

ESTIMASI SUPLAI AIR BERSIH DI PELABUHAN PERIKANAN SAMUDERA NIZAM ZACHMAN JAKARTA

An Estimation of Fresh Water Supply at Nizam Zachman Oceanic Fishingport, Jakarta

Oleh:

Retno Muningsgar^{1*}, Nawan Sitimarwah Ibrahim², Akhmad Solihin¹, Julia Eka
Astarini¹

¹Departemen Pemanfaatan Sumberdaya Perikanan, FPIK-
IPB, Bogor, Indonesia

²Program Studi Teknologi dan Manajemen Perikanan
Tangkap, FPIK-IPB, Bogor, Indonesia

*Korespondensi penulis: muningsgar@apps.ipb.ac.id

ABSTRAK

Kebutuhan air bersih merupakan salah satu kebutuhan primer bagi pengguna yang beraktivitas di Pelabuhan Perikanan Samudera Nizam Zachman (PPSNZ) Jakarta. Besarnya kebutuhan air yang harus terpenuhi di pelabuhan menjadikan pengelola lebih memperhatikan kuantitas dan kualitas air bersih yang disediakan. Permasalahan terkait air bersih yang dihadapi PPSNZJ adalah belum adanya informasi yang menjelaskan ketersediaan dan kualitas air bersih di PPSNZJ dikaitkan dengan kekritisian air. Penelitian ini bertujuan untuk menghitung kebutuhan, ketersediaan dan indeks kekritisian air bersih untuk menunjang kegiatan operasional di Pelabuhan Perikanan Samudera Nizam Zachman Jakarta; dan menghitung kualitas air bersih yang digunakan di Pelabuhan Perikanan Samudera Nizam Zachman Jakarta. Metode penelitian yang digunakan adalah studi kasus dengan penentuan responden dilakukan secara *purposive*. Analisis data menggunakan indeks kekritisian air, dan analisis STORET. Hasil penelitian menunjukkan kebutuhan air bersih di PPSNZJ adalah 861478.1278 m³, ketersediaan air bersih adalah 885766.9 m³ serta persentase kekritisian air bersih di PPSNZJ sebesar 103% yakni air bersih yang berada di kawasan PPSNZJ tersebut tidak mengalami krisis air dan air bersih mencukupi untuk kebutuhan pengguna kawasan. Kualitas air bersih yang berada di PPSNZJ berdasarkan perhitungan STORET menunjukkan kualitas yang baik yaitu skor bernilai 0 atau sesuai baku mutu air bersih berdasarkan Peraturan Menteri Kesehatan Nomor 492/Menkes/Per/IV/2010 tentang air bersih.

Kata kunci: indeks kekritisian air, kebutuhan, ketersediaan, kuantitas, kualitas

ABSTRACT

Clean water is one of the main requirements of the people that utilize the Nizam Zachman Jakarta Ocean Fishing Port (PPSNZJ). The significant demand for water supply at the port has made the management pay more attention to the quantity and quality of clean water provided. The issues related to clean water faced by PPSNZ include complaints from users about the availability and quality of clean water. This study aims to calculate the demand, availability, and criticality index of clean water to support operational activities at Nizam Zachman Fishing Port and to assess the quality of clean water used at the port. A case study with purposive respondents provides the research methodology. The data analysis applied both STORET analysis and the water criticality index. The research results indicate that the demand for clean water at PPSNZ is 861,478.1278 m³, the availability of clean water is 885,766.9 m³, and the percentage of clean water criticality at PPSNZ is 103%. This means that the clean water in the PPSNZ area does not experience a water crisis, and it adequately meets the needs of the area's users. The quality of clean water at PPSNZ, based on the STORET calculation, shows good

quality with a score of 0, in accordance with the clean water quality standards set by the Minister of Health Regulation No. 492/Menkes/Per/IV/2010 regarding clean water.

Key words: *clean water, demand, availability, water criticality index, quality*

PENDAHULUAN

Pelabuhan Perikanan Samudera Nizam Zachman Jakarta (PPSNZJ) adalah pelabuhan perikanan terbesar di Indonesia yang berperan sebagai pusat kegiatan perikanan tangkap dan industri perikanan serta ekspor komoditas perikanan baik ikan segar maupun olahan. Aktivitas PPSNZJ ditunjang dengan adanya berbagai fasilitas, salah satunya fasilitas air bersih (Sinaga *et al.* 2013). Air bersih menjadi salah satu fasilitas yang memiliki peran penting dalam terlaksananya aktivitas di pelabuhan. Penyediaan air bersih dan fasilitas instalasinya harus ada di suatu pelabuhan perikanan (Lubis 2012). Ketersediaan air bersih baik dari sisi kuantitas maupun kualitasnya merupakan upaya PPSNZ untuk memenuhi kriteria pelabuhan berwawasan lingkungan (Muninggar *et al.* 2017).

