

**PENGOLAHAN AIR LIMBAH PT PUTRA KARANGATANG TERHADAP KUALITAS
AIR SUNGAI PENTU DI DESA POPONTOLEN KECAMATAN TUMPAAN
KABUPATEN MINAHASA SELATAN**

Nyoman Sedana ¹⁾, Tony K. Timpua ²⁾, Poltje D. Rumajar ³⁾
^{1,2,3)} Jurusan Kesehatan Lingkungan Poltekkes Kemenkes Manado
Email : nyomansedana58@yahoo.com

Abstract. Water pollution is the entry or inclusion of living things, substances, energy and / or other components into the water by human activities, so that the quality of water drops to a certain level which causes water to not function according to its designation. The research objective was to determine the effect of wastewater treatment at PT. Karangatang's son on the water quality of the Pentu River in Popontolen Village, Tumpaan Subdistrict, South Minahasa Regency, namely to determine the levels of BOD, COD, PH, and test the effect of PT Putra Karangatang wastewater on BOD, COD, and pH of river water Pentu Popontolen. The type of this study was an observational analytic study with a cross sectional study design, the variables in this study were wastewater treatment and water quality of the Pentu River in Popontolen Village, Tumpaan District, South Minahasa Regency. Samples from this study were taken 12 samples. The results of the study prove that there is an influence between PT Putra Karangatang's wastewater treatment on Pentu River water quality (*p value* 0.024) on BOD levels in river water Pentu *p value* $0.025 < \alpha 0.05$, which means that there is an influence between PT Putra Karangatang Wastewater Treatment on COD levels in Pentu river water. For PT Putra Karangatang, Popontolen Village, Tumpaan Subdistrict, South Minahasa Regency to be able to improve the wastewater treatment plant so that it can function properly.

Keywords: Wastewater Treatment and River Water Quality

Abstrak. 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. Tujuan penelitian adalah untuk mengetahui pengaruh pengolahan air limbah PT. Putra Karangatang terhadap kualitas air sungai Pentu di Desa Popontolen Kecamatan Tumpaan Kabupaten Minahasa Selatan, yaitu untuk mengetahui kadar BOD, COD, PH, dan menguji pengaruh air limbah PT Putra Karangatang terhadap BOD, COD, dan PH air sungai pentu di Popontolen. Jenis penelitian ini adalah studi observasional analitik dengan rancangan cross sectional study, variabel dalam penelitian ini yaitu pengolahan air limbah dan kualitas air sungai Pentu di Desa Popontolen Kecamatan Tumpaan Kabupaten Minahasa Selatan. Sampel dari penelitian ini di ambil 12 sampel. Hasil penelitian membuktikan bahwa ada pengaruh antara pengolahan air limbah PT Putra Karangatang terhadap kualitas air Sungai Pentu (*p value* 0,024) terhadap kadar BOD pada air sungai Pentu *p value* $0,025 < \alpha 0,05$ yang artinya ada pengaruh antara Pengolahan Air Limbah PT Putra Karangatang terhadap kadar COD pada air sungai Pentu. Untuk PT Putra Karangatang Desa Popontolen Kecamatan Tumpaan Kabupaten Minahasa Selatan untuk dapat memperbaiki tempat pengolahan air limbah tersebut sehingga dapat berfungsi dengan baik.

Kata Kunci : Pengolahan Air Limbah dan Kualitas Air Sungai

Air merupakan sumber daya alam yang mempunyai fungsi sangat penting bagi kehidupan manusia dan makhluk hidup lainnya serta sebagai modal dasar dalam pembangunan. Dengan perannya yang sangat penting, air akan mempengaruhi dan dipengaruhi oleh kondisi/komponen lainnya. Pemanfaatan air untuk menunjang seluruh kehidupan manusia jika tidak dibarengi dengan tindakan bijaksana

dalam pengelolaannya akan mengakibatkan kerusakan pada sumberdaya air.

