

Kajian kelayakan kualitas air untuk budidaya ikan sistim kurungan jaring tancap
di Kelurahan Urongo

(Visibility of water quality for stick net cage culture in Urongo Village)

**Marini Duyoh¹, Novie P. L. Pangemanan², Diane J. Kusen², Ockstan J. Kalesaran²,
Suzanne L. Undap², Sipriana S. Tumembouw²**

¹) Mahasiswa Program Studi Budidaya Perairan FPIK UNSRAT Manado

²) Program Studi Budidaya Perairan Perairan FPIK UNSRAT Manado

Penulis korespondensi: N.P.L. Pangemanan, pankie_p@unsrat.ac.id

Abstract

The fishery sector which has great profit prospects can still be developed by cultivating fish better by paying attention to the condition of the water quality. In fish farming, it is very important to study water quality conditions because water quality parameters are a limiting and life-supporting factor for the types of aquatic biota cultivated in a waters including tilapia (*Oreochromis niloticus*). This research was conducted to assess water quality, both physical, chemical, and aquatic biology of Lake Tondano to support the feasibility test activities of Lake Tondano waters for Cage Netting Cage cultivation media. The research method used was purposive sampling. Primary data comes from primary data which is the result of measurements of physico-chemical parameters of water quality directly in the field (*in situ*) and supported by secondary data on several physical and chemical parameters of Lake Tondano waters as well as data on water quality of the cultivation media with the Netting Cage system. The physical and chemical parameters of Lake Tondano waters at the three stations were analyzed using the suitability scoring method for the location of Tondano Lake waters to be used as a maintenance medium fish with a Stuck Net Containment system. The results of the study concluded that the physical and chemical quality of water in Urongo waters was suitable for net cage culture.

Keywords: physical-chemical parameters, Lake Tondano, aquaculture, Nile tilapia

Abstrak

Sektor perikanan yang memiliki prospek keuntungan yang besar masih bisa dikembangkan dengan cara membudidayakan ikan dengan lebih baik dengan cara memperhatikan kondisi kualitas airnya. Dalam usaha budidaya ikan, sangat penting mempelajari kondisi kualitas air karena parameter kualitas air merupakan faktor pembatas dan penunjang hidup jenis biota air yang dibudidayakan di suatu perairan termasuk ikan nila (*Oreochromis niloticus*). Penelitian ini dilaksanakan untuk mengkaji kualitas perairan, baik parameter fisika, kimia dan biologi perairan Danau Tondano untuk menunjang kegiatan uji kelayakan perairan Danau Tondano untuk media budidaya Kurungan Jaring Tancap. Metode penelitian yang ditetapkan yaitu *sampling purposive*. Data primer berasal dari data primer yang merupakan hasil pengukuran parameter fisika-kimia kualitas air langsung di lapangan (*in situ*)

dan didukung oleh data sekunder beberapa parameter fisika & kimia perairan Danau Tondano serta data kualitas air media budidaya dengan sistim Kurungan Jaring Tancap. Data parameter fisika dan kimia perairan Danau Tondano di ketiga stasiun dilakukan analisis dengan metode skoring kesesuaian lokasi perairan Danau Tondano untuk dijadikan media pemeliharaan ikan dengan sistim Kurungan Jaring Tancap. Hasil penelitian menyimpulkan bahwa kualitas fisika kimia air di perairan Urongo layak untuk budidaya kurungan jaring tancap.

Kata kunci: parameter fisika-kimia air, Danau Tondano, budidaya, ikan Nila

PENDAHULUAN

Danau Tondano merupakan danau terluas di Provinsi Sulawesi Utara dengan luas ± 25.676 ha yang secara administratif terdapat di wilayah Kabupaten Minahasa. Secara geografis, Daerah Tangkapan Air (DTA) Danau Tondano terletak di antara $124^{\circ} 45' 45.09''$ BT - $124^{\circ} 58' 29.28''$ BT dan $1^{\circ} 5' 39.76''$ LU- $1^{\circ} 18' 56.48''$ LU. DTA tersebut ditutupi oleh hutan lahan kering primer dan sekunder (700 ha), permukiman (978.95 ha), pertanian lahan kering (12341.26 ha), pertanian lahan kering campur semak (1343.74 ha), sawah (3728.29 ha), semak belukar (1686.89 ha), tanah terbuka (32.83 ha). Danau Tondano memegang peranan penting dalam kehidupan masyarakat seputaran Danau Tondano, adapun fungsi strategis Danau Tondano yaitu sebagai sumber pembangkit listrik untuk 3 PLTA (Tonsea Lama, Tanggari I, dan Tanggari II), sebagai sumber air baku dan air minum, obyek wisata serta perikanan darat, baik penangkapan ikan maupun kegiatan budidaya ikan (KEMENLH, 2014).

