

Studi Kualitas Air Kolam Ikan Air Tawar di Balai Benih Ikan Sentral Masni, Kabupaten Manokwari, Provinsi Papua Barat

Study of Water Quality of Freshwater Fish Ponds at BBIS of Masni, Manokwari Regency, West Papua Province

Desy Nataliah¹, Alianto^{2*}, Fitriyah Irmawati Ellyas Saleh³, Fanny Fransina Carolina Simatauw⁴,
Fadli Zainuddin⁵, Safar Dody⁶

^{1,2,3,4,5}Jurusan Perikanan, Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Universitas Papua, Jalan Gunung Salju, Amban, Manokwari, Papua Barat

²Program Studi Sumberdaya Akuatik, Program Pascasarjana, Universitas Papua, Jalan Gunung Salju, Amban, Manokwari, Papua Barat

⁶Pusat Riset Oseanografi, Badan Riset dan Inovasi Nasional, Jalan Pasir Putih No. 1 Ancol Timur, Pademangan, Jakarta

*Penulis korespondensi: a.alianto@unipa.ac.id

ABSTRAK

Parameter kualitas air di perairan kolam diantaranya terdiri dari amonia, nitrit, nitrat, fosfat, BOD, DO, kekeruhan, suhu dan pH. Konsentrasi amonia, nitrit, nitrat, fosfat, BOD, DO, kekeruhan, suhu dan pH di perairan kolam penting perlu diketahui agar upaya minimalisasi dampak negatifnya dapat dilakukan dengan baik. Dampak negatif dari gangguan konsentrasi amonia, nitrit, nitrat, fosfat, BOD, DO, kekeruhan, suhu dan pH terutama bagi kualitas air secara keseluruhan maupun biota yang ada di dalamnya. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui konsentrasi amonia, nitrit, nitrat, fosfat, BOD, DO, kekeruhan, suhu dan pH di perairan kolam ikan air tawar di Balai Benih Ikan Sentral (BBIS) Masni, Kabupaten Manokwari, Provinsi Papua Barat. Penelitian berlangsung pada bulan Mei 2017 yang mewakili musim hujan dan Agustus 2017 yang mewakili musim kemarau. Contoh air dan pengukuran amonia, nitrit, nitrat, fosfat, BOD, DO, kekeruhan, suhu dan pH diambil dan dilakukan pada kolam pengedapan, pembesaran, pembenihan dan induk. Metode pengukuran amonia, nitrit, nitrat, fosfat, BOD, DO, kekeruhan, suhu dan pH menggunakan metode standar. Hasil yang diperoleh menunjukkan konsentrasi amonia, nitrit, nitrat, dan fosfat secara berturut-turut berkisar dari 0,02-0,18 mg/L, 0,00-2,00 mg/L, 0,40-1,00 mg/L, dan 1,01-21,83 mg/L. Konsentrasi BOD dan DO secara berturut-turut berkisar dari 6,12-8,19 mg/L dan 7,30-12,00 mg/L. Nilai kekeruhan, suhu, dan pH secara berturut-turut berkisar dari 0,40-9,99 NTU, 26-30 °C dan 7,7-8,5.

Kata Kunci: Kualitas air, kolam, BBIS Masni, kabupaten Manokwari

ABSTRACT

Water quality parameters in pond include ammonia, nitrite, nitrate, phosphate, BOD, DO, turbidity, temperature, and pH. It is important to know the concentration of each component to properly minimize the negative impacts of their disturbances for the overall water quality and the biota in it. This study aims to determine the concentration of ammonia, nitrite, nitrate, phosphate, BOD, DO, turbidity, temperature, and pH in freshwater fish ponds at the Central Fish Seed Office (BBIS) of Masni, Manokwari Regency, West Papua Province. The study was conducted in May 2017, representing the rainy season, and August 2017, representing the dry season. Water samples were taken from settling, rearing, hatchery, and brood ponds. Meanwhile, standard method was implemented in the component measurements. The study results show that the concentrations of ammonia, nitrite, nitrate, and phosphate were 0.02-0.18 mg/L, 0.00-2.00 mg/L, 0.40-1.00 mg/L, and 1.01-21.83 mg/L, respectively. Furthermore, the concentrations of BOD and DO were 6.12-8.19 mg/L and 7.30-12.00 mg/L, respectively. Finally, the values of turbidity, temperature, and pH were 0.40-9.99 NTU, 26-30°C and 7.7-8.5, respectively.

Keywords: Water quality, pond, BBIS of Masni, Manokwari Regency

1. PENDAHULUAN

Kolam merupakan salah satu perairan daratan yang digunakan sebagai tempat budidaya ikan baik skala kecil sampai besar. Kolam sebagai perairan tipe tertutup yang berada di daratan dan memperoleh atau mendapatkan sumber air secara langsung dari aliran sungai disekitarnya. Secara umum air kolam yang berasal dari aliran sungai tersebut memiliki kualitas air yang sesuai dengan baku mutu yang diperuntukkan untuk budidaya ikan (Siahaan et al., 2011). Namun dalam proses pengalirannya air sungai tersebut akan menerima berbagai macam bahan pencemar (Sofia et al., 2010) dari berbagai aktivitas disekitarnya.

