



STATUS TROFIK TELAGA KOTO BARU KABUPATEN TANAH DATAR

Mhd Dien Al Anshari^{1*}, Andi Irawan²

¹Teknik Lingkungan, Sekolah Tinggi Teknologi Industri Padang

²Dinas Lingkungan Hidup Provinsi Sumatera Barat

*Corresponding Author Email: mhdien.alanshari72@gmail.com

Abstrak: Telaga Koto Baru merupakan danau kecil yang terletak di Desa Koto Baru Kabupaten Tanah Datar Provinsi Sumatera Barat. Pada Telaga Koto Baru terindikasi terjadinya eutrofikasi dilihat secara visual terdapat tumbuhan perairan yang menutupi sebagian besar permukaan perairan di Telaga Koto Baru. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui status trofik pada Telaga Koto Baru. Metode penelitian yang digunakan dalam menentukan status trofik Telaga Koto Baru dengan pengambilan sampel pada 4 (empat) lokasi yang diharapkan mampu memberi gambaran tentang kondisi Telaga Koto Baru dengan pengukuran parameter-parameter yaitu: pH, DO, suhu, kecerahan, nitrat, orthofosfat, total fosfat, dan klorofil-a. Penentuan status trofik Telaga Koto Baru dihitung dengan perhitungan Trofik Status Indeks (TSI) Carlson's memperlihatkan bahwa kondisi Telaga Koto Baru adalah eutrofik sedang, dengan nilai TSI 63,8 - 67,4 yang artinya kesuburan perairan tinggi, didominasi oleh tumbuhan perairan, dan masalah tumbuhan air yang sudah ekstentif.

Kata Kunci: Telaga, Eutrofik, Trofik Status Indeks, Koto Baru

PENDAHULUAN

Telaga Koto Baru adalah danau kecil yang terletak di daerah Koto Baru Kabupaten Tanah Datar. Pada Telaga Koto Baru ini terdapat tumbuhan perairan yang tumbuh dan berkembang sangat cepat hingga menutupi sebagian besar permukaan telaga. Pertumbuhan tumbuhan perairan dengan cepat atau *blooming* merupakan salah satu indikasi terjadinya eutrofikasi pada suatu perairan. Eutrofikasi dapat membatasi fungsi air permukaan baik untuk perikanan, rekreasi maupun keperluan air minum karena keberadaan mikroorganisme yang tidak diinginkan secara berlebihan. Selain itu, kematian dan dekomposisi organisme perairan dapat menyebabkan berkurangnya kandungan oksigen dalam air. Status trofik merupakan indikator tingkat kesuburan suatu perairan yang dapat ditentukan oleh faktor-faktor yang meliputi nutrisi perairan, produktivitas fitoplankton dan transparansi air. Status trofik berguna untuk memonitor kualitas perairan, melalui pemahaman terhadap siklus nutrisi dan interaksinya dengan jejaring makanan dalam suatu ekosistem. Perairan dapat digolongkan menjadi oligotrofik, mesotrofik, eutrofik, dan hipereutrofik berdasarkan status trofiknya. Kondisi nutrisi yang rendah menyebabkan rendahnya biomassa fitoplankton dan berpengaruh pada tingkat trofik di atasnya. Perairan dikategorikan eutrofik jika memiliki nutrisi tinggi dengan kedalaman kurang dari 10 m. Kandungan nutrisi yang tinggi menyebabkan jumlah organisme akuatik melimpah, ditandai *blooming algae*. Perairan tipe mesotrofik berada di antara tipe eutrofik dan oligotrofik, dengan kondisi nutrisi sedang. Perairan hipereutrofik merupakan perairan yang menuju kerusakan, ditandai dengan perairan yang berwarna kuning kecoklatan dan dangkal. Kondisi perairan distrofik selalu asam dan tidak produktif [1].

