

Peningkatan Kualitas Air Dengan Proses Filtrasi di Embung Desa Bebatu, Kecamatan Sesayap Hilir, Kabupaten Tana Tidung, Provinsi Kalimantan Utara, Indonesia

Improvement Of Water Quality With Filtration Process In Embung Village Bebatu, Kecamatan Sesayap Hilir, Kabupaten Tana Tidung, Province Kalimantan Utara, Indonesia

Agus Indarjo^{1,2}, Christine Dyta Nugraeni^{3*}, Mufrida Zein⁴, Gazali Salim⁵, Achmad Daengs GS⁶

¹Department of Marine Science, Faculty of Fisheries and Marine Science, Diponegoro University Semarang, Central Java, Indonesia

²Indonesian Ministry of Education dan Culture Institutional Institutions, Indonesia

³Department of Fisheries Product of Technology, Faculty of Fisheries and Marine Science, Borneo University, Jl. Amal Lama No. 1, Tarakan, North Kalimantan, Indonesia 77115

⁴Department of Accounting, Tanah Laut State Polytechnic, South Kalimantan, Indonesia.

⁵Department of Aquatic Resource Management, Faculty of Fisheries and Marine Science, Borneo University, Jl. Amal Lama No. 1, Tarakan, North Kalimantan, Indonesia 77115

⁶Department Economic. University 45 Surabaya

**Corresponding author:*

E-mail: chdyta@gmail.com

Submission January 2020, Revised May 2020, Accepted June 2020

ABSTRAK

Program pengabdian kepada masyarakat bertujuan untuk mengedukasi masyarakat terkait meningkatkan kualitas air dengan proses filtrasi di embung desa bebatu Kecamatan Sesayap Hilir Kabupaten Tana Tidung Provinsi Kalimantan Utara. Pengabdian ini dilakukan secara eksplanatori dengan pendekatan kuantitatif. Teknik pengumpulan data dilakukan dengan cara observasi. Metode analisis data berupa uji beda Paired Sample T-Test. Hasil dalam program pengabdian ini menunjukkan bahwa kualitas air di embung Desa Bebatu, Kecamatan Sesayap Hilir Kabupaten Tana Tidung Provinsi Kalimantan Utara jika ditinjau secara fisika memiliki nilai TSS 12,6 mg/L dengan standar baku mutu air 50 mg/L, nilai TDS 868 mg/L dengan standar baku mutu air 1000 mg/L sehingga memenuhi kriteria baku mutu air, artinya air Embung Desa Bebatu setelah di filtrasi termasuk layak untuk dikonsumsi. Sedangkan ditinjau secara kimia, air embung di Desa Bebatu setelah proses filtrasi memiliki kandungan ammonia 0,1082 mg/L dengan standar baku mutu air 0,3 mg/L, nitrit 0,0954 mg/L dengan standar baku mutu air 0,06, besi 0,124 mg/L dengan standar baku mutu air 0,3 mg/L, dan seng 0,198 mg/L dengan standar baku mutu air 0,05 mg/L. Nilai yang dihasilkan dari pengujian kimia setelah filtrasi termasuk dalam standar baku mutu air sehingga air di Embung Desa Setabu layak untuk dikonsumsi dan dilakukan upaya peningkatan

Kata kunci: kualitas air, limbah, embung, proses filtrasi

ABSTRACT

The community service program aims to educate the public on improving water quality through the filtration process in the embatu village of Bebatu Hilir Subdistrict, Tana Tidung Regency, North Kalimantan Province. This service is carried out explosively with a quantitative approach. The technique of collecting data is done by observation. Data analysis method is in the form of a Paired Sample T-Test. The results in this service program show that the water quality in the reservoir of Bebatu Village, Sesayap Hilir Subdistrict, Tana Tidung Regency, North Kalimantan Province when viewed in physics has a TSS value of 12.6 mg / L with water quality standard 50 mg / L, TDS value 868 mg / L with water quality standard 1000 mg / L so that it meets the quality criteria of water quality, meaning that the Embatu Village water after being filtrated is suitable for consumption. Whereas chemically reviewed, water reservoirs in Bebatu Village after the filtration process contained

How to cite:

Indarjo A, Nugraeni CD, Zein M et al., (2020) Peningkatan Kualitas Air Dengan Proses Filtrasi di Embung Desa Bebatu, Kecamatan Sesayap Hilir, Kabupaten Tana Tidung, Provinsi Kalimantan Utara, Indonesia. *Berdikari: Jurnal Pengabdian Masyarakat Indonesia* 2 (2): 94-104. doi: 10.11594/bjpmi.02.02.05.

ammonia content of 0.1082 mg / L with water quality standards of 0.3 mg / L, nitrite 0.0954 mg / L with water quality standards of 0.06, iron 0,124 mg / L with water quality standard standard 0,3 mg / L, and zinc 0,198 mg / L with water quality standard 0,05 mg / L. The value resulting from chemical testing after filtration is included in the water quality standard so that the water in the Setabu Village Embung is suitable for consumption and efforts are made to increase.

Keywords: *water quality, waste, reservoir, filtration process*

Pendahuluan

Desa Bebatu adalah salah satu desa yang terletak di Kecamatan Sesayap Hilir Kabupaten Tana Tidung Provinsi Kalimantan Utara. Desa Bebatu berada di sepanjang sungai Sesayap, yang merupakan pintu gerbang bagian timur menuju pusat pemerintahan Kabupaten Tana Tidung. Luas wilayah Desa Bebatu ± 210.000 ha. Luas perairan dan daratan dengan luas lahan pemukiman 75.225 ha yang terbagi atas empat wilayah rukun tetangga. Wilayah daratan Desa Bebatu terdiri dari dataran rendah dan rawa yang memiliki ketinggian 70 m dari permukaan air laut. Desa Bebatu termasuk dalam daerah aliran sungai (DAS) Sesayap. Proses pengikisan pada tepi pantai terjadi setiap tahunnya mengakibatkan desa ini rawan terhadap abrasi.