Pencemaran air adalah 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 dapat berfungsi sesuai dengan peruntukannya (PPRI No 82 tahun 2001)

Hasil penelitian yang dilakukan oleh Paki (2015) tentang Kadar *Biological Oxygen Demand* (BOD) dan *Chemical Oxygen Demand* (COD) pada DAS Tondano yang mengalir di Desa Sawangan Kecamatan Airmadidi Kabupaten Minahasa Utara menunjukkan bahwa kualitas air sungai DAS Tondano yang mengalir di Desa Sawangan, di tinjau dari kadar *Biological Oxygen Demand* (BOD) sudah melebihi Baku Mutu Peraturan Pemerintah RI Nomor 82/2001 tentang Pengelolaan Kualitas Air Dan Pengendalian Pencemaran Air yaitu BOD adalah 3mg/l sedangkan hasil penelitian rata-rata kadar BOD adalah 3,7 ml/l sehingga air sungai DAS Tondano yang mengalir di Desa Sawangan dari hulu sampai hilir masih bisa dipergunakan untuk air kelas 2 sedangkan kadar *Chemical Oxygen Demand* (COD) masih memenuhi Baku Mutu Peraturan Pemerintah RI Nomor 82/2001 tentang Pengelolaan Kualitas Air Dan Pengendalian Pencemaran Air yaitu kadar COD adalah 25mg/l sedangkan hasil penelitian rata-rata kadar COD adalah 11,28 mg/l.

Hasil survey awal yang dilaksanakan di PT. Putra Karangteng Desa Popontolen Kecamatan Tumpaan, didapatkan hasil kadar BOD Inffluen : 1627mg/l dan Effluen : 1624 mg/l serta kadar COD Inffluen : 2259 mg/l dan Effluen : 2118 mg/l. Berdasarkan Peraturan Menteri Lingkungan Hidup nomor 05 tahun 2014 tentang Baku Mutu Air Limbah standar kadar BOD <75 mg/l dan kadar COD <150 mg/l, jadi dapat dijelaskan bahwa pengolahan air limbah belum ditangani dengan baik, walau ada tempat penampungan dan penyaringan tapi hasil akhir dari air limbah tersebut tidak ada perubahan dan air limbah tersebut langsung dialirkan ke sungai Pentu.

Sungai Pentu adalah salah satu sungai yang terletak di Minahasa Selatan, air sungai ini mengalir ke barat dari pegunungan Rindengan

bermuara di laut Sulawesi yang memiliki luas 20.173,21 km².

Untuk itu peneliti ingin mengetahui Pengaruh Pengolahan air limbah PT. Putra Karangteng terhadap kualitas air sungai Pentu di Desa Popontolen Kecamatan Tumpaan Kabupaten Minahasa Selatan.

Tujuan umum penelitian yaitu untuk mengetahui Pengaruh Pengolahan Air Limbah PT. Putra Karangteng terhadap kualitas air sungai Pentu di Desa Popontolen Kecamatan Tumpaan Kabupaten Minahasa Selatan, Sedangkan tujuan khusus penelitian adalah untuk mengetahui kadar COD pada air sungai Pentu Desa Popontolen, mengetahui konsentrasi PH pada air sungai Pentu Desa Popontolen., menguji pengaruh air limbah PT. Putra Karangteng terhadap BOD, COD, dan pH air sungai Pentu Desa Popontolen.

Metode

Jenis penelitian ini adalah Analitik Observasional dengan rancangan *cross sectional*. Populasi yang dimaksudkan dalam penelitian ini adalah air sungai Pentu di desa. Sampel pada penelitian ini di ambil pada beberapa titik yaitu pada inffluen, effluent, perairan penerima sebelum air limbah masuk ke badan air, dan perairan penerima setelah air limbah masuk ke badan air. Pada titik inffluen dan effluent di ambil 1 sampel dan pada titik hulu dan hilir diambil 2 titik dalam waktu pagi, siang, dan sore. Jadi jumlah sampel keseluruhan adalah 14 sampel. Pengambilan sampel di lakukan pada contoh sesaat (*Grab Sample*) berdasarkan SNI 6989.59:2008. Instrumen penelitian yaitu hasil pengamatan Pengolahan air limbah PT. Putra Karangteng dan pemeriksaan Laboratorium. Data hasil pemeriksaan laboratorium, diolah dan di sajikan dalam bentuk tabel serta di narasikan dan kemudian di analisa dengan uji statistik yaitu uji Paired Sample t-Test.