Eutrofikasi adalah proses pengkayaan sistem biologi oleh unsur hara, terutama oleh nitrogen dan fosfor [2]. Peningkatan nutrisi yang berkelanjutan dalam konsentrasi yang tinggi pada akhirnya akan menyebabkan badan air menjadi sangat subur (eutrofik) dan menimbulkan gangguan (dampak



negatif) bagi perairan tersebut. Proses eutrofikasi sendiri merupakan proses alami yang akan terjadi pada setiap perairan tergenang namun dalam waktu yang cukup lama. Seiring dengan meningkatnya aktivitas masyarakat dan pertanian, maka akan memberikan masukan berupa unsur hara ke badan air dan jika proses pulih diri (*self purification*) terlampaui maka akan mempercepat proses eutrofikasi [3].

Kondisi Telaga Koto Baru saat ini terindikasi eutrofikasi dengan adanya tutupan tumbuhan perairan yang menutupi sebagian besar permukaan perairan Telaga Koto Baru. Penentuan status trofik di Telaga Koto Baru perlu dilakukan untuk menentukan kebijakan yang akan diambil untuk menjaga fungsi telaga. Informasi mengenai status trofik Telaga Koto Baru masih belum ada sehingga perlu dilakukan penelitian dalam penentuan status trofik.

METODOLOGI

Penelitian ini dimulai dengan observasi, pengukuran parameter secara langsung, pengambilan sampel, analisis parameter dari sampel di laboratorium, dan perhitungan status trofik menggunakan metode TSI (*Trophic State Index*) Carlson's. Penentuan stasiun pengambilan sampel mengacu pada SNI 06-6989.57-2008 tentang metoda pengambilan contoh air permukaan, yaitu berdasarkan lokasi pengambilan contoh air danau disesuaikan dengan tujuan pengambilan contohnya dan disesuaikan dengan kedalaman danau. Berdasarkan penjabaran dari SNI tentang pengambilan sampel tersebut maka dapat ditetapkan titik stasiun dengan tujuan menentukan status trofik danau berdasarkan indikasi tumbuhan perairan yang terlihat pada permukaan Telaga Koto Baru, yaitu stasiun I berlokasi pada permukaan dengan tutupan tumbuhan perairan, stasiun II berlokasi pada permukaan danau yang tertutup sebagian, stasiun III pada lokasi yang relatif tidak ada tutupan tumbuhan, dan stasiun IV pada tempat keluarnya air dari danau Talago Koto Baru. Pengambilan sampel dilakukan satu kali per minggu sebanyak 3 kali dan pengolahan data dengan menggunakan perhitungan TSI untuk menentukan status trofik Telaga Koto Baru dilakukan setelah proses analisa laboratorium.

Perhitungan metode TSI Carlson dalam menentukan status trofik menggunakan rumus :

$$\text{TSI (SD)} = 60 - 14,41 \ln(\text{SD}) \quad (1)$$

$$\text{TSI (CHL)} = 30,6 + 9,81 \ln(\text{CHL}) \quad (2)$$

$$\text{TSI (TP)} = 4,15 + 14,42 \ln(\text{TP}) \quad (3)$$

$$\text{TSI rata-tata} = \frac{\text{TSI(SD)} + \text{TSI (CHL)} + \text{TSI(TP)}}{3} \quad (4)$$

Keterangan :

SD = *Secchi Disk* / kedalaman kecerahan air (m)

CHL = Klorofil-a ($\mu\text{g/l}$)

TP = Total Fosfat ($\mu\text{g/l}$)

HASIL DAN PEMBAHASAN

Derajat Keasaman (pH)

Pada penelitian ini, derajat keasaman atau pH dari Telaga Koto Baru diukur dengan menggunakan pH meter langsung pada stasiun pengamatan di lapangan. Hasil pengukuran pH pada penelitian ini dapat dilihat pada tabel 1.



Tabel 1. Hasil pengukuran derajat keasaman (pH).