Salah satu sumber air di Desa Bebatu adalah Embung Bebatu. Embung merupakan salah satu penampungan air buatan atau waduk kecil pada daerah pertanian. Pembuatan embung bertujuan untuk menampung air hujan di musim penghujan sehingga dapat dimanfaatkan pada musim kemarau untuk irigasi pertanian dan kehidupan sehari-hari masyarakat sekitar. Pada saat ini, air yang merupakan kebutuhan pokok bagi makhluk hidup di bumi mengalami penurunan kualitas. Penurunan kualitas air disebabkan tercemar berbagai macam limbah, baik limbah domestik, limbah industri, yang masuk ke badan perairan. Kegiatan industri yang sebenarnya bertujuan untuk meningkatkan kualitas hidup manusia, seringkali menimbulkan dampak negatif terhadap lingkungan dan kehidupan manusia. Menurut Sariwati (2010), bahwa dengan kondisi air yang tercemar sering kali terjadi karena air menerima beban pencemaran yang tinggi [1]. Pencemaran air merupakan salah satu masalah yang sangat penting untuk diperhatikan, karena ini dapat mengganggu kehidupan makhluk hidup untuk menerima air dalam kualitas baik, karena air sangat dibutuhkan dalam kehidupan manusia untuk dikonsumsi atau digunakan dalam sehari-hari. Menurut Achyani & Salim, (2014) menjelaskan bahwa pencemaran memiliki sifat perubahan baik secara fisik, biologi ataupun kimia yang dapat membahayakan bagi kehidupan manusia ataupun organisme lainnya di sebabkan adanya pembangunan ekonomi dan wilayah karena aktifitas manusia dalam mempengaruhi perubahan kualitas lingkungan perairan [2]. Salim & Anggoro (2019) menjelaskan bahwa

penurunan kualitas perairan dapat pula menyebabkan terjadinya penurunan populasi habitat di ekosistem tersebut [3]. Selain itu pula sector perikanan menjadi salah satu sector penting dalam menaikkan pendapatan masyarakat setempat sehingga akan terbentuk identitas kebudayaan masyarakat pesisir [4].

Kualitas air dapat ditunjukkan melalui mutu atau kondisi air yang berkaitan dengan keperluan tertentu. Setiap keperluan memiliki standar kualitas air yang berbeda-beda, sebagai contoh standar kualitas air pada irigasi berbeda dengan kualitas air pada air minum.

Pengabdian masyarakat ini bertujuan untuk mengetahui kualitas air di embung Desa Bebatu, Kecamatan Sesayap Hilir Kabupaten Tana Tidung Provinsi Kalimantan Utara berdasarkan parameter fisika dan kimia perairan pada beberapa standar kualitas tertentu. Hasil dari pengabdian masyarakat ini diharapkan dapat memberikan edukasi kepada masyarakat sekitar mengenai pengolahan air dan sistem pengolahan air yang dapat bermanfaat bagi masyarakat, khususnya mengenai peningkatan mutu air sehingga dapat dijadikan sebagai rujukan dalam pengelolaan wilayah embung. Sehingga menurut Salim et al., (2019) menjelaskan bahwa pemanfaatan sumberdaya perikanan harus dilakukan dengan tanggung jawab dan berkelanjutan [5].

Metode Pelaksanaan

Pengujian dan peningkatan kualitas air menjadi salah satu bentuk implementasi kegiatan pengabdian masyarakat ini. Pelaksanaan pengambilan sampel air berasal dari Embung di desa Bebatu Kabupaten Tana Tidung dilaksanakan pada tanggal 31 Juli 2019 dan dilakukan pengujian secara Laboratorium di Laboratorium Kualitas Air Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan Universitas Borneo Tarakan. Penggunaan Filterisasi di lakukan selama 2 minggu kemudian sampel air pada tanggal 12 Agustus 2019, dilakukan pengujian di Laboratorium Kualitas Air di Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan Universitas Borneo Tarakan. Sosialisasi kepada Masyarakat di Desa Bebatu Kabupaten Tana Tidung untuk hasil pengujian laboratorium dilaksanakan pada tanggal 14 Agustus 2019. Metode pengujian yang digunakan berdasarkan dua parameter yaitu parameter kimia dan parameter fisika. Pada proses peningkatan

kualitas air, media filtrasi yang digunakan adalah zeolite disertai aerasi selama dua minggu dari tanggal 31 Juli 2019 sampai dengan 12 Agustus 2019. Terdapat tiga tahapan kegiatan pengabdian masyarakat ini, yaitu:

1. Tahap Persiapan

Tahap persiapan yang dilaksanakan dalam program ini pada tanggal 31 Juli 2019 bertujuan untuk mengetahui kondisi kualitas air di embung dan teknik pengolahan yang dilakukan oleh masyarakat setempat. Tahapan persiapan terdiri dari:

- a. Survei lokasi sampling dan pengujian.
- b. Melaksanakan observasi dan wawancara ke mitra untuk mengetahui kondisi dan kebutuhan masyarakat terkait penggunaan air.
- c. Melakukan persiapan bahan dan alat pada pengujian dan peningkatan kualitas air.
- d. Pembuatan proposal.

