

**Konsentrasi COD dan Nitrit di Permukiman Desa Bakau Besar Laut
kecamatan Sungai Pinyuh Kabupaten Mempawah**

Ria Risti Astanti
STMIK Pontianak
ria.risti@stmikpontianak.ac.id

ABSTRACT

The settlements in RW 3 and RW 4 of Bakau Besar Laut village, Sungai Pinyuh district, covers an area adjacent to two small industries, namely a shrimp farm and copra processing with no WWTP facility, generating domestic wastes that potentially pollute local settlements and farms. This research has the purpose of identifying the COD and Nitrit contents in the settlement by testing the drainage water quality in the local settlements and farms. Grab Sampling method was used to sample the water, whereas Mann Whitney method served in statistical test. Result of analysis shows that COD and Nitrit concentration in each drainage has surpassed the quality standard specified in Government Regulation (PP) no. 82 of 2001. Based on the results of Mann whitney statistica test, it was found that the BOD, Grease and Fat content has a radius of 700 m > 1700 m (agricultural drainage) with sig value of 0.677 > 0.05; 500 m > 1500 m (inhabitants' drainage) with sig value of 0.936 > 0.05. Recommendations include clean water treatment (PAM/drinking water company) with intake from Bakau Besar Laut river and garbage sorting based on their characteristics (e.g. organic, anorganic and toxic and hazardous), establishing WWTP (Waste Water Treatment Plant) for shrimp farms and copra processing industries as well as establishing animal waste-based Biogas processing plants as sources for fuel and compost fertilizers that can be reutilized by the people.

Keywords: *Pollution level, Settlement, Grab Sampling*

ABSTRAK

Permukiman di RW 3 dan RW 4 Desa Bakau Besar Laut, Kec. Sungai Pinyuh, merupakan kawasan yang berdekatan dengan dua industri kecil yaitu tambak udang dan pengolahan kopra yang tidak memiliki [IPAL] dengan limbah domestik yang berpotensi mencemari permukiman dan pertanian di kawasan tersebut. Riset ini bertujuan untuk mengetahui kadar COD dan Nitrit di permukiman dengan menguji kualitas air drainase warga dan pertanian. Metode Grab Sampling digunakan untuk pengambilan sampel air dan metode Mann Whitney sebagai pengujian statistik. Hasil analisis menunjukkan bahwa Konsentrasi COD dan Nitrit pada masing-masing drainase telah melewati standar baku mutu PP 82 tahun 2001. Berdasarkan hasil uji statistik Mann Whitney didapatkan kadar COD dan Nitrit diantaranya radius 700 m > 1700 m (drainase pertanian) dengan nilai sig 0,677 > 0,05; 500 m > 1500 m (drainase warga) dengan nilai sig 0,936 > 0,05. Rekomendasi berupa pengolahan air bersih (PAM) dengan *intake* yang berasal dari sungai Bakau Besar Laut, melakukan pemisahan sampah sesuai dengan karakteristik limbahnya yaitu organik, anorganik dan B3, mendirikan IPAL (Instalasi Pengolahan Air Limbah) untuk industri tambak udang dan pengolahan kopra serta mendirikan pengolahan Biogas berbahan baku limbah ternak sebagai sumber bahan bakar dan pupuk kompos organik yang dapat dimanfaatkan kembali oleh masyarakat.

Kata kunci: Kadar pencemaran, Permukiman, Grab Sampling

PENDAHULUAN

Hampir seluruh kegiatan yang dilakukan manusia membutuhkan air, mulai dari membersihkan diri, membersihkan tempat tinggal, menyiapkan makanan dan minuman sampai dengan aktivitas-aktivitas lainnya (Achmad, 2004). Sepanjang sejarah, kualitas dan kuantitas serta kontinuitas air yang sesuai dengan kebutuhan manusia merupakan faktor penting yang menentukan kesehatan hidupnya.

Kualitas air tersebut dipengaruhi oleh keberadaan berbagai jenis mikroorganisme patogen dan kandungan bahan kimia berbahaya di dalam. Menurut Palar (2008), pencemaran adalah suatu kondisi yang telah berubah dari kondisi asal ke kondisi yang lebih buruk sebagai akibat bahan - bahan pencemar atau polutan. Suatu lingkungan dikatakan tercemar apabila telah terjadi perubahan-perubahan dalam tatanan lingkungan sehingga tidak sama lagi dengan bentuk asalnya, sebagai akibat masuk dan atau dimasukkannya suatu zat benda asing ke dalam tatanan lingkungan. Perubahan ini memberikan pengaruh (dampak) buruk terhadap organisme yang telah ada dan hidup baik dalam tatanan tersebut. Pada tingkat lanjut, perubahan ini juga dapat membunuh bahkan menghapuskan satu lebih organisme.

Air yang telah tercemar dapat mengakibatkan kerugian yang besar bagi manusia. Kerugian ini dapat berupa air menjadi tidak bermanfaat lagi untuk keperluan rumah tangga, industri dan pertanian. Namun, kondisi di Indonesia pada umumnya memiliki permasalahan permukiman yang cukup memprihatinkan. Salah satu permukiman kampung laut RW 3 dan RW 4 yang berada di Desa Bakau Besar Laut Kecamatan Sungai Pinyuh juga mengalami kondisi serupa.