Beberapa tahun terakhir ini, kualitas air sungai di Indonesia sebagian besar dalam kondisi gangguan, terutama setelah melewati daerah pemukiman, industri dan pertanian (Azwar et al., 2013). Meningkatnya aktivitas domestik, pertanian dan industri akan mempengaruhi dan memberikan dampak terhadap kondisi kualitas air sungai terutama aktivitas domestik yang memberikan masukan bahan organik ke badan sungai (Ali et al., 2013). Selain itu, sumber bahan organik pada perairan kolam berasal pula dari aktivitas pemberian pakan berupa pellet yang sengaja diberikan untuk mempercepat pertumbuhan biota yang dibudidaya (Lesmana, 2001).

Bahan organik yang berasal dari berbagai sumber ini dapat mempengaruhi penurunan kualitas air kolam. Komponen kualitas air yang pertama mendapat pengaruh dari masukan bahan organik adalah meningkatnya nilai kekeruhan atau turbidity (Momon & Lya, 1997). Tingginya konsentrasi BOD (*Biological Oksigen Demand* atau Kebutuhan Oksigen Biologi) merupakan pengaruh lanjutan dari keberadaan bahan organik di perairan (Moore, 1991). Komponen kualitas air lainnya yang mendapat pengaruh dari masukan bahan organik adalah suhu dan pH (Lesmana, 2001). Selain itu, bahan organik ini menjadi sumber nitrogen terutama dalam bentuk amonia, nitrit dan nitrat serta fosfat dalam bentuk ortofosfat di perairan (CCREM, 1987).

Bahan organik tersebut di perairan akan mengalami proses ammonifikasi, nitrifikasi dan denitrifikasi (Effendi, 2003). Pada proses ammonifikasi bahan organik didekomposisi menjadi amonia. Selanjutnya amonia di dekomposisi menjadi nitrit melalui proses nitrifikasi. Nitrit merupakan bentuk transisi dari amonia sebelum didekomposisi menjadi nitrat melalui proses denitrifikasi. Pada proses amonifikasi, nitrifikasi dan denitrifikasi memerlukan oksigen, sehingga menyebabkan DO (*Dissolved Oksigen* atau Oksigen Terlarut) di perairan menjadi rendah (Buchari et al., 2001). Berlangsung intensif atau tidak ketiga proses dekomposisi bahan organik tersebut baik melalui proses ammonifikasi, nitrifikasi maupun denitrifikasi akan berpengaruh pula pada nilai pH perairan kolam (Effendi, 2003).

Bila proses dekomposisi bahan organik berlangsung intensif maka akan menyebabkan penurunan nilai suhu dan pH perairan (CCREM, 1987). Sebaliknya bila proses dekomposisi bahan organik berlangsung tidak intensif maka nilai suhu dan pH perairan akan tetap seperti pada kondisi perairan alami (CCREM, 1987). Kondisi kualitas air yang berada pada kondisi perairan alami digambarkan sebagai baku mutu air (PP, 200). untuk komponen kualitas air secara keseluruhan. Hal ini pula yang menjadi permasalahan bagi kualitas air pada kolam-kolam budidaya biota seperti ikan air tawar di wilayah Kabupaten Manokwari Provinsi Papua Barat. Permasalahannya adalah apakah kualitas air kolam yang berada di Kabupaten Manokwari khususnya di Balai Benih Ikan Sentral (BBIS) Masni masih sesuai dengan baku mutu air atau tidak. Alasan pertanyaan seperti ini penting karena sumber air Balai Benih Ikan Sentral (BBIS) Masni berasal dari sungai Watopi yang berada di Distrik Masni Kabupaten Manokwari. Aliran air sungai Watopi merupakan inlet BBIS Masni yang mengalir melalui lahan perkebunan kelapa sawit PT. Medco Papua Hijau Selaras.

Selain itu air sungai tersebut digunakan untuk memenuhi kebutuhan pertanian, kolam budidaya masyarakat, tempat mandi dan minuman ternak warga di Satuan Pemukiman 7 (SP7). Oleh karena itu perlu dilakukan penelitian tentang kualitas air di kolam ikan di lingkungan BBIS Masni. Tujuan dari penelitian adalah untuk mengetahui kondisi kualitas air yang meliputi konsentrasi amonia, nitrit, nitrat, fosfat, BOD, DO, dan nilai kekeruhan, suhu, dan pH pada kolam ikan air tawar di Balai Benih Ikan Sentral Masni Kabupaten Manokwari Provinsi Papua Barat.

