

STATUS TROFIK DANAU TANGKAS

DESA TANJUNG LANJUT

KABUPATEN MUARO JAMBI

TUGAS AKHIR



PROGRAM STUDI TEKNIK LINGKUNGAN

FAKULTAS TEKNIK

UNIVERSITAS BATANGHARI

JAMBI

2023

STATUS TROFIK DANAU TANGKAS

DESA TANJUNG LANJUT

KABUPATEN MUARO JAMBI

TUGAS AKHIR

Disusun Untuk Memenuhi Salah Satu Syarat Memperoleh Gelar

Sarjana Teknik (S.T)



ALDI LESMANA

1700825201006

PROGAM STUDI TEKNIK LINGKUNGAN

FAKULTAS TEKNIK

UNIVERSITAS BATANGHARI

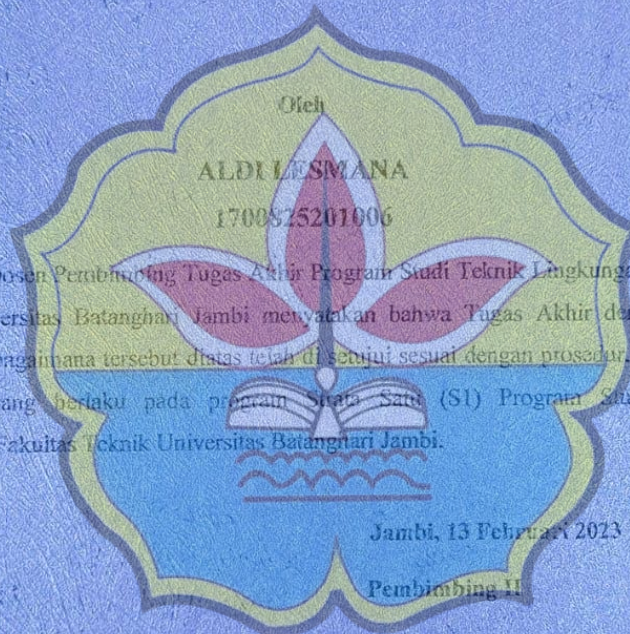
JAMBI

2023

HALAMAN PERSETUJUAN

**STATUS TROFIK DANAU TANGKAS
DESA TANJUNG LANJUT
KABUPATEN MUARO JAMBI**

TUGAS AKHIR



Ofel

ALDI LESMANA

1702515201006

Dengan ini Dosen Pembimbing Tugas Akhir Program Studi Teknik Lingkungan Fakultas Teknik Universitas Batanghari Jambi menyatakan bahwa Tugas Akhir dengan judul penyusun sebagaimana tersebut diatas telah di selesaikan sesuai dengan prosedur, ketentuan, kelazimatan yang berlaku pada program Studi S1 Program Studi Teknik Lingkungan Fakultas Teknik Universitas Batanghari Jambi.

Jambi, 13 Februari 2023

Pembimbing I

Pembimbing II

A handwritten signature in black ink, appearing to read 'Siti Umi Kalsum'.

Siti Umi Kalsum, S.T., M.Eng
NIDN. 1027067401

Dian Afriyanti, S.P., M.Sc
NIDN.102148101

HALAMAN PENGESAHAN

STATUS TROFIK DANAU TANGKAS

DESA TANJUNG LANJUT

KABUPATEN MUARO JAMBI

Tugas Akhir Ini Telah Dipertahankan Pada Sidang Tugas Akhir Komprehensif
Program Studi Teknik Lingkungan Fakultas Teknik Universitas Batanghari.

Nama : ALDI LESMANA
NPM : 1700825201006
Hari/ Tanggal : Senin / 13 Februari 2023
Tempat : Ruang Sidang Fakultas Teknik

TIM PENGUJI TUGAS AKHIR

Kemahasiswaan

1. Drs. G.M. Saragih, M.Si
NIDN. 001126110

Anggota:

2. Marhadi S.T., M.Si
NIDN. 1008038002

3. Siti Umi Kalsum, S.T., M.Eng
NIDN. 1027067401

4. Dian Afrivanti, SP., M. Sc
NIDN. 102148101

5. Hadrah S.T., M.T
NIDN. 1020083802

Disahkan Oleh

Dekan Fakultas Teknik

Kemahasiswaan
Kena Program Studi Teknik
Lingkungan

Dr. Ir. H. Fakhru Rozi Yamali, ME
NIDN. 1015126501

Marhadi S.T., M.Si
NIDN. 100803800

HALAMAN PERNYATAAN KEASLIAN



Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Ald Lesmana

NPM : 1700825201006

Judul : Status Trofik Danau Tangkas Desa Tanjung

Lanjut Kabupaten Muaro Jambi

Menyatakan bahwa Laporan Tugas Akhir saya merupakan hasil karya sendiri didampingi tim pembimbing dan bukan hasil penjiplakan/ *plagiat*. Apabila ditemukan penjiplakan/ *plagiat* dalam Laporan Tugas Akhir ini, maka saya bersedia menerima sanksi akademik dari Universitas Batanghari sesuai aturan yang berlaku.

Demikian pernyataan ini saya buat dalam keadaan sadar dan tanpa ada paksaan dari siapapun.

Jambi, 13 Februari

2023



Aldi Lesmana

HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Aldi lesmana

NPM : 1700825201006

Judul: Status Trofik Danau Tangkas Desa Tanjung Lanjut

Kabupaten Muaro Jambo

Memberi izin kepada pembimbing dan Universitas Batanghari untuk mempublikasi hasil penelitian saya untuk kepentingan akademik apabila dalam waktu 1 (satu) tahun tidak mempublikasi karya penelitian saya. Dalam kasus ini saya setuju untuk menempatkan pembimbing sebagai penulis korespondensi (*Corresponding Author*).

Demikian pernyataan ini saya buat dalam keadaan sadar dan tanpa paksaan dari siapapun.

Jambi, 13 Februari 2023

Penulis



Aldi Lesmana

ABSTRAK

STATUS TROFIK DANAU TANGKAS DESA TANJUNG LANJUT KABUPATEN MUARO JAMBI

Aldi Lesmana S; Dibimbing Oleh Siti UmiKalsum, ST, M.Eng dan Dian Afriyanti, SP, M. Sc

ABSTRAK

Danau Tangkas merupakan salah satu objek wisata yang berada di Desa Tanjung Lanjut Kecamatan Sekernan Kabupaten Muaro Jambi, Danau ini menjadi salah satu objek wisata karena keindahan dan keunikannya. Keunikan Danau ini adalah vegetasi khas rawa seperti purun dan pohon putat (*Barringtonia acutangula*). putat mengandung kalsium, vitamin B, dan fosfor yang tinggi. Masyarakat mengolah daun putat menjadi teh dan bahan herbal, yang bermanfaat diantaranya mencegah gangguan paru-paru, efektif mengontrol kadar asam lambung, menguatkan akar rambut mencegah kebotakan: Pohon khas ekosistem rawa lainnya di Danau Tangkas merupakan habitat berbagai spesies burung. Tujuan penelitian ini adalah menghitung nilai konsentrasi yang diuji pada air Danau Tangkas adalah parameter pH kisaran 2-5, suhu 28-30,5: °C., kecerahan 0,3-0,4 m, Total N 8,5-11,35 mg/lt, Total P 0,20-0,30 mg/lt, Klorofil-a 5,25-6,55 mg/lt.; Status Trofik Danau Tangkas Desa Tanjung Lanjut Kabupaten Muaro Jambi adalah Hiperueutrof dan Mesotrofi ; Trofik Status Indeks Danau Tangkas Desa Tanjung Lanjut Kabupaten Muaro Jambi yaitu TSI *Secchi Disk* sebesar 73.20, TSI Klorofil-a (CHL) sebesar 48.25, TSI total fosfat (TP) sebesar 83.76. Dengan rata-rata dari tiga TSI tersebut yaitu 68,15

Kata Kunci : Cyanophyceae, eutrofik, tingkat kesuburan

ABSTRACT

TROPHIC STATUS OF TANGKAS LAKE, TANJUNG LANJUT VILLAGE,
MUARO DISTRICT, JAMBI

Aldi Lesmana ; Supervised by Siti UmiKalsum, ST, M.Eng and Dian Afriyanti,
SP, M.Sc

ABSTRACT

Lake Tangkas is one of the tourist attractions in Tanjung Continue Village, Sekernan District, Muaro Jambi Regency. This lake has become a tourist attraction because of its beauty and uniqueness. The uniqueness of this lake is the typical swamp vegetation such as purun and putat trees (*Barringtonia acutangula*). Putat contains high levels of calcium, B vitamins and phosphorus. People process putat leaves into tea and herbal ingredients, the benefits of which include preventing lung disorders, effectively controlling stomach acid levels, strengthening hair roots and preventing baldness: Another typical tree of the swamp ecosystem in Lake Tangkas is a habitat for various bird species. The aim of this research is to calculate the concentration values tested in Lake Tangkas water, namely the pH parameters range 2-5, temperature 28-30.5: °C., brightness 0.3-0.4 m, Total N 8.5-11.35 mg/lit, Total P 0.20-0.30 mg/lit, Chlorofil-a 5.25-6.55 mg/lit.; The trophic status of Tangkas Lake, Tanjung Advanced Village, Muaro Jambi Regency is Hypereutrophic and Mesotrophic; Trophic Status Index for Lake Tangkas, Tanjung Advanced Village, Muaro Jambi Regency, namely TSI Secchi Disk of 73.20, TSI of Chlorophyll-a (CHL) of 48.25, TSI of total phosphate (TP) of 83.76. The average of the three TSI is 68.15

Keywords: Cyanophyceae, eutrophic, trophic states

PRAKATA

Alhamdulillahrabbi'l'amin segala puji syukur penulis panjatkan kehadiran Allah subhannahu wata'ala yang telah melimpahkan rahmat dan hidayah-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir dengan judul “Status Trofik Air Danau Tangkas Desa Tanjung Lanjut Kabupaten Muaro Jambi”. Tugas Akhir ini merupakan salah satu persyaratan untuk menyelesaikan jenjang strata-1 di Program Studi teknik Lingkungan, Fakultas Teknik Universitas Batanghari Jambi.

Selama proses penyusunan Tugas Akhir ini, penulis mendapatkan banyak bimbingan, doa bantuan, arahan dan petunjuk dari untuk akademi dan keluarga pada kesempatan ini mengucapkan terima kasih kepada:

1. Dr. Ir. H. Fakhrol Rozi Yamali, ME selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Batanghari;
2. Marhadi, S.T, M.Si selaku Ketua Program Studi Teknik Lingkungan Fakultas Teknik Universitas Batanghari;
3. Siti Umi Kalsum, ST, M, Eng selaku Dosen Pembimbing I Tugas Akhir yang selalu memberikan arahan serta bimbingan;
4. Dian Afriyanti, SP, M. Sc selaku Pembimbing II Tugas Akhir yang selalu memberikan arahan serta bimbingan;
5. Ayahhanda Nasrudin, SP dan ibunda Sukmawati dan keluarga besar yang atas do'a dan semangat yang diberi
6. Seluruh teman-teman Program Studi Teknik Lingkungan yang saling memberikan motivasi dan saran selama proses penyelesaian Tugas Akhir ini;

Penulis menyadari bahwa dalam Penyusunan Tugas Akhir ini masih terdapat kekurangan. Sehingga saran yang membangun dari pembaca sangat diperlukan guna membuat Tugas Akhir ini lebih baik lagi sehingga bermanfaat bagi penulis yang melakukan penelitian.

Jambi, 13 Februari 2023
Penulis

Aldi Lesmana



DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PERSETUJUAN	Error! Bookmark not defined.
HALAMAN PENGESAHAN	Error! Bookmark not defined.
HALAMAN PERNYATAAN KEASLIAN	iv
HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI	Error! Bookmark not defined.
ABSTRAK	vi
ABSTRACT	vii
PRAKATA	viii
DAFTAR ISI	x
DAFTAR TABEL	xii
DAFTAR GAMBAR	xiii
DAFTAR LAMPIRAN	xiv
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	3
1.3 Tujuan Penelitian	3
1.4 Batasan masalah	3
1.5 Sistematika Penulisan	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	6
2.1 Perairan	6
2.1.1 Macam-macam Danau	7
2.1.2. Perairan tergenang (Lentik).....	8
2.2 Parameter Penentu Status Trofik.....	20
2.3 Penelitian Terdahulu	21
BAB III METODELOGI PENELITIAN	25
3.1 Jenis Penelitian.....	25
3.2 Waktu dan Lokasi Penelitian	25
3.3 Diagram Alir Penelitian	28
3.4 Data Penelitian	29
3.5 Tahapan Penelitian	29
3.6 Analisis Data	30
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	32
4.1 Nilai parameter dari Status Trofik Danau Tangkas.....	32
4.1.1. Suhu dan power hidrogen/Derajat Keasaman (pH)	32
4.1.2. Kecerahan.....	34
4.1.3. Total-N	34
4.1.4 Total-P.....	35
4.2 Trophic State Index	37
4.2.1. TSI <i>Secchi Disk</i> (SD)	37

4.2.2 TSI Klorofil-a (CHL)	38
4.2.3. TSI Total-P (TP)	39
4.2.4. TSI rata-rata	39
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN.....	42
5.1 Kesimpulan	42
5.2 Saran.....	42
DAFTAR PUSTAKA.....	43



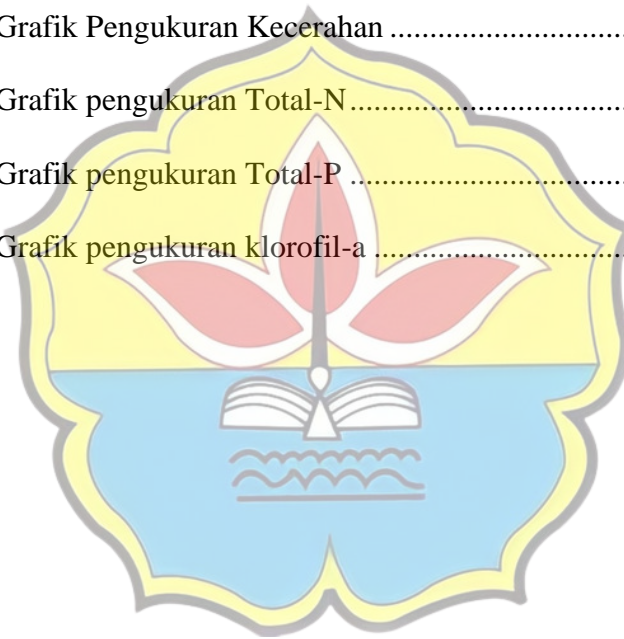
DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Beberapa Karakteristik Danau Oligotrofik Dan Eutrofik Di Daerah Yang Memiliki Empat Musim	19
Tabel 2. 2 Tingkat Kesuburan Danau Dan Waduk Berdasarkan Kadar Beberapa Parameter Kualitas Air	19
Tabel 3. 1 parameter dan metode pengukuran.	29
Tabel 4. 1 Hasil pengukuran derajat keasaman (pH) dan Suhu	32
Tabel 4. 2 Hasil Pengukuran Kecerahan	34
Tabel 4. 3 Hasil pengukuran Total-N.....	35
Tabel 4. 4 Hasil pengukuran Total-P	36
Tabel 4. 5 kasil pengukuran klorofil-a	37
Tabel 4. 6 Hasil perhitungan TSI secchi Disk (SD).....	38
Tabel 4. 7 Hasil perhitungan TSI klorofil-a (CHL)	38
Tabel 4. 8 Hasil perhitungan TSI Total Fosfat (TP)	39
Tabel 4. 9 Hasil Penentuan Status Danau Berdasarkan TSI	40



DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 2. 1 zonase pada perairan tergenang (danau) (Cole, 1988)	9
Gambar 2. 2 Perubahan Stratifikasi Vertikal Perairan Tergenang Berdasarkan Perbedaan Panas (Thermal Stratification) (Peavey Et Al., 1985).....	13
Gambar 2. 3 Beberapa Jenis Stratifikasi Dan Percampuran Massa Air Danau.	15
Gambar 3. 1 Peta Lokasi Penelitian	27
Gambar 3. 2 Diagram Alir Penelitian	28
Gambar 4. 1 Grafik Pengukuran Kecerahan	34
Gambar 4. 2 Grafik pengukuran Total-N.....	35
Gambar 4. 3 Grafik pengukuran Total-P	36
Gambar 4. 4 Grafik pengukuran klorofil-a	37



DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1: Surat Keputusan Dekan Fakultas Teknik Universitas Batanghari
Nomor : 080 Tahun 2022 Tentang Penunjukkan Dosen Pembimbing
Tugas Akhir Mahasiswa Program Studi Teknik Lingkungan Program
Strata Satu (S-1) Fakultas Teknik Universitas Batanghari

Lampiran 2: Lembar asistensi Tugas Akhir

Lampiran 3: Berita acara Sidang Tugas Akhir



BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Danau merupakan perairan yang tergenang berbentuk cekungan berisi air yang dikelilingi oleh daratan baik terbentuk secara alami maupun buatan. Danau dapat bermanfaat bagi masyarakat jika memenuhi aspek kualitas, kuantitas dan kontinuitas. Perairan danau bisa dimanfaatkan untuk keperluan pertanian, industri, transportasi, tempat wisata/rekreasi, energi, irigasi, dan perikanan. (Sahri dkk, 2020).