Lokasi permukiman ini sangat berdekatan dengan 2 buah industri kecil yaitu tambak udang dan kopra serta beberapa aktivitas lainnya yang berpotensi menjadi faktor pencemar untuk lahan pertanian dan sumber air masyarakat. Permasalahan yang timbul adalah terdapat infrastruktur tambak udang milik perusahaan setempat yang melakukan pembuangan air limbah secara langsung ke saluran air. Jika kegiatan ini dilakukan secara terus menerus dapat menimbulkan dampak pada lingkungan permukiman, khususnya terhadap kualitas air drainase di Desa Bakau Besar Laut.

Penelitian ini merupakan kelanjutan penelitian yang dilakukan oleh Astanti (2014) mengenai pengaruh penambahan probiotik terhadap buangan budidaya udang tambak. Penelitian tersebut bertujuan untuk mengetahui kualitas air buangan tambak yang telah ditambahkan probiotik oleh perusahaan lokal ke saluran air yang dekat dengan permukiman. Dari penelitian ini diperoleh temuan bahwa perusahaan tambak udang tersebut tidak mempunyai IPAL [Instalasi Pengolahan Air Limbah], air buangan melebihi standar baku mutu lingkungan PP 82 tahun 2001. Menurut pernyataannya, strategi ini mampu mengurangi beban pencemar buangan dari tambak udang dan aman untuk langsung di buang ke saluran lingkungan. Penelitian ini bertujuan merumuskan kadar COD dan Nitrit di Permukiman Desa Bakau Besar Laut Kec. Sungai Pinyuh Kab. Mempawah Berdasarkan PP No. 82 Tahun 2001.

METODE PENELITIAN

Pengambilan sampel dilakukan dengan metode *Grab Sampling* untuk mengetahui kualitas BOD, Minyak dan Lemak (Alaerts, 1987). Lokasi pengambilan sampel air drainase pertanian diambil secara langsung untuk mengetahui kualitas air dan dilakukan pada beberapa titik yang disajikan pada Tabel 1

Tabel 1. Hasil Kualitas Air Drainase Pertanian

Parameter	Satuan	Radius (m)		Standar
		700	1700	
COD	mg/l	46	40	10*50***
Nitrit	mg/l	0,55	0,22	0,06

Keterangan: * kelas I, ** kelas II, *** kelas III.

Sumber: Astanti, 2016

Pengambilan sampel air drainase pertanian dimulai dari radius 700 m dan 1700 m dari lokasi tambak udang. Lokasi pengambilan sampel air drainase warga diambil secara langsung untuk mengetahui kualitas air dan dilakukan pada beberapa titik yang di sajikan pada Tabel 2.

Tabel 2. Hasil Kualitas Air Drainase Permukiman

Parameter	Satuan	Radius (m)		Standar
		500	1000	
COD	mg/l	73	63	10*50***
Nitrit	mg/l	0,32	0,42	0,06

Sumber: Astanti, 2016

Pengambilan air sampel drainase permukiman dimulai dari radius 500 m dan 1000 m dari lokasi tambak. Hasil dari kualitas air yang diambil selanjutnya di uji di laboratorium dan dilakukan pengujian signifikasi melalui uji statistik dengan metode Mann Whitney.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Gambar 1 memberikan gambaran kualitas air drainase di RW 3 dan RW 4 Desa Bakau Besar Laut, Kecamatan Sungai Pinyuh yang mempunyai luas wilayah 201 Ha atau 2,01 km². Dari hasil kualitas air drainase pertanian pada radius 700 m dan 1700 m (Tabel 1) COD mengalami konsentrasi yang melebihi baku mutu lingkungan berdasarkan standar PP 82 tahun 2001.

Kandungan COD pada masing-masing radius menunjukkan konsentrasi sebesar 46 mg/l dan 40 mg/l. Kandungan COD pada masing-masing radius jika dilihat telah melampaui baku mutu COD sesuai pp 82 tahun 2001 kelas 1 yang diperbolehkan yaitu <10 mg/l dan tidak melampaui baku mutu kelas 3 yang diperbolehkan yaitu < 50 mg/l (Tabel 1). Jika dilihat nilai COD yang paling tinggi terdapat pada radius 700 m. Hal ini dikarenakan pada radius tersebut terdapat industri, peternakan, permukiman penduduk, aktivitas pertanian dan lokasi tambak udang yang dekat menjadikan nilai COD tinggi. Selain itu COD pada radius 700 m juga bersumber dari tingginya COD buangan tambak udang yang turut berkontribusi dalam penyumbang bahan pencemar COD. Nilai COD yang tinggi menunjukkan adanya bahan organik yang dapat di degradasi secara biologis (*biodegradabel*) dan yang sukar di degradasi secara biologis (*non biodegradabel*). Aktivitas industri, tambak udang, pertanian dan permukiman sangat berkontribusi dalam memberikan beban pencemar, sehingga dapat menyebabkan proses oksidasi bahan organik tidak berlangsung baik, oleh aktivitas mikroorganisme dan bakteri pengurai (Siswanto,2004).

