang kandungan nitrit pada air sumur di pemukiman rumah di wilayah Kelurahan Meteseh, Kec. Tembalang kota Semarang. Dengan didapatkan data kandungan nitrat ini, diharapkan memunculkan kesadaran masyarakat dalam mengelola dan memelihara lingkungan tempat tinggalnya dengan lebih memperhatikan proses pembuangan limbah rumah tangga di wilayah pemukiman padat penduduk.

Berdasarkan uraian di atas maka penelitian ini dilakukan untuk mengetahui (1) Mengetahui kadar nitrit air sumur di Kelurahan Meteseh, Kec. Tembalang, Kota Semarang, (2) Mengetahui kondisi air sumur di Kelurahan Meteseh, Kec. Tembalang, Kota Semarang, dan (3) Mengetahui kriteria air sumur di kelurahan Meteseh, Kec. Tembalang Kota Semarang dalam kriteria pembagian kelas air.

MATERIAL DAN METODE

Waktu dan Tempat Penelitian

Penelitian dilaksanakan di Kelurahan Meteseh, Kecamatan. Tembalang, Kota Semarang.

Subyek Penelitian

Subyek pada penelitian ini adalah air meliputi air tanah di beberapa lokasi di kelurahan Meteseh, kecamatan Tembalang. Pada masing-masing titik pengambilan contoh diambil 3 contoh air secara purposive sampling.

Alat dan Bahan Penelitian

Alat yang digunakan dalam penelitian ini antara lain kalorimetri, spektrofotometer dan pH test; adapun bahan yang digunakan nitrit, brucine, air sumur yang diuji, dan N-(1-Naftil Etilen Diamin Dihidrokhlorida).

Prosedur Penelitian

Data diambil dengan cara observasi langsung dan pengamatan laboratorium Pada pengujian sampel akan direaksikan antara nitrat dan brucine yang akan menghasilkan warna kuning yang dapat digunakan untuk menduga adanya nitrat secara kolorimetri. Intensitas warna yang terjadi diukur dengan spektrofotometer pada panjang gelombang 410 nm. Pemeriksaan kadar nitrit dalam contoh air dilakukan dengan metode N-(1-Naftil Etilen Diamin Dihidrokhlorida). Prinsip pengukuran kadar nitrit adalah berdasarkan pembentukan warna kemerah-merahan bila terjadi reaksi nitrit dengan asam sulfanilat dan N-(1-Naftil Etilen Diamin Dihidrokhlorida) pada pH 2 - 2,5. Intensitas warna yang dihasilkan diukur dengan spektrofotometer pada panjang gelombang 543 nm.

Analisis dan Interpretasi Data

Data hasil penelitian dianalisis dengan pendekatan deskriptif kuantitatif, untuk menggambarkan kandungan nitrat pada air sumur di beberapa lokasi penelitian.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Terlebih dahulu akan didiskripsikan gambaran wilayah penelitian sebagai berikut luas Wilayah Kelurahan Meteseh \pm 498,969 Ha, sesuai rencana tata ruang dan wilayah, secara umum Kecamatan Tembalang adalah wilayah penghijauan, perumahan dan pendidikan. Secara geografis Wilayah Kecamatan Tembalang terbagi dalam 2 (dua) kawasan, yaitu kawasan atas dan kawasan bawah, dan Wilayah Kelurahan Meteseh terletak di kawasan bawah Kecamatan Tembalang, dengan batas – batas wilayah sebagai berikut:

Sebelah Utara	: Kelurahan Mangunharjo dan Kelurahan Sendangmulyo
Sebelah Timur	: Kelurahan Rowosari
Sebelah Selatan	: Kelurahan Jabungan
Sebelah Barat	: Kelurahan Bulusan

Kelurahan Meteseh Kecamatan Tembalang adalah wilayah yang masih terus berkembang, dengan banyaknya pembangunan-pembangunan perumahan baru yang ada dan masih masuk di peta wilayah Kelurahan Meteseh Kecamatan Tembalang, dari akhir tahun 2012 yang masih terdata ada 25 RW, di tahun 2013 ini sudah mulai masuk dan mendaftar sebagai calon-calon wilayah RW baru, sampai dengan bulan Juni 2013 sudah terdaftar sebanyak 28 RW.