Hasil

1) BOD

Hasil pemeriksaan kadar BOD pada air sungai Pentu Desa Popontolen yaitu pengukuran pagi hari sebelum terkontaminasi dengan air limbah kadar BOD = 2 mg/l, siang 4 mg/l dan sore 3 mg/l. Hasil

pengukuran kadar BOD sesudah terkontaminasi dengan air limbah pada waktu pengukuran pagi hari = 76 mg/l, siang = 29 mg/l dan sore hari = 139 mg/l. Untuk lebih jelasnya, dapat dilihat pada tabel 1 di bawah ini :

Tabel 1. Kadar BOD pada air sungai Pentu Desa Popontolen Kecamatan Tumpaan Kabupaten Minahasa Selatan

No	Waktu Pengambilan	Kadar BOD (Mg/l)	
		Sebelum terkontaminasi Air Limbah	Sesudah terkontaminasi Air Limbah
1	Pagi	2	76
2	Siang	4	29
3	Sore	3	139

- 2) COD
- Hasil pemeriksaan kadar COD pada air sungai Pentu Desa Popontolen, untuk pengukuran pagi hari sebelum terkotaminasi dengan air limbah kadar COD = 4,5 mg/l, siang 6,5 mg/l dan sore 4 mg/l. Hasil pengukuran kadar COD sesudah terkontaminasi dengan air limbah pada waktu pengukuran pagi hari = 103,5 mg/l, siang= 34 mg/l dan sore hari = 171 mg/l. Untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada tabel 2 di bawah ini :

Tabel 2. Kadar COD pada air sungai Pentu di desa Popontolen Kecamatan Tumpaan Kabupaten Minahasa Selatan

No	Waktu Pengambilan	Kadar COD (Mg/l)	
		Sebelum terkontaminasi Air Limbah	Sesudah terkontaminasi Air Limbah
1	Pagi	4,5	103,5
2	Siang	6,5	34
3	Sore	4	171

- 3) PH
- Hasil pemeriksaan kadar pH pada air sungai Pentu Desa Popontolen, untuk pengukuran pagi hari sebelum terkotaminasi dengan air limbah kadar BOD = 7,2, siang 7,0 dan sore 7,0. Hasil pengukuran kadar BOD sesudah terkontaminasi dengan air limbah pada waktu pengukuran pagi hari = 7,0, siang= 7,0 dan sore hari = 7,0. Untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada tabel 3 di bawah ini :

Tabel 3.pH pada air sungai Pentu di Desa Popontolen Kecamatan Tumpaan Kabupaten Minahasa Selatan

No	Waktu Pengambilan	pH	
		Sebelum terkontaminasi Air Limbah	Sesudah terkontaminasi Air Limbah
1	Pagi	7,2	7,0
2	Siang	7,0	7,0
3	Sore	7,0	7,0

Analisis Bivariat

Untuk menguji hubungan variabel bebas dengan variabel terikat digunakan uji t. Adapun hasil Analisa Bivariat yang diperoleh dalam penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Pengaruh Kadar BOD sebelum terkontaminasi air limbah dan sesudah terkontaminasi air limbah Pada Air Sungai Pentu Desa Popontolen Kecamatan Minahasa Selatan

Tabel 4. Kadar BOD sebelum terkontaminasi air limbah dan sesudah terkontaminasi air limbah Pada Air Sungai Pentu Desa Popontolen Kecamatan Tumpaan Kabupaten Minahasa Selatan

No	Waktu Pengambilan Sampel	Kadar BOD (Mg/l)		<i>P value</i>
		Sebelum terkontaminasi Air Limbah	Sesudah terkontaminasi Air limbah	
1	Pagi	2	76	0,024
2	Siang	4	29	
3	Sore	3	139	
RATA-RATA		3	81,3	

Dari hasil uji statistik dengan menggunakan uji Paired Sample t-Test seperti yang terlihat pada tabel 4 tersebut menunjukkan $p\ value\ 0,024 < \alpha\ 0,05$ sehingga H_a diterima yang artinya ada pengaruh antara Pengolahan Air Limbah PT Putra Karangetang terhadap kadar BOD pada air

sungai Pentu di Desa Popontolen Kecamatan Tumpaan Kabupaten Minahasa Selatan.