Air bersih yang berada di kawasan pelabuhan perikanan ditujukan untuk kegiatan penangkapan ikan, pabrik es, penanganan dan pengolahan ikan, perumahan dan perkantoran (Delly *et al.* 2017). Pengguna air bersih lain di pelabuhan perikanan yaitu nelayan, kapal, industri, dan pengguna pelabuhan perikanan lainnya. Besarnya kebutuhan air yang harus terpenuhi di pelabuhan menjadikan pengelola lebih memperhatikan kuantitas dan kualitas air bersih yang disediakan. Permasalahan terkait kuantitas air bersih yang dihadapi PPSNZ adalah keluhan dari pengguna tentang pendistribusian air yang kurang baik, adanya pipa pendistribusian air bersih yang mengalami kebocoran pipa sehingga menyebabkan air tidak sepenuhnya sampai ke pelanggan. Selain itu, ketersediaan air bersih yang berada di PPSNZJ pun memiliki kendala pada pasokan air yang kurang bagi beberapa pengguna pelabuhan yaitu untuk aktivitas penangkapan ikan atau perbekalan kapal. Hal ini menjadikan jumlah kebutuhan air bersih untuk pelanggan tidak terpenuhi (Nugraha dan Rita 2010).

Selain masalah suplai dan kuantitas air bersih, dari sisi kualitas air bersih sangat penting untuk menjamin kualitas ikan. Sifat khas komoditas ikan yaitu mudahnya mengalami pembusukan (*high perishable*). Kondisi kesegaran ikan akan menentukan mutu dan harga jual terutama ikan komoditas ekspor (Afiyah *et al.* 2019). Kualitas air bersih akan memperlambat proses pembusukan karena bakteri yang hidup di tubuh ikan tergantung pada lingkungan (Munandar *et al.* 2009). Pengendalian mutu ikan bertujuan untuk memperpanjang umur simpan (Vatria 2020). Kebersihan saat penanganan yaitu dengan pencucian yang baik dengan air bersih yang memenuhi standar higienitas. Pentingnya kualitas air bersih menyebabkan sebagian pengusaha industri mengeluhkan kualitas air menurun yang ditandai dengan rasanya yang berbeda dari biasanya. Selain masalah kualitas air, isu terkait suplai air juga masih menjadi problem yang dikeluhkan industri di PPSNZJ (Muninggar *et al.* 2019). Kualitas air yang menurun dapat pula diakibatkan oleh pipa yang pecah dan mengalami kebocoran. Kondisi kebocoran tersebut pada akhirnya dapat menyebabkan air pada pipa terkontaminasi bahan pencemar (Wahyono *et al.* 2007).

Permasalahan suplai air bersih jika tidak diselesaikan maka diprediksi akan mempengaruhi kualitas ikan, menurunkan kepercayaan pengguna pelabuhan terhadap pelayanan PPSNZJ serta menghambat kegiatan di pelabuhan. Untuk itu perlu dilakukan analisis terhadap kebutuhan dan ketersediaan air bersih di PPSNZJ dan menganalisis kualitas air bersih yang disediakan pelabuhan berdasarkan Kepmen LH No. 115 tahun 2003 tentang Pedoman Penentuan Status Mutu Air. Tujuan penelitian adalah melakukan estimasi suplai air bersih dan menghitung indeks kekritisitas air untuk menunjang kegiatan operasional di PPSNZJ; dan menghitung kualitas air bersih yang digunakan di PPSNZJ sebagai upaya pencegahan pencemaran pada sumber air di PPSNZJ.

METODE PENELITIAN

Kegiatan penelitian dilaksanakan pada bulan Januari-Februari 2020 di SBU *water supply* Perseroan Terbatas Perikanan Indonesia (PT Perindo) cabang Jakarta, kawasan industri PPS Nizam Zachman, DKI Jakarta Metode yang digunakan adalah *case study* dengan satuan kasus pengelolaan air bersih di Pelabuhan Perikanan Samudera Nizam Zachman, Jakarta.

Data yang dikumpulkan berupa data ketersediaan (jumlah produksi) dan data kebutuhan (jumlah distribusi) serta data kualitas air bersih yang berada di PPS Nizam Zachman dalam rentang waktu satu tahun yaitu tahun 2019. Data ketersediaan air bersih diperoleh dari Koperasi UPT PPSNZJ dan Perum Perindo SBU *Water Supply*. Produsen air bersih di SBU *Water Supply* terdiri dari 3 (tiga) produsen yakni PT. PALIYA, PT. CNE dan *Sea Water Reverse Osmosis* (SWRO).

Metode pengumpulan data dengan wawancara dan observasi lapang untuk memperoleh jumlah ketersediaan dan kebutuhan air di PPSNZJ. Pengumpulan data ketersediaan air dengan teknik wawancara dan observasi lapang memilih 7 (tujuh) responden di antaranya 3 (tiga) responden dari Pengelola Divisi Air UPT Nizam Zachman dan 4 (empat) responden dari Divisi *Water Supply* Perum Perindo Cabang Jakarta. Pemilihan responden dilakukan dengan pendekatan *purposive sampling* karena responden adalah *key informan* yang mengetahui secara mendalam terkait permasalahan dan data yang diteliti.

Data kebutuhan air bersih diperoleh dari jumlah penggunaan dan pendistribusian air bersih di PPSNZJ. Penggunaan air bersih di PPSNZJ di kelompokkan menjadi 4 (empat) yaitu perbekalan kapal melaut, industri, instansi dan pengguna (pegawai dan pengunjung). Sedangkan pendistribusian air bersih di PPSNZJ terbagi menjadi 3 (tiga) jenis di antaranya melalui pipa, tangki dan gerobak. Data indeks kekritisian air diperoleh dari hasil perhitungan jumlah ketersediaan serta kebutuhan air bersih. Data nilai kualitas air bersih diperoleh dari data sekunder hasil pemantauan kualitas air yang dilakukan oleh Koperasi UPT PPSNZJ tahun 2019.