Pencemaran air dapat merupakan masalah, regional maupun lingkungan global, dan sangat berhubungan dengan pencemaran udara serta penggunaan lahan tanah atau daratan. Walaupun air merupakan sumber daya alam yang dapat diperbaharui, tetapi air akan dapat dengan mudah terkontaminasi oleh aktivitas manusia untuk tujuan yang bermacam-macam sehingga dengan mudah dapat tercemar. (Darmono, 1995). Kelurahan Meteseh Kecamatan Tembalang, Kota Semarang merupakan wilayah dengan tingkat kepadatan cukup tinggi dengan jumlah penduduk tetap sebanyak 17.081 jiwa. Pengembangan wilayah pemukiman perumahan baru yang cukup besar dengan jumlah penduduk yang letif tinggi, serta kepadatan wilayah pemukiman juga akan menyebabkan limbah buangan rumah tangga berupa limbah organik juga akan meningkat.

Tabel 1. Distribusi sumber air bersih di Desa Meteseh

No	Sumber air bersih	Jumlah	%
1	PAM	2580	60
2	Sumur Gali	1710	40
Total		4290	100

Sumber: Data Primer, (2015)

Berdasarkan Tabel 1. di atas, diketahui bahwa hampir 40 % masyarakat di kelurahan Meteseh masih memanfaatkan sumber air bersih yang berasal dari sumur gali. Kebanyakan sumur gali pada beberapa wilayah di kelurahan meteseh masih belum memenuhi syarat minimal sumur gali, mulai dari dinding sumur, kedalaman, jarak dengan selokan dan jarak dengan jamban / *septic tank* yang artinya potensi cemaran limbah organik maupun limbah domestik masih cukup tinggi.

Pada Tabel 2. diketahui bahwa parameter suhu air pada tiap tiap sampel tidak menunjukkan adanya perbedaan yang besar, suhu berkisar antara 26 °C sampai dengan 29 °C dan masih berada pada ambang baku mutu air. Parameter derajat keasaman (pH) menunjukkan bahwa pH air sumur gali di wilayah keluarah Meteseh menunjukkan pH cenderung netral, dimana kebanyakan lokasi penelitian didapatkan rentang pH berkisar antara 6,55 sampai dengan 6,22. Walaupun demikian ditemukan pula tiga lokasi penelitian yang mempunyai kecenderungan pH asam yaitu pH antara 5, 26 sampai dengan 5, 90. Rendahnya pH dikarenakan beberapa faktor diantaranya adalah tingginya konsentrasi CO₂ dalam air dan adanya proses dekomposisi bahan bahan organik di dasar perairan sumur galian. Sehingga bisa dikatakan semakin tinggi kandungan bahan organik dalam perairan, maka akan meningkatkan konsentrasi CO₂ dan penurunan derajat keasaman. Pada parameter kandungan oksigen terlarut diketahui bahwa 9 lokasi penelitian masih memenuhi standart baku mutu kelas I sebagai bahan baku air minum, dimana kandungan oksigen terlarut masih di atas 6 mg/l, sedangkan 3 lokasi penelitian menunjukkan kandungan oksigen terlarut sudah berada di bawah kriteria standart baku mutu air kelas II, yaitu dibawah 4 mg/l. Rendahnya kandungan oksigen terlarut ini tentunya juga akan memicu peningkatan kadar nitrit pada air sumur galian yang

digunakan sebagai bahan baku air minum. Hal ini sesuai dengan Aswadi (2006) yang mengatakan bahwa dalam keadaan benar-benar anaerob reaksi nitrifikasi tidak dapat berlangsung sehingga dalam keadaan konsentrasi oksigen terlarut yang rendah terjadi reduksi nitrat menjadi nitrit diikuti lebih lanjut reduksi nitrit menjadi amonia dan gas nitrogen.