2. Pengaruh Kadar COD sebelum terkontaminasi air limbah dan sesudah terkontaminasi air limbah Pada Air Sungai Pentu Desa Popontolen Kecamatan Tumpaan Kabupaten Minahasa Selatan

Tabel 5. Kadar COD sebelum terkontaminasi air limbah dan sesudah terkontaminasi air limbah Pada Air Sungai Pentu Desa Popontolen Kecamatan Tumpaan Kabupaten Minahasa Selatan

No	Waktu Pengambilan Sampel	Kadar COD (Mg/l)		<i>P value</i>
		Sebelum terkontaminasi Air Limbah	Sesudah terkontaminasi Air Limbah	
1	Pagi	4,5	103,5	0,025
2	Siang	6,5	34	
3	Sore	4	171	
RATA-RATA		5	154,25	

Dari hasil uji statistik dengan menggunakan uji Paired Sample t-Test seperti yang terlihat pada tabel 5 tersebut menunjukkan $p\ value\ 0,025 < \alpha\ 0,05$ sehingga H_a diterima yang artinya ada pengaruh antara Pengolahan Air Limbah PT Putra Karangetang terhadap

kadar COD pada air sungai Pentu di Desa Popontolen Kecamatan Tumpaan Kabupaten Minahasa Selatan.

3. pH sebelum terkontaminasi air limbah dan sesudah terkontaminasi air limbah Pada Air Sungai Pentu Desa Popontolen Kecamatan Tumpaan Kabupaten Minahasa Selatan

Tabel 6. pH sebelum terkontaminasi air limbah dan sesudah terkontaminasi air limbah Pada Air Sungai Pentu Desa Popontolen Kecamatan Tumpa'an Kabupaten Minahasa Selatan

No	Waktu Pengambilan Sampel	pH		<i>P value</i>
		Sebelum terkontaminasi Air Limbah	Sesudah terkontaminasi Air Limbah	
1	Pagi	7,2	7,0	0,765
2	Siang	7,0	7,0	
3	Sore	7,0	7,0	
RATA-RATA		7,067	7,0	

Berdasarkan hasil uji statistik dengan menggunakan uji Paired Sample t-Test seperti yang terlihat pada tabel 6 tersebut menunjukkan $p\ value\ 0,765 < \alpha\ 0,05$ sehingga H_0 ditolak yang artinya tidak ada pengaruh antara Pengolahan Air Limbah PT Putra Karangatang terhadap kadar PH pada air sungai Pentu di Desa

Popontolen Kecamatan Tumpa'an Kabupaten Minahasa Selatan.

4. Pengaruh Pengolahan Air Limbah PT Putra Karangatang terhadap Kualitas Air Sungai Pentu di Desa Popontolen Kecamatan Tumpa'an Kabupaten Minahasa Selatan.

Tabel 7. Kualitas Air Sungai Pentu di Desa Popontolen Kecamatan Tumpa'an Kabupaten Minahasa Selatan

No	Titik Pengambilan Sampel	Kualitas air Sungai		
		BOD	COD	PH
1	Inffluen	1627	2259	6,0
2	Effluen	1624	2118	6,0
3	Hulu	3	5	7,0
4	Hilir	81,3	154,25	7,06

Berdasarkan Hasil laboratorium tersebut kualitas air sungai Pentu sesudah terkontaminasi air limbah PT Putra Karangatang telah melebihi baku mutu air. Menurut Peraturan Pemerintah Republik Indonesia nomor 82 tahun 2001 tentang pengelolaan kualitas air dan pengendalian pencemaran air kadar BOD < 3 Mg/l, COD < 25 Mg/l dan pH 6,0 – 9,0. Hal ini menunjukkan bahwa ada pengaruh antara pengolahan air limbah PT Putra Karangatang terhadap kualitas air sungai Pentu di Desa Popontolen Kecamatan Tumpa'an Kabupaten Minahasa Selatan.