Berbeda dengan amoniak, nilai COD pada radius 1,7 km sebesar 40 mg/l menunjukkan konsentrasi COD pada drainase pertanian mengalami penurunan dikarenakan drainase pada radius 1,7 km cukup jauh dari faktor pencemar seperti tambak udang yang mempunyai kontribusi tinggi dalam memberikan beban pencemar dan industri kopra.

Faktor lain yang menyebabkan perbedaan konsentrasi adalah dekatnya drainase pertanian pada radius 1,7 Km dengan sungai yang memungkinkan terjadinya pengenceran saat pasang ataupun surut, serta adanya vegetasi tanaman dan mikroorganisme alami yang dapat mendegradasi bahan organik walaupun lambat. Meskipun kandungan COD jika dibandingkan dengan PP 82 tahun 2001 kelas 3 tidak melampaui baku mutu, namun jika air ini diserap oleh tanaman secara terus – menerus dapat mengakibatkan penurunan produktivitas tanaman padi dan menyebabkan tanaman padi rentan terhadap penyakit hawar bakteri (Sudir,2014). Hal ini dibuktikan dari hasil penelitian (Astanti, 2016) yaitu sebanyak 67,4% tanaman responden mengalami penyakit hawar bakteri. Meskipun pada radius 1,7 Km konsentrasi COD lebih kecil dari radius 700 m dan tidak melebihi standar baku mutu kelas 3, tetapi konsentrasi tersebut telah melewati standar baku mutu kelas 1 yang diizinkan oleh PP 82 tahun 2001.

Tingginya konsentrasi COD pada air drainase pertanian dapat berdampak pada tanaman. Paling tidak dapat diklasifikasikan menjadi dua akibat yaitu, akibat terhadap hasil produksi pertanian dan akibat terhadap mutu produksi pertanian

selain itu, kelebihan zat organik pada tanaman akan mengakibatkan pertumbuhan tanaman secara vegetatif menjadi meningkat dari pada menghasilkan buah, selain itu dampak lainnya adalah mengakibatkan penundaan kemasakan buah, temuan ini biasanya ditemukan pada tanaman padi, jagung dan beberapa tanaman lain, bila hal ini terjadi maka dapat menimbulkan kerugian bagi petani karena turunnya produksi dan mutu hasil pertanian.

Kandungan Nitrit pada masing-masing radius menunjukkan konsentrasi sebesar 0,55 mg/l dan 0,22 mg/l. Kandungan nitrit pada masing-masing radius telah melampaui baku mutu nitrit sesuai pp 82 tahun 2001 kelas 1 dan 3 yang diperbolehkan yaitu < 0,06 mg/l. Nitrit merupakan turunan dari amoniak. Dari amoniak ini, oleh bantuan bakteri *Nitrosomonas* sp, diubah menjadi nitrit. Nitrit biasanya tidak bertahan lama dan biasanya merupakan keadaan sementara proses oksidasi antara amoniak dan nitrat (Eilbeck,WJ dan Mattock, 1992). Keadaan nitrit menggambarkan berlangsungnya proses biologis perombakan bahan organik dengan kadar oksigen terlarut sangat rendah. Kadar nitrit pada perairan relatif kecil karena segera dioksidasi menjadi nitrat (Eilbeck,WJ dan Mattock, 1992). Hasil pengukuran kandungan nitrit pada lokasi penelitian radius 700 m dan 1,7 Km sebanyak 0,55 dan 0,22 mg/l. Tingginya kandungan nitrit pada masing-masing menandakan bahwa aktivitas proses biologis dalam perombakan bahan organik cukup tinggi dan kandungan nitrit yang melebihi 0,06 mg/l dapat bersifat toksik bagi organisme perairan yang sangat sensitif yang dapat berperan sebagai mikroorganisme *biodegradabel* dan *non biodegradabel* (Saeni, 1989), yang bersumber dari aktivitas domestik permukiman, industri, pertanian dan peternakan. Tingginya kandungan nitrit pada air drainase pertanian juga disebabkan oleh pemupukan N yang tidak tepat dan penggunaan pestisida secara berlebihan. Tingginya Nitrit dapat menyebabkan rentannya tanaman padi terserang penyakit tungro yang disebabkan oleh virus hama wereng. Hama wereng sangat menyukai zat nitrit. Hal ini terbukti dari hasil penelitian sebanyak 83,7% tanaman responden mengalami keluhan penyakit tungro. Penyakit tungro yang berkelanjutan dapat menyebabkan penurunan produktivitas padi. Hal ini terbukti dari data sekunder tahun 2013 produktivitas padi hanya sebesar 2,9 ton/ha (Astanti, 2016).

