



Karakteristik Habitat Ikan Opudi (*Telmatherina prognatha* Kottelat, 1991)

Di Danau Matano, Propinsi Sulawesi Selatan

Andi Chadijah¹, Sulistiono², Gadis Sri Haryani³, Ridwan Affandi², Ali Mashar²

¹ Program Studi Budidaya Perairan, Universitas Muhammadiyah Makassar, Makassar 90221

² Departemen Manajemen Sumberdaya Perairan, Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Institut Pertanian Bogor, Kampus IPB Darmaga, Bogor 16680

³ Pusat Penelitian Limnologi dan Sumber Daya Air-BRIN, Cibinong 16911

E-mail: andi.chadijah@unismuh.ac.id

Submitted 21 September 2021. Reviewed 28 December 2021. Accepted 29 March 2022.

DOI: [10.14203/oldi.2022.v7i2.278](https://doi.org/10.14203/oldi.2022.v7i2.278)

Abstrak

Danau Matano adalah perairan yang sangat dalam dan tergolong jenis danau yang bersifat oligotropik. Kondisi Danau Matano terancam mengalami degradasi akibat alih fungsi lahan yang secara tidak langsung dapat mempengaruhi habitat ikan opudi (*Telmatherina prognatha* Kottelat, 1991) yang merupakan ikan endemik danau tersebut. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui karakteristik habitat di Danau Matano. Data yang dikumpulkan pada penelitian ini meliputi data kualitas air terdiri atas parameter fisika (suhu dan kecerahan, kekeruhan, padatan terlarut total/*total dissolved solid*/TDS), dan parameter kimia (oksigen terlarut/*dissolved oxygen*/DO, dan pH. Selain itu, data tinggi muka air menggunakan data dari PT.Vale Indonesia dan data curah hujan rata-rata bulanan (mm) di sekitar danau menggunakan data yang diperoleh dari BMKG. Hasil penelitian menunjukkan fluktuasi parameter fisik kimia perairan secara spasial dan temporal relatif kecil selama periode penelitian. Pada umumnya kondisi fisik (suhu, kecerahan, kekeruhan, dan TDS) dan kimia (Oksigen terlarut dan pH) perairan masih berada dalam kondisi yang baik dan mendukung kehidupan ikan di Danau Matano.

Kata Kunci: Danau Matano, habitat, kualitas air, ikan opudi.

Abstract

Characteristic of Habitat Opudi Fish (*Telmatherina prognatha* Kottelat, 1991) in Lake Matano, South Sulawesi. Lake Matano is a very deep water and is classified as an oligotropic lake type. The condition of Lake Matano is threatened with degradation due to land conversion which can indirectly affect the habitat of endemic fish in this case is opudi fish (*Telmatherina prognatha* Kottelat, 1991). This study aims to determine the characteristics of Lake Matano includes water quality data, consisting of physical parameters (temperature and brightness, turbidity, total dissolved solids/*total dissolved solids*/TDS) and chemical parameters (dissolved oxygen/DO and pH. In addition, data on water level from PT. Vale Indonesia werw used, and data on monthly average rainfall (mm) around the lake obtained from BMKG. Fluctuation of

spatial and temporal of physico-chemistry conditions are not very large during the study period. In general, the physical conditions (temperature, brightness, and turbidity and TDS) and chemical (dissolved oxygen and pH) of these waters are still in good condition and support fish life in Lake Matano.

Keywords: Matano Lake, habitat, water quality, opudi fish.

Pendahuluan

Danau Matano adalah perairan yang sangat dalam (danau terdalam ke-8 di dunia dan terdalam di Asia Tenggara) dan merupakan salah satu danau di Nusantara dengan bagian dasar yang terdalam berada 208 m di bawah level permukaan air laut (*cryptodepression*). Perbedaan ketinggian danau satu dengan lainnya juga menjadi penghalang (*barrier*) bagi migrasi organisme antar danau terutama dari arah hilir menuju hulu (Nontji, 2017).

Salah satu danau yang diidentifikasi sebagai sumber utama kehadiran spesies-spesies endemik dalam kompleks Danau Malili adalah Danau Matano, dimana danau ini dideskripsikan oleh Haffner et al. (2001) sebagai danau oligotrofik, perairan sangat jernih dengan kecerahan mencapai >20 m, daerah litoral relatif sempit yang dibatasi oleh dinding-dinding danau yang curam. Keterbatasan biomassa fitoplankton di D. Matano sebesar 0,013 mg L⁻¹ yang didominasi oleh jenis cyanobacteria. Status danau oligotrofik memainkan peran yang penting terhadap kelimpahan dan keanekaragaman spesies (Haffner et al., 2006).

Komposisi jenis ikan endemik di D. Matano sangat bervariasi diantaranya dari Famili *Telmatherinidae*, Famili *Adrianichthyidae*, dan Famili *Hemiramphidae* (Omar, 2012). Danau Matano memiliki keanekaragaman spesies endemik yang tinggi, juga beberapa genus khas karena banyaknya spesies endemik menghuni danau tersebut. Terdapat 9 famili ikan (*Clariidae*, *Hemiramphidae*, *Oryziidae*, *Aplocheilidae*, *Poeciliidae*, *Telmatherinidae*, *Gobiidae*, *Anabantidae*, *Channidae*) yang terdiri atas 19 spesies dan beberapa di antaranya merupakan spesies endemik (Hadiaty & Wirjoatmodjo, 2002; Hadiaty, 2018).