Stasiun \ pH	Minggu		
	1	2	3
1	5,82	6,13	5,41
2	5,81	6,21	5,39
3	5,79	5,96	5,38
4	5,82	5,98	5,39
Rata - rata	5,81	6,07	5,39

Nilai pH yang diperoleh saat penelitian di Telaga Koto baru pada minggu pertama berkisar antara pH 5,79 sampai dengan 5,82, pada minggu kedua diperoleh nilai pH berkisar antara 5,98 sampai dengan 6,21, sedangkan pada minggu ketiga didapatkan nilai pH berkisar antara 5,39 sampai dengan 5,41. Nilai pH yang didapat pada Telaga Koto baru ini dalam kisaran yang normal dengan nilai pH mendekati 6.

Suhu

Nilai suhu yang didapat saat penelitian di Telaga Koto Baru pada minggu pertama berkisar antara 24,5–24,6 °C, pada minggu kedua diperoleh suhu berkisar antara 25,1–25,2°C, sedangkan pada minggu ketiga diperoleh suhu berkisar antara 23,6–23,7 °C. Hasil rata-rata pengukuran suhu pada penelitian ini adalah relatif stabil dengan iklim dan cuaca saat pengukuran suhu di Telaga Koto Baru pada keadaan cuaca cerah berawan.

Tabel 2. Hasil pengukuran suhu.

Stasiun \ Suhu	Satuan	Minggu		
		1	2	3
1	°C	24,6	25,2	23,7
2	°C	24,6	25,1	23,7
3	°C	24,5	25,1	23,6
4	°C	24,6	25,1	23,6
Rata - rata	°C	24,5	25,1	23,6

Pada suhu yang tinggi, kecepatan metabolisme organisme perairan akan meningkat sehingga konsumsi oksigen juga akan mengalami peningkatan, maka perairan dengan suhu yang tinggi akan mengakibatkan terjadinya penurunan oksigen (Susanti, 2010). Apridayanti (2008) menyatakan bahwa kisaran suhu yang optimum bagi pertumbuhan fitoplankton adalah antara 20 – 30 °C. Secara umum, kenaikan suhu perairan akan mengakibatkan kenaikan aktivitas biologi, dan pada akhirnya memerlukan lebih banyak oksigen didalam perairan tersebut. Selain itu, suhu perairan juga mempengaruhi proses fisiologi biota air seperti proses osmoregulasi dan pernapasan organisme perairan, sehingga meningkatnya suhu yang ekstrim dapat menyebabkan kematian biota perairan.

Oksigen Terlarut (DO)

Pada penelitian ini dilakukan pengukuran terhadap oksigen terlarut di Telaga Koto Baru dengan menggunakan alat DO meter. Hasil pengukuran oksigen terlarut di perairan Telaga Koto Baru selama penelitian dapat dilihat pada Tabel 3.



Tabel 3. Hasil pengukuran oksigen terlarut (DO).

Stasiun	Satuan	Minggu		
		1	2	3
1	mg/l	3,2	3,3	3,1
2	mg/l	2,9	3,0	2,8
3	mg/l	2,7	2,9	2,5
4	mg/l	2,5	2,6	2,1
Rata - rata	mg/l	2,8	2,9	2,6

Berdasarkan Tabel 3. nilai oksigen terlarut di Telaga Koto Baru yang diperoleh saat penelitian pada minggu pertama berkisar antara 2,5–3,2 mg/l, pada minggu kedua diperoleh kisaran nilai oksigen terlarut 2,6–3,3 mg/l, dan pada minggu ketiga diperoleh kisaran nilai oksigen terlarut 2,1–3,1 mg/l. Parameter suhu dan oksigen terlarut sangat berhubungan karena pada saat suhu tinggi oksigen terlarut akan mengalami penurunan dan sebaliknya. Menurut Effendi (2003), semakin tinggi suhu akan mempengaruhi akan mempengaruhi tingkat kelarutan oksigen. Kadar oksigen terlarut pada perairan alami biasanya kurang dari 10 mg/l, dan perairan yang dapat dikategorikan sebagai perairan baik dan tingkat pencemarannya rendah apabila kadar oksigen terlarut lebih dari 5 mg/l. Oksigen terlarut dalam air berasal dari hasil proses fotosintesis oleh fitoplankton atau tumbuhan air lainnya dan difusi dari atmosfer. Sedangkan dekomposisi bahan organik dan oksidasi bahan anorganik dapat mengurangi kadar oksigen terlarut hingga mencapai nol.