Estimasi kebutuhan air bersih di PPSNZJ dihitung menggunakan jumlah pemakaian air bersih yang digunakan oleh para pengguna yang beraktivitas di PPSNZJ (Muninggar 2018). Metode perhitungan estimasi total kebutuhan air di PPSNZJ sebagai berikut:

$$TKAB = \Sigma[WMDi + Jpp + JPt + JPg + JPUPT] \quad (1)$$

dengan:

- TKAB = Total Kebutuhan Air Bersih di PPSNZJ
- WMDi = Jumlah Water Meter Distribusi Induk
- Jpp = Jumlah Penjualan Air Bersih via Pipa
- JPt = Jumlah Penjualan Air Bersih via Tanki
- JPg = Jumlah Penjualan Air Bersih via Gerobak
- JPUPT = Jumlah Pemakaian Air Bersih UPT PPSNZJ

Supplier air bersih di PPSNZJ adalah Koperasi UPT PPSNZJ dan Perum Perindo (PT Palyja dan PT CNE). Perhitungan data ketersediaan air bersih di kawasan PPSNZJ berdasarkan *supplier* nya sebagai berikut:

$$TSAB = \Sigma[JSUPT + JSp + JSc] \quad (2)$$

dengan:

- TSAB = Total ketersediaan air bersih di PPSNZJ
- JSUPT = Jumlah Supply Air Bersih dari Koperasi UPT PPSNZJ
- JSp = Jumlah Supply Air Bersih dari PT Paliya
- JSc = Jumlah Supply Air Bersih dari PT CNE

Indeks Kekritisitas Air (IKA) atau *critical ratio* (CR) merupakan perbandingan antara penggunaan air dengan jumlah ketersediaan air. Suatu daerah dapat dikatakan krisis air jika angka IKA berkisar antara 75%-100% (Zulilmi *et al.* 2021). Indeks kekritisitas air juga dapat menunjukkan tingkat krisis air di suatu wilayah (Hatmoko 2014). Rumus menghitung CR adalah sebagai berikut:

$$CR = \frac{TKAB}{TSAB} \times 100\% \quad (3)$$

dengan:

CR = *Critical ratio*

TKAB = Total kebutuhan air bersih di PPSNZJ

TSAB = Total ketersediaan air bersih di PPSNZJ

Pengolahan data dilakukan dengan analisis CR dengan mengumpulkan data ketersediaan air bersih yang dihasilkan dari PT Perindo dan data kebutuhan air bersih yang dihasilkan dari kebutuhan seluruh pengguna di PPSNZJ. Data tersebut kemudian di bandingkan sehingga menghasilkan nilai CR. Nilai yang diperoleh diperuntukkan untuk mengetahui tingkat cekaman air yang ada di PPSNZJ. Cekaman air adalah tingkat kekritisitas air atau kekurangan air (Hatmoko, 2014). Tingkat cekaman air tersaji pada Tabel 1.

Tabel 1 Kondisi cekaman air indikator CR

CR	Cekaman Air
<10%	Cekaman Air Rendah
10%-20%	Cekaman Air Sedang-Rendah
20%-40%	Cekaman Air Sedang-Tinggi
>40%	Cekaman Air Tinggi

Sumber: Hatmoko (2014)

Analisis kualitas air bersih dilakukan dengan metode STORET sesuai dengan Kepmen LH No. 115 tahun 2003 tentang Pedoman Penentuan Status Mutu Air. Metode ini membandingkan antara data kualitas air dengan baku mutu air yang disesuaikan dengan peruntukannya guna menentukan status mutu air yang mengacu pada *US-EPA (US- Environmental Protection Agency)*. Data kualitas air bersih yang digunakan berasal dari data sekunder UPT PPSNZJ dan Water Supply PT Perindo (PT CNE dan PT Palyja). Penentuan status mutu air menggunakan sistem nilai dari *US-EPA (Environmental Protection Agency)* dengan mengklasifikasikan mutu air dalam empat kelas, yaitu:

1. Kelas A: Nilai skor = 0: memenuhi baku mutu,
2. Kelas B: Nilai skor (-1) s.d (-10): tercemar ringan,
3. Kelas C: Nilai skor (-11) s.d (-30): tercemar sedang,
4. Kelas D: Nilai skor \geq -30: tercemar berat.

Langkah-langkah penggunaan metode STORET untuk penentuan status mutu air adalah sebagai berikut:

1. Mentabulasikan nilai kadar minimum, maksimum dan rerata dari data setiap pengukuran untuk setiap parameter, kemudian dibandingkan dengan baku mutu;
2. Jika hasil pengukuran memenuhi baku mutu sesuai peruntukannya (hasil pengukuran \leq baku mutu), diberi skor 0;
3. Jika hasil pengukuran \geq diberi nilai sesuai Tabel 2;
4. Jika jumlah negatif dari jumlah skor yang diperoleh dipergunakan untuk menentukan status air sesuai dengan kriteria sistem nilai dari *US-EPA (Environmental Protection Agency)*;
5. Skoring untuk sistem berdasarkan nilai dari US EPA:

Tabel 2 Penentuan sistem nilai untuk menentukan status mutu perairan

Jumlah Sampel ¹	Nilai	Parameter		
		Fisika	Kimia	Biologi
< 10	Maksimum	-1	-2	-3
	Minimum	-1	-2	-3
	Rata-rata	-3	-6	-9
≥ 10	Maksimum	-2	-4	-6
	Minimum	-2	-4	-6
	Rata-rata	-6	-12	-18

Sumber: Keputusan Menteri Lingkungan Hidup No. 115 Tahun 2003.