2. Tahap Pelaksanaan

a. Tahap Sampling

Metode yang digunakan dalam pengabdian masyarakat ini adalah metode teknik pengambilan sampel secara langsung dan pengamatan [6]. Teknik pengambilan sampel yang digunakan dengan mengambil sampel air di embung Bebatu dengan sebanyak 3 kali perulangan menggunakan botol sampel dan di tutup dengan plastic hitam yang berada di titik lokasi sampling. Pengambilan sampel dilakukan sebelum dilakukan filterisasi pada tanggal 31 Juli 2019 sebanyak 3 kali pengambilan dan setelah filterisasi pada tanggal 12 Agustus 2019. Setelah sampel diambil kemudian disimpan pada penyimpanan sampel yang telah disediakan untuk diuji di laboratorium Kualitas Air Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan Universitas Borneo Tarakan.

Teknik selanjutnya yaitu teknik pengamatan dengan pengujian fisika dan kimia yaitu sebagai berikut :

b. Pengujian Fisika

Pengamatan secara fisik, yaitu pengamatan-pencemaran air berdasarkan tingkat TSS (total suspended solids) dan TDS (total dissolved solid) pada sampel yang telah diambil sebanyak 3 kali pengambilan sampel dan simpan menggunakan wadah botol. Pengujian TSS (total suspended solids) dan TDS (total dissolved solids) dilakukan

di Laboratorium Kualitas Air Fakultas Perikanan UBT.

c. Pengujian Kimia

Pengamatan secara kimiawi, yaitu pengamatan pencemaran air berdasarkan zat kimia yang terlarut dan indikator kimia yang digunakan. Pengujian yang dilakukan adalah pengujian pH, kadar NH₃, kadar nitrit, kadar besi, kadar seng dengan cara pengujian menggunakan larutan bahan kimia.

d. Proses Peningkatan Kualitas

Salah satu cara pengolahan air pada program ini adalah melalui media filtrasi sederhana. Penelitian sebelumnya mengungkapkan bahwa metode filtrasi menggunakan zeolit dapat meningkatkan pH filtrat air. Pengolahan air Embung Bebatu dilakukan dengan cara preprasi bahan-bahan yang akan digunakan seperti zeolite dan kapas saring sebagai media filtrasi dicuci terlebih dahulu kemudian dijemur hingga kering. Media filtrasi dibuat secara sederhana dengan penambahan perlakuan dengan aerator. Media filtrasi dialirkan air. Air hasil filtrasi kemudian ditampung dan diuji secara fisika dan kimia.

3. Tahap Akhir

Teknik analisis menggunakan uji beda *Paired Sample T-Test* untuk menganalisis data dan menguji hipotesis [7,8]. Uji beda ini dilakukan untuk melihat perbedaan peningkatan kualitas air dengan proses filtrasi di Embung Desa Bebatu. Jika hasil analisis ini menunjukkan perbedaan yang signifikan antara sebelum dan setelah proses filtrasi, maka dapat disimpulkan bahwa proses filtrasi berpengaruh terhadap kualitas air sebaliknya jika analisis menunjukkan tidak signifikan, maka proses filtrasi tidak berpengaruh terhadap kualitas air.

4. Sosialisasi kepada Masyarakat

Kegiatan sosialisasi hasil penelitian mengenai uji air Embung di desa bebatu Kabupaten Tana Tidung dan hasil penelitian menggunakan filterisasi menggunakan teknologi sederhana, dilakukan dengan men-sosialisasikan hasil penelitian kepada masyarakat mengenai manfaat penggunaan filterisasi air menggunakan teknologi sederhana pada tanggal 14 Agustus 2019 [9]. Kegiatan sosialisasi ini mengikuti kegiatan yang sudah di siapkan dalam bagian kegiatan Kuliah Kerja Nyata oleh mahasiswa/i

Kelompok 55 Periode Genap Tahun 2018/2019, Universitas Borneo Tarakan.

Hasil dan Pembahasan

Statistik Deskriptif

Pada program penelitian ini didapatkan hasil pengukuran lapangan dan analisis laboratorium terhadap kualitas air parameter fisika dan kimia di Embung Desa Bebatu. Hasil analisis disajikan pada tabel 1.

Berdasarkan pengujian fisika pada tabel 1. menunjukkan bahwa konsentrasi rata-rata nilai TSS sebelum proses filtrasi sebesar 8.9 mg/L dan setelah proses filtrasi sebesar 12.6 mg/L. Konsentrasi rata-rata nilai TDS sebelum proses filtrasi sebesar 1184 mg/L dan setelah proses filtrasi sebesar 868 mg/L. Hal ini menunjukkan dengan hasil nilai TSS dan TDS yang diperoleh sesudah filtrasi sesuai dengan standar baku mutu air kelas 2 [10].

Tabel 1. Hasil Rata-rata Pengukuran Kualitas Air Berdasarkan Parameter Fisika di Embung Desa

Parameter Fisika	Air Embung		Standar Baku Mutu Air (PP No.82, tahun 2001)
	Sebelum filtrasi	Setelah filtrasi	
TSS (mg/L)	8.9	12.6	50
TDS (mg/L)	1184	868	1000

Tabel 2. Hasil Rata-rata Pengukuran Kualitas Air Berdasarkan Parameter Kimia di Embung Desa Bebatu

Parameter Kimia	Sampel Air Embung		Baku Mutu Air (PP No.82, tahun 2001)
	Sebelum filtrasi	Setelah filtrasi	
pH	1.402	6.368	7,5
Amonia (mg/L)	1.3268	0.1082	0,3
Nitrit (mg/L)	0.1904	0.0954	0,06
Besi (mg/L)	0.338	0.124	0,3
Seng (mg/L)	1.43	0.198	0,05