Tabel 3. Hasil Pengujian Rank Mann Whitney

Radius	N	Mean Rank	Sum of Rank
Drainase Pertanian	700 m	6.92	41.50
	1,7 km	6.08	36.50

Sumber: Astanti, 2016

Tabel 4. Hasil Pengujian signifikan Rank Mann Whitney

	Drainase Pertanian
Mann-Whitney U	15.500
Wilcoxon W	36.500
Z	-.416
Asymp. Sig. (2-tailed)	.677
Exact Sig. [2*(1-tailed Sig.)]	.699 ^a

a. Not corrected for ties.

b. Grouping Variable: Radius

Sumber: Astanti, 2016

Hasil konsentrasi COD dan Nitrit pada air drainase pertanian masing-masing radius selanjutnya diuji dengan menggunakan metode Mann Whitney (Tabel 3) untuk mengetahui kedua hubungan radius tersebut. Hasil *mean rank* atau rata – rata peringkat tiap radius menunjukkan pada radius 700 m nilai *mean rank* sebesar 6,92 lebih tinggi dari pada radius 1700 m, yaitu sebesar 6,08. Hal ini membuktikan konsentrasi tertinggi dari masing-masing radius berada pada radius 700 m yang berpotensi mendapatkan beban pencemar yang paling tinggi. Selanjutnya untuk mengetahui perbedaan antara dua radius bermakna secara statistik, dilakukan uji signifikan yang hasilnya menunjukkan nilai U sebesar 15 dan nilai W sebesar 36,5. Apabila dikonversikan ke nilai Z maka besarnya -4166. Nilai sig atau p Value sebesar $0,677 > 0,05$ (Tabel 4). Apabila nilai p value > batas kritis 0,05 maka tidak terdapat perbedaan bermakna antara dua radius. Hal ini menjelaskan kedua radius telah dicemari oleh faktor – faktor pencemar yang bersumber dari industri, tambak, pertanian dan permukiman, sehingga nilai COD pada kedua radius melewati standar PP 82 tahun 2001.

Kandungan COD pada masing-masing radius menunjukkan konsentrasi sebesar 73 mg/l dan 63 mg/l/. Kandungan COD pada masing-masing radius telah melampaui baku mutu COD sesuai pp 82 tahun 2001 kelas 1 yang diperbolehkan yaitu < 10 mg/l. Nilai COD yang paling tinggi terdapat pada radius 500 m, dimana pada radius tersebut adanya permukiman penduduk, aktivitas pertanian dan dekat dengan lokasi tambak udang yang menjadikan nilai COD tinggi. Tingginya nilai COD pada radius 500 m juga mendapat kontribusi dari tingginya buangan tambak udang yang dihasilkan (Tabel 2). Banyaknya nutrien serta beban pencemar yang berkontribusi ke dalam saluran drainase tersebut membuat bahan organik terurai lebih lama secara alami. Nilai COD pada radius 1 Km sebesar 63 mg/l menunjukkan konsentrasi COD pada drainase warga mengalami penurunan dikarenakan drainase pada radius 1 Km cukup jauh dari faktor pencemar seperti tambak udang dan kopra. Faktor lain yang menyebabkan perbedaan konsentrasi adalah dekatnya drainase warga pada radius 1 Km dengan sungai yang memungkinkan terjadinya pengenceran saat pasang ataupun surut. Meskipun pada radius 1 Km konsentrasi COD lebih kecil dari radius 500 m, tetapi konsentrasi tersebut telah melewati standar baku mutu yang diizinkan oleh PP 82 tahun 2001. Hal ini membuktikan bahwa tidak ada perbedaan yang nyata antara radius 500 m dan 1 Km, yang ditunjukkan dengan tingginya konsentrasi COD pada

masing-masing radius yang disebabkan beberapa faktor pencemar seperti pertanian, pabrik kopra, peternakan dan lokasi tambak udang.

Kandungan Nitrit pada masing-masing radius menunjukkan konsentrasi sebesar 0,32mg/l dan 0,42 mg/l/. Kandungan Nitrit pada masing-masing radius telah melampaui baku mutu Nitrit sesuai pp 82 tahun 2001 kelas 1 yang diperbolehkan yaitu < 0,06 mg/l. Nitrit merupakan turunan dari amoniak. Dari amoniak ini, oleh bantuan bakteri *Nitrosomonas* sp, diubah menjadi nitrit. Nitrit biasanya tidak bertahan lama dan biasanya merupakan keadaan sementara proses oksidasi antara amoniak dan nitrat. Keadaan nitrit menggambarkan berlangsungnya proses biologis perombakan bahan organik dengan kadar oksigen terlarut sangat rendah. Kadar nitrit pada perairan relatif kecil karena segera dioksidasi menjadi nitrat (Eilbeck, WJ dan Mattock, 1992). Hasil pengukuran kandungan nitrit pada lokasi penelitian radius 500 m dan 1 km sebanyak 0,55 dan 0,22 mg/l. Nilai ini melampaui ambang batas maksimum yang diperbolehkan menurut Kriteria Mutu Air Kelas I. Hal ini menandakan bahwa aktivitas proses biologis dalam perombakan bahan organik cukup tinggi dan kandungan nitrit yang melebihi 0,06 mg/l dapat bersifat toksik bagi organisme perairan yang sangat sensitif (Saeni, 1989), meski menurut Hammer (1986) kandungan nitrit sebesar 0,06 mg/l dianggap tidak membuat kualitas air tercemar, namun jika organisme perairan yang sensitif mati, hal ini dapat menyebabkan sulitnya bahan organik terdegradasi secara alami dengan cepat.

