STATUS TROFIK DAN ESTIMASI POTENSI PRODUKSI IKAN DI PERAIRAN DANAU POSO, SULAWESI TENGAH

Sevi Sawestri dan Dwi Atminarso
Peneliti pada Balai Penelitian Perikanan Perairan Umum, Palembang

sawestri@yahoo.co.id

ABSTRAK

Danau Poso merupakan tipe danau tektonik yang memiliki fungsi sebagai lahan kegiatan perikanan tangkap, transportasi, irigasi dan pariwisata di Propinsi Sulawesi Selatan. Penelitian ini bertujuan untuk mengukur kondisi terkini status trofik dan estimasi potensi produksi ikan di perairan danau. Penelitian status trofik dan estimasi potensi produksi ikan di Danau Poso dilakukan pada bulan Maret, Mei, September dan November 2011. Penelitian bersifat survei lapangan dan analisis di laboratorium. Pengukuran parameter kualitas air dilaksanakan di tujuh stasiun. Hasil penelitian menunjukkan bahwa kualitas air Danau Poso masih ideal mendukung kehidupan dan perkembangbiakan ikan serta organisme air lainnya sebagai pakan ikan. Status trofik perairan Danau Poso sesuai kriteria Trophic Status Index, mempunyai nilai ~~berkisar~~ antara 42,94-53,05 dengan status mesotrofik hingga eutrofik ringan. Nilai estimasi potensi produksi ikan berkisar antara 12,54-14,15 kg/ha/tahun dengan nilai rata-rata 13,15 kg/ha/tahun. Dengan luasan Danau Poso 39.890 ha menghasilkan produksi ikan sebesar 524,55 ton/tahun.

Kata Kunci*: Status trofik, potensi produksi, Danau Poso, Sulawesi Tengah.*

PENDAHULUAN

Danau Poso terletak di kota Tentena, Kabupaten Poso, Propinsi Sulawesi Tengah pada ketinggian 657 m di atas permukaan laut. Danau ini merupakan tipe danau tektonik. Danau Poso mempunyai luas sebesar 368,9 km^2 (39.890 ha) dengan kedalaman maksimum mencapai 384,6 m, serta kecerahan mencapai 10 m (Lukman dan Ridwansyah, 2009). Fungsi Danau Poso antara lain sebagai lahan kegiatan pertanian, perkebunan, perikanan, pariwisata, PLTA, dan pemenuhan air baku. Kegiatan perikanan yang dominan di perairan Danau Poso adalah perikanan tangkap.

Jenis ikan di Danau Poso antara lain ikan gabus (*Channa striata*), betok (*Anabas testudineus*), nilem (*Osteochillus hasseltii*), sogili (*Anguilla marmorata*), nila (*Oreochromis niloticus*), anasa (*Nomorhampus celebensis*), tempel batu (*Tamanka sarasinorum*) dan rono (*Oryzias nigrimas*). Menurut Sawestri dan Safran (2011), aktivitas penangkapan ikan di Perairan Danau Poso masih bersifat skala kecil. Hasil tangkapan ikan di Danau Poso didominasi oleh jenis ikan sogili

yaitu sekitar 40% dari total tangkapan sebesar 75,54 ton/th (PRPT, 2005). Musim penangkapan ikan sidat terjadi antara bulan November hingga Agustus tahun berikutnya, atau saat kedalaman air Danau Poso mulai naik (tinggi) (Muchsin *et al*., 2005).

Pengukuran potensi produksi ikan di Danau Poso dengan menggunakan MEI (*Morpho Edhapic Index*) merupakan hasil dari nilai parameter *conductivity* atau daya hantar listrik (DHL) dibagi dengan kedalaman perairan danau. Pertimbangan pengukuran potensi produksi ikan menggunakan MEI karena Danau Poso tergolong tipe danau tektonik yang perairan litoralnya mempunyai banyak tumbuhan air dan merupakan areal produktif bagi kehidupan ikan dan penangkapan. Penelitian ini bertujuan untuk mengukur kondisi terkini status trofik dan estimasi potensi produksi ikan di perairan Danau Poso. Data dan informasi tentang kesuburan perairan Danau Poso serta potensi produksi ikan diharapkan dapat berguna untuk pengelolaan dan pemanfaatan sumberdaya ikan yang optimal serta berkelanjutan di perairan danau ini.