Pembahasan

Hasil analisis univariat untuk pengukuran BOD, COD dan pH air sungai Pentu Desa

Popontolen Kecamatan Tumpa'an Kabupaten Minahasa Selatan

Angka BOD adalah jumlah oksigen yang di butuhkan oleh bakteri untuk menguraikan (mengoksidasikan) hampir semua zat organik yang terlarut dan sebagian zat-zat organik yang tersuspensi dalam air.

Berdasarkan hasil laboratorium kadar BOD pada air sungai sebelum terkontaminasi air limbah masih memenuhi syarat Baku Mutu Air. Berbeda dengan kadar BOD pada air sungai sesudah terkontaminasi air limbah yang sudah tidak memenuhi syarat Baku Mutu air. Sesuai Peraturan Pemerintah Nomor 82 Tahun 2001 tentang Pengelolaan Kualitas Air Dan Pengendalian Pencemaran Air kadar BOD < 3 Mg/l.

1. Kadar COD

Angka COD merupakan ukuran bagi pencemaran air oleh zat-zat organik yang secara alamiah dapat di oksidasikan melalui proses mikrobiologis, dan mengakibatkan kurangnya oksigen terlarut dalam air.

Berdasarkan hasil laboratorium kadar COD pada air sungai sebelum terkontaminasi air limbah masih memenuhi syarat Baku Mutu Air. Berbeda dengan kadar COD pada air sungai sesudah terkontaminasi air limbah yang sudah tidak memenuhi syarat Baku Mutu air. Sesuai Peraturan Pemerintah Nomor 82 Tahun 2001 tentang Pengelolaan Kualitas Air Dan Pengendalian Pencemaran Air kadar COD < 25 Mg/l.

2. PH

Berdasarkan hasil laboratorium pH pada air sungai sebelum dan sesudah terkontaminasi air limbah masih memenuhi syarat Baku Mutu Air. Sesuai Peraturan Pemerintah Nomor 82 tahun 2001 tentang Pengelolaan Kualitas Air dan Pengendalian Pencemaran Air untuk pH 6,0 – 9,0

Hasil analisis bivariat untuk pengukuran BOD, COD dan pH air sungai Pentu Desa Popontolen Kecamatan Tumpaan Kabupaten Minahasa Selatan

1. Kadar BOD Pada Air Sungai Pentu Desa Popontolen Kecamatan Tumpaan Kabupaten Minahasa Selatan

BOD (Biological Oxygen Demand) adalah banyaknya oksigen dalam ppm atau mg/l yang di perlukan untuk menguraikan bahan organik oleh bakteri. Kebutuhan oksigen secara biologis merupakan parameter air limbah yang di jadikan indicator ukuran terjadinya pencemaran pembuangan air limbah ke lingkungan. Banyaknya zat pencemar dalam air limbah akan menyebabkan menurunnya kadar oksigen terlarut dalam air limbah tersebut sehingga akan mengakibatkan kehidupan dalam air yang membutuhkan oksigen terganggu, akibatnya bakteri aerobik yang akan menguraikan air limbah berkurang.

Berdasarkan hasil pemeriksaan laboratorium didapatkan nilai $p\text{ value} = 0,024$ dibandingkan dengan nilai $\alpha = 5\%$ dimana nilai $p < 0,05$, sehingga H_0 diterima artinya ada pengaruh antara Pengolahan Air Limbah

PT Putra Karangteng terhadap kadar BOD pada air sungai Pentu di Desa Popontolen Kecamatan Tumpaan Kabupaten Minahasa Selatan. Hal ini menunjukkan bahwa masuknya air limbah industri ke dalam aliran sungai sangat berpengaruh terhadap kadar BOD, dan dapat di jelaskan bahwa hasil pengolahan air limbah di PT Putra Karangteng tidak efektif karena menurut Peraturan Menteri Negara Lingkungan Hidup Nomor 05 tahun 2014 tentang Baku Mutu Air Limbah bagi usaha atau kegiatan pengolahan hasil tepung kelapa untuk BOD 75 mg/l. hal ini di sebabkan proses pengolahan limbah cair yang ada di industri tersebut tidak efektif karena tempat pengolahan air limbah tersebut sudah tidak berfungsi lagi. Sehingga mengakibatkan air limbah yang dihasilkan dari industri tidak terolah dengan baik dan langsung dialirkan ke badan air.