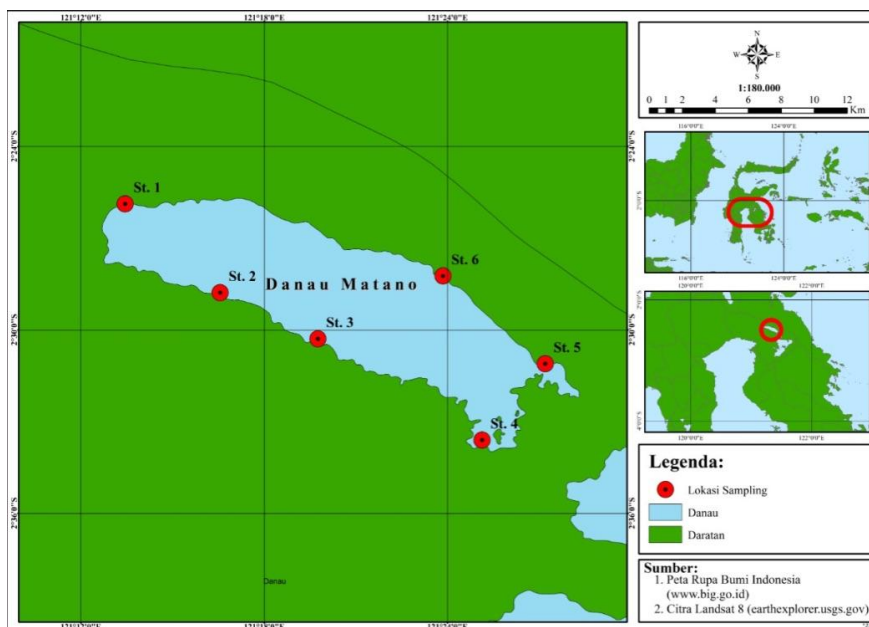
Kondisi D. Matano terancam mengalami degradasi akibat alih fungsi lahan yang secara tidak langsung dapat mempengaruhi habitat ikan endemik. Perubahan penggunaan lahan tahun 1994 sampai dengan tahun 2015 menunjukkan daerah tangkapan air (DTA) D. Matano dengan luas 44,5 km² mengalami alih fungsi lahan. Selama periode 1997-2016 hutan di DTA berkurang seluas 2025,3 ha akibat alih fungsi lahan ke pertanian, pertambangan dan peruntukan lainnya (Ridwansyah, 2017).

Penelitian Chadjiah et al. (2018) menunjukkan terdapat berbagai jenis ikan opudi yang merupakan ikan endemik di D. Matano salah satunya adalah ikan opudi jenis *T. prognatha*. Kajian terkait ikan opudi tergolong masih sangat sedikit dilakukan sehingga perlu dilakukan penelitian terkait dengan karakteristik habitat ikan tersebut. Penelitian ini bertujuan untuk mengkaji karakteristik habitat di D. Matano yang merupakan habitat bagi berbagai jenis ikan endemik khususnya ikan opudi (*Telmatherina prognatha*).

Metodologi

Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian dilakukan di D. Matano, Kabupaten Luwu Timur, Sulawesi Selatan. Sampling dilakukan sekali setiap bulan selama satu tahun yaitu mulai bulan Maret 2018 sampai dengan Februari 2019. Penentuan titik sampling dilakukan berdasarkan beberapa penelitian sebelumnya yang dilakukan oleh Hadiaty & Wirjoatmodjo (2002) dan Herder et al. (2006) mengenai sebaran ikan opudi yaitu di St. 1 (S. Lawa), St. 2 (Wotu Pali), St.3 (P. Salonsa), St. 4 (Utuno), St. 5 (S. Petea), St.6 (Tanah Merah) (Gambar 1).



Gambar 1. Peta lokasi penelitian di Danau Matano.
Figure 1. Study Location in Lake Matano.

Metode Pengambilan Sampel

Data yang dikumpulkan pada penelitian ini adalah data primer, meliputi data kualitas air (parameter fisik dan kimia) dan data sekunder. Parameter kualitas air yang diukur terdiri atas parameter fisika (suhu dan kecerahan atau transparansi air, kekeruhan, padatan terlarut total/*total dissolved solid*/TDS) dan parameter kimia (oksigen terlarut/*dissolved oxygen*/DO dan pH). Berdasarkan lokasi pengukuran, parameter kualitas air diukur secara *in situ* (diukur di lokasi penelitian) dan *ex situ* (diukur di laboratorium). Sampel air yang diambil merupakan sampel air permukaan dan pengambilan sampel dilakukan setiap bulannya. Parameter kualitas air yang diukur secara *in situ* adalah suhu dan DO yang diukur dengan menggunakan DO meter, dan pH yang diukur dengan menggunakan pH meter, kecerahan atau transparansi perairan yang diukur dengan menggunakan *Secchi disk*, serta kekeruhan menggunakan turbidity meter. Adapun parameter kualitas air yang diukur secara *ex situ* hanya parameter TDS.

Data sekunder yang dikumpulkan diantaranya adalah tinggi muka air menggunakan data hasil koleksi dari PT.Vale Indonesia dan data curah hujan rata-rata bulanan (mm) di sekitar danau menggunakan data yang diperoleh dari BMKG.

Analisis Data

Analisis karakteristik habitat ikan opudi (*T. prognatha*) berdasarkan variasi parameter biofisik dan kimia lingkungan pada setiap stasiun dianalisa dengan menggunakan analisis komponen utama (*Principal Component Analysis*/PCA). Analisis PCA ini merupakan metode statistik interdependen yang bertujuan mempresentasikan informasi maksimum yang terdapat dalam suatu matriks data dalam bentuk grafik. Pengelompokan stasiun penelitian dilakukan dengan menggunakan persen koefisien kemiripan (*percent similarity coefficient*). Data tersebut diolah dengan menggunakan *Software XLSTAT* dan *MVSP Version 3.1*.