Kecerahan

Kecerahan adalah batas cahaya yang dapat menempus perairan. Kecerahan perairan sangat dipengaruhi oleh keadaan cuaca, kekeruhan, padatan tersuspensi, serta ketelitian pengukuran. Alat yang digunakan pada penelitian ini adalah penerapan alat *secchi disk* yang berbentuk piringan dengan dua warna yaitu hitam dan putih yang dilengkapi dengan pemberat dan tali pengukur. Hasil dari pengukuran kecerahan Telaga Koto Baru dapat dilihat pada Tabel 4.

Tabel 4. Hasil pengukuran kecerahan

Stasiun	Kecerahan	Satuan	Minggu		
			1	2	3
1		Cm	61	63	50
2		Cm	66	67	53
3		Cm	72	74	62
4		Cm	65	68	59
Rata - rata		Cm	66	68	56

Menurut Sallers dan Markland dalam Arfiati *et al.* (2002), [4]. kecerahan air <3 m merupakan perairan eutrofik, perairan dengan kecerahan antara 3 m sampai dengan 6 m sebagai perairan mesotrofik, dan perairan dengan kecerahan lebih dari 6 m sebagai oligotrofik. Berdasarkan keterangan tersebut dan hasil dari pengamatan, Telaga Koto Baru dapat dikatakan masuk kedalam katagori perairan eutrofik karena hasil pengukuran dari 4 (empat) stasiun dengan pengamatan satu kali seminggu sebanyak tiga kali pengukuran didapatkan hasil kecerahan kurang dari 3 m.



Nitrat

Nitrat (NO_3) adalah bentuk utama dari nitrogen di perairan alami dan merupakan unsur hara utama bagi alga dan tanaman. Tanaman air dan fitoplankton lebih mudah menggunakan nitrogen dalam bentuk nitrat. Nitrat sangat mudah larut dalam air dan stabil. Nitrat dihasilkan dari proses oksidasi sempurna senyawa nitrogen di perairan. Sumber nitrat berasal dari limbah domestik, sisa pupuk pertanian, limbah industri atau dari nitrit yang mengalami proses nitrifikasi. Pembentukan nitrat dari nitrifikasi tergantung pada kadar oksigen dalam proses oksidasi oleh bakteri yang bertugas mengubah nitrit menjadi nitrat secara aerob. Hasil pengukuran nitrat dari sampel air Telaga Koto Baru dapat dilihat pada Tabel 6. Berdasarkan tabel 6 nilai nitrat di Telaga Koto Baru yang diperoleh saat penelitian pada minggu pertama berkisar antara 0,63–0,68 mg/l, pada minggu kedua diperoleh kisaran nilai nitrat 0,63–0,66 mg/l, dan pada minggu ketiga diperoleh kisaran nilai nitrat 0,62–0,65 mg/l. Nilai nitrat yang diperoleh selama penelitian berkisar antara 0,62–0,68 mg/l, sehingga perairan Telaga Koto Baru dapat dikategorikan kedalam perairan eutrofik karena kadar nitrat yang dimiliki pada perairan Telaga Koto Baru lebih dari 0,2 mg/l (Goldman and Horne, 1983).

Tabel 5. Hasil pengukuran Nitrat

Stasiun	NO_3 Satuan	Minggu		
		1	2	3
1	mg/l	0,6899	0,6761	0,6548
2	mg/l	0,6493	0,6332	0,6375
3	mg/l	0,6381	0,6312	0,6211
4	mg/l	0,6530	0,6496	0,6389
Rata - rata	mg/l	0,6575	0,6475	0,6380

Orthofosfat

Orthofosfat merupakan bentuk fosfor yang dapat dimanfaatkan secara langsung oleh tumbuhan akuatik, sedangkan polifosfat harus mengalami hidrolisis membentuk orthofosfat terlebih dahulu, sebelum dapat dimanfaatkan sebagai sumber fosfor. Di perairan, bentuk unsur fosfat berubah secara terus menerus, akibat proses dekomposisi dan sintesis antara bentuk organik dan bentuk anorganik yang dilakukan oleh mikroba. Hasil pengukuran orthofosfat pada penelitian air Telaga Koto Baru dapat dilihat pada Tabel 6.