Permasalahan yang sering diteliti adalah eutrofikasi, yaitu pengkayaan oleh unsur hara, nitrogen dan fosfor (Suendy, 2010). Pengkayaan nutrisi ini menyebabkan pertumbuhan tumbuhan air dan alga menjadi berlebihan (*blooming*). Eutrofikasi dapat dikaitkan dengan status trofik Danau yang dikategorikan menjadi oligotrofik, mesotrofik, eutrofik, dan hipereutrofik. (Anshari, 2020). Status trofik diteliti dari unsur hara, prairan, tingkat kecerahan, dan aktivitas biologi yang terjadi di badan air (Zulfia dan Aisyah, 2013).

Perairan dikategorikan eutrofik jika memiliki nutrisi tinggi dengan kedalaman kurang dari 10 m. Kandungan nutrisi yang tinggi menyebabkan jumlah organisme akuatik melimpah, ditandai *blooming* alga. 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. (Anshari, 2020).

Penelitian ini mengkaji tentang status trofik Danau Tangkas. Danau Tangkas merupakan salah satu objek wisata yang berada di Desa Tanjung Lanjut Kecamatan Sekernan Kabupaten Muaro Jambi. Danau ini menjadi salah satu objek wisata karena keindahan dan keunikannya. Keunikan Danau ini adalah vegetasi khas rawa seperti purun dan pohon putat (*Barringtonia acutangula*), menurut penelitian (Safitri, 2021) putat mengandung kalsium, vitamin B, dan fosfor yang tinggi. Masyarakat mengolah daun putat menjadi teh dan bahan herbal, yang bermanfaat diantaranya mencegah gangguan paru-paru, efektif mengontrol kadar asam lambung, menguatkan akar rambut mencegah kebotakan: pohon khas ekosistem rawa lainnya di Danau Tangkas merupakan habitat berbagai spesies burung.

Perubahan alih fungsi lahan hutan menjadi perkebunan sawit dimana pada saat pembuatan blok-blok aliran di lahan perkebunan menutupi aliran sungai alami sehingga terjadinya kekurangan air pada Danau Tangkas saat musim kemarau dan runoff tinggi pada saat hujan yang menyebabkan terjadinya penurunan kualitas air danau. (*personalia relationship*, 2022).

Tingkat status trofik diperlukan untuk pengayaan (*enrichment*) air dengan nutrient/unsur hara berupa bahan organik yang dibutuhkan oleh tumbuhan dan mengakibatkan terjadinya peningkatan produktivitas primer perairan. Pengujian kualitas air danau dapat dilakukan dengan beberapa parameter seperti fisika, kimia dan biologi; parameter fisika; suhu dan kecerahan, parameter kimia pH, Total-N, Total-P sedangkan parameter biologi klorofil-a, ini sesuai dengan Permen Lingkungan Hidup Nomor. 28 tahun 2009 Tentang menentukan status trofik.

1.2 Rumusan Masalah

Adapun rumusan masalah pada penelitian ini antara lain:

1. Bagaimana konsentrasi Suhu, Kecerahan, pH, Total-N, Total-P dan Klorofil-a Danau Tangkas Kabupaten Muaro Jambi ?
2. Bagaimana Status Trofik Danau Tangkas Kabupaten Muaro Jambi ?
3. Bagaimana Trofik Status Indeks Danau Tangkas Kabupaten Muaro Jambi?

1.3 Tujuan Penelitian

Adapun tujuan penelitian ini sebagai berikut:

1. Menentukan konsentrasi Suhu, Kecerahan, pH, Total-N, Total-P dan Klorofil-a Danau Tangkas Kabupaten Muaro Jambi;
2. Menentukan Status Trofik Danau Tangkas Kabupaten Muaro Jambi;
3. Menentukan Trofik Status Indeks Danau Tangkas Kabupaten Muaro Jambi;

1.4 Batasan masalah

Batasan masalah pada penelitian ini adalah:

1. Parameter yang akan diuji di Laboratorium adalah parameter biologi Klorofil-a, parameter kimia Total-N dan Total-P;
2. Parameter kualitas air: yang diuji langsung di prairan Danau Tangkas yaitu Kecerahan, pH, dan Suhu;
3. Pengambilan titik sampel dilakukan tiga titik koordinat

Titik koordinat sampling :

1. Titik 1 : $1^{\circ}27'58.35^{\circ}\text{S}$
2. Titik 2 : $1^{\circ}28'44.11^{\circ}\text{S}$
3. Titik 3 : $1^{\circ}27'58.35^{\circ}\text{S}$

1.5 Sistematika Penulisan

Adapun sistematika penulisan laporan yang digunakan adalah mengikuti kaidah sebagai berikut :

BAB I Pendahuluan

Bab ini berisi latar belakang, rumusan masalah, tujuan penelitian, batasan masalah serta sistematika penulisan.

BAB II Tinjauan Pustaka

Pada bab 2 mendeskripsikan landasan teori dari topik tugas akhir. Dasar teori yang benar-benar menjadi rujukan dalam tugas akhir harus mendalam, lengkap dengan referensinya.

BAB III Metodologi Penelitian

Uraian metodologi penyelesaian masalah dapat berupa variabel-variabel dalam penelitian, pengambilan sampel air Danau Tangkas pengumpulan data dan analisis data dan analisa isi data : Jenis penelitian, menjelaskan metode penelitian yang akan digunakan baik kuantitatif maupun kualitatif, Tempat dan waktu penelitian, menjelaskan lokasi dan waktu penelitian berlangsung, Diagram alir penelitian menjelaskan tahapan alur penelitian secara rinci, alat dan bahan yang akan digunakan, prosedur laboratorium dan sebagainya dan analisis data menjelaskan metode analisis yang akan digunakan untuk menganalisis data penelitian.

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil uji penelitian, serta pembahasan hasil Penelitian, adalah semua topik yang dibahas dalam bab IV.

Hasil dan pembahasan merupakan isi dari penelitian yang di lakukan yang akan menjawab hipotesis yang di lakukan

BAB V

Kesimpulan dan Saran temuan penelitian disajikan dalam bab ini.

Penelitian yang merupakan jawaban dari tujuan penelitian dan saran yang diberikan untuk melihat kekurangan dari penelitian yang dilakukan.



BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Perairan

Perairan danau merupakan salah satu bentuk ekosistem air tawar yang ada di permukaan bumi. Secara umum, danau merupakan perairan umum daratan yang memiliki fungsi penting bagi pembangunan dan kehidupan manusia (Wulandari, 2013). Sementara itu menurut (Barus 2004) perairan danau adalah perairan yang dalam dengan tepi yang umumnya curam. Air danau biasanya bersifat jernih dan keberadaan tumbuhan air terbatas hanya pada daerah pinggir saja. Berdasarkan pada proses terjadinya danau dikenal danau tektonik yang terjadi akibat gempa dan danau vulkanik yang terjadi akibat aktivitas gunung berapi.

Danau merupakan suatu genangan air tawar alami yang jernih dengan kualitas air yang berbeda-beda pada setiap danau serta memiliki fungsi penting bagi kehidupan manusia. Berdasarkan proses terjadinya danau dapat dikelompokkan menjadi dua yaitu danau alami dan danau buatan. Danau alami merupakan danau yang terbentuk sebagai akibat dari kegiatan alamiah, misalnya bencana alam, kegiatan vulkanik dan kegiatan tektonik. Sedangkan danau buatan adalah danau yang dibentuk dengan sengaja oleh kegiatan manusia dengan tujuan-tujuan tertentu dengan jalan membuat bendungan pada daerah dataran rendah.

Proses terjadinya danau pada dasarnya dapat dikelompokkan menjadi dua, yaitu: danau alami dan danau buatan. Danau alami merupakan danau yang terbentuk sebagai akibat dari kegiatan alamiah, misalnya bencana alam, kegiatan vulkanik dan kegiatan tektonik. Sedangkan danau buatan adalah danau yang

dibentuk dengan sengaja oleh kegiatan manusia dengan tujuan-tujuan tertentu dengan jalan membuat bendungan pada daerah dataran rendah (Nybekken, 1992). Sebagai salah satu bentuk ekosistem, perairan danau terdiri dari factor abiotik (fisika dan kimia) dan factor biotik (produsen, konsumen dan decomposer), dimana faktor-faktor tersebut membentuk suatu hubungan timbale balik dan saling mempengaruhi satu dengan yang lainnya. Secara fisik, danau merupakan suatu tempat yang luas yang mempunyai air tetap, jernih atau beragam dengan aliran tertentu dan keberadaan tumbuhan air terbatas hanya pada daerah pinggir saja (Barus, 2004).

Ekosistem danau dapat dibedakan menjadi beberapa bagian yaitu *Benthal* merupakan zona substrat dasar yang dibagi menjadi zona *litoral* dan zona *profundal*. *Litoral* merupakan bagian dari zona benthal yang masih dapat ditembus oleh sinar matahari, sedangkan zona profundal merupakan bagian dari zona benthal dibagian perairan yang dalam dan tidak dapat ditembus lagi oleh cahaya matahari.

2.1.1 Macam-macam Danau

Menurut Hutchinson & Loffler, 1956 dalam Barus, 2004, air danau dapat dibedakan berdasarkan pola pencampuran/sirkulasi. Pencampuran yang terjadi karena adanya beda bobot air pada besaran temperature yang berbeda. Air dengan bobot lebih ringan akan berada dibagian permukaan. Sedangkan, air dengan bobot yang lebih rendah akan berada di bagian yang lebih bawah.

Asal mula danau bermacam-macam ada yang berasal dari patahan lempeng bumi, gejala vulkan, buatan manusia dan masih banyak lain-lainnya. Penggolongan tersebut adalah sebagai berikut:

a. Danau Tektonik

Danau ini terjadi akibat adanya aktivitas/peristiwa tektonik yang mengakibatkan permukaan tanah pada lapisan kulit bumi turun kebawah membentuk cekung dan akhirnya terisi air;

b. Danau Vulkanik

Danau ini terbentuk karena adanya aktivitas gunung berapi. Danau ini biasanya terdapat pada bekas kawah gunung berapi;

c. Danau Tektovulkanik

Danau ini terbentuk karena adanya aktivitas tektonisme dan vulkanisme, akibat dua aktivitas ini maka terbentuklah danau tektovulkanik;

d. Danau Bendungan Alami

Danau ini dapat terbentuk karena aliran lava saat erupsi terjadi yang membendung aliran sungai;

e. Danau Karst

Danau ini dijumpai di daerah dominan batu kapur. Danau ini terbentuk akibat pelarutan tanah kapur;

f. Danau Gasial

Danau ini akibat mencairnya es atau keringnya daerah es yang kemudian terisi air;

g. Danau Buatan

Merupakan danau yang dibuat oleh manusia, danau buatan ini disebut waduk.

Embung, SIN

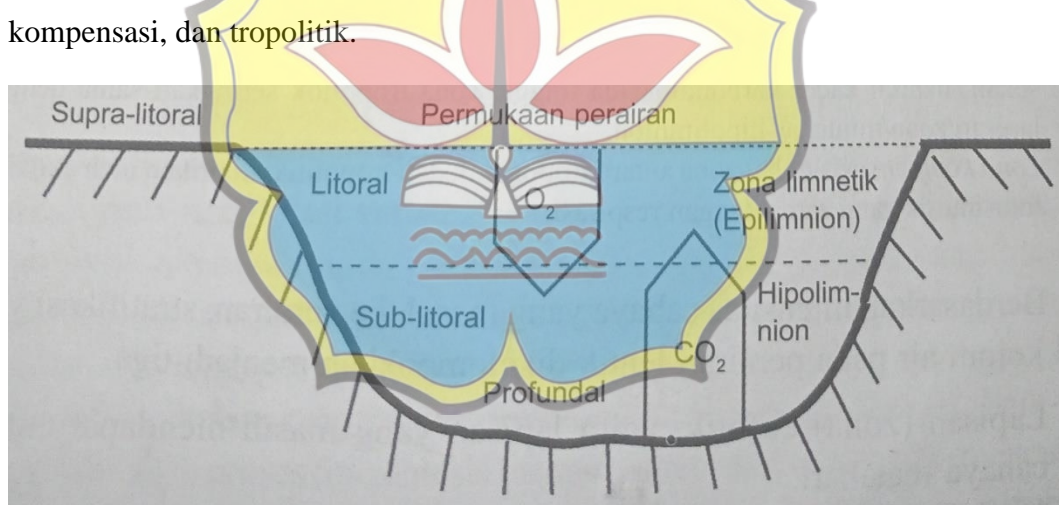
2.1.2. Perairan tergenang (Lentik)

Perairan tergenang meliputi danau, kolam, waduk (*reservoir*) rawa (*wetland*), dan sebagainya. Perairan tergenang (lentik), khususnya danau biasanya mengalami

stratifikasi secara vertical akibat perbedaan intensitas cahaya dan perbedaan suhu pada kolom air yang terjadi secara vertical.

Danau dicirikan dengan arus yang sangat lambat (0,001-0,01 m\detik) atau tidak ada arus sama sekali. Oleh Karen itu, waktu tinggal (*residence time*) air dapat berlangsung lama. Arus air di danau dapat bergerak ke berbagai arah. Perairan danau biasanya memiliki stratifikasi kualitas air secara vertical. Stratifikasi ini tergantung pada kedalaman dan musim.

Zonase (pewilayahan) perairan tergenang (danau) di bagi menjadi dua, yaitu zonase bentos dan zonase kolom air (Gambar 2.1). zonase bentos juga disebut zonase dasar, terdiri atas supra-litoral, litoral, sub-litoral, dan profundal. Zonase kolom air atau *open water* zona terdiri atas zonase limnetic, tropogenik, kompensasi, dan tropolitik.