Hasil

Kondisi Fisik dan Kimia Perairan Danau

Selama periode sampling pada bulan Maret 2018 hingga Februari 2019, hasil pengukuran kualitas perairan D. Matano memperlihatkan dinamika yang tidak begitu besar. Meskipun demikian perubahan kondisi perairan tidak lepas dari aktivitas yang terjadi disekitar danau. Beberapa aktivitas yang dilakukan oleh masyarakat diantaranya adalah keramba untuk budidaya ikan nila dan bawal, dan pembukaan lahan merica di area riparian danau. Pada Tabel 1 disajikan nilai rata-rata parameter fisik dan kimia perairan pada enam lokasi sampling di D. Matano.

Tabel 1. Rata-rata parameter fisik kimia perairan spasial di Danau Matano.
Table 1. Average physical and chemical parameters of spasial waters in Lake Matano.

Station	Temperature (°C)	Brightness (m)	Turbidity (NTU)	DO (mg L ⁻¹)	pH	Total Dissolved Solids (mg L ⁻¹)
S. Lawa (1)	28.33±0.82a	14.17±2.18ab	0.46±0.28b	6.48±1.65a	7.70±0.24a	84.13±11.07a
Wotu Pali (2)	29.13±0.80a	15.29±2.37bc	0.36±0.20ab	6.16±1.78a	7.82±0.19a	85.50±12.40a
P. Salonsa (3)	29.50±0.66ab	16.38±2.30c	0.40±0.20ab	6.97±2.24a	7.87±0.24a	85.62±12.59a
Utuno (4)	29.54±0.59ab	14.29±2.42bc	0.35±0.16ab	6.57±1.20a	7.90±0.24a	86.87±16.25a
S. Petea (5)	29.46±0.66b	12.83±1.86a	0.42±0.17ab	6.66±1.27a	7.89±0.30a	93.42±28.85a
Tanah Merah (6)	29.71±0.46b	14.00±1.91ab	0.29±0.12a	6.74±1.21a	7.91±0.31a	86.00±26.01a

^aThe numbers in the same row followed by the same letter are not significantly different at the 5% test level (Tukey's test)

Selama periode sampling suhu rata-rata perairan tertinggi yang diperoleh yaitu sebesar $29,7 \pm 0,46$ °C pada stasiun S. Petea dan suhu terendah pada stasiun S. Lawa sebesar $28,33 \pm 0,82$ °C. Kecerahan rata-rata tertinggi diperoleh sebesar $16,38 \pm 2,30$ m di stasiun P. Salonsa dan terendah pada stasiun S. Petea sebesar $12,38 \pm 1,86$ m. Rata-rata kekeruhan tertinggi diperoleh di stasiun S. Lawa $0,46 \pm 0,28$ NTU dan terendah pada stasiun Tanah merah $0,29 \pm 0,12$ NTU.

Nilai DO rata-rata tertinggi diperoleh sebesar $6,97 \pm 2,24$ mg L⁻¹ di stasiun P. Salonsa dan terendah pada stasiun Wotu Pali sebesar $6,16 \pm 1,78$ mg L⁻¹. Nilai pH tertinggi diperoleh sebesar $7,91 \pm 0,31$ di stasiun Tanah Merah, sedangkan nilai pH terendah diperoleh pada stasiun S. Lawa sebesar $7,70 \pm 0,24$. Nilai TDS tertinggi diperoleh pada stasiun S. Petea sebesar $93,42 \pm 28,85$ mg L⁻¹ sedangkan nilai terendah pada stasiun S. Lawa sebesar $84,13 \pm 11,07$ mg L⁻¹. Berdasarkan analisis *One way Anova* diperoleh suhu rata-rata, kecerahan dan kekeruhan pada

setiap stasiun penelitian berbeda secara signifikan. Sedangkan untuk nilai DO, pH, dan padatan terlarut total sama atau tidak berbeda secara signifikan.

Secara temporal variasi parameter fisik dan kimia air setiap bulannya cukup bervariasi seperti yang terlihat pada Tabel 2. Suhu rata-rata yang diperoleh setiap bulannya berkisar $29,17-30,42$ °C. Kecerahan rata-rata tertinggi terjadi pada bulan Februari yaitu $15,25 \pm 2,22$ m dan terendah pada bulan November yaitu $12,42 \pm 1,50$ m. Kekeruhan rata-rata tertinggi pada bulan Maret $0,74 \pm 0,35$ NTU dan terendah pada bulan September $0,20 \pm 0,04$ NTU jumlah kadar DO diperoleh tertinggi pada bulan Februari yaitu $9,17 \pm 0,97$ mg L⁻¹ dan terendah Juni yaitu $5,51 \pm 0,55$ mg L⁻¹. Nilai pH rata-rata tertinggi terjadi pada bulan Januari yaitu $8,20 \pm 0,14$ dan terendah pada bulan Mei yaitu $7,45 \pm 0,07$. Padatan terlarut total tertinggi pada bulan Januari yaitu $130,17 \pm 32,31$ mg L⁻¹ dan terendah pada bulan Agustus yaitu $72,17 \pm 1,11$ mg L⁻¹.

Tabel 2. Rata-rata temporal parameter fisik kimia perairan di Danau Matano.

Table 2. Average physical and chemical parameters of temporal waters in Lake Matano.