Penangkapan ikan dan kegiatan budidaya ikan adalah kegiatan yang paling banyak dilakukan masyarakat di seputaran Danau Tondano. Hasil perikanan baik penangkapan maupun budidaya didominasi oleh ikan nila (*Oreochromis niloticus*), mas

(*Cyprinus carpio*), payangka (*Giuris margaritaceus*), termasuk ikan nike yang merupakan anakan ikan payangka, serta sebagian kecil jenis ikan dan udang yang lain. Berdasarkan data potensi produksi perikanan perairan Danau Tondano dapat menghasilkan rata-rata 270 ton/tahun (BP3U KKP, 2016).

Sektor perikanan yang memiliki prospek keuntungan yang besar bagi daerah, terlebih bagi masyarakat di seputaran Danau Tondano masih bisa dikembangkan dengan cara membudidayakan ikan jenis lain. Dalam usaha budidaya ikan, sangat penting mempelajari kondisi kualitas air karena parameter kualitas air merupakan faktor pembatas dan penunjang hidup jenis biota air yang dibudidayakan.

Untuk itu dalam penelitian ini mengkaji kelayakan lokasi di perairan Danau Tondano, khususnya perairan di Kelurahan Urongo, Kecamatan. Tondano Selatan, Kabupaten Minahasa, sebagai lokasi untuk uji kelayakan pemanfaatan budidaya ikan dengan sistim Kurungan Jaring Tancap yang ditinjau dari kualitas perairan, baik parameter fisika maupun kimia perairan.

METODE PENELITIAN

Waktu dan Tempat Penelitian

Penelitian ini dilakukan pada bulan Mei hingga Juli 2023. Lokasi penelitian yaitu perairan Danau Tondano, khususnya di Kelurahan Urongo, Kecamatan. Tondano Selatan, Kabupaten Minahasa (Gambar 1).



Gambar 1. Peta lokasi penelitian

Pengumpulan Data

Metode penelitian yang ditetapkan yaitu *sampling purposive*. *Sampling purposive* adalah salah satu teknik sampling non random sampling dimana peneliti menentukan pengambilan sampel dengan cara menetapkan ciri-ciri khusus yang sesuai dengan tujuan penelitian sehingga diharapkan dapat menjawab permasalahan penelitian. Data primer yang akan digunakan dalam penelitian ini berasal dari hasil pengukuran parameter fisika kualitas air langsung di lapangan (*in situ*) dan didukung oleh data sekunder beberapa parameter fisika perairan Danau Tondano serta data kualitas air optimal untuk budidaya dengan sistem Kurungan Jaring Tancap yang dikumpulkan dari berbagai sumber seperti, skripsi,, tesis, disertasi, jurnal ilmiah, serta laporan-laporan dari instansi teknis pemerintah maupun non-pemerintah. Data primer yang akan diukur

in situ yaitu kecerahan, kedalaman, derajat keasaman, dan kandungan oksigen terlarut.

Analisis Data

Data yang diambil dan dikumpulkan dalam penelitian ini adalah parameter kualitas air yang meliputi peubah fisik (suhu dan kecerahan) dan kimia (DO, pH), diperoleh dianalisis secara deskriptif dengan membuat tabulasi grafik dan tabel dengan membandingkan baku mutu air yaitu Peraturan Pemerintah Nomor 82 Tahun 2001 tentang Pengelolaan Kualitas Air dan Pengendalian Pencemaran Air, dan literatur-literatur yang berkaitan dengan kualitas air untuk kegiatan budidaya ikan di perairan tawar.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Kualitas air yang diukur pada ketiga lokasi pengambilan sampel yaitu di perairan Urongo Utara, Urongo Tengah dan Urongo Selatan dapat dilihat pada Tabel 1, 2 dan 3.

Suhu

Pengambilan data di pagi hari cuaca cerah, pengambilan data di sore hari hujan gerimis, berangin dan bergelombang serta arus air danau agak kencang. Di sore hari di lokasi Urongo Utara, di peisir danau area budidaya ada aktivitas mencuci baju dan air sabun bekas cucian di buang ke danau. Dalam hal ini suhu pengukuran kualitas air di Urongo Utara, (26,73 C) , Urongo Tengah (26,80 C), dan Urongo Selatan (27,06 C). Suhu mempengaruhi oksigen terlarut, dengan peningkatan suhu akan menyebabkan konsentrasi oksigen akan menurun, dan sebaliknya suhu semakin rendah akan meningkatkan konsentrasi oksigen terlarut semakin tinggi.