Gambar 2. 1 zonase pada perairan tergenang (danau) (Cole, 1988)

Keterangan:

- a. *Supra-litoral* adalah wilayah di pinggir danau yang masih terkena pengaruh danau, biasanya berupa daratan yang kadang kala tergenang air jika volue air danau meningkat;
- b. *Litoral* adalah wilalyah pinggir danau yang dangkal, dengan batuan dsar berukuran relative besar dan cahaya matahari mencapai dasar perairan. Wilayah ini banyak ditumbuhi tumbuhan akuantik yang mengakar di dasar perairan dan memiliki keanekaragaman bentos yang cukup tinggi. Wilayah litoral merupakan wilayah yang mendapat pengaruh pertama kali, jika terjadi erosi pada daratan di sekitarnya;
- c. *Sub-litoral* adalah wilayah di bawah wilayah litiral, dengan batuan dasar berukuran lebih kecil dan cahaya matahari sudah berkurang. Wilayah ini sudah mendapat cukup oksigen, namun keanekaragaman bentos sudah berkurang. Bentos (*misalnya moluska*) yang telah mati, yang semula adalah penghuni wilayah litoral biasanya akan tertanam di wilayah sub-litoral;
- d. *Profundal* adalah wilayah yang paling dalam dengan suhunya yang rendah dan cahaya matahari yang sedikit atau bahkan tidak ada sama sekali. Jumlah oksigen terlarut sangat sedikit atau terbentuk suasana anoksik (tak ada oksigen). Meskipun banyak mengandung gas metana dan karbondioksida, namun kadar ion hidrogen dalam wilayah ini juga tinggi sehingga pH air rendah karena keberadaan asam karbonat. Sedimen dasar berukuran sangat kecil (halus);

- e. *Zona limnetik* (palagik) adalah wilayah perairan yang sudah tidak banyak mendapat pengaruh dari tepid an dasar perairan. Zona limnetic dibagi menjadi zona tropogenik dan tropolitik;
- f. *Zona tropogenik* yaitu kolom air dari permukaan yang memiliki aktifitas fotosintesis intensif sehingga kedalaman di mana aktifitas fotosintesis sudah tidak ada zona ini, kadar oksigen terlarut cukup tinggi. Zona tropogenik biasanya berada mintakat epilimnion;
- g. *Zona tropolitik* wilayah yang berada di bawah tropogenik. Pada zona ini aktivitas respirasi dan dekomposisi dominan, sedangkan aktivitas fotosintesis sudah tidak ada. Zona ini memiliki kadar oksigen sangat rendah atau bahkan tidak ada sama sekali, namun kadar karbondioksida tinggi zona tropolitik sering kali sama dengan lapisan\zona\mintakat hipolimnion;
- h. *Zona kompensasi* adalah zona antara troogenik dan tropolitik dicirikan oleh aktivitas fotosintesis yang sama dengan respirasi;

Berdasarkan zona diatas maka Danau Tangkas termasuk zona supra litoral
keterangan kolom air pada perairan lentik di kelompokkan menjadi tiga.

- a. Lapisan (zona) eufotik, yaitu lapisan yang masih mendapat cukup cahaya matahari;
- b. Lapisan kompensasi, yaitu lapisan dengan intensitas cahaya sebesar 1% dari intensitas cahaya permukaan;
- c. Lapisan *profundal*, yaitu lapisan di bawah lapisan kompensasi, dengan intensitas cahaya sangat kecil atau bahkan tidak ada cahaya (afotik);

Berdasarkan perbedaan panas pada setiap kedalaman (dalam bentuk perbedaan suhu), stratifikasi vertikal kolom air (thermal stratification) pada perairan tergenang di bagi menjadi tiga.

- a. Epilimnion, yaitu lapisan bagian atas perairan. Lapisan ini merupakan bagian yang hangat, dengan suhu relative konstan atau perunahan suhu secara vertical sangat kecil. Seluruh massa pada mintakat ini tercampur dengan baik karena adanya angin dan gelombang;
- b. Termoklin atau metalimnion, yaitu lapisan di bawah lapisan epilimnion pada lapisan ini, perubahan suhu dan panas secara vertikal relative besar; setiap penambahan kedalaman 1 m terjadi penurunan suhu air sekurang-kurangnya 1°C ;
- c. Hipolimnion, yaitu lapisan di bawah lapisan metalimnion. Lapisan ini merupakan lapisan yang lebih dingin, di tandai oleh perbedaan suhu secara vertikal yaitu relative kecil. Massa air pada lapisan ini bersifat stagnan, tidak mengalami pencampuran, dan memiliki densitas yang lebih besar. Di wilayah tropis, perbedaan suhu air permukaan dengan suhu air bagian dasar hanya sekitar 2°C - 3°C ;

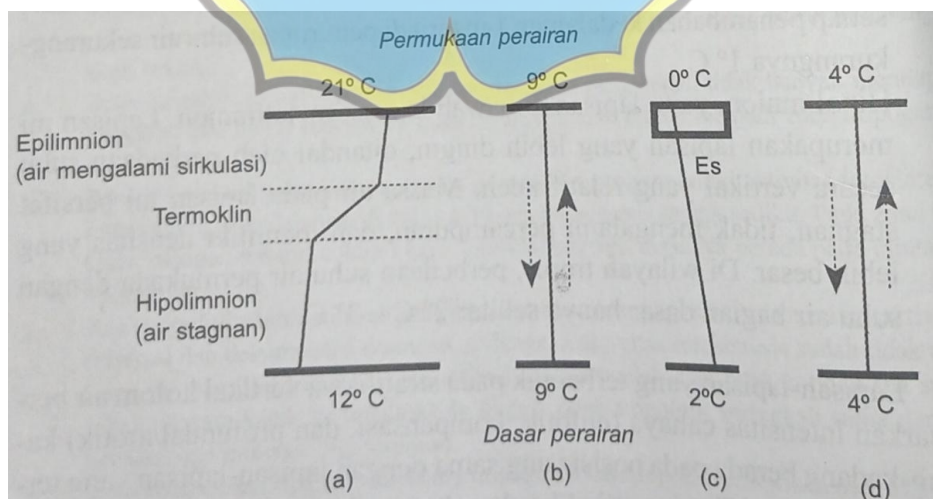
Lapisan-lapisan yang terbentuk pada stratifikasi vertikal kolom air berdasarkan intensitas cahaya (eufotik, kompensasi, dan profundal\afotik) kadang-kadang berada pada posisi yang sama dengan lapisan-lapisan yang terbentuk pada stratifikasi vertikal berdasarkan panas (epilimnion, metalinion\termoklin, dan hipolimnion). Lapisan eufotik yang biasanya juga merupakan lapisan epilimnion merupakan lapisan yang paling produktif. Lapisan ini mendapat pasokan cahaya matahari yang cukup sehingga proses fotosintesis berlangsung secara optimum.

Keberadaan oksigen, baik yang dihasilkan hasil fotosintesis maupun difuse dari udara, juga mencukupi.

Tiupan angin dengan perubahan musim yang mengakibatkan perubahan intensitas cahaya matahari dan perubahan suhu dapat mengubah atau menghancurkan stratifikasi vertikal kolom air. Fenomena perubahan stratifikasi vertikal ini dapat diamati dengan jelas pada perairan tergenang yang terdapat di wilayah ughari (*temperate*) yang memiliki empat musim.

Stratifikasi vertikal kolom air dapat berlangsung beberapa bulan secara permanen tanpa ada pencampuran massa air (Gambar 2.2). berdasarkan tingkat pencampuran massa air, danau dapat dikelompokkan menjadi dua, yaitu amiktik dan miktik. Pada danau amiktik, massa air tidak mengalami pencampuran sama sekali, baik pencampuran secara vertikal maupun spasial; sedangkan pada danau miktik massa air mengalami pencampuran secara vertikal dan spasial.

Perairan danau di wilayah ughari biasanya diklasifikasikan berdasarkan perbedaan pencampuran massa air dan terjadinya stratifikasi vertikal massa air



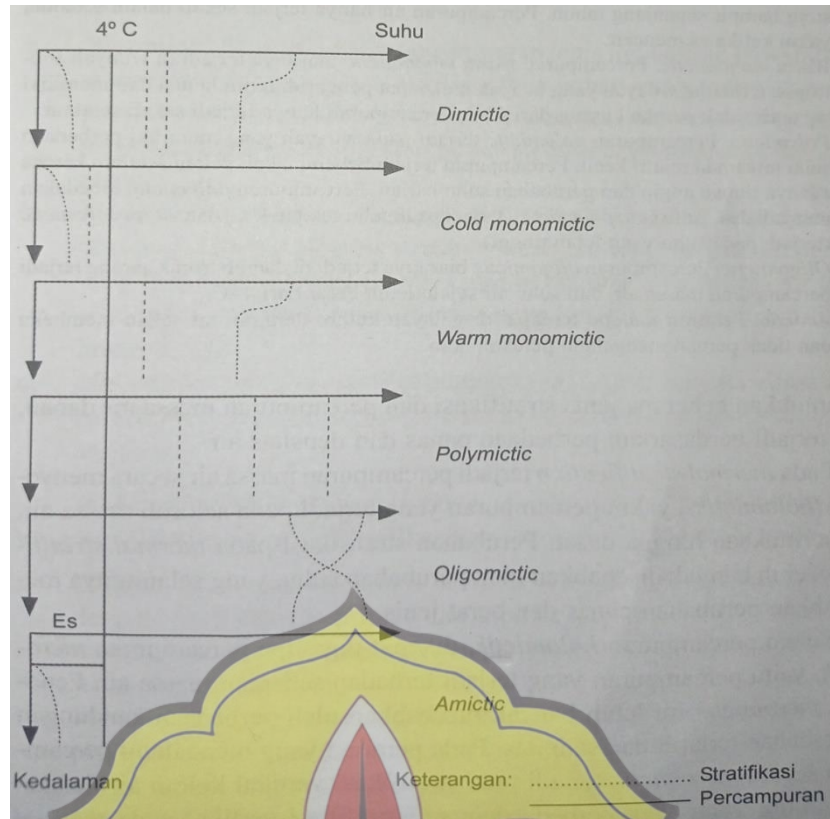
Gambar 2. 2 Perubahan Stratifikasi Vertikal Perairan Tergenang Berdasarkan Perbedaan Panas (Thermal Stratification) (Peavey Et Al., 1985)

Keterangan:

- a. Terjadinya musim panas (*summer*), yakni sekitar bulan Agustus; sirkulasi air hanya terjadi pada permukaan epilimnion;
- b. Terjadi pada musim gugur (*autumn*), yakni sekitar bulan November; tidak terdapat perbedaan suhu air antara bagian permukaan dan bagian dasar; dan seluruh massa air mengalami sirkulasi secara vertikal;
- c. Terjadi pada musim dingin (*winter*), yakni sekitar bulan Januari; permukaan air membeku menjadi es, sedangkan bagian bawah masih berupa air dengan suhu yang lebih tinggi; dan tidak terjadi sirkulasi air;
- d. Terjadi pada musim semi (*spring*); tidak terdapat perbedaan suhu air antara bagian permukaan dan bagian bawah; dan seluruh massa air mengalami sirkulasi secara vertikal;

Percampuran (*mixis*) dapat terjadi sekali setahun (*monomictic*), terdiri atas percampuran dingin (*cold monomictic*) dan percampuran hangat (*warm monomictic*). Danau yang mengalami percampuran dua kali setahun disebut dimiktik (Cole, 1988).

Danau-danau yang berada di wilayah ughari biasanya mengalami percampuran dua kali setahun (dimiktik). Danau-danau di daerah tropis mengalami percampuran *oligomictic* (jarang terjadi percampuran). Gambar 2.3



Gambar 2. 3 Beberapa Jenis Stratifikasi Dan Percampuran Massa Air Danau.

Keterangan:

- a. *Dimictic*. Percampuran dimictic terjadi pada perairan di wilayah ughari percampuran massa air dua kali setahun, yaitu pada musim semi dan musim gugur. Pada musim semi, pemanasan mengakibatkan terjadi stratifikasi dan pembentukan lapisan epilimnion pada musim panas. Pada musim gugur pembalikan massa air (overturn)menghasilkan *homothermal* (suhu sama) pada sekitar 4°C. selanjutnya terjadi pendinginan dan terbentuk stratifikasi terbalik pada musim dingin;
- b. *Cold monomictic*. Percampuran cold monomictic terjadi di wilayah dingin di daerah dekat kutub, di mana suhu air tidak pernah lebih dari 4°C dan

penutupan es berlangsung hampir sepanjang tahun pencampuran air hanya terjadi sekali dalam setahun yakni ketika es mencair;

- c. *Warm monomictic* pencampuran *warm monomictic* biasanya terjadi di wilayah sub-tropis, terutama wilayah yang banyak mendapat pengaruh iklim lautan dan memiliki suhu air tidak pernah kurang dari 4°C. pencampuran hanya terjadi sekali setahun;
- d. *Polimictic*. Pencampuran polimictic terjadi pada wilayah yang memiliki perbedaan suhu musiman relatif kecil. Pencampuran terjadi beberapa kali dalam setahun karena adanya tiupan angin dan perubahan suhu harian. Pencampuran *polymictic* di bedakan menjadi dua, yaitu *cold polymictic* (terjadi pada suhu sekitar 4°C) dan *warm polymictic* (terjadi di suhu yang lebih tinggi);
- e. *Oligomictic*. Pencampuran *oligomictic* biasanya terjadi di daerah tropis, jarang terjadi pencampuran massa air, dan suhu air selalu lebih besar dari 4°C;
- f. *Amictic*. Perairan *amictic* terdapat di wilayah kutub. Perairan ini selalu membeku dan tidak pernah mengalami pencampuran;

Menunjukkan beberapa jenis stratifikasi dan pencampuran massa air danau, yang terjadi berdasarkan perbedaan panas dan densitas air. Pada *thermal stratification* terjadi pencampuran massa air secara menyeluruh (*holomictic*), yakni pencampuran yang terjadi pada seluruh massa air, dari permukaan hingga dasar perubahan stratifikasi pada *thermal stratification* lebih banyak disebabkan oleh perubahan suhu yang selanjutnya menyebabkan perubahan dan berat jenis.

Selain pencampuran *holomictik*, dikenal juga tipe pencampuran *meromictik*, yaitu pencampuran yang terjadi terhadap sebagian massa air. Fenomena *meromictik* ini banyak disebabkan oleh perbedaan kandungan bahan-bahan terlarut dan salinitas. Pada perairan yang mengalami pencampuran secara *meromictik* terjadi pula stratifikasi vertikal kolom air dengan terminologi yang agak berbeda dengan stratifikasi vertikal pada *thermal stratification*.

Bagian bawah dari perairan *meromictik* disebut lapisan *monimolimnion* dicirikan oleh sifat yang stagnan dan kandungan bahan-bahan padatan terlarut yang lebih besar dari lapisan dibagian atasnya, yaitu lapisan *mixolimnion*. Pada lapisan *mixolimnion*, massa air mengalami pencampuran karena pengaruh angin di antara kedua lapisan tersebut terdapat lapisan *chemocline*, ditandai adanya peningkatan salinitas secara tajam.

Pencampuran *meromictik* dapat dibedakan menjadi tiga, yaitu sebagai berikut.

- a. *Meromictik biogenic*. Pada pencampuran jenis ini, lapisan bawah (*monimolimnion*) banyak mengandung bahan-bahan yang merupakan hasil proses dekomposisi oleh bakteri, pelapukan sedimen dasar, dan endapan karbonat. Perairan seperti ini juga sering disebut perairan kalsium bikarbonat;
- b. *Meromictik ectogenic*. Pencampuran ini terjadi akibat perbedaan densitas dan salinitas misalnya apabila aliran air tawar memasuki perairan yang memiliki salinitas tinggi. Lapisan *mixolimnion* berupa air tawar, sedangkan lapisan *monimolimnion* tetap berupa air yang memiliki salinitas tinggi;
- c. *Meromictik chrenogenic*. Pencampuran ini terjadi apabila aliran air di bawah permukaan yang memiliki salinitas tinggi memasuki perairan tawar;

Berdasarkan tingkat kesuburannya, (trophic status) perairan tergenang, khususnya danau, dapat diklasifikasikan menjadi lima sebagai berikut.