Catatan: ¹⁾ Jumlah sampel yang digunakan untuk penentuan status mutu air.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Kebutuhan Air bersih di PPSNZJ

Air bersih di kawasan PPSNZJ digunakan untuk kebutuhan sehari-hari pengguna pelabuhan termasuk kebutuhan melaut, kebutuhan kantor pelabuhan dan kebutuhan industri. Air bersih bagi industri digunakan untuk pembuatan produk, baik ikan segar maupun produk olahan. Air bersih yang digunakan dalam industri umumnya dalam skala yang besar dan permintaan setiap industri berbeda-beda setiap harinya. Air bersih di kawasan industri biasanya dimanfaatkan untuk kegiatan produksi dan sanitasi peralatan (Ibrahim 2004). Persentase penggunaan air bersih tahun 2019 di PPSNZJ tersaji di Tabel 3.

Tabel 3. Jumlah penggunaan air bersih via pipa pelanggan (WMDI atau Jumlah Water Meter Distribusi Induk) di PPSNZJ Tahun 2019

Tahun 2019				
Jenis Penggunaan Air	Jumlah Pengguna Air (unit pipa)	Jumlah Rata-rata Penggunaan Air Per bulan (m ³)	Jumlah Rata-rata Penggunaan Air Per tahun (m ³)	Persentase Jumlah Penggunaan Air
Instansi	90	1683.80	20205.65	0.29
Industri	56	3812.88	45754.54	0.65
Pegawai dan pengguna	126	388.58	4662.90	0.06
Keperluan melaut	8	2.76	33.15	0.0004
Jumlah			70656.24	100

Sumber: PT Perikanan Indonesia (2019)

Berdasarkan Tabel 3, penggunaan air bersih yang digunakan untuk keperluan melaut memiliki persentase yang paling rendah. Hal ini dikarenakan keperluan air bersih untuk melaut tidak sepenuhnya dipenuhi oleh pihak UPT maupun pihak PT Perindo. Pemenuhan kebutuhan air bersih untuk keperluan melaut rata-rata disuplai dari agen-agen kecil penjual air bersih (yaitu dari suplai penjualan air via gerobak dan mobil tangki yang airnya juga diambil dari WMDi). Salah satu faktor penyebab tidak adanya saluran pipa untuk menghubungkan pendistribusian air ke kapal adalah belum optimalnya penyediaan air untuk keseluruhan aktivitas maupun pengguna (Yumi 2007). Faktor penyebab lainnya adalah kurangnya SDM yang menangani *water* suplai milik PT Perindo sehingga pelayanannya belum optimal meski sudah 10 tahun beroperasi. Secara teknis penjualan air khususnya untuk keperluan melaut memiliki syarat yaitu setelah pemilik kapal memberi pesanan, letak kapal

maksimal berada pada jarak 20 meter dari *water meter*, dan pembelian air minimal 5 ton. Pemesanan yang bersyarat tersebut menyebabkan air bersih untuk keperluan melaut tidak banyak dipesan oleh pemilik kapal. Pemilik kapal rata-rata memesan air bersih melalui agen-agen pendistribusi air bersih yang berada di kawasan PPSNZJ.

Ketersediaan Air Bersih di PPS Nizam Zachman Jakarta

Ketersediaan air bersih menjadi salah satu parameter dalam pengelolaan pelabuhan berwawasan lingkungan (Muninggar *et al*, 2017). Air yang tersedia di kawasan PPSNZJ berasal dari dua sumber yaitu dari Koperasi UPT PPSNZJ dan PT Perindo. Koperasi UPT Nizam Zachman memperoleh air bersih dari satu *supplier* tetap yaitu PT CNE. Air bersih yang digunakan oleh UPT PPSNZJ hanya diperuntukkan untuk kebutuhan kantor. Sedangkan PT Perindo mengelola SBU *Water Supply* sebagai salah satu pemasok terbesar air bersih di kawasan PPSNZJ. *Water Supply* PT Perindo memiliki tiga sumber air bersih yakni PT PALYJA, PT CNE dan *Sea Water Reverse Osmosis*/SWRO.

Suplai air bersih ke Perum Perindo adalah suatu bentuk kerja sama dalam mengelola bisnis air bersih yang bertepatan di kawasan tersebut. PT PALYJA atau PT PAM Lyonnaise Jaya atau yang biasa disebut dengan air PAM, merupakan satu-satunya pemasok air bersih yang berasal dari air sungai atau air tawar. Sedangkan PT CNE adalah perusahaan swasta yang mengolah air laut menjadi air tawar dalam prosesnya disebut olahan SWRO. Teknologi SWRO mampu mengolah air laut menjadi air yang dapat digunakan setiap hari. Namun, tarif dari air hasil olahan dari SWRO ini terbilang cukup tinggi, karena biaya operasional yang tinggi (Fadhila 2015).