BAHAN DAN METODE

Penelitian dilakukan di perairan Danau Poso Sulawesi Tengah pada bulan Maret, Mei, September dan November 2011. Pengumpulan data primer yang terdiri dari temperatur air, kecerahan, daya hantar listrik, pH air, oksigen terlarut, karbondioksida bebas, alkalinitas, fosfat, amoniak, nitrat, dan klorofil-a, dilakukan langsung di lapangan (*insitu*). Posisi geografis dari masing-masing stasiun penelitian tersaji pada Lampiran 1. Metode analisis kualitas air merujuk pada "*Standart Method for The Examination of Water and Wastewater*" (APHA, 1981) dan tersaji pada Tabel 1.

Tabel 1. Parameter kualitas air yang dianalisa, metode dan alat yang digunakan

No	Parameter	Metode	Alat
1	Temperatur	Insitu	Termometer air raksa
2	Kecerahan	Insitu	Sechi disk
3	Daya Hantar Listrik	Insitu	SCT-meter
4	pH	Insitu	pH indicator
5	Oksigen terlarut	Insitu	DO meter
6	Karbondioksida	Titrimetri	Alat titerasi
7	Alkalinitas	Titrimetri	Alat titerasi
8	Fosfat	Vanadate Molybdate	Spektrofotometer
9	Amoniak	Phanate	Spektrofotometer
10	Nitrat	Nesler's	Spektrofotometer
11	Klorofil-a	Kalorimetrik	Spektrofotometer

Tingkat kesuburan perairan atau status trofik perairan Danau Poso dianalisa dengan cara menghitung nilai indek status trofik (*trophic state index*, TSI) yang dirumuskan Carlson (1977) *dalam* Sharma *et al*. (2010), dengan rumus sebagai berikut:

$$TSI = [TSI(TP) + TSI(Chl) + TSI(SD)] / 3 \qquad (1)$$

Rumus yang digunakan untuk mencari nilai Trofik Status Indek (TSI-SD, TSI-TP, dan TSI-Chl) adalah sebagai berikut:

TSI-SD = 60 –14,41* Ln [SD], dimana SD = kecerahan air dalam meter;

TSI-TP = 14,42* Ln [TP] + 4,15, dimana TP = total fosfor dalam satuan µg/l;

TSI-Chl = 30,6 + 9,81* Ln [Chl], dimana Chl = klorofil-a dalam satuan µg/l.

Pengklasifikasian kriteria status trofik perairan Carlson dalam tingkat kesuburan sangat rendah, sedang, dan tinggi dapat dilihat pada Lampiran 2.

Besarnya potensi produksi ikan diestimasi dengan menggunakan rumus yang dikemukakan oleh Henderson & Welcomme (1974) *dalam* Kartamihardja *et al*. (1995), yaitu:

$$Y = 14{,}314\ MEI^{\,0{,}4681} \qquad (2)$$

Dimana:

Y = nilai potensi produksi ikan (kg/ha/tahun);

MEI = Morpho Edhaphic Index, yaitu besaran nilai daya hantar listrik dalam satuan umhos/cm dibagi dengan rata-rata kedalaman danau dalam satuan meter.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil

Hasil pengukuran beberapa parameter kualitas air dapat dilihat pada Tabel 2. Suhu perairan Danau Poso selama pengamatan berkisar antara 26,80-28,68 ^{o}C. Kecerahan perairan berkisar antara 5,5-9,0 m. Kecerahan terendah terjadi pada bulan Mei, sedangkan tertinggi pada bulan November. Nilai Daya Hantar Listrik (DHL) perairan berkisar antara 147-190 umhos. Derajat keasaman (pH) perairan tergolong normal, yaitu berkisar antara 6,58-8,28. Kadar oksigen terlarut (DO) perairan berkisar antara 6,74-9,53 mg/l, sedangkan karbondioksida bebas (CO_2) antara 0,73-1,27 mg/l. Nilai alkalinitas perairan berkisar antara 27-37 mg/l. Hasil analisa kandungan phospat diperoleh nilai antara 0,03-0,081 mg/l. Kadar amoniak perairan Danau Poso berkisar antara 0,031-0,059 mg/l, terendah terjadi di bulan Maret dan tertinggi di bulan November. Nilai nitrat berkisar antara 0,009-0,112 mg/l. Konsentrasi klorofil-a perairan berkisar antara 0,006-0,30 mg/l.