- a. Oligotrofik (miskin unsur hara dan produktivitas rendah), yaitu perairan dengan produktivitas primer dan biomassa yang rendah. Perairan ini memiliki kadar unsur hara nitrogen dan fosfor rendah, namun cenderung jenuh dengan oksigen;
- b. Mesotrofik (unsur hara dengan produktivitas sedang), yaitu perairan dengan produktivitas primer dan biomassa sedang. Perairan ini merupakan peraliran antara oligotrofik dan eutrofik;
- c. Eutrofik (kaya unsur hara dan produktivitas tinggi), yaitu perairan dengan kadar unsur hara yang tingkat produktivitas primer tinggi. Aliran ini memiliki tingkat kecerahan yang rendah dan kadar oksigen pada lapisan hipolimnion dapat lebih kecil dari 1 mg/liter;
- d. Hiper-eutrofik, yaitu perairan dengan kadar unsur hara dan produktivitas primer sangat tinggi. Pada perairan ini, kondisi anoksik (tidak terdapat oksigen) terjadi pada lapisan *hipolimnion*;
- e. Distrofik yaitu jenis perairan yang banyak mengandung bahan organik (misalnya asam humus dan *fulvic*);

Danau distrofik atau brown water lake diklasifikasikan sebagai danau yang banyak menerima bahan organik dan tumbuhan yang terdapat di daratan sekitarnya. Produktivitas primer danau distrofik biasanya rendah (Mason, 1993).

Karakteristik umum dari danau oligotrofik (tak subur) dan eutrofik (subur) di daerah ughari yang memiliki empat musim di tunjukkan dalam tabel 2.1

Tabel 2. 1 Beberapa Karakteristik Danau Oligotrofik Dan Eutrofik Di Daerah Yang Memiliki Empat Musim

Parameter	Danau Oligotrofik	Danau Eutrofik
Kedalaman	Dalam	Dangkal
Oksigen terlarut pada lapisan hipolimnion pada musim panas	Ada	Tak ada
Algae	Keanekaragaman tinggi, densitas rendah, sering didominasi oleh <i>chlorophyceae</i>	Keanekaragaman rendah, densitas tinggi, produktivitas tinggi, sering didominasi oleh <i>cyanophyceae</i>
Peledakan Pertumbuhan Algae (<i>bloom</i>)	Jarang	Sering
Nutrien unsur hara	Rendah	Tinggi
Produktivitas hewan akuatik	Rendah	Tinggi
Jenis Ikan	Sering didominasi oleh <i>salmonids</i> (misalnya <i>trout</i> dan <i>char</i>) dan <i>dancoregonids</i> (<i>white fish</i>)	Sering didominasi oleh <i>coarse fish</i> (misalnya <i>perch</i> , <i>roach</i> , dan ikan mas)

Sumber, Mason 1993.

Kadar fosfor dan nitrogen dan beberapa parameter kualitas air lainnya dan dijadikan indikator untuk keperluan klasifikasi kesuburan suatu perairan

(Tabel 2.2)

Tabel 2. 2 Tingkat Kesuburan Danau Dan Waduk Berdasarkan Kadar Beberapa Parameter Kualitas Air

Parameter	Klasifikasi kesuburan		
	Oligotrof	Mesotrof	Eutrof
1. Fosfor total (mg\liter)	< 10	10 – 20	>20
2. Nitrogen total (mg\liter)	< 200	200 – 500	>500
3. Klorofil (mg\liter)	< 4	4 – 10	>10
4. Kecerahan <i>secci disk</i> (m)	< 4	2 – 4	< 2
5. Persentase kadar oksigen			
6. Saturasi pada lapisan	>80	10 – 80	< 10
7. Produksi fitoplanton (g C\m\hari)	7 – 25	75 – 250	350 – 700

Sumber: novotny dan Olem, (1994) dalam effendi (2017)

2.2 Parameter Penentu Status Trofik

Kualitas air mampu diketahui melalui serangkaian tahap pemeriksaan agar mengetahui dan menunjukkan apakah air tersebut layak atau tidak digunakan.

Parameter yang umumnya diuji untuk menentukan kualitasnya yaitu:

- a. **Fosfat.** Pada perairan didapati banyak fosfat pada bentuk inorganik dan organik sebagai debu, larutan dan tubuh organisme. Penggunaan detergen, alat pembersih dalam kepentingan industri, rumah tangga, dan pupuk pertanian menjadi sumber utama fosfat inorganik, sedangkan makanan dan buangan rumah tangga menjadi sumber fosfat organik;
- b. **Keberadaan fosfat dan nitrat** dalam jumlah yang tidak terbatas mampu menyebabkan ledakan pertumbuhan alga di perairan. Hal ini mengakibatkan penggunaan oksigen dalam air semakin meningkat akhirnya menimbulkan dampak yang buruk yaitu kadar oksigen terlarut turun (Effendi, 2017);
- c. **Nitrat (NO_3)** merupakan 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;

- d. **Kecerahan** merupakan batas cahaya yang dapat menembus perairan. Kecerahan perairan sangat dipengaruhi oleh keadaan cuaca, kekeruhan, padatan tersuspensi, serta ketelitian pengukuran;
- e. **Klorofil-a** merupakan suatu pigmen penting berwarna hijau pada fitoplankton yang membantu proses fotosintesis dan menentukan produktivitas primer perairan;
- f. **Suhu** air akan menentukan penerimaan (*acceptance*) masyarakat akan air tersebut dan dapat mempengaruhi pula reaksi kimia dalam pengelolaan, terutama apabila suhu tersebut sangat tinggi. Suhu tertentu dalam air dapat menguntungkan bagi mikroorganisme dan virus dalam air, yang berakibat pada pencemaran air. Untuk standar kualitas air golongan A khususnya parameter fisik, suhu air yang baik adalah mengikuti suhu udara minimum suatu daerah (Effendi, 2003 dalam Riddhi, 2008);
- g. **pH** merupakan gambaran jumlah atau aktivitas ion hidrogen dalam perairan. Secara umum nilai pH menggambarkan seberapa besar tingkat keasaman atau kebebasan suatu perairan. Air yang mempunyai nilai pH=7 adalah netral, pH< 7 dikatakan kondisi air bersifat asam, sedangkan pH >7 dikatakan kondisi air bersifat basa;

2.3 Penelitian Terdahulu

Beberapa penelitian yang relevan dengan penelitian ini dengan mengambil beberapa penelitian yang menjadi bahan perbandingan dan referensi. Beberapa penelitian yang relevan dan menjadi bahan acuan referensi di tuliskan dalam bentuk tabel matriks penelitian seperti tabel berikut.

No	Topik	Penulis	Resume	Hasil	Variabel
----	-------	---------	--------	-------	----------

1	Kualitas air danau batur berdasarkan parameter fisikokimia dan NSFWQI	Ni made hegard Sukmawati, AE pratiwi, Ni wayan rusni, Fakultas Kedokteran dan ilmu kesehatan universitas warmadewa	Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Juni 2018 di Danau Batur yang merupakan danau yang terletak di Kabupaten Bangli. Danau Batur memiliki luas 15.9 km dengan kedalaman maksimal 88 m. Danau ini dikelilingi oleh area pemukiman, pertanian, perikanan, dan pariwisata	Penelitian ini menggunakan sampel air dari lima titik yang diambil pada lokasi seperti ditampilkan pada Gambar 1. Koordinat lokasi direkam menggunakan aplikasi epicollect dan di proses menggunakan aplikasi ArcMap. Berdasarkan hasil analisa ke-12 parameter fisikokimia, ditemukan bahwa 9 parameter memenuhi baku mutu air kelas I yang dipersyaratkan oleh Peraturan Gubernur Bali no 16 Tahun 2016.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Logam berat, tembaga timbal 2. Nitrat
2	Analisis mutu air Danau Area Gelanggang Expo dengan metode indeks pencemaran di kota Jayapura	Angga Prasential, Auldry F. Walukow2 1Mahasiswa Program Sarjana pada Program Studi Pendidikan Fisika Universitas Cenderawasih 2 Staf Pengajar Universitas Cenderawasih, Jayapura-Papua Dinamika jurnal Lingkungan Indonesia, Januari 2021, Voleme 8, nomor 1	Metode penelitian yang digunakan adalah metode survey dengan sifat deskriptif kuantitatif. Pengambilan sampel pada tanggal 23 Mei 2019 pukul 10.15 WIT, lalu penerimaan data pada tanggal 23 Mei 2019 pukul 17.15 WIT, dan pengujian data pada tanggal 24 Mei 2019 pukul 09.00 WIT s/d selesai.	Hasil pengamatan secara visual terdapat limbah domestic yang terbawa melalui sungai Kampwolker dan akhirnya mecemari air danau di area gelanggang Expo. Oleh karena Gelanggang Expo berdekatan dengan Terminal angkutan, pemukiman penduduk, cucian mobil, bengkel mobil, bengkel ganti oli kendaraan dan pasar Expo. Pada umumnya limbah domesik yang	Parameter, BOD,COD,dll.

				diamati adalah sampah botol plastic, dedaunan, kaleng, kayu, botol kaca, limbah cair rumah tangga).	
3	Uji kualitas air danau berdasarkan kandungan escherichia coli dan total coliform di danau mooat kabupaten bolaang mongondow timur tahun 2019	Muh. Sahri P. Mokodompit*, Jootje M. L. Umboh*, Odi R. Pinontoan*, Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Sam Ratulangi Manado Jurnal KESMAS, Vol. 9, No 2, Maret 2020	Jenis penelitian deskriptif berbasis laboratorium. Lokasi Penelitian ini dilakukan di empat titik, dimana titik 1 diambil dilokasi tempat wisata yang terletak di tempat Wisata Danau Mooat Kabupaten Bolaang Mongondow Timur..	Hasil uji kualitas air danau dari pemeriksaan di laboratorium dengan menggunakan metode Most Probably Number (MPN) Dapat diketahui bahwa kualitas air di Danau Mooat Kabupaten Bolaang Mongondow Timur, dimana pada titik 1 yang terletak di tempat Wisata Danau Mooat menunjukkan kualitas air danau tidak melebihi standar baku mutu yang telah ditetapkan untuk parameter Escherichia coli .	Berdasarkan parameter Escherichia coli yang di ambil di titik 1 menunjukkan hasil tidak melebihi standar.
4	Penentuan status mutu air danau air asin gili meno menggunakan metode indeks pencemaran	Kualitas Air san Indeks Tina Melinda1, Hijriati Sholehah2, Taufik Abdullah3 Teknik Lingkungan (STTL) Mataram Jurnal Sanitasi dan Lingkungan, Volume 2 No 2.	Mengetahui kualitas air Penelitian ini merupakan penelitian deskriptif dengan pendekatan kuantitatif dan kualitatif. Metode penelitian yang digunakan adalah studi kasus yaitu metode dimana segala aspek harus diamati sepenuhnya, sedangkan hasil	Pengambilan sampel Hasil analisis laboratorium sampel air laut di wilayah studi di danau Gili Meno Hasil analisis kualitas fisika menunjukkan bahwa Warna air danau asin Gili Meno, tidak berwarna namun secara visual jika dilihat secara keseluruhan maka tampak kehijauan pada	Hasil analisis kandungan kadar Parameter kimia (Ph, salinitas oksigen terlarut, nitrat).

			analisis datanya hanya berlaku untuk tempat dan jangka waktu tertentu.	permukaan perairan.	
5	Analisis Kualitas Air Danau Kandung Suli Kecamatan Jongkong Kabupaten Kapuas Hulu	Lailial Muthifah1 Nurhayati2 Kiki Prio Utomo1 1Program Studi Teknik Lingkungan Jurusan Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Tanjungpura, Pontianak 2Program Studi Teknik Sipil Jurusan Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Tanjungpura, Pontianak.	Penelitian ini dilakukan pada tanggal 30 juli 2017 di Danau Kandung Suli Kecamatan Jongkong Kabupaten Kapuas Hulu. Alat digunakan dalam penelitian ini adalah termometer, GPS (Global Positioning System), pH meter, DO meter, TDS meter, pipet tetes, gelas ukur, sarung tangan, masker, Secchi disk, water sampler, kertas label, coolbox, alat tulis, dan kamera. Sedangkan bahan yang digunakan adalah Bahan-bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah sampel air Danau Kandung Suli, es batu, akuades, dan larutan H2SO4.	Danau Kandung Suli merupakan jenis danau tapal kuda yang terbentuk karena adanya aliran sungai kapuas yang berkelok-kelok dan terjadi akibat adanya erosi dan sedimentasi disekitar sungai. Pengambilan sampel air dilakukan pada saat ketinggian permukaan air lebih surut, yaitu pada bulan kering. Panjang danau pada studi kasus adalah ± 1,8 km dari permukaan yang merupakan kawasan pemukiman penduduk, keramba ikan, dan perkebunan karet. Pemukiman masyarakat terletak ditepi Danau Kandung Suli..	Berdasarkan hasil analisis, terdapat beberapa kualitas air, (BOD),(COD),(TSS) Dan (fospat.).

BAB III

METEDOLOGI PENELTIAN

3.1 Jenis Penelitian

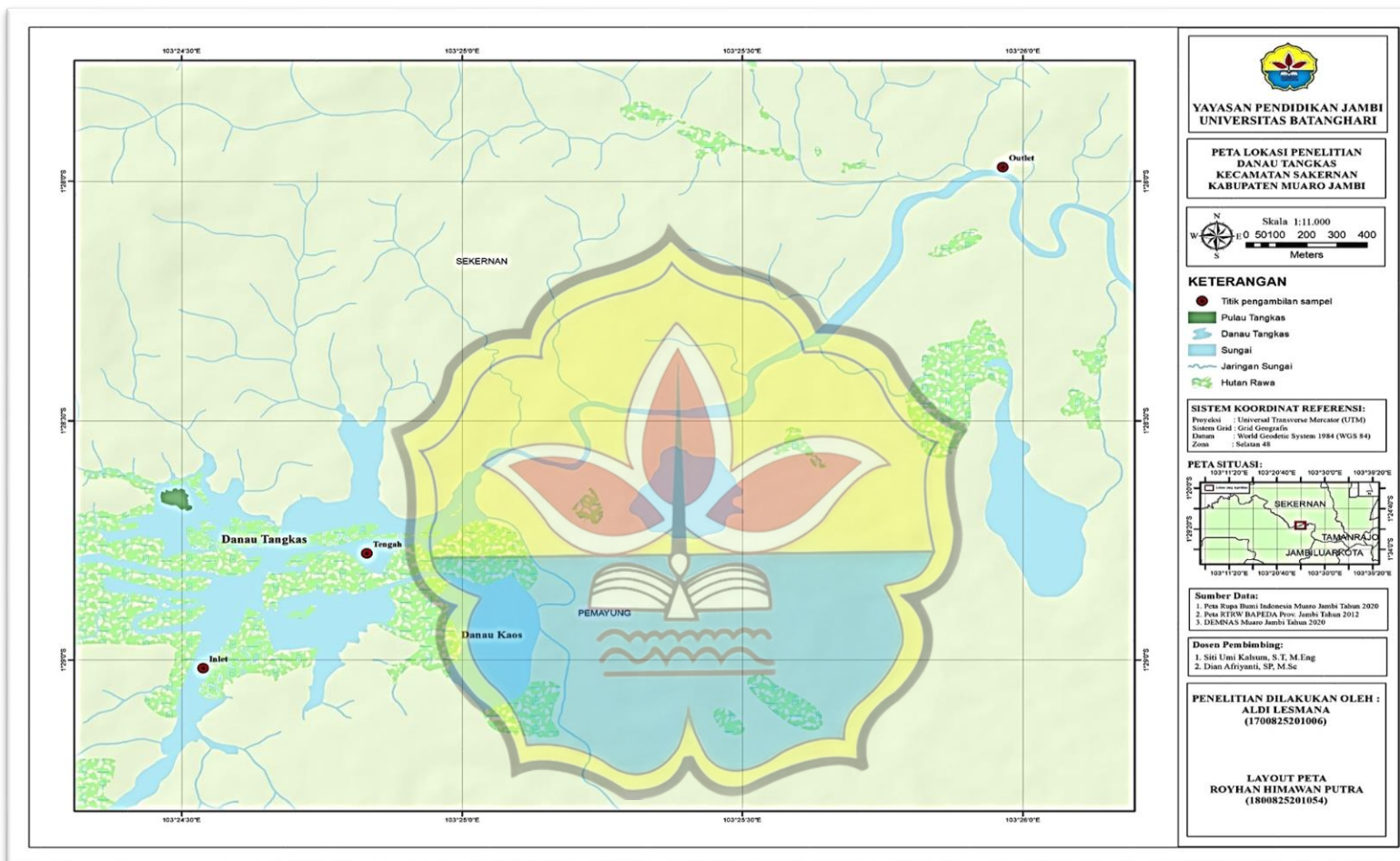
Jenis penelitian ini merupakan penelitian metode deskriptif kuantitatif. Penelitian dengan menekankan analisisnya pada data-data numerical (angka) yang diolah dengan metode statistika dengan metode kuantitatif akan diperoleh signifikansi perbedaan kelompok atau signifikansi hubungan antar variabel yang diteliti. (Azwar, 2007).