2. METODE PENELITIAN

Penelitian ini berlangsung pada bulan Maret 2017 yang mewakili musim hujan dan bulan Agustus 2017 yang mewakili musim kemarau. Penelitian dilakukan pada kolam-kolam budidaya ikan di Balai Benih Ikan Sentral (BBIS) Masni, Distrik Masni, Kabupaten Manokwari, Provinsi Papua Barat (**Gambar-1**). Pengambilan contoh air untuk pengukuran amonia, nitrit, nitrat, BOD, DO, kekeruhan, suhu dan pH dilakukan pada kolam pengendapan, pembesaran pembenihan dan induk. Pengukuran BOD, DO, kekeruhan, suhu, dan pH dilakukan secara langsung di perairan kolam dengan menggunakan alat secara berturut-turut

terdiri dari BOD meter tipe HI98193, DO meter tipe GWQ-DO290, turbidity meter tipe Lutron TU-2016 , termometer tipe batang skala 50°C, dan pH meter tipe Orion A215.



Gambar-1. Peta Lokasi Penelitian

Pengukuran amonia, nitrat, nitrit dan fosfat dilakukan secara tidak langsung dengan mengambil contoh air sebanyak 1 liter secara berturut-turut pada setiap kolam. Selanjutnya contoh air tersebut dimasukkan dalam botol sampel polietilen untuk dilakukan pengukuran konsentrasi amonia, nitrit, nitrat dan fosfat di laboratorium. Pengukuran amonia, nitrit, nitrat, dan fosfat secara berturut-turut menggunakan metode penat, sulfanilamit, brusin, dan askorbat (APHA, 2005). Prinsip kerja secara umum metode-metode tersebut adalah contoh air di laborarium disaring dengan menggunakan pompa vacuum. Selanjutnya masing-masing diambil 5 ml contoh air untuk pengukuran konsentrasi amonia, nitrit, nitrat dan fosfat. Pengukuran konsentrasi amonia, nitrit, nitrat dan fosfat dengan menggunakan spektrofotometer tipe SHIMAZU UV-1601.

Setelah data diperoleh berupa konsentrasi amonia, nitrit, nitrat, BOD, DO, kekeruhan, suhu dan pH dilanjutkan dengan tabulasi dalam bentuk tabel biasa (Hasan, 2004). Selanjutnya dilakukan analisis kualitatif dengan membaca angka-angka pada tabel dan dilanjutkan dengan melakukan uraian dan penafsiran. Hasil uraian dan penafsiran dibandingkan dengan baku mutu air nasional tentang sungai serta danau dan sejenisnya untuk pembudidayaan ikan air tawar seperti disajikan pada **Tabel-1** (PP, 2021) dan kondisi alaminya.

Tabel-1. Beberapa parameter baku mutu air nasional peruntukan pembudidayaan ikan air tawar

No.	Parameter	Satuan	Sumber air				Keterangan
			Sungai dan sejenisnya		Danau dan sejenisnya		
			Kelas 2	Kelas 3	Kelas 2	Kelas 3	
1.	Suhu	°C	Dev 3	Dev 3	Dev 3	Dev 3	Perbedaan dengan suhu udara di atas permukaan air
2.	Derajat keasaman (pH)		6-9	6-9	6-9	6-9	Tidak berlaku untuk air gambut (berdasarkan kondisi alaminya)
3.	BOD	mg/L	3	6	3	6	
4.	DO	mg/L	4	3	4	3	Batas minimal
5.	Nitrat	mg/L	10	20	-	-	
6.	Nitrit	mg/L	0,06	0,06	-	-	
7.	Amonia	mg/L	0,2	0,5	-	-	

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil pengukuran kualitas air diperoleh 3 parameter tidak sesuai atau melebihi batas baku mutu air nasional untuk sungai serta danau dan sejenisnya kategori kelas 2 dan 3 untuk peruntukkan pembudidayaan ikan air tawar (Tabel 2). Berdasarkan Tabel 2 parameter kualitas air yang tidak sesuai dengan baku mutu air