Tabel 2. Nilai parameter kualitas air Danau Poso tahun 2011

Parameter	Satuan	Maret	Mei	September	November
Temperatur	^{o}C	27,48-28,20	28,25-28,68	26,80-27,06	28,16-28,59
Kecerahan	M	6,2-8,1	5,5-7,8	6,5-8,5	8,0-9,0
DHL	Umhos	147-160	147-160	167-190	167-180
pH		7,54-8,06	7,53-7,75	6,58-7,67	7,85-8,28
DO	mg/l	6,74-9,53	8,54-8,79	6,99-7,42	5,24-6,68
CO_2	mg/l	0,88-1,27	0,88-1,05	0,73-0,88	0,73-0,88
Alkalinitas	mg/l	27-30	28-32	30-35	35-37
Phospat	mg/l	0,03-0,05	0,032-0,057	0,042-0,060	0,058-0,081
Amoniak	mg/l	0,031-0,037	0,033-0,038	0,033-0,051	0,039-0,059
Nitrat	mg/l	0,077-0,105	0,085-0,112	0,030-0,046	0,009-0,017
Klorofil-a	mg/l	0,016-0,03	0,006-0,012	0,012-0,016	0,021-0,30

Status trofik perairan dicirikan dengan tinggi rendahnya kandungan unsur N dan P, serta kosentrasi klorofilnya. Nilai indeks status trofik perairan Danau Poso dapat dilihat pada Tabel 3. Dari Tabel 3, nilai indeks status trofik (TSI) Danau Poso berkisar antara 47,95-53,05 dengan nilai rata-rata 49,71 (Maret), antara 42,94-46,42 dengan nilai rata-rata 44,58 (Mei), antara 46,11-48,30 dengan nilai rata-rata 47,49 (September), serta antara 50,32-52,63 dengan nilai rata-rata 51,18 (November). Dari Tabel 3 terlihat bahwa tingkat kesuburan perairan Danau Poso termasuk dalam kategori mesotrofik hingga eutrofik ringan.

Tabel 3. Trofik status indeks Carlson untuk perairan Danau Poso tahun 2011

MARET 2011			
Stasiun	Lokasi	Skor	Status Trofik
1	Toinasa	47,95	Mesotrofik
2	Dumulanga	48,50	Mesotrofik
3	Bo'e	53,05	Eutrofik ringan
4	Tolambo	49,53	Mesotrofik
5	Tengah danau	49,54	Mesotrofik
6	Peura	50,12	Eutrofik ringan
7	Tentena	49,28	Mesotrofik
Nilai Rata-Rata		49,71	Mesotrofik
MEI 2011			
Stasiun	Lokasi	Skor	Status Trofik
1	Toinasa	43,95	Mesotrofik
2	Dumulanga	42,94	Mesotrofik
3	Bo'e	43,36	Mesotrofik
4	Tolambo	44,77	Mesotrofik
5	Tengah danau	46,42	Mesotrofik
6	Peura	44,99	Mesotrofik
7	Tentena	45,64	Mesotrofik
Nilai Rata-Rata		44,58	Mesotrofik
SEPTEMBER 2011			
Stasiun	Lokasi	Skor	Status Trofik
1	Toinasa	48,30	Mesotrofik
2	Dumulanga	48,30	Mesotrofik
3	Bo'e	46,11	Mesotrofik
4	Tolambo	47,62	Mesotrofik
5	Tengah danau	48,14	Mesotrofik
6	Peura	47,54	Mesotrofik
7	Tentena	46,42	Mesotrofik
Nilai Rata-Rata		47,49	Mesotrofik
NOVEMBER 2011			
Stasiun	Lokasi	Skor	Status Trofik
1	Toinasa	52,63	Eutrofik ringan
2	Dumulanga	48,63	Mesotrofik
3	Bo'e	50,66	Eutrofik ringan
4	Tolambo	50,32	Eutrofik ringan
5	Tengah danau	51,83	Eutrofik ringan
6	Peura	51,58	Eutrofik ringan
7	Tentena	52,63	Eutrofik ringan
Nilai Rata-Rata		51,18	Eutrofik ringan

Hasil pengukuran nilai potensi produksi ikan Danau Poso menggunakan MEI (*Morpho Edhaphic Index*) dari empat kali survei dapat dilihat pada Tabel 4, 5, 6 dan 7. Angka potensi tertinggi terjadi di bulan September, yaitu sebesar 14,15 kg/ha/tahun. Angka potensi terendah terjadi di bulan Maret dan Mei, yaitu sebesar 12,54 kg/ha/tahun.