Tinggi rendahnya nilai kandungan nitrit ini dapat disebabkan oleh faktor-faktor seperti kandungan oksigen terlarut, suhu, pH, konsentrasi amoniak/nitrat itu sendiri dan waktu retensi. Konsentrasi nitrit yang melebihi standar baku mutu lingkungan jika terkontaminasi dengan air tanah dapat mengganggu pori struktur tanah dan mengakibatkan tanaman tidak tumbuh dan berkembang secara baik dan maksimal. Semakin banyak jumlah bakteri nitrifikasi maka semakin banyak kandungan nitrit yang terbentuk. Begitu juga dengan kandungan O₂ terlarut, suhu, pH dan konsentrasi amonia/nitrit. Semakin optimum faktor-faktor tersebut maka kandungan nitrit yang terbentuk akan semakin bertambah (Hammer, 1986).

Tabel 5. Hasil Pengujian Rank Mann Whitney

Radius		N	Mean Rank	Sum of Rank
Drainase Pertanian	500 m	6	6.58	39.50
	1 km	6	6.42	38.50

Sumber: Astanti, 2016

Tabel 6. Hasil Pengujian signifikan Mann Whitney

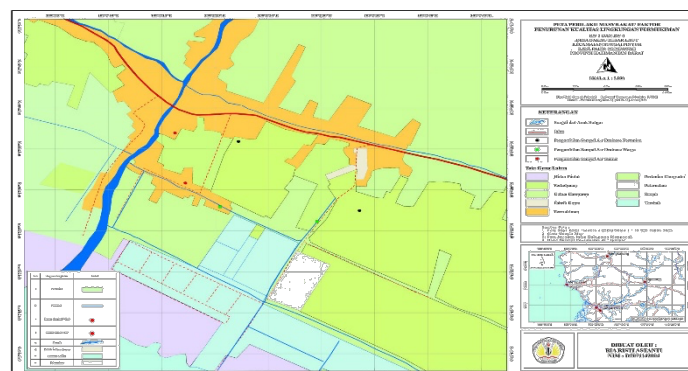
	Drainase Pertanian
Mann-Whitney U	15.500
Wilcoxon W	36.500
Z	-.416
Asymp. Sig. (2-tailed)	.677
Exact Sig. [2*(1-tailed Sig.)]	.699 ^a

a. Not corrected for ties.

b. Grouping Variable: Radius

Sumber: Astanti, 2016

Hasil konsentrasi COD dan Nitrit pada air drainase warga masing-masing radius selanjutnya diuji dengan menggunakan metode Mann Whitney untuk mengetahui kedua hubungan radius tersebut. Hasil *mean rank* atau rata – rata peringkat tiap radius menunjukkan pada radius 500 m nilai *mean rank* sebesar 6,58 lebih tinggi dari pada radius 1000 m, yaitu sebesar 6,42 (Tabel 5). Hal ini membuktikan konsentrasi tertinggi dari masing-masing radius berada pada radius 500 m yang berpotensi mendapatkan beban pencemar yang paling tinggi. Selanjutnya untuk mengetahui perbedaan antara dua radius bermakna secara statistik, dilakukan uji signifikan yang hasilnya menunjukkan nilai U sebesar 17,5 dan nilai W sebesar 38,5. Apabila dikonversikan ke nilai Z maka besarnya -0,80. Nilai sig atau p Value sebesar 0,936 > 0,05 (Tabel 6). Apabila nilai p value > batas kritis 0,05 maka tidak terdapat perbedaan bermakna antara dua radius. Hal ini menjelaskan kedua radius telah dicemari oleh faktor – faktor pencemar yang bersumber dari industri, tambak, pertanian dan permukiman, sehingga nilai COD pada kedua radius melewati standar PP 82 tahun 2001.



Gambar 1. Parameter Hasil Uji Kualitas Lingkungan Permukiman di RW 3 dan RW 4 Desa Bakau Laut Kec. Sungai Pinyuh

Sumber: Data primer

Keterangan Gambar 1 menunjukkan saluran drainase warga yang berubah fungsi dan tidak sesuai peruntukannya. Drainase permukiman ini telah dijadikan