Fasilitas pengolahan air laut menggunakan teknologi SWRO juga dimiliki oleh PT Perindo tetapi pengoperasiannya sudah berhenti sejak pertengahan tahun 2017. Hal ini dikarenakan kurangnya perawatan dan beberapa mesin mengalami kerusakan. Air yang diolah oleh SWRO tidak sepenuhnya menjadi air tawar, karena rasa dan warna dari air tersebut cenderung ke air payau. Di sisi lain SWRO dapat menjadi alternatif dalam penyediaan sumber air bersih di pelabuhan jika sumber-sumber air yang ada tidak mampu memenuhi kebutuhan pengguna (Hapsari *et al*, 2022). Jumlah produksi air bersih dari PT Perindo (PT Palyja dan PT CNE 1) dan UPT PPSNZJ (PT CNE 2) tersaji pada Tabel 4.

Tabel 4. Produksi Air di PPSNZJ tahun 2019

Bulan	Produksi (m ³)		
	PT Perindo/PALYJA (A)	PT Perindo/CNE 1 (B)	UPT PPSNZJ/CNE 2 (C)
Januari	56776	7870	500
Februari	52605	8928	500
Maret	61550	7916	500
April	56620	7875	500
Mei	56620	7875	500
Juni	51908	7163	500
Juli	64874	12067	500
Agustus	63063	15489	500
September	70241	14811	454
Oktober	75552	9160	954
November	87058.7	2364	2125
Desember	75963.2	3623	262
Jumlah/tahun	772830.9	105141	7795
Total ketersediaan air (A+B+C)	885766.9		

Sumber: PT Perikanan Indonesia (2019)

Berdasarkan Tabel 4 jumlah total ketersediaan air bersih di PPSNZJ adalah 885766,9 m³ tahun 2019. Pasokan air terbesar berasal dari PT Palyja yaitu 772830,9 m³. Air bersih yang selalu tersedia memudahkan para pengguna di PPSNZJ mendapatkan air untuk memenuhi kebutuhan

Indeks Kekritisan Air Bersih di PPS Nizam Zachman Jakarta

Cekaman air atau kondisi kritis air adalah kondisi ketersediaan air yang tidak mencukupi jumlah kebutuhan air. Kondisi tersebut dapat menyebabkan kelangkaan air jika tidak ada penanganan. Pengelolaan dan penanganan kelangkaan air dapat dilakukan melalui adaptasi terhadap kondisi kekeringan, meningkatkan *resillence* dan mengurangi kerentanan (Wilhtie 2011). Berikut hasil perhitungan *Critical Ratio* untuk air bersih di PPSNZJ:

$$CR = \text{Jumlah air tersedia} / \text{Kebutuhan air} \times 100\%$$

$$CR = 885766.9 / 772830.9 \times 100\%$$

$$CR = 114\%$$

Hasil perhitungan dan merujuk pada Tabel 1, kondisi cekaman air indikator CR menunjukkan nilai CR di atas 100% yang bermakna tidak terjadi kondisi kritis air di PPSNZJ pada tahun 2019. Persentase yang diperoleh sebesar 103% yang merupakan jumlah total dari ketersediaan air bersih lebih besar dari kebutuhan total air bersih yang digunakan oleh pengguna di PPSNZJ. Persentase yang besar mengartikan bahwa PPSNZJ menyediakan air bersih dengan sangat baik. Keluhan yang dirasakan oleh pelanggan disebabkan oleh adanya permasalahan teknis yang menyebabkan pipa pecah dan bocor. Hal tersebut menjadikan air tidak sampai pada meteran pelanggan dan terhenti di pipa yang bocor tersebut. Hal ini dikarenakan jangkauan pipa yg hanya maksimum 20 m dari meteran dan minimal pemesanan 5 ton sehingga konsumen enggan membeli.

Nilai CR yang tinggi tidak berdampak pada kritis air bersih. Cekaman air biasanya berkaitan dengan ketersediaan air dalam tanah yang mempengaruhi volume air yang dibutuhkan tanaman. Persentase kadar air tanah dapat memberikan respons besar atau kecilnya persentase kadar air tanah (Nurhayati 2009). Namun, air bersih yang berada di PPSNZJ air bersih tidak dihasilkan dari air tanah atau sumur, melainkan air bersih yang tersedia berasal dari *supplier* tetap. Kondisi dari ketersediaan air yang mencukupi perlu adanya pengelolaan dalam upaya meningkatkan penyediaan air di samping pengelolaan kebutuhan air (Radhika *et al.* 2013).

Kualitas Air Bersih di PPSNZJ

Sumber air di kawasan PPSNZJ berasal dari air tanah dan air laut yang telah dipisahkan kadar garamnya melalui proses osmosis. Dari dua jenis tersebut tentu kualitas air akan berbeda, namun kualitas air yang berada di kawasan PPSNZJ sudah melalui tahap uji kualitas air. Hal ini menunjukkan bahwa PPSNZJ tak hanya memperhatikan kuantitas air namun kualitasnya. Hal ini sebagaimana parameter dalam pengelolaan *Eco-fishing port* yaitu pelabuhan perikanan menyediakan suplai air bersih yang memenuhi kebutuhan pengguna dan memperhatikan kualitas airnya untuk mencegah kontaminasi pada air yang digunakan. Pemenuhan suplai air bersih dalam konteks *Eco-fishing port* mencakup keselarasan dalam pengelolaan aspek produksi di pelabuhan perikanan dan lingkungan sesuai dengan pendekatan *sustainable development* yang menyeimbangkan aspek ekonomi dan lingkungan (Kay and Alder 1999).