Tabel 4. Angka potensi produksi ikan Danau Poso pada bulan Maret, 2011

Stasiun	DHL (umhos)	MEI (umhos/m)	Potensi Produksi Ikan (kg/ha/tahun)
Toinasa	150	0,770	12,67
Dumulanga	147	0,753	12,54
Bo'e	160	0,822	13,06
Tolambo	150	0,770	12,67
Tengah danau	147	0,753	12,54
Peura	147	0,753	12,54
Tentena	157	0,805	12,93
Nilai Rata-Rata	151	0,775	12,70

Tabel 5. Angka potensi produksi ikan Danau Poso pada bulan Mei, 2011

Stasiun	DHL (umhos)	MEI (umhos/m)	Potensi Produksi Ikan (kg/ha/tahun)
Toinasa	160	0,822	13,06
Dumulanga	153	0,788	12,80
Bo'e	147	0,753	12,54
Tolambo	150	0,770	12,67
Tengah danau	153	0,788	12,80
Peura	153	0,788	12,80
Tentena	150	0,770	12,67
Nilai Rata-Rata	152	0,783	12,76

Tabel 6. Angka potensi produksi ikan Danau Poso pada bulan September, 2011

Stasiun	DHL (umhos)	MEI (umhos/m)	Potensi Produksi Ikan (kg/ha/tahun)
Toinasa	190	0,976	14,15
Dumulanga	187	0,959	14,03
Bo'e	167	0,856	13,31
Tolambo	170	0,873	13,43
Tengah danau	173	0,890	13,56
Peura	170	0,873	13,43
Tentena	167	0,856	13,31
Nilai Rata-Rata	175	0,898	13,60

Tabel 7. Angka potensi produksi ikan Danau Poso pada bulan November, 2011

Stasiun	DHL (umhos)	MEI (umhos/m)	Potensi Produksi Ikan (kg/ha/tahun)
Toinasa	180	0,924	13,80
Dumulanga	167	0,856	13,31
Bo'e	170	0,873	13,43
Tolambo	173	0,890	13,56
Tengah danau	173	0,890	13,56
Peura	177	0,907	13,68
Tentena	167	0,856	13,31
Nilai Rata-Rata	172	0,885	13,52

Pembahasan

Kondisi perairan Danau Poso masih tergolong ideal untuk kehidupan biota air. Keasaman perairan bersifat relatif netral dan alkalinitas berkisar antara 27-37 mg/l. Nilai tersebut masih dalam batasan toleransi untuk pertumbuhan ikan (Nugroho, 2006). Kandungan oksigen terlarut dan karbondioksida bebas perairan Danau Poso juga masih termasuk kategori normal untuk perikanan. Selain itu kandungan amoniak perairan yang berkisar antara 0,031-0,059, masih dalam batasan yang dianjurkan (<1 mg/L).

Status trofik suatu perairan dicirikan dengan tinggi-rendahnya kandungan unsur hara, seperti N dan P, serta kelimpahan fitoplankton atau konsentrasi klorofilnya. Carlson mengajukan suatu indeks status trofik perairan yang didasarkan pada kecerahan perairan dari hasil pembacaan keping secchi (*secchi disk*), kandungan total fosfor dan klorofil-a. Berdasarkan perhitungan, kandungan klorofil-a perairan Danau Poso berkisar antara 0,006-0,30 mg/l, sedangkan hasil analisa kandungan nitrat berkisar antara 0,009-0,112 mg/l dan fosfat berkisar antara 0,03-0,081 mg/l. Nilai unsur hara tersebut menunjukkan bahwa perairan Danau Poso tergolong perairan yang subur.

Kecerahan perairan Danau Poso antara 5,5-9 m. Kecerahan terendah terjadi pada bulan Mei, sedangkan tertinggi pada bulan November. Rendahnya kecerahan perairan Danau Poso disebabkan karena pada bulan Mei adalah musim hujan. Pada saat musim hujan, perairan banyak mendapatkan masukan dari sekeliling danau, sehingga mengakibatkan air keruh dan kedalaman secchi berkurang (Sulawesty, 1999).