Hasil penelitian ini sejalan dengan dengan hasil penelitian yang dilakukan oleh Damayanti, dkk (2004) yang mengatakan bahwa ada pengaruh antara pengolahan air limbah industri dengan kadar BOD.

2. Kadar COD Pada Air Sungai Pentu Desa Popontolen Kecamatan Tumpaan Kabupaten Minahasa Selatan

COD adalah jumlah oksigen yang di perlukan mengoksidasi bahan organik secara kimiawi baik yang dapat dikomposisi secara biologis (*Biodegradable*) maupun yang sukar di dekomposisi secara biologis (*non biodegradable*). COD merupakan salah satu parameter kunci untuk pendeteksian tingkat pencemaran air. COD dinyatakan dengan satuan ppm (*part per million*). Semakin tinggi nilai COD maka semakin jelek kualitas air yang ada. Kandungan bahan kimia yang terdapat pada air limbah dapat merugikan lingkungan melalui berbagai cara. Bahan organik terlarut dapat menghabiskan oksigen dalam limbah serta akan menimbulkan rasa bau yang tidak sedap. COD umumnya lebih besar dari BOD, karena jumlah senyawa kimia yang bisa dioksidasi secara kimia lebih besar di dibandingkan oksidasi secara biologis.

Berdasarkan hasil pemeriksaan di laboratorium didapatkan nilai $p\text{ value} = 0,025$ dibandingkan dengan nilai $\alpha = 5\%$

dimana nilai $p < 0,05$, sehingga H_0 diterima yang artinya ada pengaruh antara Pengolahan Air Limbah PT Putra Karangteng terhadap kadar COD pada air sungai Pentu di Desa Popontolen Kecamatan Tumpaan Kabupaten Minahasa Selatan. Hal ini menunjukkan bahwa masuknya air limbah industri ke dalam aliran sungai sangat berpengaruh terhadap kadar COD pada air sungai, dan dapat di jelaskan bahwa hasil pengolahan air limbah di PT Putra Karangteng tidak efektif karena menurut Peraturan Menteri Negara Lingkungan Hidup Nomor 05 tahun 2014 tentang Baku Mutu Air Limbah bagi usaha atau kegiatan pengolahan hasil tepung kelapa untuk COD 150 mg/l. hal ini di sebabkan proses pengolahan limbah cair yang ada di industri tersebut tidak efektif karena tempat pengolahan air limbah tersebut sudah tidak berfungsi lagi. Sehingga mengakibatkan air limbah yang dihasilkan dari industri tidak terolah dengan baik dan langsung dialirkan ke badan air.

Hasil penelitian ini sejalan dengan hasil penelitian yang dilakukan oleh Agustiningsih, dkk (2012) yang mengatakan bahwa ada pengaruh antara air limbah dengan kadar COD pada air sungai Blukar Kabupaten Kendal. Hal ini di sebabkan karena adanya air limbah industri yang tidak diolah dengan baik sehingga mempengaruhi kadar COD melebihi baku mutu air.

3. pH Pada Air Sungai Pentu Desa Popontolen Kecamatan Tumpaan Kabupaten Minahasa Selatan

Berdasarkan hasil pemeriksaan di laboratorium didapatkan nilai $p \text{ value} = 0,765$ dibandingkan dengan nilai $\alpha = 5\%$ dimana nilai $p < 0,05$ mg/l, sehingga H_0 ditolak yang artinya tidak ada pengaruh antara Pengolahan Air Limbah PT Putra Karangteng terhadap kadar pH pada air sungai Pentu di Desa Popontolen Kecamatan Tumpaan Kabupaten Minahasa Selatan. Hal ini menunjukkan bahwa masuknya air limbah industri ke dalam aliran sungai tidak berpengaruh terhadap perubahan pH pada air sungai.