Pengamatan data kualitas air bersih di PPSNZJ diperoleh dari dua instansi yang berbeda yaitu data kualitas air bersih dari koperasi UPT PPSNZJ dan SBU *Water Supply*. Pengujian kualitas air yang dilakukan kedua pihak tersebut dilakukan secara berkala yaitu dalam waktu tiga bulan sekali (Kepmenkes No 907/2022). Pengambilan sampel dan pengujian kualitas air bersih di PPSNZJ sudah sesuai dengan aturan tersebut. Berikut data kualitas air dan hasil perhitungan STORET yang berada di kantor UPT PPSZJ tersaji pada Tabel 5.

Tabel 5 Hasil perhitungan storet kualitas air di UPT PPSNZJ

Parameter	Satuan	Baku Mutu	Nilai Minimum	Nilai Maksimum	Nilai Rata-rata	Jumlah Skor
Fisika						
Warna	TCU	50	2 Skor : 0	6 Skor : 0	4 Skor : 0	0
pH	mg/L	6.5 - 8.5	7.0 Skor : 0	7.3 Skor : 0	7.16 Skor : 0	0
Suhu	mg/L	suhu udara +/- 3°C	0.70 Skor : 0	29.6 Skor : 0	18.93 Skor : 0	0
Kekeruhan	NTU	25	0.14 Skor : 0	23.8 Skor : 0	8.21 Skor : 0	0
Kimia						
Air Raksa		0.001	< 0.0003 Skor : 0	< 0.0003 Skor : 0	<0.0003 Skor : 0	0
Besi (Fe)	mg/L	1	< 0.08 Skor : 0	0.12 Skor : 0	0.09 Skor : 0	0
Fluorida	mg/L	1.5	< 0.05 Skor : 0	0.50 Skor : 0	0.21 Skor : 0	0
Cadmium	mg/L	0.005	*	*	*	-
Kesadahan (CaCO ₃)	mg/L	500	20.57 Skor : 0	38.01 Skor : 0	27.20 Skor : 0	0
Krom Heksavalen	mg/L	0.05	< 0.003 Skor : 0	< 0.003 Skor : 0	<0.003 Skor : 0	0
Mangan (Mn)	mg/L	0.5	< 0.05 Skor : 0	< 0.05 Skor : 0	<0.05 Skor : 0	0
Nitrat	mg/L	10	< 0.04 Skor : 0	< 0.04 Skor : 0	<0.04 Skor : 0	0
Nitrit	mg/L	1	0.004 Skor : 0	0.07 Skor : 0	0.041 Skor : 0	0
Seng (Zn)	mg/L	15	<0.01 Skor : 0	0.13 Skor : 0	0.05 Skor : 0	0
Sulfat	mg/L	400	<0.57 Skor : 0	27.01 Skor : 0	10.54 Skor : 0	0
Timah Hitam (Pb)	mg/L	0.05	*	*	*	-
Deterjen	mg/L	0.05	0.03 Skor : 0	0.05 Skor : 0	0.04 Skor : 0	0
Organik (KMnO ₄)	mg/L	10	3.66 Skor : 0	5.30 Skor : 0	4.21 Skor : 0	0
Zat Padat Terlarut	0C	1000	480 Skor : 0	1000 Skor : 0	1000 Skor : 0	0
Jumlah						0

Sumber: Unit Pelaksana Teknis Pelabuhan Perikanan Samudera Nizam Zachman (2019)

Baku Mutu Air untuk Keperluan Higiene Sanitasi menurut Kepmenkes RI Nomor 32 Tahun 2017

Data pada Tabel 5 menunjukkan hasil perhitungan dan analisis STORET kualitas air di UPT PPSNZJ yang berasal dari PT. CNE adalah baik. Hal ini ditunjukkan dengan perhitungan STORET yang bernilai 0, artinya, kualitas air bersih tersebut memenuhi standar baku mutu air bersih untuk

dikonsumsi. Skor mutu air bersih dapat dipengaruhi oleh berbagai aktivitas perikanan dan penduduk di sekitar pelabuhan (Walukow 2010).

Air bersih yang berada di Koperasi UPT PPSNZJ berasal dari air hasil olahan air laut yaitu air bersih dari PT CNE tersaji pada Tabel 6.

Tabel 6. Hasil perhitungan storet kualitas air di PT Perindo

Parameter	Satuan	Baku Mutu	Nilai Minimum	Nilai Maksimum	Nilai Rata-rata	Jumlah Skor
<i>Physical</i>						
Turbidity	NTU	25	0.73 Skor : 0	3 Skor : 0	141,865 Skor : 0	0
Temperature	0C	Room temp. ⁺⁰ C	29.1 Skor : 0	30.5 Skor : 0	29.72 Skor : 0	0
Color	PTCo	50	<6 Skor : 0	<6 Skor : 0	<6 Skor : 0	0
<i>Chemical</i>						
pH		6.5 - 9.0	7.16 Skor : 0	7.6 Skor : 0	7.22 Skor : 0	0
Free Chlorine	mg/L		0 Skor : 0	0.81 Skor : 0	0 Skor : 0	0
Total Chlorine	mg/L		Skor : 0	1.09 Skor : 0	0.5 Skor : 0	0
Chloride	mg/L	600	16 Skor : 0	46 Skor : 0	30.5 Skor : 0	0
Total Dissolved Solid	mg/L	1500	133 Skor : 0	182 Skor : 0	166.8 Skor : 0	0
Organic Matter (KMnO4)	mg/L	10	2 Skor : 0	5 Skor : 0	3.67 Skor : 0	0
Hardness total	mg/L	500	68 Skor : 0	112 Skor : 0	93.33 Skor : 0	0
Iron	mg/L	1.0	<0.074 Skor : 0	<0.074 Skor : 0	<0.074 Skor : 0	0
Manganese	mg/L	0.5	<0.038 Skor : 0	<0.038 Skor : 0	<0.038 Skor : 0	0
Sulfate	mg/L	400	23 Skor : 0	42 Skor : 0	34.4 Skor : 0	0
Ammonia	mg/L	<0.0099	0.06 Skor : 0	0.24 Skor : 0	0.06 Skor : 0	0
Nitrite as N	mg/L	1.0	Skor : 0	<0.0099 Skor : 0	<0.0099 Skor : 0	0
<i>Biology</i>						
E. Coli	total/100ml		0 Skor : 0	0 Skor : 0	0 Skor : 0	0
Coliform	total/100ml	50	0 Skor : 0	7 Skor : 0	2 Skor : 0	0
Jumlah						0