Tabel 3. Hasil Pengujian Kualitas Air secara Fisika di Desa Bebatu

Parameter	Kelompok	Rata-rata Konsentrasi	t hitung	Sig.	Standar signifikasi
TSS mg/L	Sebelum	8.9	-18.5	0.000	$\alpha = 0,05$
	Sesudah	12.6			
TDS mg/L	Sebelum	1184	9.062	0.001	
	Sesudah	868			

Berdasarkan pengujian kimia pada tabel 2. menunjukkan bahwa konsentrasi rata-rata nilai pH sebelum proses filtrasi sebesar 1.402 dan setelah proses filtrasi sebesar 6.368. Konsentrasi rata-rata nilai amonia sebelum proses filtrasi sebesar 1.3268 mg/L dan setelah proses filtrasi sebesar 0.1082 mg/L. Konsentrasi rata-rata nilai nitrit sebelum proses filtrasi sebesar 0.1904 mg/L dan setelah proses filtrasi sebesar 0.0954 mg/L. Konsentrasi rata-rata nilai besi sebelum proses filtrasi sebesar 0.338 0mg/L dan setelah proses filtrasi sebesar 0.124 mg/L. Dan konsentrasi rata-rata nilai Seng sebelum proses filtrasi sebesar 1.43 0mg/L dan setelah proses filtrasi sebesar 0.198 mg/L. Hal ini menunjukkan dengan hasil pH, Amonia, Besi, dan Seng yang sudah dilakukan filtrasi sesuai dengan standar baku mutu air [10]. Menurut Achyani & Salim (2014), menjelaskan faktor komponen pencemar perubah kualitas lingkungan perairan adalah logam berat [2]. Secara alamiah unsur logam berat dalam perairan memiliki jumlah yang sangat rendah namun adanya aktivitas manusia disebabkan limbah industry dan perkotaan menyebabkan tingginya unsur logam berat di dalam perairan. Rahmadi & Salim (2012) menjelaskan bahwa proses filterisasi dan ozonisasi memberikan aplikasi kepada budidaya yang aman dan ramah lingkungan, selain itu juga di perlukan sistem sirkulasi air yang efektif untuk mendapatkan hasil produksi optimal [11].

Uji Beda

Pada pengolahan data menggunakan analisis statistik uji t berpasangan (Paired Sample t Test), untuk mengetahui perbedaan kualitas air antara sebelum dan sesudah proses filtrasi ditinjau dari konsentrasi beberapa parameter fisika dan kimia. hasil dinyatakan signifikan apabila $t_{hitung} > t_{tabel}$ ($p < 0,05$) [12]. Adapun ringkasan uji t sebelum dan sesudah proses filtrasi ditunjukkan pada tabel 3.

Berdasarkan tabel 3, didapatkan rata-rata nilai konsentrasi TSS sebelum proses filtrasi sebesar 8.9 mg/L dan rata-rata nilai konsentrasi TSS setelah proses filtrasi sebesar 12.6 mg/L, nilai tersebut mengalami peningkatan sebesar 3.7 mg/L. Hal ini didukung dengan hasil uji statistik, dimana diketahui nilai t_{hitung} sebesar -18.5 dan mempunyai nilai $p < 0,05$ yang berarti dapat disimpulkan terdapat perbedaan kualitas air antara sebelum dan sesudah proses filtrasi ditinjau dari konsentrasi parameter fisika untuk TSS. Dimana kualitas air ditinjau dari TSS sebelum dan sesudah proses filtrasi memiliki nilai rata-rata yang berbeda atau terdapat peningkatan secara signifikan.

Rata-rata nilai konsentrasi TDS sebelum proses filtrasi sebesar 1184 mg/L dan rata-rata nilai konsentrasi TDS setelah proses filtrasi sebesar 868 mg/L, nilai tersebut mengalami penurunan sebesar 316 mg/L. Hal ini didukung

Tabel 4. Hasil Pengujian Kualitas Air secara Kimia di Desa Bebatu

Parameter	Kelompok	Rata-rata Konsentrasi	t hitung	Sig.	Standar signifikasi
pH	Sebelum	1.402	-44.802	0.000	$\alpha = 0,05$
	Sesudah	6.368			
Amonia (mg/L)	Sebelum	1.3268	437.452	0.000	$\alpha = 0,05$
	Sesudah	0.1082			
Nitrit (mg/L)	Sebelum	0.1904	26.978	0.000	$\alpha = 0,05$
	Sesudah	0.0954			
Besi (mg/L)	Sebelum	0.338	10.492	0.000	$\alpha = 0,05$
	Sesudah	0.124			
Seng (mg/L)	Sebelum	1.43	15.359	0.000	$\alpha = 0,05$
	Sesudah	0.198			

dengan hasil uji statistik, dimana diketahui nilai t hitung sebesar 9.062 dan mempunyai nilai $p < 0,05$ yang berarti dapat disimpulkan terdapat perbedaan kualitas air antara sebelum dan sesudah proses filtrasi ditinjau dari konsentrasi parameter fisika untuk TDS. Dimana kualitas air ditinjau dari TDS sebelum dan sesudah proses filtrasi memiliki nilai rata-rata yang berbeda atau terdapat penurunan secara signifikan.