Month	Temperature (°C)	Brightness (m)	Turbidity (NTU)	DO (mg L ⁻¹)	pH	Total Dissolved Solids (mg L ⁻¹)
Maret'18	29.17±0.72a	15.08±2.43ab	0.74±0.35d	7.07±1.26ab	7.89±0.15cde	92.33±1.92bc
April'18	29.25±0.62a	13.42±2.78ab	0.39±0.04abc	6.56±1.33a	7.63±0.10ab	90.33±0.78bc
Mei'18	29.17±1.03a	15.00±2.04ab	0.48±0.21b	5.93±0.77a	7.45±0.07a	100.75±12.03c
Juni'18	29.33±0.78a	13.75±1.71ab	0.47±0.15c	5.51±0.55a	7.60±0.13a	91.00±9.83bc
Juli'18	29.33±0.65a	15.00±2.22ab	0.44±0.20bc	6.67±0.59a	7.72±0.17bc	72.50±1.98a
Agustus'18	29.33±0.78a	15.17±2.89ab	0.34±0.09abc	5.57±1.24a	7.80±0.23bcd	72.17±1.27a
September'18	28.92±0.79a	15.67±2.10b	0.20±0.04a	6.05±1.00a	8.09±0.03ef	72.08±0.90a
Oktober'18	29.08±1.00a	14.42±2.57ab	0.28±0.08ab	6.05±1.07a	8.00±0.06def	82.17±0.83a
November'18	29.42±1.00a	12.42±2.57a	0.31±0.10abc	8.37±2.38bc	7.81±0.19bcd	82.25±1.29ab
Desember'18	29.50±0.67a	14.33±2.10ab	0.26±0.05ab	5.99±0.97a	7.97±0.23de	82.25±1.29ab
Januari'19	29.75±0.62a	14.37±2.76ab	0.27±0.08ab	6.19±1.43a	8.20±0.14f	130.17±32.32d
Februari'19	29.08±0.90a	15.25±2.22ab	0.37±0.11abc	9.17±0.97c	8.00±0.25def	82.42±13.38ab

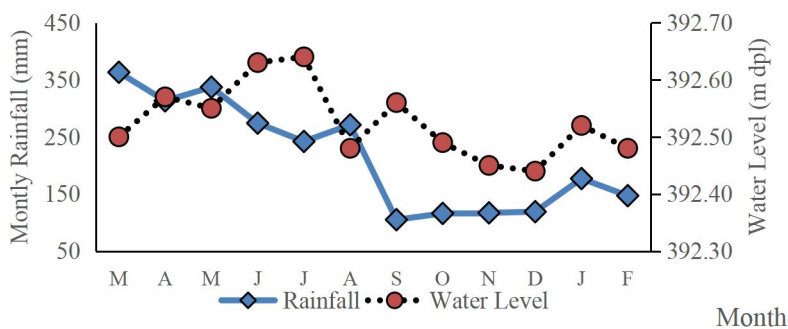
^aThe numbers in the same row followed by the same letter are not significantly at the 5% test level (Tukey's test)

Berdasarkan analisis *Anova* rata-rata suhu yang diperoleh selama penelitian tidak berbeda. Demikian juga halnya dengan kecerahan perairan kecuali pada bulan September dan November. Untuk parameter DO tidak berbeda nyata kecuali pada bulan November dan Februari. Nilai rata-rata pH diperoleh hasil yang tidak berbeda nyata kecuali pada bulan April, Mei dan Juni. Rata-rata nilai padatan terlarut total tidak berbeda nyata setiap bulannya kecuali pada bulan Januari dan Mei.

Curah Hujan dan Tinggi Muka Air Danau

Sulawesi Selatan memiliki curah hujan yang hampir merata setiap tahunnya. Daerah

tersebut biasa dikatakan sebagai daerah nonzom (non-zona musim) yaitu tidak ada perbedaan antara musim hujan dan kemarau. Selain itu, pola hujan yang dimiliki akan sama sepanjang tahun. Disekitar D. Matano kisaran curah hujan sepanjang periode Maret 2018 sampai dengan Februari 2019 berkisar 3,50-11,71 mm. Angka curah hujan tertinggi terjadi pada bulan Maret dan terendah pada bulan September. Tinggi muka air danau juga cukup berfluktuatif dengan kisaran rata-rata 392,44-392,64 m dpl. Tinggi muka air tertinggi pada bulan Juli dan terendah pada bulan Desember.



Gambar 2. Kondisi curah hujan harian dan tinggi muka air Danau Matano.
Figure 2. Daily rainfall and water level of Lake Matano.

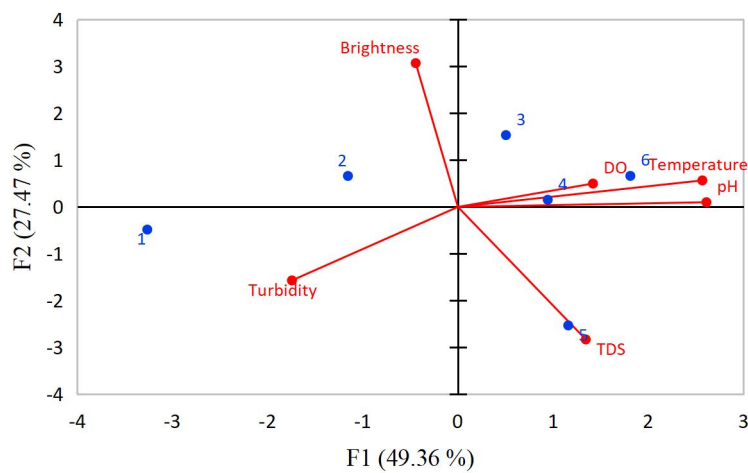
Pada Gambar 2 terlihat curah hujan dan tinggi muka air danau tidak seirama. Hasil analisis regresi menunjukkan bahwa hubungan antara curah hujan dan tinggi muka air danau kecil ($r = 0,42$), dengan kata lain curah hujan tidak memengaruhi tinggi muka air danau. Hal ini terjadi karena tinggi muka air danau tidak berfluktuasi secara alami. Perubahan tinggi muka air danau dipengaruhi oleh sistem buka tutup pintu air yang terdapat di D. Matano. Pengaturan ini dilakukan oleh PT. Vale untuk menjaga kondisi air di danau untuk kebutuhan pembangkit listrik.