Kuantitatif dipakai untuk menguji suatu teori, untuk menyajikan fakta atau mendeskripsikan statistik, untuk menunjukkan hubungan antar variabel yaitu variabel uji Baku Mutu air Danau di Provinsi Jambi yaitu Danau Tangkas dan bersifat mengembangkan konsep, mengembangkan pemahaman atau mendeskripsikan banyak hal (Subana dan Sudrajat, 2005).

3.2 Waktu dan Lokasi Penelitian

Penelitian dilakukan pada pada bulan juli - agustus 2022. Lokasi peneltian ini di Danau Tangkas. Lokasi penelitian disajikan pada gambar 3.1 sebagai berikut;

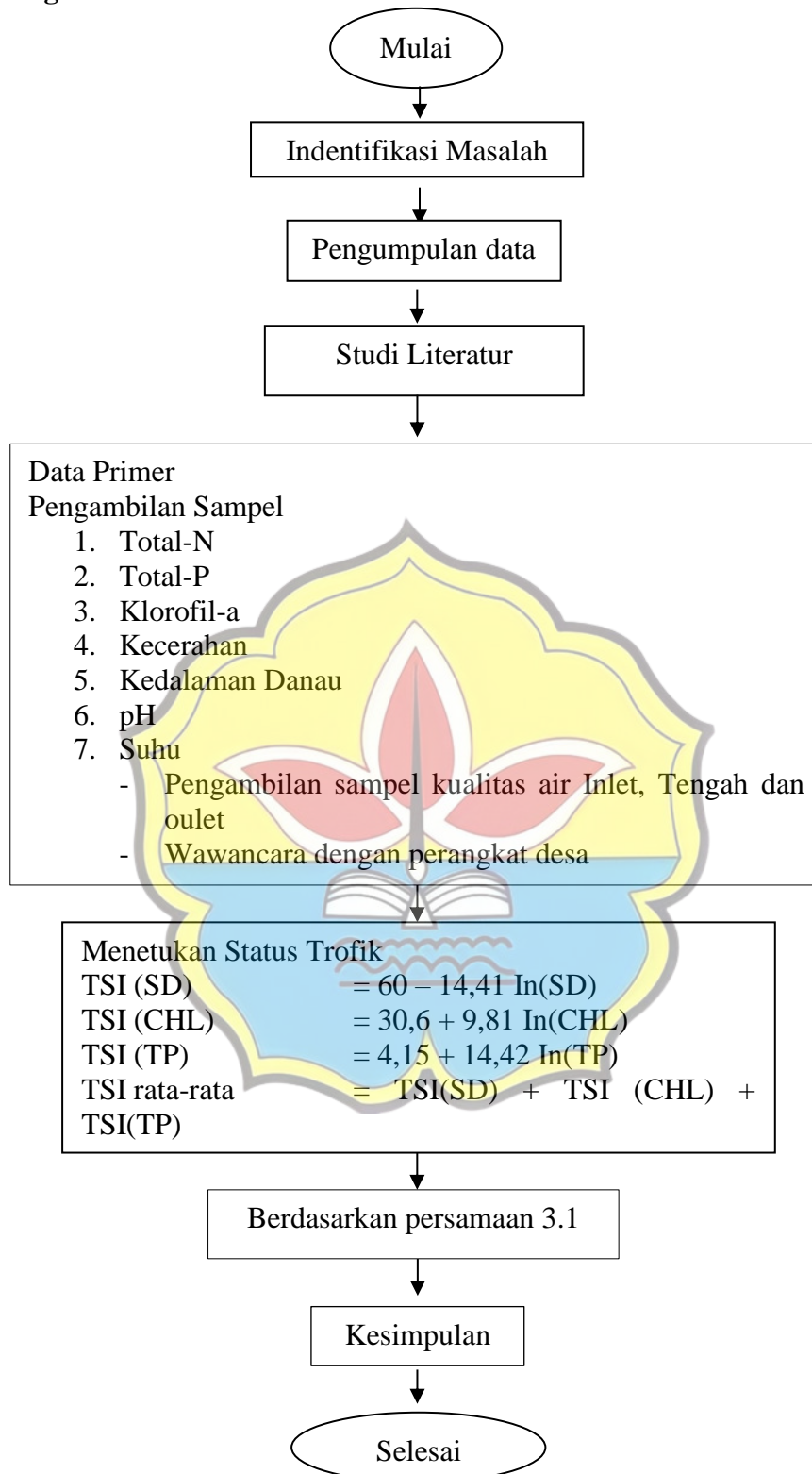
Aksesibilitas untuk mencapai ke lokasi kawasan Wisata Alam Danau Tangkas berjarak ± 25 Km dari pusat Kota Jambi dengan menempuh perjalanan ± 1 jam, lokasi penelitian ini terletak di dua desa yaitu Desa Tanjung Lanjut Kecamatan Sekernan Kabupaten Muaro Jambi dan Desa Kaos Kecamatan Pelayung Kabupaten Batanghari. Penamaan Danau Tangkas diambil dari nama Desa Tanjung Lanjut dan Desa Kaos karena letaknya berada di kedua wilayah administratif desa tersebut. Wisata Alam Danau Tangkas ini berbentuk memanjang yang memiliki luasan 403,11 Ha yang masih alami.



Gambar 3. 1 Peta Lokasi Penelitian



3.3 Diagram Alir Penelitian



Gambar 3. 2 Diagram Alir Penelitian

3.4 Data Penelitian

Penelitian ini dilakukan kegiatan dengan pengumpulan data primer.

Data Primer yang diperoleh dengan kondisi lokasi sampling di desa Tanjung lanjut Kabupaten Muaro Jambi. Yaitu pada tabel 3.1

Tabel 3. 1 parameter dan metode pengukuran.

Parameter	Metode
Total-N	Kjeldahl
Total-P	Spektrofotometri
Klorofil-a	Ekstraksi aseton
pH	Kertas Lakmus
Suhu	Termometer
Kecerahan	Secchi disk

3.5 Tahapan Penelitian

Tahapan pengambilan sampel sebagai berikut:

1. Menyiapkan alat yang akan di butuhkan untuk mengambil sampel air; Botol 1Liter 9 buah
2. Menentukan titik pengambilan sampel; Titik pengambilan sampel pada titik inlet, Tengah dan outlet Danau tangkas
3. Pengambilan sampel air permukaan berdasarkan SNI 6989.57-2008 tentang Metode pengambilan Contoh air permukaan;
4. mengukur parameter air pH, suhu dan kecerahan langsung di ukur di lapangan. Dengan metode pada Tabel 3.1.
5. Sampel air Danau Tangkas di bawa ke laboratorium Dasar UNBARI untuk di uji(Total-N, Total-P, klorofil-a).

3.6 Analisis Data

Data di analisis untuk memetukan status trofik Danau Tangkas dengan permenLH no 28 tahun 2009

3.6.1 Trofik Status Indeks

Perhitungan Trofik Status Indeks (TSI) berdasarkan metode data dalam dilakukan setelah proses analisis labolatorium. Perhitungan metode TSI (Carlson,2009). dalam menentukan Status Trofik menggunakan rumus (Carlson, 2009).

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

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

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

$$\text{TSI rata-rata} : \text{TSI(SD)} + \text{TSI (CHL)} + \text{TSI (TP)} \quad (4)$$

Keterangan :

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

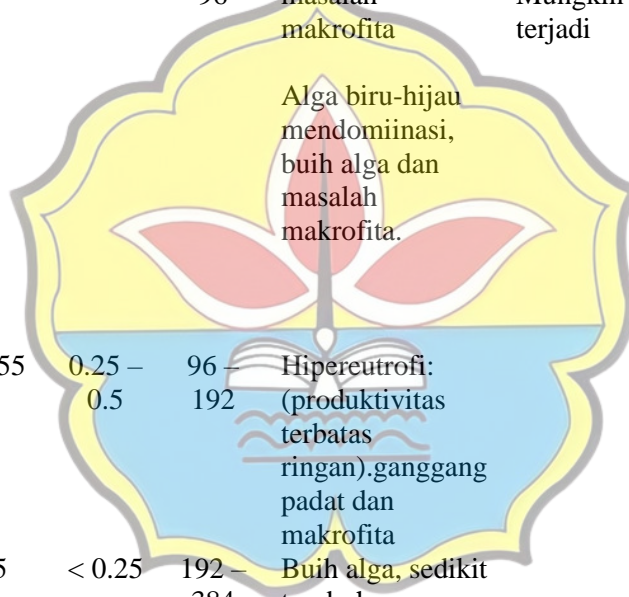
CHL : Klorofil-a ($\mu\text{g/L}$)

TP : Total-P ($\mu\text{g/L}$)

Daftar kemungkinan perubahan yang mungkin terjadi di danau beriklim utara karna jumlah ganggang berubah sepanjang gradient keadaan trof

TSI	Chl($\mu\text{g/L}$)	SD(m)	TP ($\mu\text{g/L}$)	Atribut air pasokan		perikanan & resreasi
< 30	< 0.95	>8	< 6	Oligotrofi Air jernih Oksigen Sepanjang Tahun di hipolimnion	Air cocok untuk suplai air tanpa filter	Perikanan ikan salmon mendominasi
30 - 40	0.95 - 2.6	8 - 4	6 - 12	Hipolimnia danau yang lebih		Perikanan ikan salmon hanya di

				dangkal bisa menjadi anoxic		danau yang dalam
50 - 40	2.6 - 7.3	4 - 2	12 - 24	Mesotrofi: air cukup jernih meningkatkan kemungkinan anoksia hipolimnetik selama musim panas.	Air baku membutuhkan filtrasi bila parameter besi, mangan, rasa dan bau jelek. Kekeruhan air baku membutuhkan filtrasi	Anoksia hipolimnetik menyebabkan hilangnya ikan salmon lebih banyak
50 - 60 60 - 70	7.3 - 20 20 - 56	2 - 1 0.5 - 1	24 - 48 48 - 96	Eutrofi: hipolimnia anoksik kemungkinan masalah makrofita	Episode rasa Dan bau Yang pernah Mungkin terjadi	Perikanan air hangat saja basa mungkin mendominasi Makrofit pengganggu, buih alga dan transparansi yang rendah dapat membuat orang enggan berenang dan berperahu
70 - 80	56 - 155	0.25 - 0.5	96 - 192	Hipereutrofi: (produktivitas terbatas ringan).ganggang padat dan makrofita		
>80	>155	< 0.25	192 - 384	Buih alga, sedikit tumbuhan makrofita		Ikan kasar Mendominasi: Ikan musim panas Mungkin membunuh.
70 - 80	56 - 155	0.25 - 0.5	96 - 192	Hipereutrofi: (produktivitas terbatas ringan).ganggang padat dan makrofita		



BAB IV

HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Nilai parameter dari Status Trofik Danau Tangkas

4.1.1. Suhu dan power hidrogen/Derajat Keasaman (pH)

Pengukuran derajat keasaman atau pH menggunakan kertas lakmus dan suhu menggunakan thermometer dengan hasil disajikan pada Tabel 4.1

Tabel 4. 1 Hasil pengukuran derajat keasaman (pH) dan Suhu

Parameter	Satuan	Titik Sampel		
		Titik 1	Titik 2	Titik 3
pH	-	5	6	7
Suhu Air	°C	30	28	27
Suhu Udara	°C	31	27	29
Deviasi (+/-)		1	1	2

Sumber : Hasil pengukuran lapangan, 2022

Berdasarkan Tabel 4.1 kisaran suhu air di Danau Tangkas antara 27-30 °C. Suhu perairan dipengaruhi oleh intensitas cahaya matahari yang masuk ke dalam perairan. Suhu selain berpengaruh terhadap berat jenis, viskositas dan densitas air, berpengaruh juga terhadap kelarutan gas dan unsur-unsur dalam air. Cahaya yang masuk ke perairan akan mengalami penyerapan dan mengalami perubahan menjadi energi panas. Suhu badan air juga dipengaruhi oleh musim, lintang (*latitude*), ketinggian dari permukaan air laut, sirkulasi udara, penutupan awan, aliran air dan kedalaman air (Kordi, 2009). Perubahan suhu berpengaruh terhadap proses fisika, kimia dan biologi badan air. Suhu juga mempengaruhi aktivitas metabolisme organisme dan penyebaran, baik di laut maupun di perairan tawar. Suhu berperan

mengendalikan kondisi perairan, berpengaruh terhadap kehidupan dan pertumbuhan biota air. Kisaran suhu optimum bagi pertumbuhan fitoplankton di perairan adalah 20 °C– 30 °C (Effendi, 2017). Perubahan suhu air yang drastis dapat mematikan biota air karena terjadi perubahan daya angkut nutrisi dalam darah. Selanjutnya Kordi dan Baso (2010) menyatakan kisaran suhu optimal bagi kehidupan ikan di perairan tropis adalah antara 28° – 32 °C. Sedangkan pada suhu 18 °C – 25 °C ikan masih mampu bertahan hidup namun mengalami penurunan nafsu makan. Sementara di bawah suhu tersebut ikan akan mengalami kematian di wilayah tropis, karena kedinginan, artinya suhu di perairan Danau Tangkas bahwa pertumbuhan fitoplankton baik.

Sedangkan nilai derajat keasaman (pH) berkisar antara 5 – 6. Nilai pH dipengaruhi oleh suhu, kandungan oksigen dan ion-ion. Dari aktivitas biologi dihasilkan gas CO₂ yang merupakan hasil respirasi. Semakin banyak CO₂ yang dihasilkan dari respirasi, reaksi bergerak dan melepaskan ion H⁺ yang menyebabkan pH air turun. Namun sebaliknya dengan aktifitas fotosintesis yang membutuhkan banyak CO₂ menyebabkan pH air naik. Nilai pH pada perairan alami berkisar antara 4 sampai 9. pH air mempengaruhi tingkat kesuburan perairan karena mempengaruhi kehidupan jasad renik. Perairan asam akan kurang produktif, malahan dapat membunuh hewan budidaya. Pada pH rendah, kandungan oksigen terlarut akan berkurang, sebagai akibatnya konsumsi oksigen menurun, aktifitas pernapasan naik dan selera makan berkurang (Kordi, 2009). Selanjutnya dikatakan sebagian besar biota akuatik sensitif terhadap perubahan pH dan lebih menyukai nilai pH sekitar 2-5. Secara umum nilai pH antara 7-9 merupakan indikasi sistem perairan yang sehat (WHO, 1993).