Berdasarkan tabel 4, didapatkan rata-rata nilai konsentrasi pH sebelum proses filtrasi sebesar 1.402 dan rata-rata nilai konsentrasi pH setelah proses filtrasi sebesar 6.368 diketahui mengalami peningkatan sebesar 4.966. Berdasarkan hasil uji statistik diketahui nilai t hitung sebesar -44.802 dan mempunyai nilai $p < 0,05$ yang berarti dapat disimpulkan terdapat perbedaan kualitas air antara sebelum dan sesudah proses filtrasi ditinjau dari konsentrasi parameter kimia untuk pH. Dimana kualitas air ditinjau dari pH sebelum dan sesudah proses filtrasi memiliki nilai rata-rata yang berbeda atau terdapat peningkatan secara signifikan.

Rata-rata nilai konsentrasi amonia sebelum proses filtrasi sebesar 1.3268 dan rata-rata nilai konsentrasi amonia setelah proses filtrasi sebesar 0.1082 diketahui mengalami penurunan sebesar 1.2186. Berdasarkan hasil uji statistik diketahui nilai t hitung sebesar 437.452 dan mempunyai nilai $p < 0,05$ yang berarti dapat disimpulkan terdapat perbedaan kualitas air antara sebelum dan sesudah proses filtrasi ditinjau dari konsentrasi parameter kimia untuk amonia. Dimana kualitas air ditinjau dari amonia sebelum dan sesudah proses filtrasi memiliki nilai rata-rata yang berbeda atau terdapat penurunan secara signifikan.

Rata-rata nilai konsentrasi nitrit sebelum proses filtrasi sebesar 0.1904 dan rata-rata nilai konsentrasi nitrit setelah proses filtrasi sebesar 0.0954 diketahui mengalami penurunan sebesar 0.095. Berdasarkan hasil uji statistik diketahui nilai t hitung sebesar 26.978 dan mempunyai nilai $p < 0,05$ yang berarti dapat disimpulkan terdapat perbedaan kualitas air antara sebelum dan sesudah proses filtrasi ditinjau dari konsentrasi parameter kimia untuk nitrit. Dimana kualitas air ditinjau dari nitrit sebelum dan sesudah proses filtrasi memiliki nilai rata-rata yang berbeda atau terdapat penurunan secara signifikan [13].

Rata-rata nilai konsentrasi besi sebelum proses filtrasi sebesar 0.338 dan rata-rata nilai konsentrasi besi setelah proses filtrasi sebesar 0.214. Berdasarkan hasil uji statistik diketahui nilai t hitung sebesar 10.492 dan mempunyai nilai $p < 0,05$ yang berarti dapat disimpulkan terdapat perbedaan kualitas air antara sebelum dan sesudah proses filtrasi ditinjau dari konsentrasi parameter kimia untuk besi. Dimana kualitas air ditinjau dari kandungan besi sebelum dan sesudah proses filtrasi memiliki nilai rata-rata yang berbeda atau terdapat penurunan secara signifikan.

Rata-rata nilai konsentrasi seng sebelum proses filtrasi sebesar 1.43 dan rata-rata nilai konsentrasi besi setelah proses filtrasi sebesar 0.198 diketahui mengalami penurunan sebesar 1.232. Berdasarkan hasil uji statistik diketahui nilai t hitung sebesar 15.359 dan mempunyai nilai $p < 0,05$ yang berarti dapat disimpulkan terdapat perbedaan kualitas air antara sebelum dan sesudah proses filtrasi ditinjau dari konsentrasi parameter kimia untuk seng. Dimana kualitas air ditinjau dari kandungan seng sebelum dan sesudah proses filtrasi memiliki nilai rata-rata yang berbeda atau terdapat penurunan secara signifikan.

A. Pengujian Total Padatan Tersuspensi (Total Suspended Solid, TSS)

Hasil penelitian menunjukkan bahwa terdapat pengaruh proses filtrasi terhadap peningkatan kualitas air di embung Desa Bebatu, hal ini dibuktikan dengan adanya perbedaan parameter fisika ditinjau dari konsentrasi TSS antara sebelum dan sesudah proses filtrasi. Konsentrasi TSS antara sebelum dan sesudah proses filtrasi memiliki nilai rata-rata yang berbeda, dimana rata-rata Konsentrasi TSS setelah proses filtrasi lebih besar dibandingkan dengan Konsentrasi TSS sebelum proses filtrasi. Artinya terdapat peningkatan secara signifikan pada kualitas air setelah proses filtrasi.

Pada hasil pengujian TSS terlihat bahwa standar kualitas air sebesar 50 mg/L, sedangkan semua sampel air yang diujikan baik sebelum maupun setelah proses filtrasi kurang dari 50 mg/L. Berdasarkan parameter TSS, semua sampel air tidak mengalami pencemaran. TSS merupakan parameter yang mengukur padatan tersuspensi. Padatan tersuspensi adalah

padatan yang menyebabkan kekeruhan air, tidak terlarut, dan tidak dapat mengendap langsung [14].

Hasil filtrasi menunjukkan bahwa nilai TSS meningkat setelah penyaringan. Hal ini disebabkan kurangnya preparasi terhadap zeolite dan media filtrasi lainnya, sehingga pada saat penyaringan terdapat beberapa suspensi yang berasal dari media filtrasi. Berdasarkan hasil ini kami menyarankan pada masyarakat untuk perlu adanya perlakuan khusus terhadap media filtrasi sebelum digunakan.

B. Pengujian Total Padatan Terlarut (Total Dissolved Solid, TDS)

Hasil penelitian menunjukkan bahwa terdapat pengaruh proses filtrasi terhadap peningkatan kualitas air di embung Desa Bebatu, hal ini dibuktikan dengan adanya perbedaan parameter fisika ditinjau dari konsentrasi TDS antara sebelum dan sesudah proses filtrasi. Konsentrasi TDS antara sebelum dan sesudah proses filtrasi memiliki nilai rata-rata yang berbeda, dimana rata-rata Konsentrasi TDS setelah proses filtrasi lebih kecil dibandingkan dengan Konsentrasi TDS sebelum proses filtrasi. Artinya terdapat peningkatan secara signifikan pada kualitas air setelah proses filtrasi.