4. Pengaruh Pengolahan Air Limbah PT Putra Karangteng terhadap Kualitas Air sungai

pentu di Desa Popontolen Kecamatan Tumpaan Kabupaten Minahasa Selatan

Berdasarkan Hasil laboratorium kualitas air sungai Pentu sesudah terkontaminasi air limbah PT Putra Karangteng telah melebihi baku mutu air. Menurut Peraturan Pemerintah RI nomor 82 tahun 2001 tentang pengelolaan kualitas air dan pengendalian pencemaran air kadar BOD < 3 mg/l, COD < 25 mg/l dan pH 6,0 – 9,0. Hal ini menunjukkan bahwa ada pengaruh antara pengolahan air limbah PT Putra Karangteng terhadap kualitas air sungai Pentu di Desa Popontolen Kecamatan Tumpaan Kabupaten Minahasa Selatan.

Hasil penelitian ini berbeda dengan hasil penelitian yang di lakukan oleh Paki (2015) yang mengatakan bahwa tidak ada pengaruh pengolahan air limbah PT. RD Pasifik International terhadap kualitas air sungai. Hal ini di sebabkan karena pengolahan air limbah pada PT. RD Pasifik International berfungsi dengan baik sehingga tidak mempengaruhi kualitas air sungai.

Kesimpulan

1. Kadar BOD dan COD sebelum terkontaminasi air limbah masih memenuhi syarat baku mutu air yaitu dengan nilai rata-rata 3 mg/l dan 5 mg/l, berbeda dengan kadar BOD dan COD sesudah terkontaminasi air limbah yang sudah tidak memenuhi syarat baku mutu air yaitu dengan nilai rata-rata 81,3 mg/l dan 154,25 mg/l.
2. Ada Pengaruh antara Pengolahan Air Limbah PT Putra Karangteng terhadap kandungan BOD pada air sungai Pentu di Desa Popontolen Kecamatan Tumpaan Kabupaten Minahasa Selatan.
3. Ada Pengaruh antara Pengolahan Air Limbah PT Putra Karangteng dengan terhadap COD pada air sungai Pentu di Desa Popontolen Kecamatan Tumpaan Kabupaten Minahasa Selatan.
4. Tidak ada pengaruh antara Pengolahan Air Limbah PT Putra Karangteng terhadap kandungan PH pada air sungai Pentu di Desa Popontolen Kecamatan Tumpaan Kabupaten Minahasa Selatan.

Saran

1. Untuk PT Putra Karangteng Desa Popontolen Kecamatan Tumpa Kabupaten Minahasa Selatan untuk dapat memperbaiki IPAL instalasi pengolahan air limbah sehingga dapat berfungsi dengan baik.
2. Untuk PT Putra Karangteng Desa Popontolen Kecamatan Tumpa Kabupaten Minahasa Selatan perlu melakukan pengukuran parameter Amoniak NH_3 dan H_2S karena pada saat pengolahan udara yang dihasilkan menimbulkan bau busuk yang dapat mengganggu kenyamanan dan gangguan pernapasan.
3. Untuk Badan Lingkungan Hidup agar dapat memperhatikan kualitas dari air sungai Pentu karena telah melebihi Baku Mutu Air.

Daftar Pustaka

- Chandra, Budiman. (2007). *Pengantar Kesehatan Lingkungan*. Buku Kedokteran EGC. Jakarta.
- Irianto, Koes. (2014). *Ekologi Kesehatan*. Alfabeta. Bandung.
- Peraturan Menteri Lingkungan Hidup Republik Indonesia Nomor 5 Tahun 2014 Tentang Baku Mutu Air Limbah.
- Peraturan Pemerintah Republik Indonesia Nomor 82 Tahun 2001 Tentang Pengelolaan Kualitas Air Dan Pengendalian Pencemaran Air.
- Purwanto, D.S. (2008). *Pengelolaan Limbah Cair*. Perc. Duatujuh. Surabaya