nasional untuk sungai serta danau dan sejenisnya kategori kelas 2 dan 3 untuk peruntukkan pembudidayaan ikan air tawar ini meliputi nitrit, fosfat dan BOD. Konsentrasi nitrit yang diperoleh ini jauh lebih tinggi dibandingkan dengan kolam BBAT Tatelu (Tumembouw, 2011) dan lebih tinggi sekitar 0 – 20 dibandingkan dengan perairan estuari seperti Teluk Banten (Alianto et al., 2008). Tingginya konsentrasi nitrit sebagai indikator sedang berlangsung atau sebagai bentuk transisi dari dekomposisi amonia ke nitrat (Effendi, 2003). Konsentrasi nitrit yang sesuai dengan baku mutu air nasional untuk sungai serta danau dan sejenisnya kategori kelas 2 dan 3 untuk peruntukkan pembudidayaan ikan air tawar sebesar 0,06 mg/L (PP, 2021). Konsentrasi nitrit yang tinggi dapat beracun pada ikan dan di atas 0,1 mg/L dapat menyebabkan kematian ikan (Lesmana, 2001). Kematian ikan tersebut tergantung pada jenis, stadia dan ukuran ikan dimana ikan stadia telur, larva dan benih lebih sensitif pada amonia dan nitrit yang tinggi dibandingkan ikan dewasa (Lesmana, 2001). Faktor penyebabnya karena nitrit dapat mengoksidasi Fe^{2+} di dalam hemoglobin sehingga kemampuan darah untuk mengikat oksigen menurun (Kordi & Tancung, 2007).

Sama halnya dengan nitrit, konsentrasi fosfat jauh lebih tinggi 1000 – 2400 kali bila dibandingkan dengan perairan estuari seperti Teluk Banten yang hanya berkisar dari 0,001 – 0,009 mg/L (Alianto et al., 2008). Penyebab tingginya konsentrasi fosfat berasal dari suplai dari sedimen dan pemberian pakan buatan berupa pellet (Barg, 1999). Selanjutnya dinyatakan bahwa pellet memberikan kontribusi pada ketersediaan fosfat sekitar 51-59% dalam bentuk partikulat dan 16-26% terlarut dalam air. Tingginya konsentrasi fosfat secara langsung tidak menyebabkan ikan mati (Effendie, 2003). Hal ini disebabkan konsentrasi fosfat yang tinggi merupakan penyebab terjadinya *eutrofikasi* atau pengkayaan nutrien di perairan tawar (Su et al., 2015). Perairan yang mengalami eutrofikasi akan direspon oleh pertumbuhan fitoplankton yang pesat atau *blooming* (Cai et al., 2014) yang dicirikan kelimpahan fitoplankton mulai dari 1.000.000 sel/L (Livingston, 2001). Bila fenomena ini berlangsung terus dan didominasi fitoplankton dari kelompok Dinoflagellata seperti *Alexandrium*, *Pyrodinium* dan *Gymnodinium* serta warna air berubah menjadi merah kecoklatan sebagai indikator terjadinya *red tide* (Cai et al., 2014). Secara tidak langsung fenomena *blooming* dan *red tide* dapat menyebabkan kematian ikan (Su et al., 2015). Pada kedua fenomena ini fitoplankton yang ada dipermukaan akan menghambat oksigen masuk ke kolom air dan fitoplankton yang telah mati mengendap dan terakumulasi di sedimen (Szymczak-Zyla et al., 2017). Selanjutnya di sedimen akan mengalami proses dekomposisi, proses ini memerlukan oksigen banyak sehingga menyebabkan kekurangan oksigen di perairan (Szymczak-Zyla et al., 2017). Konsekuensi dari berkurangnya oksigen akan menyebabkan kematian ikan (Horner, et al., 1997). Selain itu, fenomena *red tide* akan menghasilkan racun *saxitoxin* (Brosnahan et al., 2015). *Saxitoxin* memiliki efek mematikan bagi ikan 50 kali dibandingkan *strychnine* dan 10.000 kali dibandingkan *cyanide* (Lalli dan Parsons, 1995).

Tabel-2. Konsentrasi kualitas air di kolam BBIS Masni

No.	Unsur	Satuan	Musim	Kolam	Konsentrasi dan Nilai
1	Amonia	mg/L	Kemarau	Pengendapan	0,04
				Pembenihan	0,09
				Pembesaran	0,18
				Induk	0,04
			Hujan	Pengendapan	0,03
				Pembenihan	0,03
				Pembesaran	0,04
				Induk	0,02
2	Nitrit	mg/L	Kemarau	Pengendapan	1,00*
				Pembenihan	1,00*
				Pembesaran	1,00*
				Induk	0,00
			Hujan	Pengendapan	2,00*
				Pembenihan	2,00*
				Pembesaran	2,00*
				Induk	2,00*
3	Nitrat	mg/L	Kemarau	Pengendapan	0,40
				Pembenihan	0,40
				Pembesaran	0,40
				Induk	0,80
			Hujan	Pengendapan	0,50