Tabel 6. Hasil pengukuran Orthofosfat

Stasiun	O-PO_4 Satuan	Minggu		
		1	2	3
1	mg/l	0,0742	0,0735	0,0681
2	mg/l	0,0734	0,0729	0,0679
3	mg/l	0,0730	0,0726	0,0711
4	mg/l	0,0722	0,0721	0,0695
Rata - rata	mg/l	0,0732	0,0727	0,0691

Kadar orthofosfat, perairan diklasifikasikan menjadi tiga, yaitu perairan oligotrofik yang memiliki kadar orthofosfat 0,003 mg/l – 0,01 mg/l. Perairan mesotrofik yang memiliki kadar orthofosfat 0,011 mg/l – 0,03 mg/l, dan perairan eutrofik yang memiliki kadar orthofosfat 0,03 mg/l – 0,1 mg/l (Effendi, 2003). Nilai orthofosfat yang diperoleh selama penelitian berkisar antara 0,067–0,074 mg/l, sehingga perairan Telaga Koto Baru dapat dikategorikan ke dalam perairan eutrofik.



Total Fosfat

Total fosfat merupakan penggambaran dari jumlah total fosfat dalam perairan baik dalam bentuk partikulat terlarut, organik maupun anorganik. Fosfat merupakan unsur yang esensial bagi tumbuhan perairan yang dapat mempengaruhi produktivitas perairan. Hasil pengukuran total fosfat pada penelitian air Telaga Koto Baru dapat dilihat pada Tabel 7.

Tabel 7. Hasil pengukuran total fosfat

T-PO ₄ Stasiun	Satuan	Minggu		
		1	2	3
1	mg/l	0,1035	0,1197	0,1088
2	mg/l	0,0927	0,0963	0,0967
3	mg/l	0,0905	0,0922	0,0965
4	mg/l	0,0991	0,1012	0,0979
Rata - rata	mg/l	0,0964	0,1023	0,0999

Kadar total di perairan diklarifikasikan menjadi tiga kategori yaitu, perairan dengan tingkat kesuburan rendah (oligotrofik) yang memiliki kadar fosfat total berkisar antara 0 – 0,02 mg/, perairan dengan tingkat kesuburan sedang (mesotrofik) yang memiliki kadar fosfat sebesar 0,021 mg/l – 0,05 mg/l, dan perairan dengan tingkat kesuburan tinggi (eutrof), yang memiliki kadar fosfat sebesar lebih dari 0,051 mg/l (Effendi, 2003). Sehingga kandungan total fosfat di Telaga Koto Baru dapat dikategorikan kedalam perairan yang memiliki tingkat kesuburan tinggi atau eutrof, dimana nilai rata-rata pengukuran yang didapatkan sebesar 0,09 mg/l (> 0.051 mg/l).

Klorofil-a

Klorofil-a merupakan suatu pigmen penting berwarna hijau pada fitoplankton yang membantu proses fotosintesis dan menentukan produktivitas primer perairan. Hasil pengukuran klorofil-a pada penelitian air Telaga Koto Baru dapat dilihat pada Tabel 9. Menurut Kepmen LH tentang baku mutu air (2004), klorofil-a dibagi menjadi tiga kategori, yaitu kategori baik jika klorofil-a dengan nilai < 15 µg/l, kategori sedang jika klorofil-a dengan nilai 15 – 30 (µg/l) dan kategori buruk jika klorofil-a dengan nilai > 30 µg/l.

Tabel 8. Hasil pengukuran Klorofil-a.