Tabel 2. Faktor Kimia – Fisika Air Sumur Gali di Kelurahan Meteseh

parameter	Lokasi	Hasil (° C)	parameter	Lokasi	Hasil (Mg/L)
Suhu	1	26	BOD (baku mutu: Kualitas air kelas I = 2 mg/l Kualitas air Kelas II = 3 mg/l)	1	3,45
	2	26		2	3.73
	3	26		3	4.32
	4	26		4	4.48
	5	27		5	3,86
	6	27		6	4.17
	7	26		7	3.20
	8	27		8	5,69
	9	26		9	5,32
	10	29		10	8,31
	11	28		11	7,38
	12	29		12	7,96
parameter	Lokasi	Hasil	parameter	Lokasi	Hasil (Mg/L)
pH (baku mutu: Kualitas air 6 – 9)	1	6,88	COD (baku mutu: Kualitas air kelas I = 10 mg/l Kualitas air Kelas II = 25 mg/l)	1	16,32
	2	6,73		2	15, 94
	3	6,92		3	17, 42
	4	6,66		4	16, 97
	5	6,71		5	18, 36
	6	6,83		6	18, 54
	7	6,55		7	19,41
	8	6,85		8	16, 83
	9	6,77		9	18, 68
	10	5,26		10	24, 55
	11	5,90		11	23, 31
	12	5,79		12	23, 56
parameter	Lokasi	Hasil	Parameter	Lokasi	Hasil (Mg/L)
O2 terlarut (baku mutu: Kualitas air kelas I = 6 mg/l Kualitas air Kelas II = 4 mg/l)	1	6,45	Co2 telarut (baku mutu: Kualitas air kelas I = mg/l Kualitas air Kelas II = mg/l)	1	7, 44
	2	6,97		2	6,93
	3	6,82		3	7, 32
	4	6, 72		4	7, 49
	5	6,95		5	6,90
	6	6,16		6	7,54
	7	6, 55		7	7,16
	8	6, 31		8	7,83
	9	6, 90		9	8, 63
	10	3, 51		10	11, 56
	11	4, 74		11	10, 65
	12	4, 03		12	9, 47

Sumber: Data Primer, (2015)

Hasil pengukuran kadar nitrit pada air yang berasal dari sumur gali di kelurahan Meteseh, Kecamatan tembalang, Kota Semarang , tampak pada Tabel 3., menunjukkan

Prabowo, R., Dewi, N.K., Kandungan Nitrit pada Air Sumur Gali

air sumur gali masih memenuhi syarat baku mutu cemaran air sesuai dengan UU No 82 tahun 2001 dan PP No.20/1990 tentang syarat air kelas I. Adapun lokasi penelitian yang menunjukkan kandungan nitrit pada air sumur gali masih memenuhi syarat baku mutu antara lain adalah sumur gali di dukuh Wonosari, dukuh Kedongwinong, dukuh Teseh, dukuh Sumberejo, dukuh Genting, dukuh Dadapan, dukuh Tunggu, dukuh Rejosari, dan Perumahan Bukit Kencana Jaya. Sedangkan air sumur gali yang menunjukkan kadar nitrit melampaui batas ambang baku mutu nitrit adalah air sumur gali di perumahan dinar mas, perumahan dinar elok dan perumahan puri dinar asri.

Tabel 3. Data Kandungan Nitrit Di Lokasi Penelitian.