				Pembenihan	1,00
				Pembesaran	0,40
				Induk	0,50
4.	Fosfat	mg/L	Kemarau	Pengendapan	3,83*
				Pembenihan	19,14*
				Pembesaran	6,38*
				Induk	1,01*
			Hujan	Pengendapan	3,12*
				Pembenihan	1,55*
				Pembesaran	4,31*
				Induk	21,83*
5	BOD	mg/L	Kemarau	Pengendapan	6,26*
				Pembenihan	7,50*
				Pembesaran	8,30*
				Induk	6,12*
			Hujan	Pengendapan	7,80*
				Pembenihan	8,15*
				Pembesaran	6,73*
				Induk	8,19*
6	DO	mg/L	Kemarau	Pengendapan	12,00
				Pembenihan	11,70
				Pembesaran	9,00
				Induk	10,60
			Hujan	Pengendapan	8,30
				Pembenihan	7,30
				Pembesaran	7,50
				Induk	8,00
7	Kekeruhan	NTU	Kemarau	Pengendapan	9,99
				Pembenihan	9,99
				Pembesaran	9,99
				Induk	9,99
			Hujan	Pengendapan	0,82
				Pembenihan	0,40
				Pembesaran	0,92
				Induk	0,97
8	Suhu	°C	Kemarau	Pengendapan	26,00
				Pembenihan	26,00
				Pembesaran	28,80
				Induk	30,00
			Hujan	Pengendapan	29,50
				Pembenihan	29,50
				Pembesaran	29,50
				Induk	28,90
9	pH		Kemarau	Pengendapan	8,20
				Pembenihan	8,40
				Pembesaran	7,70
				Induk	8,30
			Hujan	Pengendapan	8,10
				Pembenihan	8,50
				Pembesaran	8,30
				Induk	8,30

*tidak sesuai dengan baku mutu air nasional untuk sungai serta danau dan sejenisnya kategori kelas 2 dan 3 yang diperuntukkan untuk pembudidayaan ikan air tawar

Hal yang sama dengan BOD, konsentrasi BOD yang diperoleh lebih tinggi dibandingkan dengan sungai-sungai yang bermuara di Teluk Sawaibu yang hanya sebesar 5,09 mg/L (Irwan et al., 2017). Konsentrasi BOD ini sebagai indikator berangsung proses oksidasi amonia menjadi nitrit (Effendi, 2003). Hal ini menyebabkan konsentrasi nitrit yang diperoleh lebih tinggi (Tabel 2). Konsentrasi BOD yang sesuai dengan baku air nasional untuk sungai serta danau dan sejenisnya kategori kelas 2 dan 3 untuk pembudidayaan ikan

air tawar secara berturut-turut sebesar 3 mg/L dan 6 mg/L (PP, 2021). Pada perairan alami konsentrasi BOD sampai 7 mg/L (Effendi, 2003). Konsentrasi BOD yang tinggi di perairan secara langsung tidak menyebabkan kematian ikan. Kematian ikan pada perairan yang konsentrasi BOD tinggi terjadi secara tidak langsung. Secara tidak langsung kematian ikan disebabkan oleh keberadaan nitrit yang tinggi sebagai hasil oksidasi dari amonia (bentuk transisi dari amonia ke nitrat).

Hasil pengukuran kualitas air lainnya diperoleh 6 parameter yang masih sesuai dengan baku mutu air nasional untuk sungai serta danau dan sejenisnya kategori kelas 2 dan 3 untuk peruntukkan pembudidayaan ikan air tawar (Tabel 2). Berdasarkan Tabel 2 parameter kualitas air yang sesuai dengan baku mutu air nasional untuk sungai serta danau dan sejenisnya kategori kelas 2 dan 3 untuk peruntukkan pembudidayaan ikan air tawar tersebut meliputi amonia, nitrat, DO, kekeruhan, suhu, dan pH. Konsentrasi amonia yang sesuai dengan baku mutu air nasional untuk sungai serta danau dan sejenisnya kategori kelas 2 dan 3 untuk peruntukkan pembudidayaan ikan air tawar secara berturut-turut sebesar 0,2 dan 0,5 mg/L (PP, 2021). Konsentrasi amonia tersebut di atas lebih rendah 2 kali dibandingkan Teluk Banten yang berkisar dari 0,07 – 0,21 mg/L (Alianto et al., 2008) dan 100 – 200 kali dengan Teluk Doreri yang berkisar dari 2,34 – 4,11 mg/L (Alianto et al., 2020). Konsentrasi amonia hampir sama dengan bagian luar Teluk Wondama berkisar dari 0,03 – 0,05 mg/L untuk amonia (Alianto et al., 2018). Konsentrasi amonia yang tinggi secara langsung dapat menyebabkan gangguan pada kesehatan dan kematian ikan (Hargreave & Tucker, 2001). Kematian ikan disebabkan karena pengaruhnya pada sistem syaraf pusat, gangguan pada ekskresi amonia, amonia meningkat dalam tubuh sehingga menyebabkan kejang dan kematian (Wahyuningsih & Gitarama, 2020). Selanjutnya dinyatakan oleh Wahyuningsih & Gitarama (2020) bahwa konsentrasi amonia yang menyebabkan kematian ikan air tawar adalah di atas 1,5 mg/L.