Tabel 1. Kualitas fisika kimia air rata-rata di perairan Urungo Utara

Parameter	Satuan	Waktu Pengukuran			
		Pagi 25	Pagi 30	Sore 25	Sore 30
		Juni 2023	Juni 2023	Juni 2023	Juni 2023
Temperatur	°C	26.73	28.16	26.88	28.16
pH	pH	8.64	9.32	9.99	9.68
pHmV	pHmV	-26.22	-67.22	-105.00	-88.89
ORP	ORPmV	197.67	196.89	142.22	181.89
Conductivity	mS/cm	0.25	0.24	0.25	0.25
Turbidity	NTU	3.24	7.37	3.69	3.99
DO	mg/L	8.57	10.08	9.27	9.73
TDS	g/L	0.16	0.15	0.16	0.16
Salinitas	ppt	0.12	0.11	0.12	0.12

Tabel 2. Kualitas fisika kimia air rata-rata di perairan Urungo Tengah

Parameter	Satuan	Waktu Pengukuran			
		Pagi 25	Pagi 30	Sore 25	Sore 30
		Juni 2023	Juni 2023	Juni 2023	Juni 2023
Temperatur	°C	26.80	28.28	27.11	28.43
pH	pH	9.87	10.18	9.92	10.17
pHmV	pHmV	-89.79	-118.89	-102.56	-118.22
ORP	ORPmV	146.89	160.44	140.11	160.89
Conductivity	mS/cm	0.25	0.25	0.25	0.25
Turbidity	NTU	4.14	4.73	4.74	4.64
DO	mg/L	8.91	9.72	10.40	10.50
TDS	g/L	0.16	0.16	0.16	0.16
Salinitas	ppt	0.12	0.12	0.12	0.12

Tabel 3. Kualitas fisika kimia air rata-rata di perairan Urungo Selatan

Parameter	Satuan	Waktu Pengukuran			
		Pagi 25	Pagi 30	Sore 25	Sore 30
		Juni 2023	Juni 2023	Juni 2023	Juni 2023
Temperatur	°C	27.06	28.27	27.18	28.23
pH	pH	9.52	10.13	9.89	10.02
pHmV	pHmV	-78.67	-115.44	-101.00	-106.78
ORP	ORPmV	173.78	143.44	128.11	151.33
Conductivity	mS/cm	0.25	0.25	0.25	0.25
Turbidity	NTU	3.56	2.99	3.61	3.16
DO	mg/L	8.58	11.16	7.59	11.31
TDS	g/L	0.16	0.16	0.16	0.16
Salinitas	ppt	0.12	0.12	0.12	0.12

Pada tabel keterkaitan DO dan suhu terlihat pada saat cuaca berubah. Dimana pada saat DO mengalami kenaikan maka suhu cenderung mengalami penurunan. Sebaliknya pada saat nilai DO cenderung menurun nilai suhu mengalami kenaikan (Efendie dan Hefni, 2003). Suhu mempengaruhi DO karena sumber utama oksigen dalam suatu perairan berawal dari proses difusi dari udara bebas dan hasil fotosintesa organisme yang hidup dalam perairan tersebut. Kadar DO di lokasi perairan sangat bervariasi, hal ini tergantung pada suhu turbulensi, dan tekanan atmosfer.

Pada sore hari kelarutan oksigen dalam air 11.31 mg/liter, sementara yang menjadi syarat kelarutan dalam air adalah 5-8 mg/liter. Jika nilai DO pada air semakin tinggi maka kualitas air akan semakin baik, dan pada umumnya pada suhu 20°C tingkat DO maksimal adalah 9 ppm setara mg/liter.