Hasil perhitungan nilai-nilai indeks status tropic perairan dengan mengacu kriteria yang dikemukakan Carlson (1977) *dalam* Sharma *et al*. (2010), menunjukkan bahwa perairan Danau Poso tergolong tingkat kesuburan mesotrofik pada bulan Maret, Mei, dan September, serta tingkat kesuburan eutrofik ringan pada bulan November. Perairan danau dengan tingkat kesuburan mesotrofik umumnya memiliki karakteristik kecerahan air sedang serta adanya peningkatan perubahan sifat anoksik di zona hypolimnetik. Sedangkan perairan danau dengan tingkat kesuburan eutrofik ringan memiliki penurunan kecerahan air serta zona hypolimnetik bersifat anoksik.

Peningkatan kesuburan Danau Poso diikuti dengan kenaikan kandungan fosfat dan klorofil-a perairan. Pada Tabel 2 terlihat bahwa senyawaan fosfat dan kadar klorofil-a perairan Danau Poso cenderung nilainya lebih tinggi pada saat muka air rendah. Demikian juga nilai status trofik tertinggi ditemukan pada saat muka air rendah. Tingkat kesuburan eutrofik ringan pada perairan Danau Poso diduga karena adanya beban unsur hara yang berasal dari aktifitas penduduk, perkebunan, dan pertanian yang banyak ditemukan di tepian perairan danau. Prasad dan Siddaraju (2012) menyatakan bahwa unsur fosfor merupakan unsur utama peningkatkan status trofik suatu perairan.

Besarnya estimasi potensi produksi ikan dengan menggunakan MEI, berkaitan erat dengan besarnya nilai Daya Hantar Listrik (DHL). Besaran nilai DHL memberikan gambaran pada besarnya kandungan unsur-unsur kation dan anion yang larut dalam perairan. Unsur-unsur kation dan anion merupakan unsur hara yang diperlukan untuk pertumbuhan produsen (fitoplankton dan tumbuhan air) dalam sistem rantai makanan dimanfaatkan oleh ikan (konsumen). Nilai DHL yang tinggi akan membuat nilai MEI juga tinggi, sehingga potensi produksi ikan di perairan bersangkutan akan tinggi (Samuel *et. al*, 2012a). Tingginya nilai DHL pada bulan September (167-190 umhos) diikuti dengan meningkatnya angka potensi produksi ikan Danau Poso (14,15 kg/ha/tahun). Fenomena hubungan nilai DHL dengan potensi produksi ikan yang terjadi di perairan Danau Poso memiliki kesamaan dengan pola Danau Tempe pada tahun 2010. Nilai potensi produksi ikan juga akan tinggi pada saat tinggi muka air rendah. Hal ini disebabkan karena nilai MEI merefleksikan kandungan mineral atau unsur hara dalam perairan yang tinggi. Unsur hara tersebut sangat diperlukan oleh pertumbuhan produsen.

Hasil perhitungan estimasi potensi produksi selama penelitian, angka potensi produksi di perairan Danau Poso berkisar antara 12,54-14,15 kg/ha/tahun dengan nilai rata-rata sebesar 13,15 kg/ha/tahun. Perairan Danau Poso memiliki luas sebesar 39.890 hektar (Lukman dan Ridwansyah, 2009). Berdasarkan luas perairan danau tersebut, maka produksi ikan di Danau Poso dalam kondisi normal sebesar 524.553,5 kg/tahun (524,55 ton/tahun). Di antara danau di Sulawesi, nilai estimasi potensi produksi Danau Poso tahun 2011 termasuk lebih tinggi dibandingkan potensi produksi Danau Towuti Sulawesi Selatan tahun 2008 dan Danau Moat Sulawesi Utara tahun 2009, serta lebih rendah dibandingkan Danau Tempe tahun 2010 (Tabel 8).

Tabel 8. Potensi produksi ikan danau-danau di Sulawesi

Danau	Potensi Produksi Ikan (kg/ha/tahun)	Luas Area (ha)	Referensi
Danau Poso, 2011	12,54-14,15	39.890	-
Danau Tempe, 2010	69,09-147,69	20.000	Samuel *et al*. 2012 a
Danau Moat, 2009	7,604-8,426	910	Samuel *et al*. 2012 b
Danau Towuti, 2008	2,319-5,467	56.627	Samuel *et al*. 2012 b

Seperti diketahui masyarakat Danau Poso masih tergolong rendah dalam memanfaatkan sumberdaya perairan. Aktivitas penangkapan yang dilakukan masyarakat atau nelayan Danau Poso umumnya masih bersifat skala kecil. Penangkapan di Danau Poso masih menggunakan peralatan yang sederhana (Sawestri dan Safran, 2011). Salah satu upaya peningkatan hasil tangkapan yang telah dilakukan pemerintah setempat adalah dengan introduksi atau penebaran ikan mas. Diharapkan optimasi pemanfaatan perairan dan peningkatan total produksi ikan di Danau Poso perlu diikuti dengan usaha pelestarian jenis ikan asli atau endemik.