Chl-a Stasiun	Satuan	Minggu		
		1	2	3
1	(µg/l)	22,07	25,38	20,23
2	(µg/l)	20,45	23,14	19,77
3	(µg/l)	15,97	16,22	15,82
4	(µg/l)	17,43	19,56	18,40

Analisis Data TSI (Trophic State Index)

TSI Secchi Disk (SD)

Perhitungan nilai TSI *Secchi Disk* menggunakan rumus dari TSI Carlson's dengan memasukkan angka yang diperoleh dari tiap-tiap stasiun dan setiap minggunya yang dapat dilihat pada tabel 5. pengukuran kecerahan diatas dalam satuan meter. Nilai TSI(SD) pada stasiun 1 dan minggu 1 adalah sebagai berikut.



$$\begin{aligned}
 \text{TSI(SD)} &= 60 - 14,41 \ln (\text{SD}) \\
 &= 60 - 14,41 \ln (61 \text{ cm}) \\
 &= 60 - 14,41 \ln (0,61 \text{ m}) \\
 &= 60 - (-7,12) \\
 &= 67,12
 \end{aligned}$$

Untuk hasil TSI *Secchi Disk* pada stasiun 2, 3, dan 4 di minggu pertama, pada stasiun 1 sampai 4 di minggu kedua, dan pada stasiun 1 sampai 4 di minggu ketiga dapat dilihat pada tabel 9.

Tabel 9. Hasil perhitungan TSI *Secchi Disk*(SD)

Rumus	Stasiun	Minggu		
		1	2	3
TSI(SD)= 60-14,41 ln(SD)	1	67,12	66,65	69,98
	2	65,98	65,77	69,14
	3	64,73	64,33	66,88
	4	66,20	65,55	67,60

TSI Klorofil-a (CHL)

Hasil perhitungan nilai TSI Klorofil-a (CHL) menggunakan rumus dari TSI Carlson's dengan memasukkan angka yang diperoleh dari tiap-tiap stasiun dan setiap minggunya yang dapat dilihat pada tabel 9 pengukuran klorofil-a. Nilai TSI(CHL) pada stasiun 1 dan minggu 1 adalah sebagai berikut.

$$\begin{aligned}
 \text{TSI(CHL)} &= 30,6 + 9,81 \ln (\text{CHL}) \\
 &= 30,6 + 9,81 \ln (22,07) \\
 &= 30,6 + 30,35 \\
 &= 60,95
 \end{aligned}$$

Untuk hasil TSI klorofil-a seterusnya pada stasiun 2, 3, dan 4 di minggu pertama, pada stasiun 1 sampai 4 di minggu kedua, dan pada stasiun 1 sampai 4 di minggu ketiga dapat dilihat pada tabel 10.

Tabel 10. Hasil perhitungan TSI klorofil-a (CHL)

Rumus	Stasiun	Minggu		
		1	2	3
TSI(CHL)=30,6 +9,81ln(CHL)	1	60,95	62,32	60,10
	2	60,20	61,41	59,87
	3	57,78	58,34	57,68
	4	58,75	59,76	59,17

TSI Total Fosfat (TP)

Hasil perhitungan nilai TSI total fosfat (TP) menggunakan rumus dari TSI Carlson's dengan memasukkan angka yang diperoleh dari tiap-tiap stasiun dan setiap minggunya yang dapat dilihat pada tabel 8 pengukuran total fosfat diatas. Nilai TSI(TP) pada stasiun 1 dan minggu 1 adalah sebagai berikut.

$$\begin{aligned}
 \text{TSI(TP)} &= 4,15 + 14,42 \ln (\text{TP}) \\
 &= 4,15 + 14,42 \ln (0,1035 \text{ mg/l}) \\
 &= 4,15 + 14,42 \ln (103,5 \mu\text{g/l}) \\
 &= 4,15 + 67,04 \\
 &= 71,19
 \end{aligned}$$



Untuk hasil TSI Total Fosfat seterusnya pada stasiun 2, 3, dan 4 di minggu pertama, pada stasiun 1 sampai 4 di minggu kedua, dan pada stasiun 1 sampai 4 di minggu ketiga dapat dilihat pada tabel 11.