Pada hasil pengukuran kualitas air secara fisika didapatkan bahwa standar kualitas perairan berdasarkan Peraturan Pemerintah (2001) berkisar 900 – 1200 mg/L [10]. Hasil penelitian berdasarkan uji laboratorium Air Embung sebelum filtrasi sebesar 1184 mg/L memiliki kadar yang cukup aman, begitu pula air Embung Desa Bebatu sesudah di filtrasi memiliki kadar dibawah standar baku mutu sebesar 868 mg/L, standar kualitas artinya air Embung Desa Bebatu setelah di filtrasi memiliki kadar yang sangat aman terutama bagi biota perairan. Penggunaan air menggugulkan filtrasi dapat menjaga kelangsungan hidup biota perairan. Menurut Fung (1992), menjelaskan bahwa lingkungan perairan mengenai logam berat berasal dari limbah industri atau dari deposisi atmosfer dimana dengan cepat di hapus dari kolom air ke bawah perairan dan tersimpan di sedimen [15]. Achyani & Salim (2014) menambahkan bahwa ketersediaan logam dalam sedimen memberikan kesempatan bagi biota perairan biomagnify terhadap logam kemudian berpindah melalui rantai makanan [2].

C. Pengujian pH (Potential of Hydrogen)

Hasil penelitian menunjukkan bahwa terdapat pengaruh proses filtrasi terhadap peningkatan kualitas air di embung Desa Bebatu, hal ini dibuktikan dengan adanya perbedaan parameter kimia ditinjau dari konsentrasi pH antara sebelum dan sesudah proses filtrasi. Konsentrasi pH antara sebelum dan sesudah proses filtrasi memiliki nilai rata-rata yang berbeda, dimana rata-rata konsentrasi pH setelah proses filtrasi lebih besar dibandingkan dengan konsentrasi pH sebelum proses filtrasi. Artinya terdapat peningkatan secara signifikan pada kualitas air setelah proses filtrasi.

Standar mutu dari nilai pH pada air sebesar 6,5 – 9,0. Air embung di Desa Bebatu sebelum difiltrasi memiliki nilai pH sebesar 1.402 dan setelah difiltrasi sebesar 6.368, maka ada peningkatan nilai pH pada air tersebut. pH menentukan sifat korosi, semakin rendah pH, maka sifat korosinya semakin tinggi. Sifat asam ini menyebabkan beberapa persenyawaan kimia dalam tubuh manusia berubah menjadi racun yang sangat mengganggu kesehatan.

Air Embung Desa Bebatu sebelum difiltrasi memiliki pH yang sangat rendah dibandingkan standar mutu yaitu 6,5 – 9,0. Sifat yang sangat asam ini tentunya tidak baik dan merugikan. Keasaman air dapat berasal dari sumber air yang berasal dari tadahan air hujan yang bersifat asam. Hujan asam dapat dipengaruhi oleh berbagai hal. Salah satunya adalah kegiatan industri yang melepaskan asap atau polusi berupa gas NO_x dan SO₂. Gas ini kemudian larut di dalam air hujan dan terkumpul di dalam embung. Sifat asam ini tentunya dapat menimbulkan korosi terhadap logam, cenderung berwarna kuning sehingga merusak warna pakaian saat pencucian, dan mengganggu kesehatan baik kulit, gigi, dan saluran pencernaan. Proses filtrasi dengan zeolite memberikan peningkatan pH yang cukup baik hingga 6,15. Zeolite merupakan material anorganik yang dapat dijadikan sebagai penukar ion, sehingga dapat dimanfaatkan untuk menyerap kandungan H⁺. Nilai ini belum memenuhi standar kualitas pH, sehingga perlu adanya modifikasi untuk meningkatkan daya serap H⁺.

Palar (2004) menjelaskan mengenai variabel dari pH memiliki pengaruh yang sangat kuat terhadap keberadaan logam berat [16]. Menurut Achyani & Salim (2014) menjelaskan bahwa

kondisi perairan relative normal pada kisaran pH antara 6 – 9 atau bersifat basa [2]. Nilai pH rendah dapat menyebabkan logam mudah terlarut dalam air sehingga derajat keasaman memegang peran penting dalam kelarutan dan konsentrasi logam dalam perairan.

Selain itu pula pH dapat berpengaruh terhadap kelangsungan hidup biota perairan. Menurut Indarjo et al., (2020) menjelaskan bahwa system lingkungan yang mempengaruhi pertumbuhan dari biota perairan yaitu makanan, salinitas, pH dan suhu [17].

D. Pengujian Amonia

Hasil penelitian menunjukkan bahwa terdapat pengaruh proses filtrasi terhadap peningkatan kualitas air di embung Desa Bebatu, hal ini dibuktikan dengan adanya perbedaan parameter kimia ditinjau dari konsentrasi amonia antara sebelum dan sesudah proses filtrasi. Konsentrasi amonia antara sebelum dan sesudah proses filtrasi memiliki nilai rata-rata yang berbeda, dimana rata-rata konsentrasi amonia setelah proses filtrasi lebih kecil dibandingkan dengan konsentrasi amonia sebelum proses filtrasi. Artinya terdapat peningkatan secara signifikan pada kualitas air setelah proses filtrasi. Air embung di Desa Bebatu setelah proses filtrasi memiliki kandungan amonia sebesar 0.1082 mg/L. Nilai ini berada di bawah ambang batas, sehingga masih memenuhi standar keamanan untuk dikonsumsi. Air embung Desa Bebatu sebelum proses filtrasi memiliki kadar amonia yang melebihi ambang batas yaitu 1.3268 mg/L. Kandungan amonia berlebih dapat mengganggu ekosistem yang ada di dalam air. Amonia dalam kadar tinggi dapat meracuni ikan-ikan yang hidup di dalam perairan hingga menyebabkan kematian. Hal ini tentu merugikan bagi lingkungan maupun manusia [18].