NO	SAMPEL	LOKASI	KONSENTRASI (mg/l)
1	KONTROL	-	0,0000
2	SUMUR 1	RW I. Dkh Wonosari	0,0411
3	SUMUR 2	RW III. Dkh. Kedongwinong	0,0467
4	SUMUR 3	RW IV. Dkh Teseh	0,0522
5	SUMUR 4	RW V. Dkh Sumberejo	0,0377
6	SUMUR 5	RW VI. Dkh Genting	0,0369
7	SUMUR 6	RW VII. Dkh Dadapan	0,0441
8	SUMUR 7	RW IX. Dkh Tunggu	0,0311
9	SUMUR 8	RW X. Dkh Rejosari	0,0342
10	SUMUR 9	RW XI. Perum Bukit Kencana Jaya	0,0466
11	SUMUR 10	RW XV. Perum Puri Dinar Mas	0,1064
12	SUMUR 11	RW XXII. Perum Puri Dinar Elok	0,0928
13	SUMUR 12	RW XXV. Puri Dinar Asri	0,1011
		Rata – rata	0,051608

Besarnya beban pencemaran nitrit pada beberapa air sumur gali di lokasi penelitian dikarenakan wilayah tersebut sebelumnya adalah daerah persawahan, sehingga kemungkinan banyak mengandung senyawa-senyawa nitrogen yang berasal dari sisa pemupukan urea yang kurang tepat penggunaannya. Hal ini sesuai dengan pendapat Genefati (2005) yang menyebutkan bahwa kadar nitrit pada sumur gali sangat dipengaruhi oleh posisi sumur tersebut terhadap sumber sumber air permukaan seperti sawah dan sungai, kedekatan sumur terhadap lokasi persawahan berpotensi terhadap terjadinya pencemaran nitrit sebagai dampak dari pemupukan tanaman.

Tingginya kadar nitrit pada berbagai tempat di wilayah penelitian, khususnya air sumur gali di perumahan dinar mas, perumahan dinar elok dan perumahan puri dinar asri juga dipengaruhi jumlah penduduk. Dengan tingginya jumlah penduduk maka akan

berpotensi terhadap besarnya pula buangan limbah domestik baik berupa limbah organik maupun anorganik ke badan air/ selokan. Seiring semakin besar buangan limbah domestik organik maka akan semakin besar pula nitrogen organik dan amonia yang merupakan komponen pembentuk nitrit. Hal ini sesuai dengan pendapat Aswadi (2006) yang mengatakan bahwa siklus diawali dengan masuknya nitrogen dan amonia dari buangan domestik dan industri ke dalam badan air. Nitrogen organik mengalami reaksi hidrolisis menghasilkan amonia yang merupakan sumber makanan bakteri nitrogen. Proses oksidasi kemudian terjadi oleh bakteri *Nitrosomonas*, mengubah amonia menjadi nitrit dan selanjutnya bakteri *Nitrobacter* mengoksidasi nitrit menjadi nitrat.

Pada Tabel 3., tampak pula besarnya kandungan nitrit dalam air sumur gali pada 3 lokasi pengamatan yaitu sumur gali di perumahan dinar mas, perumahan dinar elok dan puri dinar asri sudah diatas standart baku mutu yang di tentukan untuk bahan baku air minum, yaitu diatas 0,06 mg/l. sehingga bisa dikatakan bahwa kondisi air pada sumur gali pada wilayah penelitian tersebut sudah mengalami pencemaran. Pencemaran air sumur gali tersebut dikarenakan adanya kandungan nitrit yang melebihi batas baku mutu air pada air sumur gali yang sedianya diperuntukkan sebagai bahan baku air minum. Hal ini diperkuat dengan pernyataan Kristanto, (2002). Yang menyebutkan adanya benda-benda asing yang mengakibatkan air tersebut tidak dapat digunakan sesuai dengan peruntukannya secara normal disebut dengan pencemaran air. Karena kebutuhan makhluk hidup akan air sangat bervariasi, maka batas pencemaran untuk berbagai jenis air juga berbeda-beda. Sebagai contoh, air kali di pegunungan yang belum tercemar tidak dapat digunakan langsung sebagai air minum karena belum memenuhi persyaratan untuk dikategorikan sebagai air minum.