Konsentrasi nitrat yang diperoleh masih berada di bawah baku air nasional untuk pembudidayaan ikan air tawar (Tabel 2). Konsentrasi nitrat yang sesuai dengan baku mutu air nasional untuk sungai serta danau dan sejenisnya kategori kelas 2 dan 3 untuk peruntukkan pembudidayaan ikan air tawar 10 dan 20 mg/L (PP, 2021). Walaupun demikian, konsentrasi nitrat yang diperoleh jauh lebih tinggi 5 – 10 kali dibandingkan Teluk Banten dengan konsentrasi tertinggi sebesar 0,21 mg/L (Alianto et al., 2009). Hal yang sama konsentrasi nitrat yang diperoleh jauh lebih tinggi 40 - 50 kali dibandingkan dengan bagian luar Teluk Wondama yang hanya berkisar dari 0,01 – 0,02 (Alianto et al., 2018). Konsentrasi nitrat yang tinggi secara langsung tidak menyebabkan kematian ikan (Effendie, 2003). Kematian ikan pada perairan dengan konsentrasi nitrat tinggi terjadi secara tidak langsung dengan proses yang sama dengan fosfat. Hal ini disebabkan karena nitrat merupakan salah unsur penting yang diperlukan fitoplankton (Cai & Zhu, 2013). Selanjutnya dinyatakan oleh Cai & Zhu (2013) bahwa bila ketersediaannya nitrat dalam konsentrasi tinggi akan menyebabkan *eutrofikasi*.

Konsentrasi DO yang diperoleh masih sesuai atau berada di atas konsentrasi terendah baku mutu air nasional untuk sungai serta danau dan sejenisnya kategori kelas 2 dan 3 untuk pembudidayaan ikan air tawar (Tabel 2). Konsentrasi DO terendah berdasarkan baku air nasional untuk sungai serta danau dan sejenisnya kategori kelas 2 dan 3 untuk pembudidayaan ikan air tawar secara berturut-turut sebesar 4 mg/L dan 3 mg/L (PP, 2021). Konsentrasi DO di bawah 4 mg/L dan 3 mg/L beberapa jenis ikan masih mampu bertahan hidup namun nafsu makannya mulai menurun (Kordi & Tancung, 2007). Konsentrasi DO yang diperoleh jauh lebih tinggi dibandingkan pantai Maruni yang hanya berkisar dari 4 – 6,8 mg/L (Silalahi et al., 2017). Nilai kekeruhan yang diperoleh lebih rendah dibandingkan dengan sungai-sungai yang bermuara di Teluk Sawaibu sebesar 0,17 – 49,7 NTU (Irwan et al., 2017). Kekeruhan yang tinggi dapat menyebabkan terganggunya sistem *osmoregulasi* seperti pernapasan pada organisme perairan termasuk ikan (Effendi, 2003)

Nilai suhu yang diperoleh masih sesuai atau berada di bawah batas baku mutu air nasional tertinggi untuk sungai serta danau dan sejenisnya kategori kelas 2 dan 3 untuk peruntukkan pembudidayaan ikan air tawar (Tabel 2). Nilai suhu yang sesuai dengan baku mutu air nasional untuk sungai serta danau dan sejenisnya kategori kelas 2 dan 3 untuk peruntukkan pembudidayaan ikan air tawar adalah perbedaannya 3 °C dengan suhu udara di atas permukaan air (PP, 2021). Nilai suhu yang diperoleh lebih rendah dibandingkan dengan Teluk Doreri yang berkisar dari 31,5 – 32,5 °C (Alianto et al., 2016). Walaupun demikian, nilai suhu yang diperoleh masih berada pada kisaran suhu optimal bagi kehidupan ikan di perairan tropis yang berkisar dari 28 – 32 °C (Kordi & Tancung, 2007). Pengaruh suhu rendah yang turun secara mendadak pada ikan adalah menyebabkan rendahnya kemampuan mengambil oksigen karena menurunnya detak jantung dan terganggunya proses osmoregulasi (Lesmana, 2001). Suhu perairan mulai berbahaya bagi ikan berkisar dari 12 – 18 °C dan suhu di bawah 12 °C menyebabkan ikan tropis mati kedinginan (Kordi & Tancung, 2007). Sebaliknya pada suhu yang meningkat tinggi menyebabkan ikan aktif bergerak, makan secara terus menerus

dan metabolisme meningkat sehingga kotoran menjadi lebih banyak yang dikeluarkan (Lesmana, 2001). Kondisi seperti ini akan menyebabkan ketersediaan oksigen berkurang sehingga ikan akan kekurangan oksigen dalam darah yang akhirnya mengakibatkan ikan menjadi stres, keseimbangan terganggu, dan menurunnya sistem saraf pada ikan (Lesmana, 2001).