Zeolit merupakan absorben alami yang dapat menyerap beberapa ion dalam perairan. Air embung hasil filtrasi mengalami penurunan kadar amonia hingga 0,103 mg/L. Kadar ini berada di bawah ambang batas standar kualitas, sehingga treatment filtrasi dengan media ini dinyatakan efektif dalam penurunan ammonia yang sesuai dengan standar baku mutu berdasarkan [10].

E. Pengujian Nitrit

Hasil penelitian menunjukkan bahwa terda-

pat pengaruh proses filtrasi terhadap peningkatan kualitas air di embung Desa Bebatu, hal ini dibuktikan dengan adanya perbedaan parameter kimia ditinjau dari konsentrasi nitrit antara sebelum dan sesudah proses filtrasi. Konsentrasi nitrit antara sebelum dan sesudah proses filtrasi memiliki nilai rata-rata yang berbeda, dimana rata-rata konsentrasi nitrit setelah proses filtrasi lebih kecil dibandingkan dengan konsentrasi nitrit sebelum proses filtrasi. Artinya terdapat peningkatan secara signifikan pada kualitas air setelah proses filtrasi.

Kandungan nitrit pada air embung sebelum proses filtrasi di Desa Bebatu sebesar 0.1904 mg/L, sedangkan kandungan nitrit pada air embung setelah proses filtrasi sebesar 0.0954 mg/L. Kedua air ini memiliki nitrit dibawah ambang batas sehingga aman dari kandungan nitrit yang berlebih bagi kelangsungan biota perairan dikarenakan di bawah standar baku mutu berdasarkan [10].

F. Pengujian Besi

Hasil penelitian menunjukkan bahwa terdapat pengaruh proses filtrasi terhadap peningkatan kualitas air di embung Desa Bebatu, hal ini dibuktikan dengan adanya perbedaan parameter kimia ditinjau dari konsentrasi besi antara sebelum dan sesudah proses filtrasi. Konsentrasi besi antara sebelum dan sesudah proses filtrasi memiliki nilai rata-rata yang berbeda, dimana rata-rata konsentrasi besi setelah proses filtrasi lebih kecil dibandingkan dengan Konsentrasi besi sebelum proses filtrasi. Artinya terdapat peningkatan secara signifikan pada kualitas air setelah proses filtrasi.

Kandungan besi pada air embung di Desa Bebatu sebesar 0.338 mg/L untuk sebelum proses filtrasi dan 0.124 mg/L untuk setelah proses filtrasi, sehingga air ini memiliki kandungan besi dibawah ambang batas sehingga aman dari kandungan logam yang berbahaya. Jika air embung memiliki kadar besi melebihi ambang batas, jika dikonsumsi langsung sebelum diubah dapat membahayakan kesehatan. Besi dapat merusak ginjal dan mengganggu peredaran darah. Besi pada perairan juga dapat menyebabkan akumulasi besi baik dari ikan kecil maupun ikan besar yang kemudian akan dikonsumsi oleh manusia. Menurut Peraturan Pemerintah (2001) bahwa standar baku mutu untuk Fe adalah sebesar 0.3 [10]. Hal ini menjelaskan bahwa hasil

penelitian sesudah menggunakan filtrasi memiliki tingkat efektifitas terhadap perubahan bentuk perairan dari unsur logam berat menjadi di bawah standar baku mutu.

Menurut Singh & Steinnes (1994); Singh et al., (2007) dalam Hamed & Abo-Elwafa (2012) menjelaskan bahwa sumber utama polusi logam berat di perairan adalah run-off dari kegiatan urban, agrikultur, buangan kegiatan tambang, kegiatan industry dan leaching dari daerah pembuangan dan atmosfer [19-21].

G. Pengujian Seng

Hasil penelitian menunjukkan bahwa terdapat pengaruh proses filtrasi terhadap peningkatan kualitas air di embung Desa Bebatu, hal ini dibuktikan dengan adanya perbedaan parameter kimia ditinjau dari konsentrasi seng antara sebelum dan sesudah proses filtrasi. Konsentrasi seng antara sebelum dan sesudah proses filtrasi memiliki nilai rata-rata yang berbeda, dimana rata-rata konsentrasi seng setelah proses filtrasi lebih kecil dibandingkan dengan Konsentrasi seng sebelum proses filtrasi. Artinya terdapat peningkatan secara signifikan pada kualitas air setelah proses filtrasi.

Kandungan seng pada air embung di Desa Bebatu sebesar 1.43 mg/L untuk sebelum proses filtrasi, sedangkan kandungan seng pada air embung sebesar 0.198 mg/L untuk setelah proses filtrasi. Kedua air ini memiliki seng dibawah ambang batas sehingga aman dari kandungan seng yang berlebih. Menurut Kepmen PP no 81 Tahun 2001 menjelaskan bahwa standar baku sebesar 0,05 mg/L sehingga berdasarkan hasil penelitian sebelum dan sesudah menjelaskan bahwa tingkat seng di perairan tergolong tidak layak untuk di konsumsi namun bagi habitat ekologi dari biota perairan untuk kategori penggunaan filtrasi aman bagi kelangsungan hidup biota perairan.