Besarnya kandungan nitrit pada air sumur juga dipengaruhi oleh besarnya jumlah limbah rumah tangga yang keluar dari kawasan padat pemukiman. Semakin besar limbah rumah tangga maka berpengaruh terhadap semakin meningkat pula kandungan nitrit pada sumur sumur resapan rumah tangga. Kandungan nitrit pada air sumur gali meningkat terlebih jika limbah rumah tangga tersebut dibuang pada saluran air/ selokan yang sistem *drainase* nya kurang baik, sehingga limbah rumah tangga tersebut tidak

Prabowo, R., Dewi, N.K., Kandungan Nitrit pada Air Sumur Gali

dapat mengalir dengan baik dan hanya menggenang. Genangan air pada saluran air tersebut tentunya akan menghasilkan nitrat lebih banyak dan akan meresap ke sumur sumur gali terdekat. Hal tersebut sesuai dengan pendapat Aswadi (2006) yang mengatakan peningkatan beban cemaran nitrit dipengaruhi antara lain oleh sistem saluran pembuangan dimana limbah buangan rumah tangga akan menambah konsentrasi nitrit.

Sumber air dari sumur di beberapa lokasi penelitian tentunya tidak dapat digunakan sebagai bahan baku air minum dikarenakan kadar nitrit yang sudah melebihi standar baku mutu yang sudah ditetapkan UU No 82 tahun 2001 dan PP No.20/1990 tentang syarat air kelas I yaitu di atas 0,06 mg/l, terlebih apabila dalam pemanfaatan air sumur gali tersebut belum menggunakan penerapan teknologi seperti instalasi pengolahan air. Sehingga kadar nitrit masih belum bisa dikurangi. Hal ini sesuai dengan pernyataan Sukar (2001) yang mengatakan bahwa pengolahan air yang dilakukan secara konvensional tidak dapat menurunkan kadar nitrit secara nyata.

Dari hasil pengamatan di lokasi ditemukannya beban kadar nitrit di dalam air sumur gali dikarenakan adanya kondisi dimana sumur mengalami bocor halus atau adanya celah rembesan, hal tersebut memungkinkan air limbah rumah tangga yang berasal dari pipa-pipa pembuangan limbah rumah tangga atau air selokan yang berada di samping atau depan rumah berpotensi merembes ke dalam sumur. Jarak antara selokan dengan sumur rumah tangga yang hanya sekitar 10 meter tentunya cukup mempunyai pengaruh besar terhadap kandungan nitrit pada sumur tersebut. Adanya mikroba *Nitrosomonas* yang terdapat pada air limbah rumah tangga juga akan mempercepat terbentuknya nitrit. Hal ini sesuai dengan pendapat Aswadi (2006) yang mengatakan bahwa pencemaran air sumur oleh bahan organik menyebabkan kadar amonia dan hidrogen sulfida meningkat. Amonia larut di dalam air dan membentuk senyawa amonium yang cenderung akan mengikat oksigen. Dengan adanya mikroba *Nitrosomonas* senyawa amonium dan oksigen dapat membentuk senyawa nitrit NO₂ dan dengan adanya mikroba *Nitrobakter* dapat membentuk senyawa nitrat (NO₃).

Selain itu, tingginya kadar nitrit yang ditemukan pada sumber air sumur gali di beberapa wilayah Kelurahan Meteseh juga dikarenakan lokasi lokasi sumur yang mengandung beban cemaran nitrit berdekatan dengan DAS (daerah aliran sungai) dan dekat dengan area pertanian hal ini tentunya memberikan sumbangsih besar terhadap kandungan nitrit di dalam air sumur gali karena wilayah DAS memberikan kontribusi terhadap meningkatnya nitrit di wilayah sekitarnya. Tingginya kadar nitrit di wilayah DAS dikarenakan aliran sungai membawa limbah limbah, baik limbah pertanian, domestik maupun industri, sehingga air pada aliran sungai juga akan merembes pada sumur-sumur di sekitar aliran DAS tersebut. Hal ini sesuai dengan pendapat Aswardi (2006) yang menyatakan daerah aliran sungai adalah daerah yang subur dan sangat cocok untuk areal pertanian. Penggunaan pupuk yang mengandung nitrogen untuk persawahan dan perkebunan merupakan sumber utama nitrit. Tanah yang telah tercemari nitrogen (nitrit) bila terjadi hujan sebagian tererosi oleh air dan masuk ke sungai. Sumber lainnya berasal dari buangan limbah penduduk baik yang langsung ke sumur resapan penduduk.