masyarakat sebagai sumber air untuk MCK dan muara untuk tempat pembuangan limbah baik secara langsung maupun tidak langsung. Hal ini menjadikan kualitas air drainase mengalami penurunan sehingga saluran ini tidak dapat bekerja secara optimal untuk menampung dan mengalirkan air hujan. Kondisi ini juga menjadikan saluran tidak dapat menampung limpasan dari air permukaan akibat hujan untuk mencegah terjadinya genangan dan banjir. Sumber air berupa sumur dangkal / gali masyarakat di Desa Bakau Besar Laut dijadikan sebagai sumber air untuk MCK dan sumber air minum dan masak. Faktor yang berperan penting mempengaruhi kondisi permukiman adalah pola hidup dan kegiatan masyarakat di sekitar permukiman tersebut (Thompson & Newmark, 1977). Uji di laboratorium diperoleh hasil kualitas air sumur tersebut hanya layak untuk mandi tetapi tidak layak sebagai sumber air minum dan masak. Mengonsumsi air sumur dengan kualitas air yang tidak sesuai dapat mengganggu kesehatan bagi pemakainya (Saudin, 2005). Banyaknya keluhan dari masyarakat mengenai kesehatan dapat menandakan bahwa permukiman tersebut mengalami penurunan yang disebabkan oleh beberapa faktor salah satunya adalah yang bersumber dari air baku yang dikonsumsi (Mutakin, 2008). Dari hasil observasi lapangan, air sumur tanah dalam / bor juga dimanfaatkan masyarakat sebagai sumber air baku / air bersih untuk memasak dan konsumsi. Hal ini dikarenakan kawasan ini tidak memiliki instalasi air bersih dari PDAM setempat. Kondisi yang sama juga terlihat pada aliran sungai yang digunakan oleh masyarakat sebagai sumber air baku / bersih dan MCK. Sungai ini juga dijadikan masyarakat sebagai lokasi pembuangan sampah secara langsung maupun tidak langsung seperti limbah sisa pertanian, memandikan ternak dan mencuci alat keperluan masak. Aktivitas-aktivitas masyarakat ini mengakibatkan penurunan kualitas air sungai tersebut yang apabila dikonsumsi dapat berdampak kepada kesehatan masyarakat atau digunakan sebagai sumber air irigasi akan berpengaruh pada kualitas tanaman di area pertanian sekitar (Sumaatmadja, 2010). Selanjutnya faktor yang dapat menurunkan kualitas lingkungan permukiman adalah aktivitas pabrik industri yang melakukan pembuangan limbah tanpa melakukan pengolahan terlebih dahulu dan dilakukan secara terus menerus. Dari hasil penelitian Astanti (2014), ditemukan bahwa beberapa parameter hasil buangan tambak seperti Amoniak, BOD dan COD telah melewati standar baku mutu yang disyaratkan dalam Keputusan Menteri LH nomor 26 tahun 2004 tentang standar buangan budidaya tambak udang. Aktivitas dari tambak udang yang membuang limbahnya tanpa melakukan pengolahan terlebih dahulu telah berdampak terhadap lingkungan alam dan lingkungan permukiman di Desa Bakau Besar Laut, khususnya yang berada di radius 500 m dan 1000 m dari lokasi tambak udang tersebut. Aktivitas lain yang dapat berkontribusi sebagai faktor pencemar dan penurunan kualitas permukiman adalah peternakan dengan membuang limbah ternaknya secara sembarangan dan tidak terkonsep dengan baik (Soemirat, 1994). Hal ini dapat menyebabkan sumber air yang digunakan oleh warga menjadi tercemar. Keseluruhan segmen yang ditunjukkan pada Gambar 1 adalah faktor penentu kadar pencemaran air di permukiman di Desa Bakau besar Laut RW 3 dan RW 4.

Kondisi ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Saudin (2005) yang menyimpulkan bahwa faktor pendukung yang dapat mempengaruhi kualitas suatu permukiman salah satunya adalah kualitas air yang masyarakat gunakan serta sanitasi lingkungan dengan kondisi kesehatan masyarakat yang bermukim di permukiman tersebut. Rekomendasi yang diberikan untuk meningkatkan kualitas permukiman di RW 3 dan RW 4 Desa Bakau Besar Laut Kecamatan Sungai Pinyuh agar kualitas air drainase dapat terjaga dengan baik dan sesuai peruntukannya diantaranya; membangun PAB (Pengolahan Air Bersih) yang bersumber dari sungai Bakau Besar Laut, menyiapkan tempat sampah sesuai dengan kriteria sampah yaitu sampah organik dan anorganik, membangun IPAL (Instalasi Pengolahan Air Limbah) untuk pelaku usaha industri dan membangun IPB (Instalasi Pengolahan Biogas) bagi pelaku industri ternak.

Pengelolaan limbah dapat dilakukan dengan pembuatan IPAL pada masing-masing industri dan tambak udang untuk meminimalisir dampak buangan air limbah, sehingga tidak mencemari sungai dan drainase di sekitarnya. Selain itu, perlu disediakan tempat pembuangan sampah untuk mengelola limbah domestik dari aktivitas rumah tangga. Upaya ini dapat dilakukan dengan menyediakan tempat sampah sesuai dengan karakteristik limbahnya. Pemisahan jenis tempat sampah berdasarkan warna akan memudahkan dalam pemilihan. Pemilahan sampah dengan menyediakan tempat sampah berwarna biru diperuntukkan untuk sampah anorganik, hijau diperuntukkan untuk sampah organik dan warna merah diperuntukkan untuk sampah B3 atau pecah belah. Dari hasil dari pemilahan sampah tersebut, sampah anorganik dan B3 akan dibawa ke TPA untuk diolah lebih lanjut. Menurut (Blomer, 2015), pemisahan sampah yang dilakukan pada setiap rumah masyarakat akan mempermudah pengolahan sampah ke tahap lebih lanjut. Hal ini dikarenakan sampah – sampah domestik masyarakat sudah dibuang / disortir sesuai dengan jenis dan karakteristiknya masing-masing. Sampah organik dapat diolah menjadi biogas untuk dimanfaatkan sebagai bahan bakar, tenaga listrik, sedangkan pupuk organik dapat dimanfaatkan oleh masyarakat untuk bercocok tanam (Soemirat, 1994). Pemilahan sampah dengan cara 3R ini sangat cocok diterapkan di lingkungan permukiman di RW 3 dan RW 4 Desa Bakau Besar Laut Kecamatan Sungai Pinyuh dalam meningkatkan partisipasi masyarakat dalam mengelola sampah (Aryenti, 2011). Aktivitas ini juga perlu dukungan pemerintah setempat dalam program pengelolaan persampahan melalui pendidikan berkala dan usaha kepedulian. Menurut Departemen Permukiman dan Prasarana Wilayah (2003), dukungan pemerintah setempat berupa insentif atau bantuan dana akan menjadi wujud penghargaan pada masyarakat dalam menjaga dan meningkatkan partisipasi lebih lanjut. Tanpa adanya dukungan pemerintah yang baik tidak akan menciptakan lingkungan permukiman yang layak bagi masyarakat.