Sama halnya dengan suhu, nilai pH yang diperoleh masih sesuai atau berada di bawah batas baku mutu air nasional tertinggi untuk sungai serta danau dan sejenisnya kategori kelas 2 dan 3 untuk peruntukkan pembudidayaan ikan air tawar (Tabel 2). Nilai pH yang sesuai dengan baku mutu air nasional untuk sungai serta danau dan sejenisnya kategori kelas 2 dan 3 untuk peruntukkan pembudidayaan ikan air tawar adalah 6 – 9 (PP, 2021). Nilai pH di bawah (basa) dan di atas (asam) baku mutu air akan menyebabkan reaksi di dalam tubuh ikan menjadi terganggu dan mempengaruhi tingkah laku ikan (Lesmana, 2001). Selanjutnya dinyatakan oleh Lesmana (2001) bahwa terdapat 2 dampak perubahan pH pada ikan yaitu, pertama perubahan pH secara mendadak akan menyebabkan ikan meloncat-loncat atau berenang dengan sangat cepat dan terlihat seperti kekurangan oksigen sehingga akan mati secara mendadak. Dampak kedua adalah perubahan pH secara perlahan akan menyebabkan ikan mengeluarkan lendir secara berlebihan dan kulit menjadi keputihan serta mudah terserang bakteri.

4. KESIMPULAN

Konsentrasi amonia, nitrat, DO serta nilai suhu dan pH pada semua kolam ikan air tawar di Balai Budidaya Ikan Sentral Masni masih berada pada baku mutu air nasional untuk sungai serta danau dan sejenisnya kategori kelas 2 dan 3 untuk peruntukkan pembudidayaan ikan air tawar. Berbeda dengan nitrit, fosfat dan BOD yang konsentrasinya pada semua kolam di Balai Budidaya Ikan Sentral Masni telah melebihi batas baku mutu air nasional untuk sungai serta danau dan sejenisnya kategori kelas 2 dan 3 untuk peruntukkan pembudidayaan ikan air tawar.

SARAN

Sangat diperlukan penelitian lanjutan tentang konsentrasi nitrit, fosfat dan BOD pada beberapa titik disepanjang aliran sungai Watopi sampai pintu inlet sebelum air masuk ke kolam. Penelitian lanjutan ini untuk mengetahui salah satu sumber yang menyebabkan tingginya konsentrasi nitrit, fosfat, dan BOD pada semua kolam di Balai Budidaya Ikan Sentral Masni.

DAFTAR PUSTAKA

- Ali, A., Soemarno & Purnomo, M. (2013). Kajian air dan status mutu air sungai Metro di Kecamatan Sukun Kota Malang. *Jurnal Bumi Lestari*, 13(2), 265-274.
- Alianto, A., Kambanussy, Y., Sembel, L., & Hamuna, B. (2020). Akumulasi Biomasa Fitoplankton yang Diukur sebagai Klorofil-a di perairan Teluk Doreri, Provinsi Papua Barat. *Jurnal Kelautan Tropis*, 23(2), 247-254.
- Alianto, A., Henri, H., & Suhaemi, S. (2018). Kelimpahan dan kelompok fitoplankton di perairan luar Teluk Wondama, Provinsi Papua Barat. *Jurnal Ilmu dan Teknologi Kelautan Tropis*, 10(3), 683-697.
- Alianto, H. Suhaemi. 2016. Total nitrogen dan fosfat di perairan Teluk Doreri, Kabupaten Manokwari, Provinsi Papua Barat, Indonesia. *Depik*, 5(3), 128-132.
- Alianto, A., Adiwilaga, E. M., Damar, A., & Harris, E. (2010). Measurement of dissolved inorganic nutrient in euphotic zone the Banten Bay. *Indonesian Journal of Chemistry*, 9(2), 217-225.
- Alianto, Adiwilaga, E. M., & Damar, A. (2008). Produktivitas primer fitoplankton dan keterkaitannya dengan unsur hara dan cahaya di perairan Teluk Banten. *Jurnal Ilmu-Ilmu Perairan dan Perikanan Indonesia*, 15(1), 21-26.
- APHA (American Public Health Association). (2005). *Standard methods for the examination of water and wastewater*. 21th Edition. APHA, AWWA (American Water Works Association), and WPCF (Water Pollution Control Federation), Washington.
- Azwar A., Suemarno & Mangku, P. (2013). Kajian kualitas air dan status mutu air sungai Metro di Kecamatan Sukun Kota Malang. *Jurnal Bumi Lestari*, 13(2), 265-274.
- Barg, U.C. (1992). *Guidelines for the promotion of environmental management of coastal aquaculture development*. FAO Fisheries Technical Paper No. 328. U.N. Food and Agriculture Organisation, Rome.