Sumber: PT Perikanan Indonesia (2019)

Baku Mutu air minum menurut PERMENKES No.416 Tahun 1990

Standar Baku Mutu Kesehatan Lingkungan dan Persyaratan Kesehatan Air untuk Keperluan Higiene Sanitasi sesuai Kepmenkes RI Nomor 32 Tahun 2017 adalah penggunaan air untuk keperluan perorangan, higiene sanitasi dan bahan baku air minum. Berdasarkan hal tersebut, air yang telah diuji dengan baku mutu Kepmenkes RI Nomor 32 Tahun 2017 sudah memiliki standar kelayakan untuk digunakan. Pemantauan air bersih dilakukan oleh pihak perusahaan secara rutin setiap tiga bulan. Pengujian air bersih juga dilakukan oleh PT Perindo divisi SBU *Water Supply* dan hasil perhitungan STORET.

Berdasarkan dari Tabel 6, kualitas air bersih yang berada di Perum Perindo divisi *SBU Water Supply* berkualitas baik. Hal ini dibuktikan dengan perhitungan STORET yang menunjukkan skor 0. Baku mutu air yang digunakan dalam analisis STORET menggunakan baku mutu air minum sesuai PERMENKES No.416 Tahun 1990. Hal ini karena peruntukan air yang dikelola PT Perindo adalah sebagian untuk minum pengguna pelabuhan. PT Perindo sebagai perusahaan yang bergerak melayani aktivitas dan kebutuhan pengguna pelabuhan sangat memperhatikan kualitas air bersih.

KESIMPULAN DAN SARAN

Kebutuhan air bersih di PPSNZJ pada tahun 2019 mencapai 70656.25 m³ sedangkan ketersediaan air bersih mencapai 885766.9, disediakan oleh dua *water* suplai yaitu Koperasi UPT PPSNZJ (PT CNE) dan PT Perindo (PT Palyja dan PT CNE). Nilai *Critical Ratio* untuk air bersih di PPSNZJ adalah 114%, kondisi ini menunjukkan tidak terjadi kekritisian air. Kualitas air yang berasal dari UPT dan PT Perindo semua menunjukkan nilai STORET adalah nol, hal ini mengindikasikan bahwa semua parameter kualitas air di kedua sumber air sudah sesuai dengan baku mutu air bersih yang diatur dalam Peraturan Menteri Kesehatan Nomor 492/Menkes/Per/IV/2010 tentang air bersih.

Saran dari penelitian ini adalah UPT PPSNZJ perlu menjaga keberlanjutan dari suplai air bersih yang sudah dilakukan dan tetap bekerja sama dengan baik dengan PT Perindo sebagai salah satu pengelola di kawasan PPSNZJ. Upaya ini bisa dilakukan melalui pemeliharaan atau perbaikan pipa yang bocor, memperpanjang selang dari meteran sehingga dapat menjangkau dan melayani konsumen yang lebih jauh selain itu dapat juga dengan menurunkan batasan minimal pemesanan air sebagai cara untuk memperluas layanan.

DAFTAR PUSTAKA

- Afiyah NN, Solihin I, Lubis E. 2019. Pengaruh rantai distribusi dan kualitas ikan tongkol (*Euthynnus* sp.) dari PPP Blanakan selama pendistribusian ke daerah konsumen. *J. Sosek KP*. 14(2): 225:237.
- Delly DP, Matrutty, Killi GK, Pailin BJ. 2017. Distribusi dan tingkat pemanfaatan air bersih unit penangkapan ikan di Pelabuhan Perikanan Nusantara Tantui Ambon. *Amanisal*. 6(2): 1-7.
- Fadhila RN. 2015. Perancangan sistem pengolahan air laut menggunakan SWRO. [skripsi]. Bandung (ID): Institut Teknologi Bandung.
- Hapsari LP, Pranoto AK, Rinjani WA, Anasri, Anjani I, Rahman A. 2022. Penggunaan Teknologi Sea Water Reverse Osmosis (SWRO) Pada Proses Desalinasi Air Laut. *PELAGICUS: Jurnal IPTEK Terapan Perikanan dan Kelautan*. Volume 3 Nomor 3: 153-164, September 2022
- Hatmoko W. 2014. Indeks kelangkaan air irigasi: Strategi Pengelolaan Irigasi dan Rawa Berkelanjutan Mendukung Ketahanan Pangan Nasional Dalam Perspektif Perubahan Iklim Global. Seminar Nasional INACID; 2014 Mei 16-17; Palembang, Indonesia. Palembang (ID): Balai Besar Wilayah Sungai Sumatera VIII. hlm 16-18.
- Ibrahim B. 2004. Pendekatan penerapan produksi bersih pada industry pengolahan hasil perikanan. *Buletin Teknologi Hasil Perikanan*. 7(1): 1-11.