(Sabina, 2009), strategi rekomendasi untuk permukiman selain memperbaiki pola hidup yang dapat mempengaruhi kesehatan dan kebersihan sanitasi, peran pemerintah dalam memfasilitasi akses kesehatan dan sanitasi yang layak pakai juga

diperlukan. Sehingga terciptanya lingkungan permukiman yang nyaman bagi masyarakat yang menempatnya.

Rekomendasi lain untuk meningkatkan kualitas air drainase dan sumber air bersih yang digunakan masyarakat salah satunya dengan memanfaatkan air sungai yang melintasi Desa Bakau Besar Laut untuk diolah dan disalurkan ke rumah-rumah di area permukiman tersebut (Algamar, 1994). Penyediaan instalasi pengolahan air ini, tentunya membutuhkan investasi dari pemerintah setempat. Hal ini akan mengurangi aktivitas masyarakat menggunakan air drainase sebagai sumber air serta dapat menghilangkan kebiasaan buruk masyarakat menggunakan air drainase untuk kebutuhan rumah tangga (Suripin, 2004). Aktivitas masyarakat yang memahami saluran drainase dan menjaga kualitas sumber air sesuai rekomendasi yang diberikan akan mampu meningkatkan kualitas air drainase dan sumber air menjadi lebih baik (Efendi, 2003), dan hasil ini tentu akan meningkatkan kualitas permukiman dan memperbaiki kualitas kesehatan masyarakat sekitar (BPPT, 2004; Priyono, 2013). Untuk aktivitas industri, baik tambak udang maupun pengolahan kopra, direkomendasikan untuk menyediakan IPAL agar limbah yang dihasilkan akan melalui proses pengolahan sebelum dibuang langsung ke badan air terdekat / saluran air terdekat.

Limbah yang dihasilkan oleh peternakan, direkomendasikan untuk melakukan pengolahan biogas yang hasilnya dapat dimanfaatkan sebagai sumber bahan bakar atau energi listrik dan pengolahan pupuk organik untuk dimanfaatkan oleh masyarakat di lahan pertanian (Wahyuni, 2011; Harahap, 1978). Pengolahan limbah ternak juga dapat dilakukan dengan teknik biogas yang hasilnya dapat dimanfaatkan sebagai sumber energi listrik dan energi untuk menghidupkan kompor masyarakat di Desa Bakau Besar laut. Pemanfaatan pupuk organik bagi pertanian juga dapat meminimalisir zat kimia bagi tanaman dan penggunaan pestisida. Hal ini dikarenakan limbah organik masyarakat seperti sisa sayuran dan makanan akan lebih banyak dimanfaatkan untuk pembuatan pupuk organik yang dapat dimanfaatkan langsung untuk pertanian (Sugiharto, 1987).

Pemanfaatan limbah masyarakat yang dikelola dan diolah dengan baik akan menciptakan kualitas lingkungan permukiman yang baik. Hal ini didukung dengan penelitian (Hendricks, 2012) menyatakan bahwa pemanfaatan bakteri sisa dari hasil limbah masyarakat dapat diambil dan diolah untuk menghasilkan buangan limbah yang berkualitas baik, sehingga aman untuk di buang ke lingkungan.

Seluruh rekomendasi di atas dapat menciptakan kemampuan dalam diri individu masyarakat untuk beradaptasi dengan lingkungan dan lingkungan sekitarnya serta mendukung dan mempermudah masyarakat dalam melakukan aktivitas sehari-hari (Gifford, 2002). Lebih lanjut, akan tercipta permukiman yang nyaman dan selaras dengan lingkungan (Yusuf, 2005).