Faktor yang mempengaruhi suhu :

- Jumlah radiasi yang diterima pertahun, perbulan, perhari, dan permusim.
- Pengaruh daratan atau lautan.
- Pengaruh ketinggian tempat
- Pengaruh panas laten, yaitu panas yang di timpa dalam atmosfer

Pada lokasi pertama di Urungo Utara dan lokasi ketiga bagian Urungo Selatan ada aktifitas budidaya jaring tancap. Nilai suhu optimum pada areal budidaya perikanan berkisar 27°C -32°C (Aisyah dan Subehi, 2012). Berdasarkan hasil pengambilan data, kisaran suhu di tiga lokasi penelitian di Urungo Utara pada pagi hari pengambilan data suhu pada pengukuran pertama 26,73°C, di Urungo Tengah suhu 26,80 ° dan di Urungo Selatan 27,06°C. Selanjutnya pada sore hari pengambilan data suhu pengukuran pertama di Urungo Utara 28,86 °C , Urungo Tengah 27,18°C, pada pengukuran ke dua

pengambilan data di pagi hari di bagian Urongo Utara suhu 28,16°C, di Urongo Tengah 28,28°C, di Urongo Selatan 28,27°C. Sedangkan di sore hari 28,16°C di Urongo Utara, di Urongo Tengah 28,40°C dan di Urongo Selatan 28,23°C. Bila di bandingkan dengan peraturan Pemerintah No 22 Tahun 2021 tentang penyelenggaraan Perlindungan dan Pengelolaan Lingkungan Hidup kisaran suhu berada pada deviasi 3 yang artinya $\pm 3^{\circ}\text{C}$ dari suhu normal alamiah.

Kisaran suhu pada area budidaya ke tiga lokasi penelitian masih sesuai dengan kebutuhan ikan budidaya. Suhu yang melebihi batas baku mutu akan mempengaruhi metabolisme organisme yang hidup di perairan. Di Urongo Utara untuk lokasi jaring apung oleh pembudidaya ikan memasukan dua blower untuk suplai oksigen sementara oksigen yang ada sebenarnya sudah mencukupi untuk budidaya ikan.

DO (Oksigen Terlarut)

Hasil pengukuran DO atau oksigen terlarut pada Danau Tondano dalam hal ini Kelurahan Urongo yaitu di bagian Urongo Utara pada pagi hari DO (8,57 mg/L), di bagian Urongo Tengah (8,91mg/L), dan di bagian Urongo Selatan (7,59mg/L). Pada pengukuran ke dua dilakukan di pagi hari di peroleh data oksigen terlarut pada bagian perairan Urongo Utara (9,27 mg/L), sore (9,73 mg/L), di Urongo Tengah pada pagi hari (10,50 mg/L), dan di Urongo Selatan (7,59 mg/L), di sore hari (11,51mg/L).

Peningkatan DO terlarut di sore hari karena adanya oleh fitoplankton, microalgae, dan tumbuhan air yang berada di lingkungan perairan melakukan proses fotosintesis sehingga menghasilkan oksigen terlarut akibatnya DO di siang hari meningkat, sedangkan di malam hari

sampai pagi oksigen di butuhkan oleh organisme air untuk proses respirasi yang menghasilkan CO₂ hingga kadar DO di pagi hari lebih rendah dari pada di siang hari.

Berdasarkan hasil penelitian pengukuran pertama dan kedua di tiga lokasi berbeda berkisar 8,57 mg/L-11,61 mg/L. Bila di bandingkan dengan peraturan Pemerintah Nomor 22 Tahun 2021 tentang Penyelenggaraan Perlindungan dan Pengelolaan Lingkungan Hidup kisaran batas minimal DO di setiap lokasi penelitian masih sesuai dengan nilai DO yang bisa di toleransi oleh lingkungan budidaya. Jadi untuk hal ini tidak ada kesesuaian lagi antara hasil penelitian dan peraturan Pemerintah Nomor 22 Tahun 2021 tentang Penyelenggaraan Perlindungan Dan Pengelolaan Lingkungan Hidup.

Derajat Keasaman (pH)

Hasil pengukuran pH derajat keasaman pada areal penelitian, di bagian Urongo Utara pada pagi hari (8,64), sore hari pH (9,99) pada pengukuran pertama. Pengukuran kedua di pagi hari (9,32), di sore hari (9,68). Selanjutnya di Urongo Tengah di pagi hari (10,8), dan sore hari Ph (10,17). Dibagian Urongo Selatan pada pagi hari pH (9,52), dan sore hari pH (10,02).

Nilai pH pada suatu perairan berpengaruh terhadap keberlangsungan hidup organisme di perairan, ikan dapat hidup minimal pada pH 4 dan pH di atas 11 ikan akan mati (Sieggers *dkk.*, 2019; Zai *dkk.*, 2023). Hubungan pH dengan oksigen dalam perairan berkaitan dengan kondisi oksigen terlarut di mana saat O₂ terlarut rendah maka pH mengalami asam demikian sebaliknya. Dalam penelitian ini Ph tidak melebihi Peraturan Pemerintah Nomor 22

Tahun 2021 tentang Penyelenggaraan Perlindungan Dan Pengelolaan Lingkungan Hidup dimana kisran Ph berada 6-9 dengan demikian kisran pH di bagian lokasi pada pengukuran pertama dan kedua.