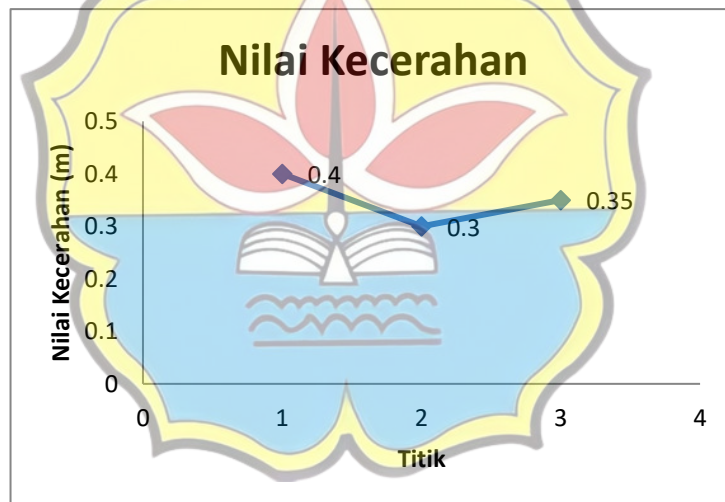
4.1.2. Kecerahan

Hasil pengukuran kecerahan Danau Tangkas disajikan pada Tabel 4.2 Berdasarkan Tabel 4.2 menunjukkan bahwa nilai kecerahan untuk 3 titik sampel di perairan Danau Tangkas < 2,5 m artinya Status Trofik Danau Tangkas berdasarkan kecerahan adalah Hipereutrof. Gambar grafik pengukuran kecerahan dapat dilihat pada gambar 4.1.

Tabel 4. 2 Hasil Pengukuran Kecerahan

Titik Sampel	Nilai Kecerahan (m)	Kriteria Status Trofik
Titik 1	0,4	Hipereutrof
Titik 2	0,3	Hipereutrof
Titik 3	0,35	Hipereutrof

Sumber : Hasil pengukuran lapangan, 2022



Gambar 4. 1 Grafik Pengukuran Kecerahan

4.1.3. Total-N

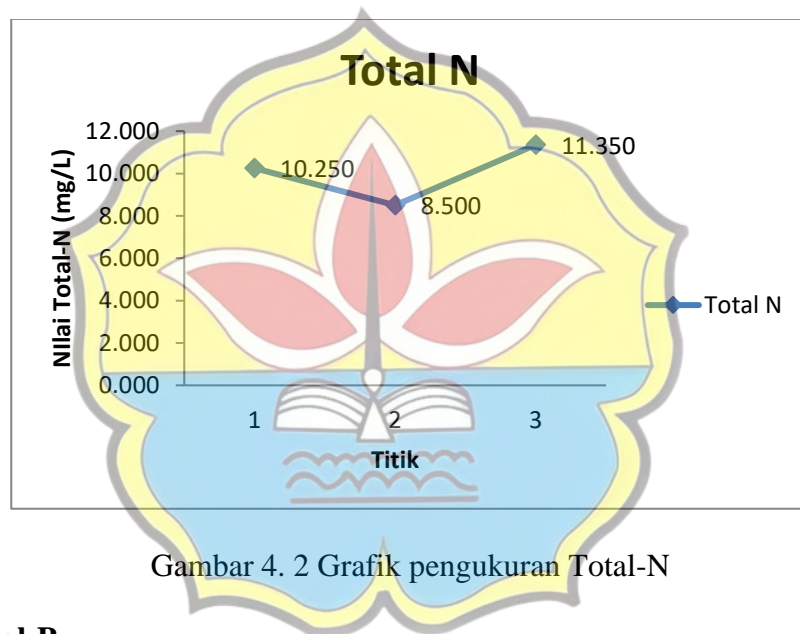
Hasil pengukuran nitrat dari sampel air Danau Tangkas dapat dilihat pada Tabel 4.3 Berdasarkan Tabel 4.3 N-total di Danau Tangkas yang diperoleh saat penelitian pada inlet berkisar antara 10,55 mg/L, pada tengah diperoleh kisaran nilai total-n 8,5 mg/l, dan pada outlet diperoleh kisaran nilai total-n 11,35 mg/l. yang diperoleh selama penelitian berkisar antara 11.35–8,5 mg/l, sehingga perairan

Danau Tangkas dapat dikategorikan kedalam perairan Hipereutrof karena kadar nitrat yang dimiliki pada perairan Danau Tangkas Baru lebih dari >1900 mg/L (Goldman and Horne, 1983). Gambar grafik pengukuran Total-N dapat dilihat pada gambar 4.2.

Tabel 4. 3 Hasil pengukuran Total-N

Titik Sampel	Total-N (mg/L)	Kriteria Status Trofik
Titik 1	10,250	Hipereutrof
Titik 2	8,500	Hipereutrof
Titik 3	11,350	Hipereutrof

Sumber : Hasil pengukuran lapangan, 2022



Gambar 4. 2 Grafik pengukuran Total-N

4.1.4 Total-P

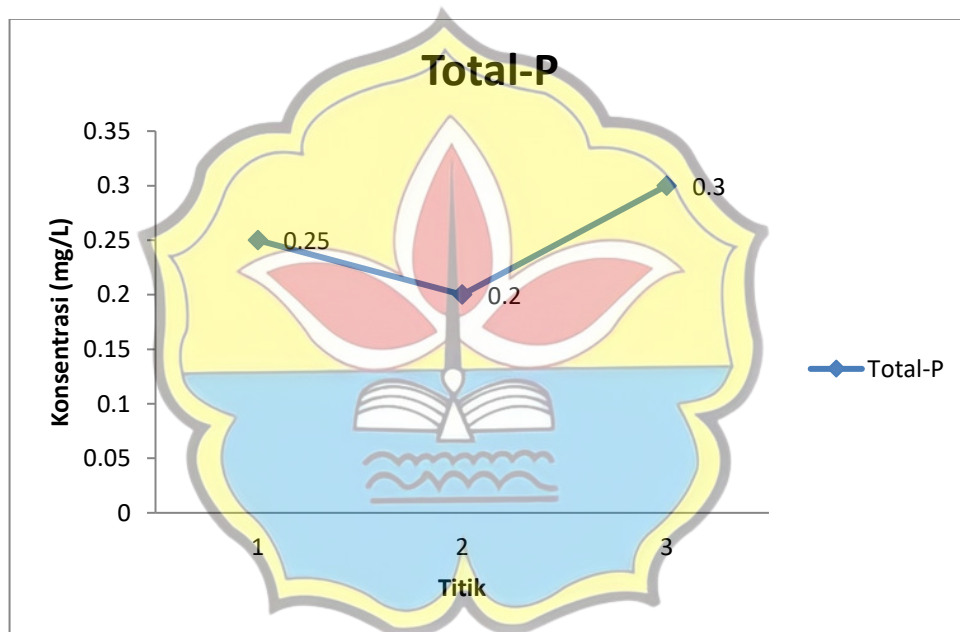
Hasil pengukuran total-P pada penelitian air Danau Tangkas dapat dilihat pada Tabel 4.4. Kadar total di perairan diklarifikasikan menjadi tiga kategori yaitu, perairan dengan tingkat kesuburan rendah (oligotrofik) yang memiliki kadar fosfat total berkisar antara 0 – 0,02 mg/, perairan dengan tingkat 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, 2017). Sehingga kandungan total fosfat di

Danau Tangkas dapat dikategorikan kedalam perairan yang memiliki tingkat Hipereutrof, dimana nilai rata-rata pengukuran yang didapatkan sebesar 0,30 mg/L ($> 0,20$ mg/L). Gambar grafik pengukuran Total-P dapat di lihat pada gambar 4.3.

Tabel 4. 4 Hasil pengukuran Total-P

Titik Sampel	Total-P (mg/L)	Kriteria Status Indeks Trofik
Titik 1	0,250	Hipereutrof
Titik 2	0,200	Hipereutrof
Titik 3	0,300	Hipereutrof

Sumber: Hasil pengukuran lapangan, 2022



Gambar 4. 3 Grafik pengukuran Total-P

4.1.5 Klorofil-a

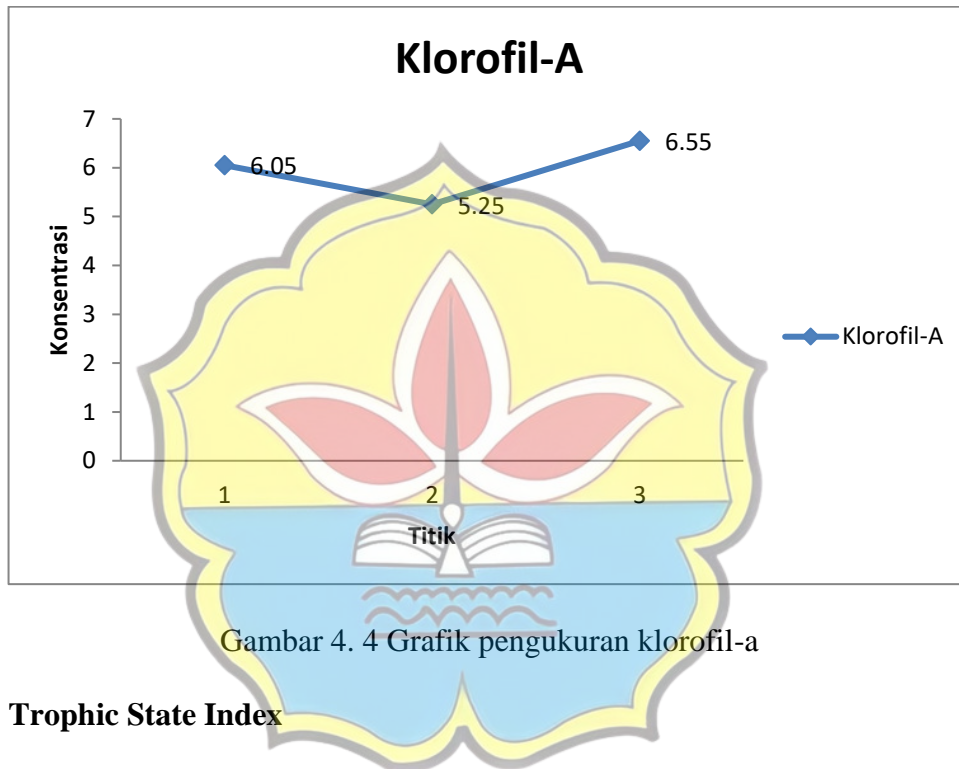
. Hasil pengukuran klorofil-a pada penelitian air Danau Tangkas dapat dilihat pada Tabel 4.5. Menurut Kepmen LH tentang baku mutu air (2004), klorofil-a dibagi menjadi tiga kategori, yaitu kategori baik jika klorofil-a dengan nilai < 15 $\mu\text{g/l}$, kategori sedang jika klorofil-a dengan nilai $15 - 30$ ($\mu\text{g/L}$) dan kategori buruk

jika klorofil-a dengan nilai > 30 µg/L. Gambar grafik pengukuran klorofil-a dapat di lihat pada gambar 4.3.

Tabel 4. 5 kasil pengukuran klorofil-a

Titik Sampel	Khlorofil-a (µg/L)	Kriteria Status Trofik
Titik 1	6,05	Mesotrof
Titik 2	5,25	Mesotrof
Titik 3	6,55	Mesotrof

Sumber: Hasil pengkuran lapangan, 2022



Gambar 4. 4 Grafik pengukuran klorofil-a

4.2 Trophic State Index

4.2.1. TSI *Secchi Disk* (SD)

Perhitungan nilai TSI *Secchi Disk* menggunakan rumus dari TSI Carlson's dengan memasukkan angka yang diperoleh dari tiap-tiap lokasi yang dapat dilihat pada Tabel 4.6. Nilai TSI(SD) Danau Tangkas sebagai berikut.

$$\begin{aligned} \text{TSI(SD)} &: 60 - 14,41 \ln (\text{SD}) \\ &: 60 - 14,41 \ln (40 \text{ cm}) \\ &: 60 - 14,41 \ln (0,40 \text{ m}) \\ &: 60 - (-13,20) \end{aligned}$$

: 73,20

Untuk hasil TSI *Secchi Disk* pada Titik 1, 2, dan 3, pada Titik 1 sampai 3 dapat dilihat pada tabel. 4.6

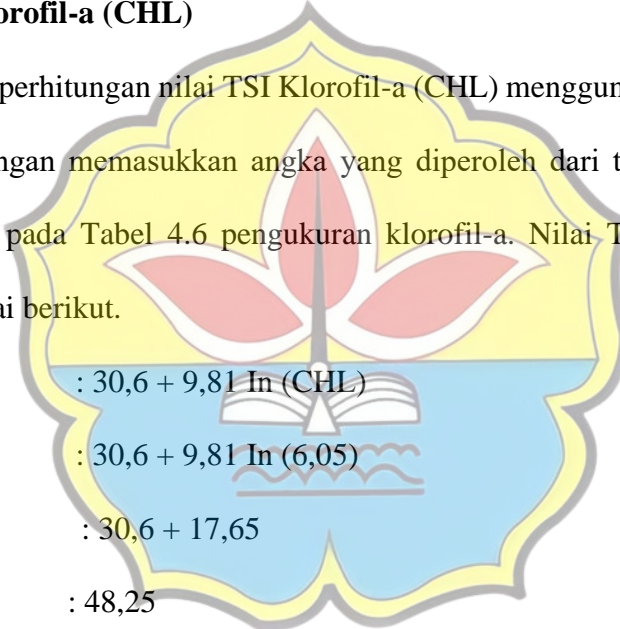
Tabel 4. 6 Hasil perhitungan TSI *secchi Disk* (SD)

TSI rata-rata	Ln	SD	Nilai
Titik 1	0,40	M	73,20
Titik 2	0,30	M	75,12
Titik 3	0,35	M	77,34

Sumber : Hasil perhitungan TSI *secchi disk*, 2022

4.2.2 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 lokasi yang dapat dilihat pada Tabel 4.6 pengukuran klorofil-a. Nilai TSI(CHL) pada inlet adalah sebagai berikut.


$$\begin{aligned} \text{TSI(CHL)} &: 30,6 + 9,81 \ln (\text{CHL}) \\ &: 30,6 + 9,81 \ln (6,05) \\ &: 30,6 + 17,65 \\ &: 48,25 \end{aligned}$$

Untuk hasil TSI klorofil-a seterusnya pada Titik 1, 2, dan 3, dapat dilihat pada tabel 4.7

Tabel 4. 7 Hasil perhitungan TSI klorofil-a (CHL)

TSI rata-rata	Ln	CHL	Nilai
Titik 1	6,05	$\mu\text{g/L}$	48,25
Titik 2	5,25	$\mu\text{g/L}$	46,88
Titik 3	6,55	$\mu\text{g/L}$	49,04

Sumber : Hasil perhitungan TSI klorofil-a, 2022

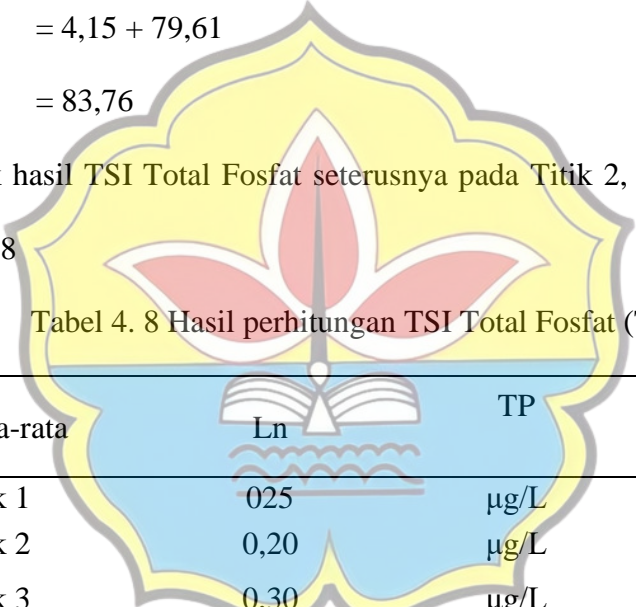
4.2.3. TSI Total-P (TP)

Hasil perhitungan nilai TSI total fosfat (TP) menggunakan rumus dari TSI Carlson's dengan memasukkan angka yang diperoleh dari tiap-tiap lokasi dapat dilihat pada tabel 4.8. pengukuran total fosfat diatas. Nilai TSI(TP) pada Inlet adalah sebagai berikut.

$$\begin{aligned} \text{TSI(TP)} &= 4,15 + 14,42 \ln (\text{TP}) \\ &= 4,15 + 14,42 \ln (0,250 \text{ mg/l}) \\ &= 4,15 + 14,42 \ln (250 \mu\text{g/l}) \\ &= 4,15 + 79,61 \\ &= 83,76 \end{aligned}$$

Untuk hasil TSI Total Fosfat seterusnya pada Titik 2, dan 3 dapat dilihat pada Tabel 4.8

Tabel 4. 8 Hasil perhitungan TSI Total Fosfat (TP)



TSI rata-rata	Ln	TP	Nilai
Titik 1	0,25	$\mu\text{g/L}$	83,76
Titik 2	0,20	$\mu\text{g/L}$	80,55
Titik 3	0,30	$\mu\text{g/L}$	86,39

Sumber : Hasil perhitungan TSI total fospat (TP), 2022

4.2.4. TSI rata-rata

Perhitungan nilai TSI Danau Tangkas menggunakan rumus dari TSI Carlson's dengan memasukkan angka yang diperoleh dari tiap-tiap Lokasi dan setiap minggunya yang dapat dilihat pada tabel 4.10 TSI Secchi Disk, tabel 4.11 TSI klorofil-a, dan tabel 4.9 TSI total fosfat diatas. Nilai TSI pada stasiun 1 dan minggu 1 adalah sebagai berikut.