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan yang diperoleh dalam penelitian terhadap Kualitas lingkungan permukiman di Desa Bakau Besar Laut Kecamatan Sungai Pinyuh adalah:

1. Konsentrasi COD dan Nitrit pada masing-masing drainase telah melewati standar baku mutu PP 82 tahun 2001
2. Berdasarkan hasil uji statistik Mann Whitney didapatkan kadar COD dan Nitrit diantaranya radius 700 m > 1700 m (drainase pertanian) dengan nilai sig 0,677 > 0,05; 700 m > 1700 m (drainase warga) dengan nilai sig 0,677 > 0,05
3. Berdasarkan hasil uji statistik Mann Whitney didapatkan kadar COD dan Nitrit diantaranya radius 500 m > 1000 m (drainase warga) dengan nilai sig 0,677 > 0,05; 500 m > 1000 m (drainase warga) dengan nilai sig 0,936 > 0,05
4. Rekomendasi berupa pengolahan air bersih (PAM) dengan *intake* yang berasal dari sungai Bakau Besar Laut, melakukan pemisahan sampah sesuai dengan karakteristik limbahnya yaitu organik, anorganik dan B3, mendirikan IPAL (Instalasi Pengolahan Air Limbah) untuk industri tambak udang dan pengolahan kopra serta mendirikan pengolahan Biogas berbahan baku limbah ternak sebagai sumber bahan bakar dan pupuk kompos organik yang dapat dimanfaatkan kembali oleh masyarakat.

DAFTAR PUSTAKA

- Achmad, R. (2004). *Kimia lingkungan*. Andi Offset.
- Alaerts, G. (1987). *Metode penelitian air*. Usaha Nasional.
- Algamar, K. (1994). *Penyediaan dan teknologi pengelolaan air minum*. Institut Teknologi Bandung.
- Aryenti. (2011). *Increase of community participation in the management of trash using 3R: Reduce, reuse, recycle program in settlement environment viewed from socio-economic aspect*. Litbang Departemen Pekerjaan Umum.
- Astanti, R. (2014). *Pengaruh penambahan probiotik terhadap buangan budidaya udang tambak* (Skripsi, Universitas Tanjungpura).
- Astanti, R. (2016). *Kualitas lingkungan permukiman di Desa Bakau Besar Laut* (Tesis, Universitas Tanjungpura).
- Badan Pengkajian dan Penerapan Teknologi. (2004). *Teknologi pengolahan air bersih*.
- Badan Pengkajian dan Penerapan Teknologi. (n.d.). *[Tanpa judul dokumen, informasi lokasi saja]*. Jakarta.
- Blomer, F. (2015). *Improving waste sorting and collection system* (Master's thesis, Chalmers University of Technology).

- Departemen Permukiman dan Prasarana Wilayah. (2003). *Pedoman pengelolaan persampahan perkotaan bagi pelaku pelaksana*. Direktorat Jenderal Tata Perkotaan dan Tata Pedesaan.
- Effendi, H. (2003). *Telaah kualitas air*. Kanisius.
- Eilbeck, W. J., & Mattock. (1992). *Chemical process in wastewater treatment*. Ellis Howrd Ltd.
- Faiz, S. (2009). *Strategy to reduce exclusion among population living in urban slum settlements in Bangladesh* (Master's thesis, BRAC University).
- Gifford, R. (2002). *Environmental psychology: Principles and practice* (3rd ed.). Optimal Books.
- Hammer, M. J. (1986). *Water and wastewater technology*. John Wiley and Sons.
- Harahap, F. M. (1978). *Teknologi gas bio*. Pusat Teknologi Pembangunan ITB.
- Kementerian Lingkungan Hidup. (2004). *Peraturan perundang-undangan* (Jilid 2). Jakarta.
- Mutakin, A. (2008). *Pendidikan geografi: Perilaku keragaman perilaku kelingkungan*. FPIPS Universitas Pendidikan Indonesia.
- Newmark, P. A., & Thompson. (1997). *Self, space, and shelter*. Harper and Row Publisher.
- Palar, H. (2008). *Pencemaran dan toksikologi logam berat*. Rineka Cipta.
- Pemerintah Republik Indonesia. (2001). *Peraturan Pemerintah Republik Indonesia Nomor 82 Tahun 2001 tentang Pengolahan Kualitas Air dan Pengendalian Pencemaran Air*.
- Saeni, M. S. (1989). *Kimia lingkungan*. Depdikbud, Ditjen Pendidikan Tinggi, PAU-Ilmu Hayat IPB.
- Saudin. (2005). *Hubungan kualitas air sumur dengan kejadian diare di Solo* (Skripsi, Universitas Diponegoro).
- Soemirat, J. (1994). *Kesehatan lingkungan* (Ed. 7). Gadjah Mada University Press.
- Sudir. (2014). *Interaksi & motivasi belajar mengajar*. Raja Grafindo Persada.
- Sugiharto. (1987). *Dasar-dasar pengelolaan air limbah*. UI-Press.
- Sumaatmadja, N. (2010). *Manusia dalam konteks sosial, budaya dan lingkungan hidup*. Alfabeta.
- Suripin. (2004). *Sistem drainase perkotaan yang berkelanjutan*. Andi.
- Wahyuni, S. (2011). *Menghasilkan biogas dari aneka limbah*. Agromedia Pustaka.

Reslaj: Religion Education Social Laa Roiba Journal

Volume 7 Nomor 6 (2025) 1788 - 1801 P-ISSN 2656-274x E-ISSN 2656-4691

DOI: 10.47476/reslaj.v7i6.8613

Yusuf, A. A. (2005). *Kajian kualitas lingkungan permukiman kota di Kelurahan Kiduldalem dan Bandulan Kota Malang* (Tesis, Universitas Gadjah Mada).