Tabel 11. Hasil perhitungan TSI Total Fosfat (TP)

Rumus	Stasiun	Minggu		
		1	2	3
$TSI(TP) = 4,15 + 14,42 \ln(TP)$	1	71,19	73,14	71,77
	2	69,46	70,01	70,07
	3	69,11	69,38	70,04
	4	70,42	70,72	70,25

TSI rata-rata

Perhitungan nilai TSI Telaga Koto baru menggunakan rumus dari TSI Carlson's dengan memasukkan angka yang diperoleh dari tiap-tiap stasiun dan setiap minggunya yang dapat dilihat pada tabel 4.10 TSI *Secchi Disk*, tabel 4.11 TSI klorofil-a, dan tabel 4.12 TSI total fosfat diatas. Nilai TSI pada stasiun 1 dan minggu 1 adalah sebagai berikut.

$$\begin{aligned}
 TSI &= (TSISD + TSICHL + TSITP) / 3 \\
 &= (67,12 + 60,95 + 71,19) / 3 \\
 &= (199,26) / 3 \\
 &= 66,42
 \end{aligned}$$

Untuk hasil TSI Telaga Koto Baru seterusnya pada stasiun 2, 3, dan 4 di minggu pertama, pada stasiun 1 sampai 4 di minggu kedua, dan pada stasiun 1 sampai 4 di minggu ketiga dapat dilihat pada tabel 12.

Tabel 12. Hasil perhitungan TSI rata-rata

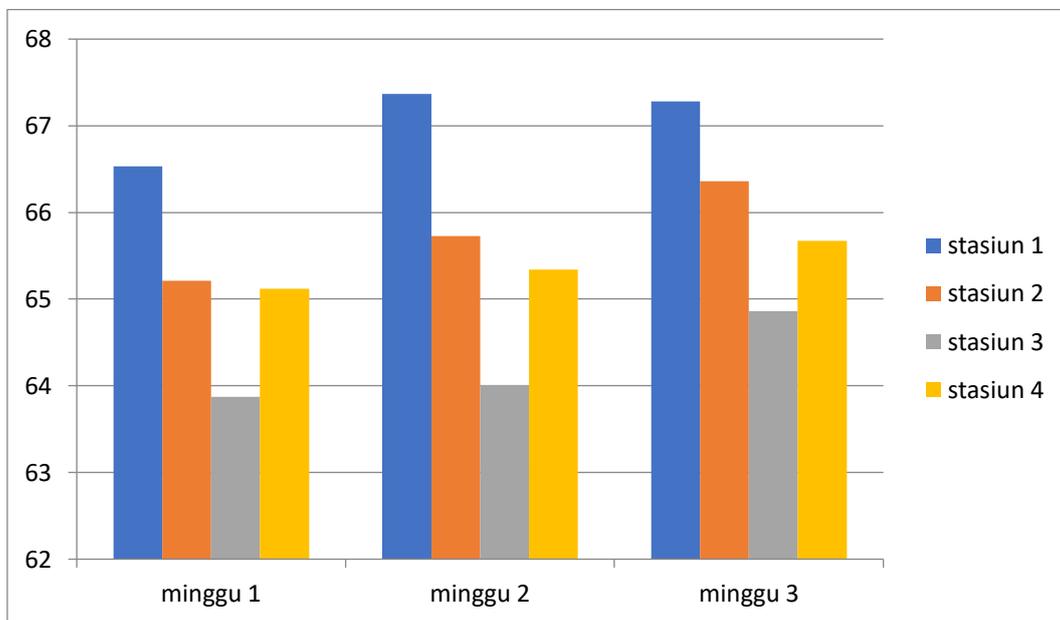
Rumus	Stasiun	Minggu		
		1	2	3
$TSI = \frac{(TSISD + TSITP + TSICHL)}{3}$	1	66,42	67,37	67,28
	2	65,21	65,73	66,36
	3	63,87	64,01	64,86
	4	65,12	65,34	65,67