Kesimpulan

Kualitas air di embung Desa Bebatu, Kecamatan Sesayap Hilir Kabupaten Tana Tidung Provinsi Kalimantan Utara jika ditinjau secara parameter fisika memiliki kadar dibawah standar kualitas, artinya air Embung Desa Bebatu setelah di filtrasi memiliki kadar yang sangat aman. Hal yang sama jika ditinjau secara parameter kimia, air embung di Desa Bebatu setelah proses filtrasi memiliki kandungan

amonias, nitrit, besi, dan seng. Nilai ini berada di bawah ambang batas, sehingga masih memenuhi standar keamanan untuk dikonsumsi dan aman dari kandungan logam yang berbahaya bagi habitat biota perairan di daerah Embung Desa Bebatu Kabupaten Tana Tidung.

Ucapan Terima Kasih

Terimakasih kami ucapkan kepada seluruh mahasiswa-mahasiswi KKN Kelompok 55 di UBT dan masyarakat serta Kepala Desa Bebatu Kabupaten Tana Tidung, Propinsi Kalimantan Utara telah membantu kegiatan hasil sosialisasi mengenai hasil penelitian air Embung di Desa Bebatu Kabupaten Tana Tidung Propinsi Kalimantan Utara.

Referensi

1. Sariwati, E. (2010). Sebagai Bahan Baku Pengolahan Air Di Kampus Ipb Darmaga.
2. Achyani, R & Salim, G. (2014). Evaluasi dan Akumulasi Logam Berat pada Anadara Granosa dan Anadara inaequivalvis di Perairan Kota Tarakan. *Jurnal Harpodon Borneo*, 7(1).
3. Salim, G., & Anggoro, S. (2019). Domestikasi Udang:: Prospek Masa Depan Sumber Pangan Dari Laut. Deepublish.
4. Bubun, R. L., & Marlisa, N. (n.d.). 3. Rita L. Bubun dkk.
5. Salim, G., Firdaus, M., Alvian, M. F., Indarjo, A., Soejarwo, P. A., GS, A. D., & Prakoso, L. Y. (2019). Analisis Sosial Ekonomi Dan Keramahan Lingkungan Alat Tangkap Sero (Set Net) Di Perairan Pulau Bangkudulis Kabupaten Tana Tidung, Kalimantan Utara. *Buletin Ilmiah Marina Sosial Ekonomi Kelautan Dan Perikanan*, 5(2).
6. Kristanto, A. H. (2004). Evaluation of various factors to increase the efficiency of channel-blue hybrid catfish embryo production. Auburn University.
7. Arifin, Z. (2008). Metodologi Penelitian Pendidikan. Surabaya: Lentera Cendikia.
8. Sugiono, S., Rudy, S., & Denny, W. (2016). Investigating The Impact Of Environment Noise And Music On The Human Brain By Using A Brain-Computer Interface (Bci). *Acta Neuropsychologica*, 14(3).
9. Silalahi, U. (2006). Metode penelitian sosial. Unpar press.

10. Peraturan Pemerintah. (2001). Peraturan Pemerintah Republik Indonesia Nomor 82 Tahun 2001. Peraturan Pemerintah Republik Indonesia, 1, 1–5. <https://doi.org/10.1016/j.aquaculture.2007.03.021>
11. Rahmadi, P., & Salim, G. (2012). Inhibisi Pembentukan Senyawa Bromat Melalui Oksidasi Amonia Pada Proses Ozonisasi Air Laut Dalam Budidaya Perikanan Sistem Sirkulasi (BDPSS). *Jurnal Harpodon Borneo* Vol, 5(1).
12. Abdurrahmat, F. (2006). *Metodologi Penelitian dan Teknik Penyusunan Skripsi*. Jakarta: PT. Rineka Cipta.
13. Andrew, J. P. (2004). Image coding method and apparatus for localized decoding at multiple resolutions. Google Patents.
14. Bua, P. T., Kristianto, T., & GS, A. D. (2020). The Impact Of Work Environment, Communication And Leadership On Performance Of Employees In Tarakan City Education Office. *JMM17: Jurnal Ilmu Ekonomi Dan Manajemen*, 7(01).
15. Fung, S. P. (1992). Combined fluorescent lantern and flashlight. Google Patents.
16. Palar, H. (2004). *Pencemaran dan Toksikologi Pencemaran Logam Berat*. Rineka Cipta. Jakarta.
17. Indarjo, A., Salim, G., Zein, M., Soejarwo, P. A., Nugraeni, C. D., Bija, S., & Pham, Y. T. H. (2020). Characteristics of Von Bertalanffy Growth, Allometric, Condition Index and Mortality of *Periophthalmus barbarus* in Mangrove and Bekantan Conservation Area (KKMB), Tarakan, North Kalimantan. *Indonesian Journal of Marine Sciences/Ilmu Kelautan*, 25(1).
18. Dickenson, T. C. (1997). *Filters and filtration handbook*. Elsevier.
19. Singh, B. R., & Steinnes, E. (1994). Soil and water contamination by heavy metals. *Soil Processes and Water Quality*, 233–272.
20. Singh, S. K., Kesari, A. N., Gupta, R. K., Jaiswal, D., & Watal, G. (2007). Assessment of antidiabetic potential of *Cynodon dactylon* extract in streptozotocin diabetic rats. *Journal of Ethnopharmacology*, 114(2), 174–179.
21. Hamed, S. F., & Abo-Elwafa, G. A. (2012). Enhancement of oxidation stability of flax seed oil by blending with stable vegetable oils. *Journal of Applied Sciences Research*, 8(10), 5039–5048.