- [Kepmen] Keputusan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 907 tahun 2002 tentang Syarat-syarat Pengawasan Kualitas Air Minum.
- [Kepmen] Keputusan Menteri Lingkungan Hidup dan Kehutanan Republik Indonesia Nomor 115 tahun 2003 tentang Pedoman Penentuan Status Mutu Air.
- [Kepmen] Keputusan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 32 Tahun 2017 tentang Standar Baku Mutu Kesehatan Lingkungan dan Persyaratan Kesehatan Air untuk Keperluan Higiene Sanitasi, Kolam Renang, Solus Per Aqua, dan Pemandian Umum.
- Kay R, J Alder. 1999. Coastal Planning and Management.. Environmental Science, Geography. London (GB): E & FN Spon. DOI:10.1201/9781315272634.
- Lubis E. 2012. Pelabuhan Perikanan. IPB Press. 197 halaman. Bogor [ID].Institut Pertanian Bogor.
- Munandar A, Nurjanah, Nurimala M. 2009. Kemunduran mutu ikan nila (*Oreochromis niloticus*) pada penyimpanan suhu rendah dengan perlakuan cara kematian dan penyiangan. Jurnal Teknologi Pengolahan Hasil Perikanan Indonesia. 11(2): 88-101.
- Muninggar R, Lubis E, Iskandar BH, Haluan J. 2017. Water quality status in the largest Indonesian fishingport. AES BiofluxI. 9(3):173-182.
- Muninggar R. 2018. Pengelolaan pelabuhan perikanan berbasis *eco-fhising port* (studi kasus : Pelabuhan Perikanan Samudera Nizam Zachman Jakarta).[disertasi].Bogor(ID): Institut Pertanian Bogor
- Muninggar R, Lubis E, Iskandar BH, Haluan J. 2019. Simulasi pengelolaan Eco-fishing port Pelabuhan Perikanan Samudera Nizam Zachman Jakarta dengan pendekatan sistem dinamik. Albacore. 3(2): 135-143.
- Nugraha WD, Rita DK. 2010. Studi kehilangan air akibat kebocoran pipa pada jalur distribusi PDAM Kota Magelang (studi kasus: Perumahan Armada Estate dan Depkes, Kramat Utara Kecamatan Magelang Utara). Jurnal PRESIPITASI. 7(2): 71-76.
- Nurhayati. 2009. Pengaruh cekaman air pada dua jenis tanah terhadap pertumbuhan dan hasil kedelai (*Glycine max (L.) MERRIL*). J. Floratek. 4: 55 – 64.
- [Permen] Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 416 Tahun 1990 tentang Syarat-syarat dan Pengawasan Kualitas Air
- [Permen] Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 492 tahun 2010 tentang air bersih.
- [Permen] Keputusan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 32 Tahun 2017 tentang Standar Baku Mutu Kesehatan Lingkungan dan Persyaratan Kesehatan Air untuk Keperluan Higiene Sanitasi.
- [PT Perindo] Perseroan Terbatas Perikanan Indonesia. 2019. Hasil Pengujian Kualitas Air [tidak dipublikasikan].
- Sinaga GV, Rosyid A, Wibowo BA. 2013. Optimalisasi tingkat pemanfaatan fasilitas dasar dan fungsional di Pelabuhan Perikanan Samudera Nizam Zachman Jakarta dalam menunjang kegiatan penangkapan ikan. Journal of Fisheries Resources Utilization Management and Technology. 2(1): 43-55.
- [UPT] Unit Pelaksana Teknis Pelabuhan Perikanan Samudera Nizam Zachman Jakarta. 2019. Hasil Pengujian Kualitas Air [tidak dipublikasikan].
- Vatria B. 2020. Penanganan Hasil Perikanan: Pengendalian Mutu Ikan Segar. Pontianak(ID): Politeknik Negeri Surabaya.

- Wahyono Y, Yudhastuti R, Keman S. 2007. Pengaruh pengolahan dan pendistribusian terhadap kualitas air pelanggan PDAM Mojokerto. *Jurnal Kesehatan Lingkungan*. 3(2):171-182.
- Walukow AF. 2010. Penentuan status mutu air dengan metode STORET di Danau Sentani Jayapura Propinsi Papua. *Berita Biologi*. 10(3): 277-281.
- Wilhite DA. 2011. Quantification of Agricultural Drought for Effective Drought Mitigation and Preparedness: Key Issues and Challenges. Drought Mitigation Center Faculty Publications. University of Nebraska. Hal 13-21.
- Yumi HH. 2007. Kajian penyediaan dan kebutuhan air bersih untuk menunjang aktivitas penangkapan ikan di Pelabuhan Perikanan Samudera Nizam Zachman Jakarta.[skripsi]. Bogor(ID): Institut Pertanian Bogor.
- Zulilmi NE, Yoseph B, Listiawan Y. 2021. Ketersediaan dan Tingkat Kekritisian Air Tanah Di Cekungan Air Tanah Labuanbajo, Provinsi Nusa Tenggara Timur. *Padjajaran Geoscience Journal*. Vol 5(5): 467-476.