- Buchari, Arka, I.W., Putra, K.G.D., & Dewi, I.G.A.K.S.P. (2001). Kimia lingkungan. Buku Ajar, Universitas Udayana, Bali.
- Brosnahan, M.L., L. Velo-Suarez, D.K. Ralston, S. E. Fox, T.R. Sehein, A. Shalapyonok, H.M. Sosik, R.J. Olson, & D.M. Anderson. (2015). Rapid growth and concerted sexual transitions by a bloom of the harmful dinoflagellate *Alexandrium fundyense* (Dinophyceae). *Limnology and Oceanography*, 60(6), 2059–2078.
- Cai, Z., H. Zhu & S. Duan. (2014). Allelopathic interactions between the red-tide causative dinoflagellate *Prorocentrum donghaiense* and the diatom *Phaeodactylum tricornutum*. *Oceanologia*, 56(3), 639-650.
- Cai, Z., S. Duan, and H. Zhu. 2013. Compensatory growth^[1] of the bloom-forming dinoflagellate *Prorocentrum donghaiense* induced by nitrogen stress. *Oceanologia*, 55(1), 269-276.
- CCREM (Canadian Council of Resource and Environment Ministers). (1987). *Canadian water quality*. Canadian Council of Resource and Environment Ministers, Ontario, Canada.
- Effendi, H. (2003). *Telaah kualitas air bagi pengelolaan sumberdaya dan lingkungan perairan*. Kanisius, Jakarta.
- Hargreave, J.A., & Tucker, C.S. (2001). Effects of diel un-ionized ammonia fluctuation on juvenile hybrid striped bass, channel catfish and blue Tilapia. *Aquaculture*, 195(1-2), 163-181.
- Hasan, I., 2004. *Analisis data penelitian dengan statistik*. PT. Bumi Aksara, Jakarta.
- Horner, R.A., D.L. Garrison, & F.G. Plumley. (1997). Harmful algal blooms and red tide problems on the U.S. west coast. *Limnology and Oceanography* 42(5-2), 1076–1088.
- Irwan, M., Alianto, A., & Toja, Y. T. (2017). Kondisi fisika kimia air sungai yang bermuara di Teluk Sawaibu Kabupaten Manokwari. *Jurnal Sumberdaya Akuatik Indopasifik*, 1(1), 81-92.
- Kordi, M.G.H., & A.B. Tancung. (2007). *Pengelolaan kualitas air dalam budidaya perikanan*. Rineka Cipta, Jakarta
- Lalli, C.M., & T.R. Parsons. 1995. *Biological oceanography: an introduction*. Butterworth-Heinemann. Oxford.
- Lesmana, D.S. (2001). *Kualitas air untuk ikan hias air tawar*. Penebar Swadaya, Jakarta.
- Livingston, R.J. 2001. *Eutrophication processes in coastal systems*. CRC Press, Washington D.C.
- Momon, N.M., & Lya, M. (1997). Tingkat pencemaran air Limbah rumah tangga. *Jurnal Penelitian Pemukiman*, 13(1), 52-56.
- Moore, J.W. (1991). *Inorganic contaminants of surface water*. Springer-Verlag, New York.
- PP (Peraturan Pemerintah). (2021). No. 22 tentang Penyelenggaraan Perlindungan dan Pengelolaan Lingkungan Hidup. Lampiran VI, Kementerian Sekretariat Negara Republik Indonesia, Jakarta.
- Siahaan, R., Indawan, A., Soedharma, D., & Prasetyo, L.B. (2011). Kualitas air sungai Cisadane, Jawa Barat– Banten. *Jurnal Ilmiah Sains*, 11(2), 268-273.
- Silalahi, H., Alianto, & Manaf, M. (2017). Status mutu kualitas air laut pantai Maruni kabupaten Manokwari. *Jurnal Sumberdaya Akuatik Indopasifik*, 1(1), 81-92
- Sofia, Y., Tontowi, & Rahayu, S. (2010). Penelitian pengolahan air sungai yang tercemar oleh bahan organik. *Jurnal Sumber Daya Air*, 6(2), 145-160.
- Su, J., T. Tian, H. Krasemann, M. Schartau, & K. Wirtz. 2015. Response patterns of phytoplankton growth to variations in resuspension in the German Bight revealed by daily MERIS data in 2003 and 2004. *Oceanologia*, 57(4), 328—341.
- Szymczak-Żyła, M., M. Krajewska^[1], A. Winogradow, A. Zaborska, G.D. Breedveld, & G. Kowalewska. (2017). Tracking trends in eutrophication based on pigments in recent coastal sediments. *Oceanologia*, 59(1), 1-17.
- Tumembouw, S.S. (2011). Kualitas air pada kolam lobster air tawar (*Cherax quadricarinatus*) di BBAT Tatelu. *Jurnal Perikanan dan Kelautan Tropis*, 7(3), 128-131.
- Wahyuningsih, S., & Gitarama, A.M. (2020). Amonia pada system budidaya ikan. *Syntax Literate: Jurnal Ilmiah Indonesia*, 5(2), 112-125.