Perhitungan nilai TSI Danau Tangkas menggunakan rumus dari TSI Carlson's dengan memasukkan angka yang diperoleh dari tiap-tiap Lokasi dan setiap minggunya yang dapat dilihat pada tabel 4.10 TSI Secchi Disk, tabel 4.11 TSI klorofil-a, dan tabel 4.9 TSI total fosfat diatas. Nilai TSI pada stasiun 1 dan minggu 1 adalah sebagai berikut.

Tabel 4. 9 Hasil Penentuan Status Danau Berdasarkan TSI

Titik	TSI	SD (m)	TP (mg/L)	Chl (mg/L)	Status
Titik 1	68.15	0.4	83.76	48.25	Eutrof
Titik 2	70.98	0.35	80.55	46.88	
Titik 3	65.64	0.3	86.39	49.04	
Rata-Rata	68.26	0.35	83.57	48.06	

Sumber : Hasil perhitungan TSI rata-rata, 2022

Dari penelitian yang telah dilakukan pada Danau Tangkas Kabupaten Muaro Jambi dapat dipaparkan hasil suatu pengukuran dari parameter derajat keasaman, suhu, kecerahan, nitrat, total fosfat, dan klorofil-a yang dapat dilihat pada Tabel 4.10 Penentuan tingkat kesuburan perairan berdasarkan status trofik Danau Tangkas dengan menggunakan dengan menggunakan metode TSI (Trophic State Index) Carlson meliputi 4 (empat) parameter antara lain kecerahan, total-P, total-N dan klorofil-a. Berdasarkan Tabel 4.9 didapat indek status trofik index untuk danau tangkas Desa Tanjung Lanjut Kabupaten Muaro Jambi masuk kedalam indek status trofik Eutrof (Carlson, 2009) untuk status trofik eutrof memiliki nilai TSI sebesar 70-100, SD sebesar 0,5 m, TP sebesar 24-96 (mg/L), CHL sebesar 6,4-56 (mg/L).

Hasil perhitungan TSI disajikan pada Gambar 1. Nilai TSI digunakan untuk menentukan tingkat kesuburan perairan pada Kabupaten Muaro Jambi. Dari hasil tersebut dapat disimpulkan bahwa perairan pada Danau Tangkas dapat dikategorikan sebagai Eutrofikasi sedang dengan nilai TSI 60-70.



BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan uraian di bab sebelumnya, maka penelitian ini dapat disimpulkan sebagai berikut:

1. Nilai konsentrasi yang diuji pada air Danau Tangkas adalah parameter pH kisaran 2-5, suhu 28-30,5: °C., kecerahan 0,3-0,4 m, Total N 8,5-11,35 mg/lt, Total P 0,20-0,30 mg/lt, Klorofil-a 5,25-6,55 mg/lt.;
2. Status Trofik Danau Tangkas Desa Tanjung Lanjut Kabupaten Muaro Jambi adalah Hiperueutrof dan Mesotrofi ;
3. Trofik Status Indeks Danau Tangkas Desa Tanjung Lanjut Kabupaten Muaro Jambi yaitu TSI *Secchi Disk* sebesar 73.20, TSI Klorofil-a (CHL) sebesar 48.25, TSI total fosfat (TP) sebesar 83.76. Dengan rata-rata dari tiga TSI tersebut yaitu 68,15

5.2 Saran

Adapun saran yang perlu diperhatikan bagi peneliti selanjutnya yaitu sebagai berikut.

1. Lokasi pengambilan sampel bisa diperbanyak agar hasil lebih representatif.
2. Dapat menggunakan metode lain dalam menganalisis parameter yang ada di Danau Tangkas Kabupaten Muaro Jambi

DAFTAR PUSTAKA

- A, N. (2006). *Bio Indikator Kualitas Air. Universitas Tri Sakti. Jakarta.*
- ayanti, I. K. (2009). Kajian Sumberdaya Danau Rawa Pening untuk Pengembangan Wisata Bukit Cinta, Kabupaten Semarang, Jawa Tengah. [Skripsi]. Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan. Institut Pertanian Bogor. Bogor. .
- Azwar, S. (2007). Metode Penelitian. Pustaka Pelajar: Yogyakarta.
- Anshari, (2020), status trofik telaga koto baru kabupaten tanah datar
- Barus, T. (2004). *Pengantar Limnologi Studi Tentang Ekosistem air Daratan. USU Press. Medan.*
- Effendi, H. (2003). Telaah Kualitas Air: Bagi Pengelolaan Sumber Daya Dan Lingkungan Perairan. Penerbit : Kanisius. Yogyakarta.
- Kementrian Dalam Negri. 1990 Undang - Undang Nomor 9 Tahun 1990 Tentang kepariwisataan. (n.d.).
- Muh.sahri P, & Tina Melinda , d. (2020 dan 2021). Penentuan Status Mutu Air Danau Air Asin Gili Meno Menggunakan Metode Indeks pencemaran, Uji kualitas Air Berdasarkan kandungan *ESCHERICHIA* Dan total Caliform di Danau Mooat Kabupaten Bolaang Mongondow Timur Tahun 2019. *jurnal KESMAS, Jurnal Sanitasi Dan Lingkungan, 9, 199-208.*
- Nugroho, L. H. (n.d.). Struktur Dan Perkembangan Tumbuhan. Penerbit Pnobar Swadaya.
- Paputungan, M. F. (2014). Arahan Pengembangan Permukiman Nelayan Berbasis Ekowisata (Studi Kasus: Pesisir Pantai Malalayang, Kelurahan Malalayang Satu dan Malalayang Satu Timur, Kecamatan Malalayang, Kota Manado). *Jurnal Sabua, 6 (9), 341-349.*
- Permen LH, N. (2009). *Peraturan Menteri Negara Lingkungan Hidup Nomor 28 Tahun 2009 Tentang Daya Tampung Beban Pencemaran Air Danau/Waduk.* Indonesia.
- Pratama, O. V. (2015). Kelayakan Air Danau Ngipik Sebagai Air Baku Air Minum Pada Musim Hujan.
- Purwanto. (2013). Valuasi Ekonomi Ekowisata dengan Model Travel Coast dan Dampaknya Terhadap Usaha Kecil Pariwisata. *Jurnal manajemen dan Kewirausahaan, 15 (1), 89-102.*
- Putra, A. P. (2014). *Studi Kesesuaian dan Daya Dukung Ekosistem Terumbu Karang Untuk Wisata Selam dan Snorkling di Kawasan Saporkren Aigeo Selatan Kabupaten raja Empat [Skripsi]. Universitas Hasanuddin. Makasar. .*

Sahri, dkk (2020). *Uji kualitas air danau berdasarkan kandungan escherichia coli dan total coliform di danau mooat kabupaten bolaang mongondow timur, Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Sam Ratulangi Manado.*

Slamet, J. S. (2007). *Kesehatan Lingkungan. Yogyakarta: Gajah Mada University Press.*

SNI 6989.57: 2008. *Metode Pengambilan Contoh Air Permukaan.* (n.d.).

Subana, S. (2005). *Dasar-Dasar Penelitian Ilmiah.* bandung: Pustaka Setia.

Sutrisno, C. T. (n.d.). *Teknologi Penyediaan Air Bersih.* Jakarta PT. Rineka Cipta. Cetakan Keenam.

W., N. J. (1992). *Biologi Laut. Suatu Pendekatan Ekologis.* PT. Gramedia. Jakarta.

Wulandari, N. (2013). *Kajian Nilai Ekonomis Dan Persepsi Masyarakat Terhadap Pemanfaatan Eceng Gondok Didesa Rowoboni Kabupaten Semarang Tahun 2013. Skripsi. Program Studi Ilmu Ekonomi Dan Studi Pembangunan Universitas Atma Jaya Yogyakarta.*



LAMPIRAN

Perhitungan nilai TSI *Secchi Disk* menggunakan rumus dari TSI Carlson's:

Nilai TSI(SD) pada Inlet.

TSI(SD) : 60 - 14,41 In (SD)
: 60 - 14,41 In (40 cm)
: 60 - 14,41 In (0,40 m)
: 60 - (-13,20)
: 73,20

Nilai TSI(SD) pada Tengah

TSI(SD) : 60 - 14,41 In (SD)
: 60 - 14,41 In (30 cm)
: 60 - 14,41 In (0,30 m)
: 60 - (-17,34)
: 77,34

Nilai TSI(SD) pada Outlet

TSI(SD) : 60 - 14,41 In (SD)
: 60 - 14,41 In (35 cm)
: 60 - 14,41 In (0,35 m)
: 60 - (-15,12)
: 75,12

Perhitungan nilai TSI Klorofil-a (CHL) menggunakan rumus dari TSI Carlson's

Nilai TSI(CHL) pada Inlet.

TSI(CHL) : 30,6 + 9,81 In (CHL)

$$: 30,6 + 9,81 \text{ In } (6,05)$$

$$: 30,6 + 17,65$$

$$: 48,25$$

Nilai TSI(CHL) pada Tengah

$$\text{TSI(CHL)} : 30,6 + 9,81 \text{ In (CHL)}$$

$$: 30,6 + 9,81 \text{ In } (5,25)$$

$$: 30,6 + 16,26$$

$$: 46,86$$

Nilai TSI(CHL) pada Outlet

$$\text{TSI(CHL)} : 30,6 + 9,81 \text{ In (CHL)}$$

$$: 30,6 + 9,81 \text{ In } (6,55)$$

$$: 30,6 + 18,43$$

$$: 49,03$$

Hasil perhitungan nilai TSI Total-P (TP) menggunakan rumus dari TSI Carlson's

Nilai TSI(TP) pada Inlet

$$\text{TSI(TP)} : 4,15 + 14,42 \text{ In (TP)}$$

$$: 4,15 + 14,42 \text{ In } (0,250 \text{ mg/l})$$

$$: 4,15 + 14,42 \text{ In } (250 \mu\text{g/l})$$

$$: 4,15 + 79,61$$

$$: 83,76$$

Nilai TSI(TP) pada Tengah

$$\text{TSI(TP)} : 4,15 + 14,42 \text{ In (TP)}$$

$$: 4,15 + 14,42 \text{ In } (0,200 \text{ mg/l})$$

$$: 4,15 + 14,42 \text{ In } (200 \mu\text{g/l})$$

: 4,15 + 76,40

: 80,55

Nilai TSI(TP) pada Outlet

TSI(TP) : 4,15 + 14,42 In (TP)

: 4,15 + 14,42 In (0,300 mg/l)

: 4,15 + 14,42 In (300 µg/l)

: 4,15 + 82,24

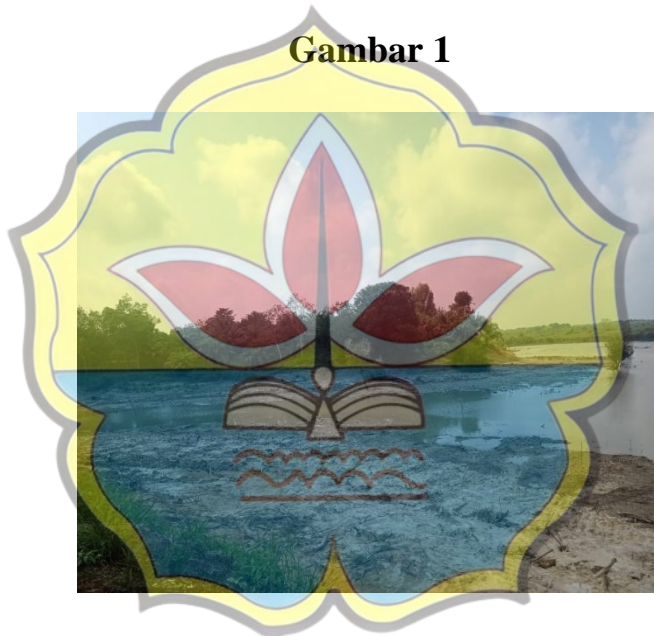
: 86,39



HASIL SURVEY PERTAMA KONDISI DANAU TANGKAS



Gambar 1



Gambar 2



Gambar 3



Gambar 4 Pengukuran Kecerahan Air Menggunakan *secci disk*



Gambar 5 pengukuran kecerahan setelah di masukkan dalam air



Gambar 6 Pengambilan sampel air Kholorofil-a



Gambar 7 pemindahan sampel air khlorofil-a ke botol sampel



Gambar 8 Pengukuran suhu Air Menggunakan thermometer



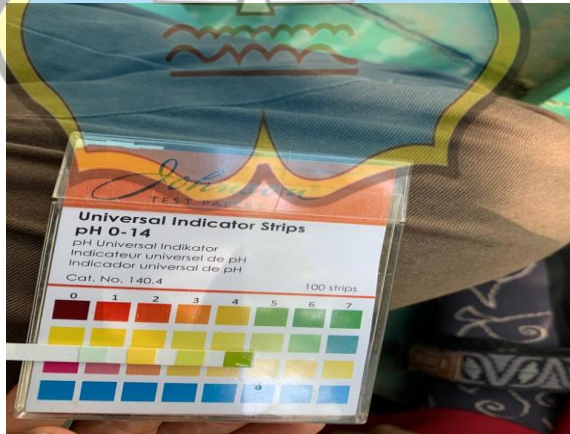
Gambar 9 Pengukuran Suhu udara menggunakan Thermometer



Gambar 10 Pengambilan sampel air



Gambar 11 Pengukuran derajat keasaman (pH) Total-N dan Total-P



Gambar 12 hasil dari Pengukuran derajat Keasaman (pH)



FAKULTAS TEKNIK

Letkol Slamet Riyadi Broni - Jambi 36122 Telp./Fax. (0741) 668280 Website www.unbari.ac.id

SURAT KEPUTUSAN
DEKAN FAKULTAS TEKNIK UNIVERSITAS BATANGHARI JAMBI
NOMOR : 080 TAHUN 2022

TENTANG
PENUNJUKKAN DOSEN PEMBIMBING TUGAS AKHIR
MAHASISWA PROGRAM STUDI TEKNIK LINGKUNGAN PROGRAM STRATA SATU (S-1)
FAKULTAS TEKNIK UNIVERSITAS BATANGHARI

DEKAN FAKULTAS TEKNIK UNIVERSITAS BATANGHARI :

Usulan Ketua Program Studi Teknik Lingkungan Tentang Dosen Pembimbing Tugas Akhir.