KESIMPULAN

Kandungan kadar rata-rata nitrit pada air sumur di kelurahan meteseh, kecamatan tembalang Kota Semarang adalah ; 0.051608 mg/l, kondisi air sumur di perum dinar mas, perum dinar elok dan puri dinar asri Kelurahan Meteseh Kecamatan Tembalang Kota Semarang tidak memenuhi persyaratan baku mutu air sesuai UU No 82 Tahun 2001 berdasarkan analisis kandungan nitrit, kualitas air sumur di Dkh Wonosari, Dkh. Kedongwinong, Dkh Teseh, Dkh Sumberejo, Dkh Genting, Dkh Dadapan, Dkh Tunggu, Dkh Rejosari, dan Perum Bukit Kencana Jaya di Kelurahan Meteseh Kecamatan Tembalang Kota Semarang yang masih memenuhi persyaratan baku mutu air sesuai PP No.20/1990 tentang syarat air kelas I.

DAFTAR PUSTAKA

- Aswadi, M. 2006, Pemodelan Fluktuasi Nitrogen (Nitrit) Pada Aliran Sungai Palu. *Jurnal SMARTek*, 4(2).
- Darmono. 1995. Logam Dalam Sistem Biologi Mahluk Hidup. Jakarta: UI Press.
- Ganefati, S.P dkk. 2005. Pengelolaan Air Minum Sumur Gali Untuk Rumah Tangga Secara Aerasi, Filtrasi dan Desinfeksi. *Jurnal Tekling. P3TP. BPPT*. 6(1).
- Ginting, Perdana. 2007. Sistem Pengelolaan Lingkungan Dan Limbah Industri. Cetakan pertama. Bandung.
- Kristianto, P. 2002. Ekologi Industri. Yogyakarta: ANDI.
- Muller -Wohlfeil, D.-I., et al., 2002, Estimating Annual River Discharge and Nitrogen Loading to Danish Coastal Water Based on Multiple Regression, National Environmental Research Institute Vejls/vej 25. DK-8600 Silkeborg, Denmark.
- Peraturan Pemerintah No.20/1990 Tentang : Pengendalian Pencemaran Air. Di akses 06 Mei 2015. <http://pusdaling.jatimprov.go.id/peraturan/pusdakum/peraturan-pemerintah/file/391-peraturan-pemerintah-nomor-20-tahun-1990-tentang-pengendalian-pencemaran-air.html>.
- Permenkes No.416/1990 tentang Pengendalian Air. Diakses, 6 Mei 2015. http://pppl.depkes.go.id/_asset/_regulasi/55_permenkes%20416.pdf.
- Peraturan Pemerintah Republik Indonesia Nomor 82 Tentang Pengelolaan Kualitas Air dan Pengendalian Pencemaran Air. 2001. Baku Mutu Air Tawar. Perikanan dan Peternakan. [http://www.blh.sumutprov.go.id/files/pdf/11 PP RI NO.82 Tahun 2001 Pengelolaan Kualitas Air dan pe.pdf](http://www.blh.sumutprov.go.id/files/pdf/11_PP_RI_NO.82_Tahun_2001_Pengelolaan_Kualitas_Air_dan_pe.pdf) (16 November 2009).
- Sukar, A. Tri Tugaswati dan Inswiasri.1991. Valuasi Pencemaran Nitrat-nitrit Pada Air Minum Pdam Di Dki Jakarta: Buletin penelitian Kesehatan, 19 (2).
- Soeparman, 2001, Pembuangan Tinja dan Limbah Cair: Suatu Pengantar. Jakarta.
- Sunu, P. 2001. Melindungi Lingkungan dengan Menerapkan ISO 14001. Jakarta: PT. Grasindo.
- Undang-undang Nomor 82 Tahun 2001 tentang Pencemaran Air.