Keterkaitan Kondisi Fisik Kimia Perairan

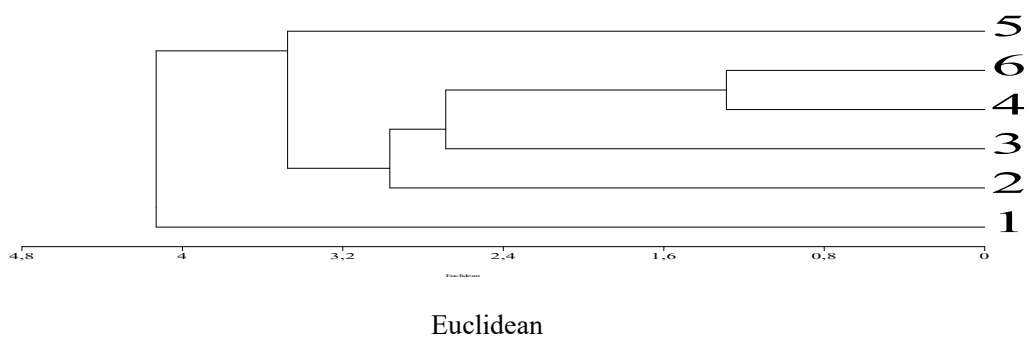
Secara umum kondisi perairan di D. Matano layak untuk kehidupan biota akuatik

termasuk ikan opudi (*T. prognatha*). Hasil analisis komponen utama antara kondisi fisik kimia perairan dengan stasiun penelitian diperoleh keragaman sumbu pertama sebesar 49,36% dan keragaman sumbu kedua sebesar 27,47%. Total keragaman dari kedua sumbu tersebut sebesar 76,83%. Kondisi fisik dan kimia yang menjadi ciri pada stasiun 1 adalah kekeruhan perairan, stasiun 2 adalah kecerahan. Pada stasiun 3, 4, dan 6 parameter yang mencirikan adalah DO, suhu serta pH. Sementara pada stasiun 5 parameter yang menjadi ciri adalah TDS (Gambar 3).

Pada Gambar 3 disajikan hasil pengelompokan karakter habitat berdasarkan parameter fisik dan kimia perairan pada masing-masing stasiun penelitian.



Gambar 3. Biplot antara stasiun penelitian dengan parameter fisik dan kimia perairan di Danau Matano. Figure 3. Biplot research stasiun with physical and chemical parameters of waters in Lake Matano.



Gambar 4. Pengelompokan stasiun penelitian berdasarkan parameter fisik kimia perairan di Danau Matano . Figure 4. Grouping of research stastions based on physical and chemical parameters of water in Lake Matano.

Pada Gambar 4 menunjukkan bahwa terdapat 3 kelompok stasiun. Kelompok pertama terdiri atas stasiun 1. Kelompok kedua terdiri atas stasiun 5 dan kelompok ketiga terdiri atas stasiun 6, stasiun 4, stasiun 3, stasiun 2. Dilihat dari jarak

euclidean dapat dilihat bahwa stasiun yang memiliki kemiripan yang dekat adalah stasiun 4 dan 6 yang dicirikan oleh DO, pH, dan suhu. Stasiun 1 yang memiliki jarak *Euclidean* terjauh dibandingkan stasiun lain dicirikan oleh

kekeruhan perairan dan stasiun 5 dicirikan oleh TDS.

Pembahasan

Fluktuasi parameter kualitas air fisik dan kimia di D. Matano secara umum tidak berbeda secara signifikan, meskipun ada beberapa parameter yang berbeda. Untuk parameter fisik yaitu suhu dan kecerahan berbeda setiap stasiun namun tidak demikian dengan parameter kimia. Penelitian Awalina & Sunanisari (2006) menunjukkan bahwa terdapat beberapa perbedaan kondisi parameter kualitas air pada saat musim hujan dan musim kemarau meskipun tidak berbeda secara signifikan.

Nilai rata-rata suhu terendah yang diperoleh selama periode sampling terdapat pada Sungai Lawa yaitu 28,33 °C dan tertinggi pada Tanah merah yaitu 29,71 °C. Hasil yang sama dikemukakan oleh Nilawati (2012) dan Tantu (2012) bahwa suhu terendah diperoleh di Sungai Lawa dengan nilai masing-masing 28,08 °C dan 28,22°C. Stasiun S. Lawa merupakan stasiun yang berada di inlet D. Matano dimana daerah ini memiliki area riparian dan sungai utama yang mengalir masuk ke Danau Matano. Kisaran suhu yang diperoleh selama penelitian berkisar 28-32 °C, menurut Effendi (2003) bahwa suhu optimal bagi kehidupan organisme adalah 20-30 °C. Hal ini terlihat dari sebaran jumlah tangkapan ikan opudi pada enam lokasi di D. Matano yaitu S. Lawa terdiri atas 175 ekor jantan dan 102 ekor betina, Wotu Pali terdiri atas 100 ekor jantan dan 63 ekor betina, Pantai Salonsa terdiri atas 241 ekor jantan dan 157 ekor betina, Utuno terdiri atas 214 ekor jantan dan 180 ekor betina, S. Petea terdiri atas 109 ekor jantan dan 108 ekor betina serta Tanah Merah terdiri atas 220 ekor jantan dan 140 ekor betina (Chadijah & Sulistiono, 2021).