KESIMPULAN

1. Perairan Danau Poso tergolong perairan yang mempunyai tingkat kesuburan mesotrofik hingga eutrofik rendah, dengan nilai Trophic Status Index (TSI) berkisar antara 42,94-52,63.

2. Nilai estimasi potensi produksi ikan di Danau Poso berkisar antara 12,54-14,15 kg/ha/tahun dengan nilai 13,15 rata-rata kg/ha/tahun dan termasuk dalam kategori sedang.

UCAPAN TERIMA KASIH

Tulisan ini merupakan kontribusi dari kegiatan hasil penelitian ekobiologi dan kegiatan perikanan di perairan Danau Poso, Sulawesi Tengah, Tahun Anggaran 2011, di Balai Penelitian Perikanan Perairan Umum Palembang.

DAFTAR PUSTAKA

Kartamihardja ES, Hendra S, Achmad SS. 1995. Limnologi dan potensi produksi ikan Danau Laut Tawar, Aceh Tengah. *Jurnal Penelitian Perikanan Indonesia* 1 (3). 11-25.

Lukman, Ridwansyah I. 2009. Telaah kondisi fisik danau Poso dan prediksi ciri ekosistem perairannya. *Limnotek* 2. 64-73.

Muchsin I, Zairion, Ndobe S. 2005. *Status Ikan Sidat di Danau Poso*. Di dalam: Peringatan 100 Tahun Ekspedisi Wallacea Pusat Riset Perikanan Tangkap, 2 Agustus 2005. p.

Nugroho A. 2006. *Bioindikator Kualitas Air*. Universitas Trisakti. Jakarta.

Prasad AG, Siddaraju. 2012. Calson's trophic state index for the assessment of trophic status of two lakes in Mandya district. *Advances in Applied Science Research* 3 (5). 2992-2996.

Pusat Riset Perikanan Tangkap. 2005. Riset Keanekaragaman Hayati Ikan Perairan Pedalaman di Sulawesi. *Laporan Teknis*. Jakarta. p. 74.

Samuel, Safran M, Petrus RPM. 2012a. Status trofik dan estimasi potensi produksi ikan di Perairan Danau Tempe, Sulawesi Selatan. *Bawal* 4 (2). 121-129.

Samuel, Safran M, Ni Komang S. 2012b. *Karakteristik dan Pengelolaan Perikanan Danau di Indonesia*. Tunas Gemilang Press. Palembang. p. 229.

Sawestri S, Safran Makmur. 2011. Aktivitas Penangkapan dan Jenis Alat Tangkap Utama di Perairan Danau Poso Sulawesi. *Prosiding Seminar Nasional Perikanan Indonesia, tahun 2011*. Sekolah Tinggi Perikanan. Jakarta. p. 40-45.

Sharma MP, Arun Kumar, Shalini Rajvanshi. 2010. Assessment of trophic state of lakes: case of Mansi Ganga Lake in India. *Hydro Nepal*, 6: 65-72.

Sulawesty F. 1999. Variasi musiman fitoplankton dominan di Danau Teluk. *Oseanologi dan Limnologi di Indonesia*, 31: 15-24.

Lampiran 1. Koordinat stasiun pengambilan sampel

No	Stasiun/ Station	Posisi geografis/*Geographic position*	
		S	**E**
1	Toinasa	01^0 50’ 209”	120^0 31’ 895”
2	Dumulanga	01^0 57’ 028”	120^0 33’ 708”
3	Bo’e	02^0 04’ 475”	120^0 39’ 784”
4	Tolambo	01^0 57’ 674”	120^0 40’ 693”
5	Tengah danau	01^0 55’ 902”	120^0 38’ 548”
6	Peura	01^0 50’ 897”	120^0 38’ 262”
7	Tentena	01^0 46’ 272”	120^0 38’ 322”

Lampiran 2. Klasifikasian status trofik perairan Carlson

Skor	Status Trofik
< 30	Ultraoligotrofik
30 - 40	Oligotrofik
40 - 50	Mesotrofik
50 - 60	Eutrofik ringan
60 - 70	Eutrofik sedang
70 - 80	Eutrofik berat
> 80	Hypereutrofik