Total Padatan Terlarut (TDS) dan Turbidity

Berdasarkan Tabel 1,2 dan 3, nilai kekeruhan ada hubungannya dengan nilai TDS dimana masih dalam taraf toleransi untuk usaha budidaya ikan. Hasil pengukuran TDS pada area penelitian di bagian Urongo Utara, Tengah, dan Selatan pada pagi dan sore hari berkisar antara 0,16 mg/L dan masih berada pada kisaran yang sama. Karena nilai kekeruhan masih layak untuk usaha budidaya maka, tidak menyebabkan pathogen yang berbahaya karena sifat kekeruhan yang menghambat cahaya masuknya kedalam air menyebabkan tumbuhan di dalam air terhambat oleh proses fotosintesa sehingga menurunkan kadar oksigen. Parameter kualitas air bersih juga di atur oleh Peraturan Menteri Perindustrian RI No.78 Tahun 2016 dengan ketentuan tingkat kekeruhan air bersih sebesar 25 NTU dan total TDS sebesar 1.500 mg/L.

Menurut Efendi dan Hefni (2003) menyatakan salah satu faktor yang mempengaruhi nilai TDS adalah pengaruh antropogenik berupa limbah domestik, yaitu limbah cair hasil buangan dari rumah tangga. Misalnya, air deterjan sisa cucian, air sabun dan tinja. Jika hasil pengukuran TDS ini di bandingkan dengan yang dikeluarkan oleh pemerintah tentang baku mutu air. Nilai TDS di danau Urongo masih memenuhi dari angka yang ditentukan yaitu tidak melebihi 1000 mg/l. Hasil ini meunjukkan Belum terjadi adanya bahan organik dan anorganik yang

tersuspensi dan terlarut misalnya akibat lumpur dan pasir halus.

Kedalaman Perairan Danau Urongo

Kedalaman air di Danau Tondano di sekitar perairan Kelurahan Urongo menjadi fokus pengamatan untuk budidaya ikan nila hasil pengukuran kedalaman pada bagian Utara, (0,45 m) bagian Tengah (0,35 m), dan Selatan (0,70 m) . Berdasarkan hasil pengukuran pada setiap kedalaman areal budidaya di perairan danau Urongo antara 0,45-0,70 m. Hasil pengukuran ini merupakan jarak kedalaman yang tidak optimal bagi budidaya ikan.

KESIMPULAN

Kualitas air urungo utara, tengah dan selatan pada pengukuran pertama dan kedua untuk suhu masih layak untuk usaha budidaya. DO di sore hari ada peningkatan DO terlarut disebabkan cuaca hujan gerimis, berangin dan bergelombang serta arus air danau agak kencang pada saat pengambilan data. Untuk pH menunjukkan hamper kritis. TDS dan Turbidity masih dalam taraf normal.

DAFTAR PUSTAKA

- Aisyah S, Subehi L. 2012. Pengukuran dan evaluasi dalam rangka mendukung Pengelolaan Perikanan di Danau Limboto. Proseding Seminar Nasional Limnology, Bogor.
- Balai Penelitian Perikanan Perairan Umum Kementerian Kelautan dan Perikanan Palembang (BP3U KKP). 2016. Kajian stok sebagai dasar untuk pengelolaan sumberdaya ikan Danau Tondano Sulawesi Utara. Laporan Teknis Penelitian.

- Effendi, Hefni. 2003. Telaah kualitas air bagi pengelolaan sumber daya dan lingkungan perairan. Kanisius, Yogyakarta
- Kementerian Lingkungan Hidup Republik Indonesia. 2014. Gerakan penyelamatan Danau (GERMADAN) Tondano.
- Siegers WH, Prayitno Y, Sari A. 2019. Pengaruh kualitas air terhadap pertumbuhan ikan Nila Nirwana (*Oreochromis* sp.) pada tambak payau. *The Journal of Fisheries Development* 3(2): 95–104.
- Zai A, Kusen DJ, Undap SL, Pangemanan NPL. 2023. Limbah hasil produksi budidaya ikan system karamba jaring tancap di desa Eris, Tlikuran dan Kaima Kabupaten Minahasa. *E-journal Budidaya Peairan* 11(1): 17-27.