Pada stasiun P. Salonsa memiliki nilai rata-rata kecerahan yang lebih tinggi yaitu 16,38 m. Pada stasiun ini memiliki area litoral yang luas sehingga cahaya matahari dapat masuk ke dalam perairan. Hal ini terlihat dari banyaknya jumlah tangkapan ikan opudi (*T.prognatha*) pada area ini yaitu sejumlah 398 ekor (Chadijah & Sulistiono, 2021). Selain itu, area litoral yang luas dapat menjadi area bagi ikan untuk mencari makan khususnya untuk ikan-ikan endemik di Danau Matano. Nilai rata-rata kecerahan yang lebih rendah diperoleh pada stasiun S. Petea yaitu 12,38 m yang merupakan *outlet* dari D. Matano. Rendahnya nilai kecerahan disebabkan karena tingginya bahan tersuspensi yang berasal dari

daratan yang terbawa oleh arus sungai. Sama dengan hasil yang dikemukakan oleh Nilawati (2012) bahwa kecerahan tertinggi dan terendah masing-masing diperoleh pada stasiun P. Salonsa dan S. Petea. Sungai ini memiliki arus yang kuat berkisar 25 - 30 m³det⁻¹ (Haffner et al., 2001) yang menyebabkan semua materi yang keluar dari danau akan melalui sungai ini. Hal tersebut juga dapat menyebabkan meningkatnya nilai kekeruhan di perairan. Kecerahan perairan yang optimal bagi organisme akuatik yaitu berkisar 25-40 m (Boyd et al., 1982).

Kekeruhan perairan yang diperoleh di D. Matano selama periode sampling berkisar 0,11-1,36 NTU. Secara spasial kekeruhan yang lebih tinggi diperoleh pada stasiun S. Lawa dan yang lebih rendah pada stasiun Tanah Merah. Lebih tingginya nilai kekeruhan di stasiun S. Lawa diduga karena daerah ini merupakan inlet sehingga terdapat bahan tersuspensi yang ikut terbawa masuk ke danau. Sedangkan secara temporal kekeruhan yang tinggi diperoleh pada bulan Maret dan terendah pada bulan September. Nilai ini masih dalam kisaran optimal untuk budidaya ikan air tawar menurut SNI 7550 (2009), dimana nilai optimal sebesar 5 NTU. Kekeruhan tertinggi pada bulan Maret terkait dengan tingkat curah hujan yang tinggi. Menurut penelitian Maturbongs (2015) kekeruhan meningkat pada puncak musim penghujan diakibatkan karena adanya pencampuran di dalam badan air. Kekeruhan dapat membatasi masuknya cahaya ke dalam kolom perairan. Hal ini terjadi karena adanya bahan organik, jasad renik, dan lumpur yang ukurannya sangat halus (Kristanto, 2002).

Nilai kandungan oksigen terlarut (DO) lebih tinggi diperoleh pada stasiun P. Salonsa yaitu 6,97 mg L⁻¹ dan lebih rendah pada stasiun Wotu Pali sebesar 6,16 mg L⁻¹. Lebih tingginya kandungan DO di P. Salonsa diduga terkait dengan tingkat kecerahan dimana intensitas cahaya matahari lebih banyak dibandingkan dengan stasiun lain. Meskipun nilai DO yang lebih rendah terdapat di stasiun Wotu Pali tetapi nilai tersebut tidak berbeda secara signifikan dengan stasiun yang lainnya. Nilawati (2012) dan Tantu (2012) mengemukakan nilai kisaran DO yang diperoleh selama penelitian masing-masing 5,76-7,43 mg L⁻¹ dan 5,82-6,51 mg L⁻¹. Menurut penelitian Sulastri et al. (2017) kandungan oksigen terlarut (DO) pada musim hujan rata-rata 5,87 mg L⁻¹ dan pada musim kemarau 5,28 mg L⁻¹. Sentosa et al. (2017) menambahkan kisaran DO yang diperoleh di D. Matano berkisar 4,43-7,56 mg L⁻¹ dengan rata-rata 5,68 mg L⁻¹. Effendi (2003) menyatakan

bahwa hampir semua organisme akuatik menyukai kondisi perairan yang memiliki kadar oksigen terlarut $>5,0 \text{ mg L}^{-1}$. Dengan demikian kondisi perairan sangat layak untuk mendukung kehidupan ikan terutama ikan opudi (*T. prognatha*) di Danau Matano.

Selama sampling pada enam stasiun penelitian nilai pH tidak berbeda secara signifikan. Nilai kisaran pH pada enam stasiun mendekati basa yaitu 7,31-8,32. Hal ini diduga karena adanya aktivitas penduduk di pinggiran danau. Sulastri et al. (2017) mengungkapkan nilai kisaran pH pada D. Matano berkisar 8,57-8,87. Meskipun demikian kisaran pH ini masih dapat ditoleransi oleh organisme khususnya ikan opudi (*T. prognatha*). Menurut Barus (2004) nilai pH optimal bagi kehidupan organisme di perairan berkisar 7-8,5. Kondisi perairan yang bersifat sangat asam atau sangat basa dapat memengaruhi metabolisme dan respirasi.

Padatan terlarut total setiap stasiun tidak berbeda secara signifikan. Lebih tingginya nilai TDS di stasiun S. Petea diduga karena kuatnya arus sungai yang membawa materi keluar dari danau menuju ke sungai ini. Tantu (2012) menyatakan jumlah tangkapan yang sedikit disebabkan karena tingginya nilai TDS pada S. Petea. Pada stasiun S. Lawa nilai TDS lebih rendah diduga karena kurangnya aktivitas dan pemukiman pada daerah ini sehingga sumber penyebab tingginya nilai TDS. Secara temporal nilai padatan terlarut tertinggi terjadi pada bulan Januari yaitu $130,17 \pm 32,31 \text{ mg L}^{-1}$ dan terendah pada bulan Agustus yaitu $72,17 \pm 1,11 \text{ mg L}^{-1}$. Menurut baku mutu perairan PP No.82 Tahun 2001 nilai TDS optimal bagi perairan yaitu 1000 mg L^{-1} .

Secara umum kondisi kualitas air di Danau Matano masih dalam kadar optimal untuk biota perairan. Berdasarkan penelitian Chadajah & Sulistiono (2021) sebaran jumlah tangkapan ikan opudi tersebar di enam stasiun penelitian yaitu S. Lawa terdiri atas 16,53% dan betina 13,60%, Wotu Pali terdiri atas jantan 9,44% dan betina 8,40%, Pantai Salonsa terdiri atas jantan 22,76% dan betina 20,93%, Utuno terdiri atas jantan 20,21% dan betina 24%, S. Petea terdiri atas jantan 10,29% dan betina 14,40% serta Tanah Merah terdiri atas jantan 20,77% dan betina 18,67%.