Dari penelitian yang telah dilakukan oleh peneliti pada Telaga Koto Baru Kabupaten Tanah Datar dapat dipaparkan hasil suatu pengukuran dari parameter derajat keasaman, suhu, kecerahan, oksigen terlarut, nitrat, ortofosfat, total fosfat, dan klorofil-a yang dapat dilihat pada Tabel 1. Penentuan tingkat kesuburan perairan berdasarkan status trofik Telaga Koto Baru dengan menggunakan dengan menggunakan metode TSI (*Trophic State Index*) Carlson meliputi 3 (tiga) parameter antara lain kecerahan, total fosfat, dan klorofil-a. Hasil perhitungan TSI dapat dilihat pada Gambar 1. Nilai TSI digunakan untuk menentukan tingkat kesuburan perairan pada Telaga Koto Baru Kabupaten Tanah Datar. Dari hasil tersebut dapat disimpulkan bahwa perairan pada Telaga Koto Baru dapat dikategorikan sebagai Eutrofikasi sedang dengan nilai TSI 60-70.



Tabel 13. Hasil pengukuran parameter air

No	Parameter	Satuan	Minggu			Rata-rata
			1	2	3	
1	Derajat Keasaman (pH)		5,81	6,07	5,39	5,74
2	Suhu	°C	24,57	25,12	23,65	24,44
3	Kecerahan	cm	66	68	56	63,33
4	Oksigen Terlarut	(mg/l)	2,8	2,9	2,6	2,76
5	Nitrat	(mg/l)	0,6575	0,6475	0,6380	0,6476
6	Ortofosfat	(mg/l)	0,0732	0,0727	0,0691	0,0716
7	Total Fosfat	(mg/l)	0,0964	0,1023	0,0999	0,0995
8	Klorofil-a	(µg/l)	18,98	21,07	18,55	19,53



Gambar 1. Hasil Perhitungan TSI (Trophic State Index)

KESIMPULAN

Parameter yang diukur di Telaga Kotobaru masih dengan masing-masing nilai rata-rata yang meliputi derajat keasaman (pH) sebesar 5,75 , suhu sebesar 24,4 °C , Oksigen terlarut sebesar (DO) 2,76 mg/l. Parameter kecerahan sebesar 63 cm. Nitrat sebesar 0,6476 mg/l , Orthofosfat sebesar 0,0716 mg/l , dan Total Fosfat sebesar 0,0995 mg/l termasuk dalam kategori eutrofik berdasarkan sumber Goldman and Horne (1983). Hasil pengukuran parameter-parameter tersebut dapat disimpulkan bahwa tingkat kesuburan perairan tergolong perairan dengan tingkat kesuburan yang tinggi. Berdasarkan pengukuran parameter klorofil-a didapatkan nilai klorofil-a sebesar 19,5 µg/l dikategorikan sebagai perairan dengan kategori buruk menurut sumber dari Kepmen LH tentang baku mutu air (2004). Berdasarkan hasil yang didapat dengan penentuan status trofik Telaga Koto Baru



menggunakan metode TSI (*Trophic State Index*) Carlson didapatkan hasil dengan nilai TSI 63,8 sampai dengan 67,4 yang termasuk kedalam tingkat eutrofik sedang.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Goldman, C.R dan Horne, J.A. 1983. Limnology. Mc. Graw Hill Book Company: New York.
- [2] Barus, T.A. 2004. Pengantar Limitologi, Studi tentang Ekosistem Sungai dan Danau. Jurusan Biologi. Fakultas MIPA. USU: Medan
- [3] Susanti, I.T., S.B. Sasongko dan Sudarno. 2010. Status Trofik Waduk Manggar Kota Balikpapan dan Strategi Pengelolaannya. Jurnal PRESIPITASI. 9(2): 72-78.
- [4] Apridayanti, E. 2008. Evaluasi Pengelolaan Lingkungan Perairan. Universitas Diponegoro: Semarang
- [5] Carlson, R.E. 1997. A Trophic State Index For Lake. Limnology and Oceanography.
- [6] Effendi, H. 2003. Telaah Kualitas Air. Cetakan Pertama. Kanisius: Yogyakarta.
- [7] Standar Nasional Indonesia (SNI) 6989.57. 2008. Metoda Pengambilan Contoh Air Permukaan. Badan Standar Nasional.