- a. Bahwa untuk melengkapi syarat-syarat yang diperlukan guna menyelesaikan studi Strata Satu (S-1) Program Studi Teknik Lingkungan Fakultas Teknik Unbari perlu diselenggarakan Tugas Akhir Mahasiswa.
- b. Bahwa mahasiswa yang namanya tercantum pada lampiran keputusan ini telah memenuhi syarat dan berhak untuk melaksanakan Tugas Akhir.
- c. Bahwa Staf Pengajar yang namanya tercantum pada lampiran keputusan ini dianggap mampu dan memenuhi syarat untuk ditunjuk sebagai Dosen Pembimbing Tugas Akhir Mahasiswa Program Studi Teknik Lingkungan Fakultas Teknik Universitas Batanghari.
- d. Bahwa untuk pelaksanaan Tugas Akhir Mahasiswa dimaksud perlu dibuat Keputusan Dekan.
 1. Undang Undang Nomor 12 Tahun 2012 Tentang Pendidikan Nasional.
 2. Undang Undang Nomor 14 Tahun 2005 Tentang Guru dan Dosen.
 3. Peraturan Pemerintah Nomor : 04 Tahun 2014 Tentang Pendidikan Tinggi
 4. Peraturan Akademik Universitas Batanghari Tahun 2018
 5. Surat Keputusan Rektor Nomor : 45 Tahun 2018 tentang Pemberhentian dan Pengangkatan Pejabat wakil Rektor, Dekan, Kepala Biro, Pustaka, Lembaga dan Badan dilingkungan Universitas Batanghari.

MEMUTUSKAN

- 1. Mahasiswa Program Studi Teknik Lingkungan Program Strata Satu (S-1) yang nama dan NPM nya tercantum pada kolom (2) untuk melaksanakan Tugas Akhir dengan Judul seperti pada kolom (3) Lampiran Keputusan ini dan berhak untuk mendapat bimbingan Tugas Akhir.
- 2. Menunjuk Staf Pengajar yang namanya tercantum pada kolom (4) menjadi Dosen Pembimbing I dan kolom (5) menjadi Dosen Pembimbing II mahasiswa dalam melaksanakan Tugas Akhir.
- 3. Dosen Pembimbing bertugas memberi petunjuk dan arahan kepada mahasiswa dalam menyelesaikan Tugas Akhir.
- 4. Dosen pembimbing bertanggung jawab kepada Dekan melalui Ketua Program Studi Teknik Lingkungan Fakultas Teknik Unbari.
- 5. Program Studi agar menyelenggarakan seminar proposal Tugas Akhir bersangkutan agar judul, tujuan, ruang lingkup, dan metode penelitian Tugas Akhir mahasiswa benar dari kaidah-kaidah ilmiah.
- 6. Masa berlaku Surat Keputusan ini adalah 6 (enam) bulan dan setelahnya dapat diperpanjang maksimal dua (2) kali atau diganti dengan pembimbing lain.
- 7. Keputusan ini berlaku sejak tanggal ditetapkan dan apabila dikemudian hari terdapat kekeliruan akan diadakan perbaikan sebagaimana mestinya.

DITETAPKAN DI
PADA TANGGAL

: JAMBI
: 09 JUNI 2022

Dekan,

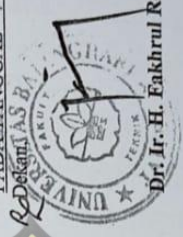
Dr. Ir. H. Fakhru Rozi Yamali, ME

dan kepada :-
Universitas Batanghari
Program Studi Teknik Lingkungan Fakultas Teknik Unbari
Pembimbing yang bersangkutan
bersangkutan

NAMA NPM	JUDUL TUGAS AKHIR	DOSEN PEMBIMBING I	DOSEN PEMBIMBING II
(2) ALDI LESMANA 1700825201006	(3) "PENENTUAN BAKU MUTU AIR DANAUTANGKAS DALAM MEWUJUDKAN EKOWISATA KAB. MUARO JAMBI"	(4) SITI UMI KALSUM, ST, M. Eng	(5) DIAN AFRIYANTI, SP, M. Sc



DITETAPKAN DI : JAMBI
PADA-TANGGAL : 09 JUNI 2022



Dr. Ir. H. Fakhru Rozi Yamali, ME

Minggu, 27. Keop 22 r 09.33 / Bambang

Inlet 2 :
 cuaca : Cerah
 Kecepatan : $D_1 = 43 \text{ cm}$
 $D_2 = 26 \text{ cm}$ } Selesai = 17 cm 35
 Kedalaman Danau : 55 cm
 PH : 2

Suhu udara : 27°C
 Suhu air : 20°C
 Ikan : Lais, Semping

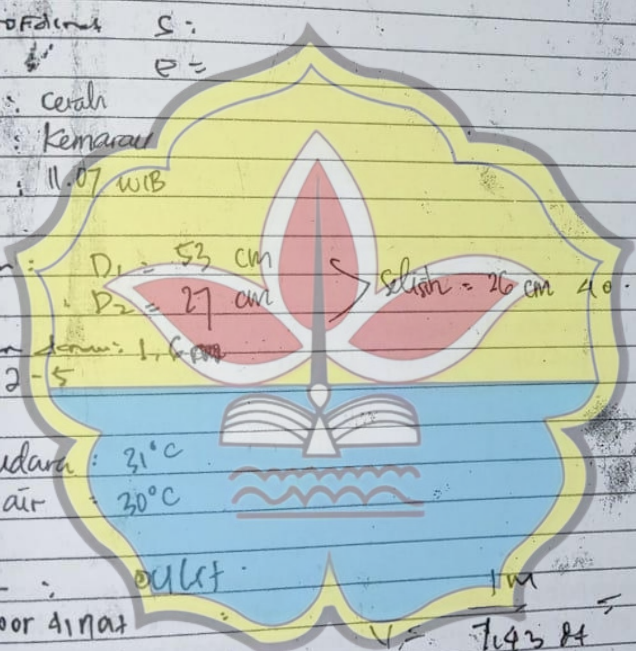
Inlet 1 :
 cuaca : Cerah
 Musim : Kemarau
 Jam : 11.07 WIB

Kecepatan : $D_1 = 53 \text{ cm}$
 $D_2 = 27 \text{ cm}$ } Selesai = 26 cm 40
 Kedalaman danau : 1,6 m
 PH : 2-5

Suhu udara : 31°C
 Suhu air : 30°C

Tangki : outlet 1 m
 Titik Koor 41 m
 cuaca : Cerah
 musim : Hujan
 Jam : 12.30
 $V = 7.43 \text{ m}^3$
 $S = 1 \text{ m}$
 $f = 7.93$

Kecepatan : $D_1 = 33 \text{ cm}$
 $D_2 = 26 \text{ cm}$ } Selesai 50
 Kedalaman air danau :
 Suhu PH : 5
 Suhu Udar : 29°C Suhu Air : 27°C



LAPORAN HASIL UJI
Report of Analysis
 No. : 021/LHU/LAB-DAS/XII/2022

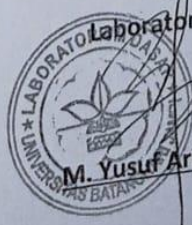
Customer Name : Aldi Lesmana
 : Universitas Batanghari
 Sample : Air
 Sample ID : 021-1-3
 Received Date : 30 November 2022
 Description of Sample : Air danau (inlet, tengah outlet)

Parameter	Satuan	Hasil Uji			Metode
		Inlet	Tengah	Outlet	
N-total	mg/L	10,55	8,5	11,35	Kjeldahl
P-total	mg/L	0,25	0,20	0,30	Spektrofotometri

Uji ini hanya berlaku untuk contoh yang diuji
 analytical results are only valid for the tested sample
 Sifat hasil uji ini tidak boleh digandakan tanpa seizin Laboratorium, kecuali secara lengkap
 certificate shall not reproduced (copied) without the written permission of the laboratory except
 the completed one
 Sifat ini terdiri dari 1 (satu) halaman
 certificate consist of 2 (one) page

Jambi, Desember 2022
 Kepala
 Laboratorium Dasar

 M. Yusuf Arifin, S.Pi, M.Si





UNIVERSITAS BATANGHARI
LABORATORIUM DASAR

Jl. Slamet Riyadi Broni Jambi. Telp. 0741-60103

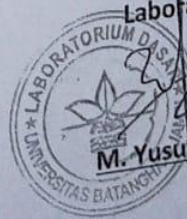
LAPORAN HASIL UJI
Report of Analysis
 No. : 023/LHU/LAB-DAS/XII/2022

Customer Name : Aldi Lesmana
Address : Universitas Batanghari
Sample : Air
Number of Sample : 023-1-3
Received Date : 30 November 2022
Description of Sample : Air danau (inlet, tengah, outlet)

Parameter	Satuan	Hasil Uji			Metode
		Inlet (023-1)	Tengah (023-2)	Outlet (023-3)	
Klorofil-a	µg/L	6,05	5,25	6,55	Ekstraksi aseton

Hasil uji ini hanya berlaku untuk contoh yang diuji
These analytical results are only valid for the tested sample
 Sertifikat hasil uji ini tidak boleh digandakan tanpa seijin Laboratorium, kecuali secara lengkap
The certificate shall not reproduced (copied) without the written permission of the laboratory except
 for the completed one
 Sertifikat ini terdiri dari 1 (Satu) halaman

Jambi, 20 Desember 2022
 Kepala
 Laboratorium Dasar



M. Yusuf Arifin, S.Pi, M.Si

BERITA ACARA UJIAN/SIDANG TUGAS AKHIR

Pada hari ini, Senin, Tanggal 13 Februari 2023, telah dilaksanakan Ujian Tugas Akhir mahasiswa

Nama: Albi Ismana
 NIM: 1700825201006
 Waktu: 13.00 - 15.30
 Tempat: Ruang Sidang

Judul Tugas Akhir: Status Tropic Daxo Tangkas Dalam Mewujudkan Kawasan
Kabupaten Muaro Jambi

Hasil evaluasi Tim Penguji sebagai berikut :

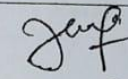
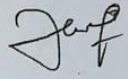
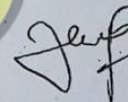
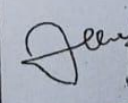
	Nama Tim Penguji	Nilai	Tanda tangan
Pembimbing I	Siti Umi Kalsum ST, MEng	75	1.
Pembimbing II	Dian Apriyanti, SP, MSc	65	2.
Penguji I	Marhad ST, MSi	75	3.
Penguji II	Hadras, ST, MT	75	4.
Penguji III (Kepala Sidang)	Drs. G.M. Saragih, M.Si	75	5.
Jumlah		73	1 B
Nilai Rata-Rata / Huruf		=	

Keputusan Tim Penguji pada Sidang Tugas Akhir :

ULUS, dengan nilai **73 / B**
 Perbaikan

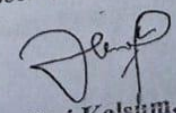
HALAMAN ASISTENSI TUGAS AKHIR

Nama : Aldi Lesmana
 NPM : 1700825201006
 Judul Tugas Akhir : Penentuan Status Trofik danau Tangakas Dalam Mewujudkan Ekowisata Kabupaten Muaro Jambi

No.	Tanggal	Kegiatan/Pembahasan	Paraf
	27-1-23	Konsep ke DPTJ - Referensi ttg trofik status perairan - Pelanggaran (warna, bau, suhu, pH) - Penggunaan parameter Carlson - Perbaikan data hasil dan tabel - Analisis dan perbaikan data hasil - Cara post artikel Seblang. br - Kait dgn Status Trofik Danau	 
	6-2-2023	Perbaikan DPTJ - Konsultasi parafisis parameter - Indikator status trofik nya apa dan hasil analisis	
	6-2-2023	Ace Ujan Seblang T.A.	

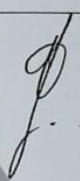
Jambi, _____ 2023

Dosen Pembimbing I


 (Siti Umi Kalsum, ST, M. Eng)

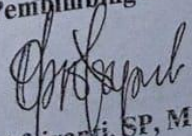
HALAMAN ASISTENSI TUGAS AKHIR

Nama : Aldi Lesmana
NPM : 1700825201006
Judul Tugas Akhir : Penentuan Status Trofik danau Tangakas Dalam Mewujudkan Ekowisata Kabupaten Muaro Jambi

No.	Tanggal	Kegiatan/Pembahasan	Paraf
	3-feb	Perbaikan sejen! ACC Skripsi/Sidy	

Jambi, 3 Februari 2023

Dosen Pembimbing II


(Dian Afriyanti, SP, M. Sc)

HALAMAN REVISI TUGAS AKHIR

Nama : Aldi Lesmana
NPM : 1700825201006
Judul Tugas Akhir : Status Trofik Danau Tangkas Desa Tanjung Lanjut
Kabupaten Muaro Jambi

No.	Tanggal	Kegiatan/Pembahasan	Paraf
	3-4-2023	Perbaiki Latar belakang - Bab II - TSI -> Bab IV - Kesimpulan dan Saran	Juf
	4-4-2023	Konsultasi ke DP II	Juf
	20-6-2023	Perbaiki Latar belakang, Rumusan Masalah dan tujuan Penelitian Serta batasan Masalah. - Bab IV. Pembahasan dan Diskusi Jargon di dataikan dan dirinci ken. - Kesimpulan dan Saran diper- baiki sesuai dgn Revisi di Lap tugas Akhir	Juf

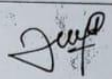
Jambi, 20 . 6 . 2023

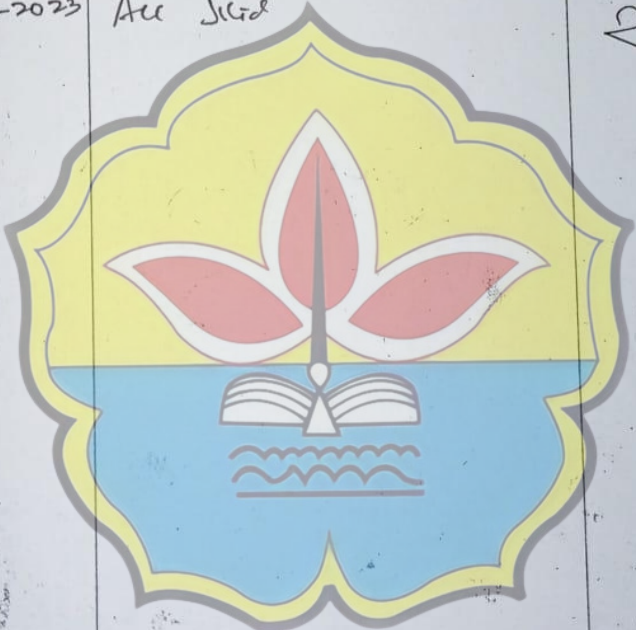
Dosen Pembimbing I

Juf
(Siti Umi Kalsum, ST, M.Eng.)

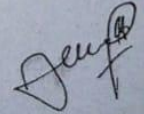
HALAMAN ASISTENSI TUGAS AKHIR

Nama : Aldi Lesmana
NPM : 1700825201006
Judul Tugas Akhir : Status Trofik Danau Tangkas Desa Tanjung Lanjut
Kebupaten Muaro Jambi

No.	Tanggal	Kegiatan/Pembahasan	Paraf
	21-6-2023	Au JGD	



Jambi, 21 Juni - 2023
Dosen Pembimbing I


(Siti Umi Kalsum, S.T., M. Eng)