Kedadaan curah hujan dan tinggi muka air danau selama sampling menunjukkan fluktuasi yang tidak seirama. Kondisi ini disebabkan karena fluktuasi tinggi muka air D. Matano tidak terjadi secara alami. Pengaturan tinggi muka air danau

biasanya dipertahankan pada ketinggian tertentu sebagai cadangan air untuk keperluan pembangkit listrik. Hal ini mengkhawatirkan mengingat ikan opudi (*T. prognatha*) hidup di area litoral Danau Matano. Menurut penelitian Kartamihardja (2008) perubahan tinggi muka air dapat memengaruhi komposisi ikan dan terdegradasi serta hilangnya habitat, baik itu habitat pemijahan maupun habitat pembesaran. Perubahan curah hujan yang dapat mengganggu perubahan tinggi muka air juga dapat memberikan dampak negatif terkait reproduksi dan rekrutmen (Kamal et al., 2007).

Keterkaitan reproduksi dengan parameter hidrologi memiliki korelasi yang signifikan terutama pada ikan-ikan yang menggunakan sarang dibandingkan dengan ikan yang melepaskan telurnya di area demersal (Lima et al., 2017). Ikan roach (*Rutilus rutilus*) yang hidup di water reservoir (Saidenbach Reservoir, Saxony, Germany) mengalami penurunan rekrutmen ketika terjadi penurunan tinggi muka air setelah terjadi pemijahan (Kahl et al., 2008). Logez et al. (2016) menambahkan bahwa perubahan tinggi muka air yang ekstrim dapat berpengaruh terhadap kompleksitas habitat dan ikan yang hidup di habitat tersebut. Meskipun kondisi curah hujan yang hampir sama setiap bulan dan cenderung tidak memiliki pola mengingat tinggi muka air yang diatur melalui buka tutup pintu air yang menuju D. Towuti tetapi hal ini diduga tidak begitu berpengaruh terhadap keberadaan ikan opudi (*T. prognatha*).

Hasil PCA biplot pada Gambar 4 dan dendrogram Gambar 3 menunjukkan bahwa pada stasiun 1 kekeruhan menjadi parameter penciri. Stasiun 1 merupakan area yang berada disekitar inlet Danau Matano Pada stasiun 3,4, dan 6 parameter yang menjadi penciri adalah DO, suhu dan pH perairan. Suhu, pH, dan DO terhadap tiga stasiun tersebut dan diduga dua stasiun (stasiun 3 dan 4) merupakan daerah pemijahan ikan opudi (*T. prognatha*) karena pada stasiun ini banyak ditemukan ikan-ikan yang memiliki TKG III dan IV (Chadajah, 2019). Menurut Sugianti & Astuti (2018) DO merupakan salah satu parameter kimia perairan yang berperan penting terhadap kehidupan ikan terutama untuk pertumbuhan, memperbaiki jaringan dan reproduksi. Suhu memiliki peran yang penting dalam mendukung aktivitas reproduksi organisme akuatik. Pada stasiun 5 ciri yang paling berpengaruh adalah nilai TDS. Hal ini terjadi mengingat stasiun ini merupakan *outlet* dari D. Matano dan memiliki arus yang kuat sehingga menyebabkan banyak bahan tersuspensi yang terbawa keluar dari D.

Matano. Pada area ini juga jumlah tangkapan ikan opudi (*T. prognatha*) sedikit dibandingkan stasiun lain.

Kesimpulan

Secara umumnya kondisi fisik (suhu, kecerahan dan kekeruhan dan TDS) dan kimia (Oksigen terlarut dan pH) perairan ini masih dalam kondisi yang baik serta mendukung kehidupan ikan di Danau Matano. Sehingga kondisi Danau Matano dapat dikatakan masih optimal sebagai habitat bagi ikan opudi (*T. prognatha*).

Persantunan

Penelitian ini didanai oleh Beasiswa Unggulan Dalam Negeri (BUDI-DN/LPDP)

Daftar Pustaka

- Andy Omar S. Bin. (2012). *Dunia ikan*. Yogyakarta. Gadjah Mada University Press. hal 478.
- Awalina & Sunanisari, S. (2006). The relation between seasonal aquatic physico-Chemical composition and trace metal in The Depth Profiles of Lake Matano, Sulawesi. Di dalam: Hehanusa PE, Haryani GS, Ridwansyah I, editor. The Ecology and Limnology of the Malili Lakes. Internasional Symposium, 20-22 March 2006; Bogor, Indonesia. hlm 17-27.
- Barus, T. A. (2004). *Pengantar limnologi: studi tentang ekosistem sungai dan danau*. Medan (ID): USU Press.
- Boyd, C.E., & Lichtkoppler, F. (1982). *Water quality management in pond fish culture*. Auburn: Auburn University.
- Chadajah, A, Sulistiono, Haryani, G.S., Affandi, R., Mashar, A. 2018. Species composition of *Telmatherina* caught in the vegetated and rocky habitats in Matano Lake, South Celebes, Indonesia. *Aquaculture, Aquarium, Conservation & Legislation International Journal of the Bioflux Society*, 11(3), 948-955.
- Chadajah, A. (2019). Ekobiologi Sebagai Dasar Pengelolaan Ikan Endemik Opudi (*Telmatherina prognatha* Kottelat, 1991) di Danau Matano Sulawesi Selatan. [disertasi]. Bogor (ID): Institut Pertanian Bogor.
- Chadajah, A., & Sulistiono. (2021). Pertumbuhan dan Mortalitas Ikan Endemik Opudi (*Telmatherina prognatha* Kottelat, 1991) di Fanau Matano, Sulawesi Selatan. *Jurnal Ilmu Pertanian (JIP)*, 26(1), 92-97.
- Effendi, H. (2003). *Telaah Kualitas Air Bagi Pengelolaan Sumberdaya dan Lingkungan Perairan*. Yogyakarta (ID): Kanisius. 258 p.
- Hadiaty, R.K., & Wirjoatmodjo, S. (2002). Studi pendahuluan biodiversitas dan distribusi ikan di Danau Matano, Sulawesi Selatan. *Jurnal Iktiologi Indonesia*, 2(2), 23-29.
- Hadiaty, R.K. (2018). Status taksonomi iktiofauna endemik perairan tawar Sulawesi. *Jurnal Iktiologi Indonesia*, 18(2), 175-190.
- Haffner, G.D., Hehanussa, P.E., & Hartoto, D. (2001). The biology and physical processes of Large Lake of Indonesia: Lakes Matano and Towuti. The Great Lakes of the World (GLOW): Food-web, Health and Integrity. In: Munawar M & Hecky RE, editor. Leiden: Backhuys. Hlm 183-194.
- Haffner, G.D., Sabo, L., Bramburger, A., Hamilton, P., Hehanussa, P. (2006). Limnology and sediment dynamic in the Malili Lakes: what regulates biological production. Di dalam: Hehanusa PE, Haryani GS, Ridwansyah I, editor. The ecology and limnology of the Malili Lakes. Internasional Symposium, 20-22 March 2006; Bogor, Indonesia. hlm 5.
- Herder, F., Julia, S., Pfaender, J., Hadiaty, R.K., Schliewen, U.K. 2006. Preliminary Checklist of Sailfin Silversides (Teleostei: *Telmatherinidae*) in the Malili Lakes of Sulawesi (Indonesia), with a Synopsis of Systematics and Threats. *Verhandlungen der Gesellschaft für Ichthyologie Band 5*, 139-163.
- Kamal, M.M., Supriadi, Wibowo, A., Kuheja, T., Sudarisman, R., & Rojayati, A. (2007). Dampak antropogenik dan perubahan iklim terhadap biodiversitas ikan perairan umum di Pulau Sumatera. Prosiding Seminar Nasional Ikan IV: 391-400.
- Kartamihardja, E.S. (2008). Perubahan komposisi komunitas ikan dan faktor-faktor penting yang mempengaruhi selama empat puluh tahun umur waduk Djuanda. *Jurnal Iktiologi Indonesia*, 8(2), 67-79.
- Kristanto, P. (2002). *Ekologi industri*. Yogyakarta (ID): Penerbit ANDI.
- Lima, F.T., Tataje, D.A.R., Filho, E.Z. (2017). Effect of reservoirs water level variations

- on fish recruitment. *Journal Neotropical Ichthyology*, 15(3), 1-10.
- Logez, M., Roy, R., Tissot, L., & Argillier, C. (2016). Effects of water level fluctuations on the environmental characteristics and fish environment relationships in the littoral zone of a reservoir. *Fundamental and Applied Limnology*, 189(1), 37-49.
- Maturbongs, M.R. (2015). Pengaruh tingkat kekeruhan perairan terhadap komposisi spesies makro algae kaitannya dengan proses upwelling pada perairan Rutong-Leahari. *Jurnal Agricola*, 5(1), 21-31.
- Nilawati, J. (2012). Reproduksi ikan *Telmatherina sarasinorum* (Kottelat, 1991) sebagai dasar konservasi di Danau Matano Sulawesi Selatan. [disertasi]. Bogor (ID): Institut Pertanian Bogor.
- Nontji, A. (2017). *Danau-danau Alami Nusantara*. Ali F, Tanjung LR, Widiyanto T, Henny C, Ridwansyah I, Sulastri, Hidayat, Subehi L, Wibowo H, M.Sc, Maghfiroh M, editor. Indonesia (ID): Pusat Penelitian Limnologi, Lembaga Ilmu Pengetahuan Indonesia.
- Ridwansyah, I. (2017). Analisis perubahan penggunaan lahan di DAS Danau Matano, Sulawesi Selatan. Di dalam: *Pertemuan Ilmiah Tahunan Masyarakat Limnologi Indonesia*; 31 Okt 2017; Bogor. Bogor (ID): [Masyarakat Limnologi Indonesia]. hlm 87. No. 25.
- Sentosa, A.A., Hedianto, D.A., & Satria, H. (2017). Dugaan eutrofikasi di Danau Matano ditinjau dari komunitas fitoplankton dan kualitas perairan. *LIMNOTEK Perairan Darat Tropis di Indonesia*, 24(2), 61-73.
- SNI 7550. 2009. Produksi Ikan Nila (*Oreochromis nilotica*) kelas pembesaran di kolam air tenang. Badan Standarisasi Nasional
- Sugianti, Y., & Astuti, L.P. (2018). Respon oksigen terlarut terhadap pencemaran dan pengaruhnya terhadap keberadaan sumberdaya ikan di Sungai Citarum. *Jurnal Teknologi Lingkungan*, 19(2), 203-211.
- Sulastri, Nasution, S.H., & Ridwansyah I. (2017). Kondisi zona riparian dan perannya dalam konservasi biota endemik di Danau Matano, Sulawesi Selatan. Di dalam: *Pertemuan Ilmiah Tahunan Masyarakat Limnologi Indonesia*; 31 Okt 2017; Bogor. Bogor (ID): [Masyarakat Limnologi Indonesia]. hlm 96. No. 33.
- Tantu, F.Y. (2012). Ekobiologi reproduksi ikan opudi *Telmatherina antoniae* (Kottelat, 1991) sebagai dasar konservasi ikan endemik di Danau Matano, Sulawesi Selatan. [disertasi]. Bogor (ID): Institut Pertanian Bogor.