SKRIPSI

EVALUASI DAMPAK AKTIVITAS KERAMBA JARING APUNG TERHADAP KUALITAS AIR DANAU TOBA DI KAWASAN HARANGGAOL HORISAN KABUPATEN SIMALUNGUN



Yoan Cristy Ginting

P00933222070

KEMENTERIAN KESEHATAN REPUBLIK INDONESIA
POLITEKNIK KESEHATAN MEDAN
JURUSAN KESEHATAN LINGKUNGAN
PROGRAM SARJANA TERAPAN
TAHUN 2026

EVALUASI DAMPAK AKTIVITAS KERAMBA JARING APUNG TERHADAP KUALITAS AIR DANAU TOBA DI KAWASAN HARANGGAOL HORISAN KABUPATEN SIMALUNGUN

SKRIPSI

Sebagai salah satu syarat untuk menyelesaikan studi dan memperoleh gelar Sarjana Terapan Kesehatan (S.Tr.Kes) Pada Program Studi D-IV Jurusan Kesehatan Lingkungan Politeknik Kesehatan Kemenkes Medan

Yoan Cristy Ginting
P00933222070

KEMENTERIAN KESEHATAN REPUBLIK INDONESIA
POLITEKNIK KESEHATAN MEDAN
JURUSAN KESEHATAN LINGKUNGAN
PRODI SARJANA TERAPAN
TAHUN 2026

LEMBAR PERSETUJUAN

EVALUASI DAMPAK AKTIVITAS KERAMBA JARING APUNG TERHADAP KUALITAS AIR DANAU TOBA DI KAWASAN HARANGGAOL HORISAN KABUPATEN SIMALUNGUN

Diusulkan Oleh



YOAN CRISTY GINTING

NIM.P00933222070

Telah disetujui di Kabanjahe
Pada Tanggal 29 Juni 2026

Menyetujui

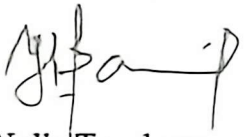
Pembimbing Utama,



Erba Kalto Manik, SKM.M.Sc

NIP: 196203261985021001

Ketua Prodi Sarjana Terapan Kesehatan Lingkungan
Kemenkes Poltekkes Medan



Heli Nolia Tambunan, SKM, MPH
NIP. 19740327199502001

LEMBAR PENGESAHAN

SKRIPSI

EVALUASI DAMPAK AKTIVITAS KERAMBA JARING APUNG TERHADAP KUALITAS AIR DANAU TOBA DI KAWASAN HARANGGAOL HORISAN KABUPATEN SIMALUNGUN

Telah dipersiapkan dan disusun oleh

YOAN CRISTY GINTING

P00933222070

Telah dipertahankan di depan Tim Penguji
Pada tanggal 29 Juni 2026

Tim Penguji :

1. Ketua : Erba Kalto Manik,SKM.M.Sc ( )
2. Anggota 1 : Risnawati Tanjung,SKM.M.Kes ( )
3. Anggota 2 : Haesti Sembiring,SST.M.Sc ( )

Kabanjahe, 29 Juni 2026
Mengetahui
Ketua Jurusan

RISNAWATI TANJUNG,SKM.M.Kes
NIP.19750504200012203

LEMBAR PENGESAHAN

SKRIPSI

EVALUASI DAMPAK AKTIVITAS KERAMBA JARING APUNG TERHADAP KUALITAS AIR DANAU TOBA DI KAWASAN HARANGGAOL HORISAN KABUPATEN SIMALUNGUN

Telah dipersiapkan dan disusun oleh

YOAN CRISTY GINTING

P00933222070

Telah dipertahankan di depan Tim Penguji
Pada tanggal 29 Juni 2026

Tim Penguji :

1. Ketua : Erba Kalto Manik,SKM,M.Sc ( )
2. Anggota 1 : Risnawati Tanjung,SKM.M.Kes ( )
3. Anggota 2 : Haesti Sembiring,SST.M.Sc ( )

Kabanjahe, 29 Juni 2026
Mengetahui
Ketua Jurusan

RISNAWATI TANJUNG,SKM.M.Kes
NIP.197505042000012203

PERNYATAAN KEASLIAN PENELITIAN

Yang bertanda tangan di bawah ini saya :

Nama	:Yoan Cristy Ginting
NIM	:P00933222070
Program Studi	:Diploma IV
Jurusan	:Kesehatan Lingkungan
Perguruan Tinggi	:Poltekkes Kemenkes Medan

Menyatakan bahwa saya tidak melakukan kegiatan plagiat dalam penulisan Karya tulis ilmiah /Laporan Kasus/Skripsi saya yang berjudul:

EVALUASI DAMPAK AKTIVITAS KERAMBA JARING JARING APUNG TERHADAP KUALITAS AIR DANAU TOBA DIKAWASAN HARANGGAOL HORISAN KABUPATEN SIMALUNGUN

Apabila suatu saat nanti terbukti saya melakukan tindakan plagiat, maka saya bersedia menerima sanksi sesuai dengan ketentuan yang berlaku. Demikian surat pernyataan ini saya buat dengan sebenar-benarnya.

Kabanjahe, 29 Juni 2026

Penulis,



Yoan Cristy Ginting

NIM.P00933222070



BIODATA PENULIS

Nama	: Yoan Cristy Ginting
Tempat/Tgl lahir	: Saribudolok/07 Mei 2002
Jenis Kelamin	: Laki-laki
Agama	: Katolik
Alamat Rumah	: Haranggaol RT 004,Kec.Haranggaol Horison,Kab.Simalungun,Prov.Sumatera Utara
Nomor HP	: 081262291007

RIWAYAT PENDIDIKAN

1. SD : SDN 091358 Haranggaol
2. SMP : SMP Swasta St Agustinus Haranggaol
3. SMA : SMA Budi Murni 2 Medan

ABSTRAK

EVALUASI DAMPAK AKTIVITAS KERAMBA JARING APUNG TERHADAP KUALITAS AIR DANAU TOBA DI KAWASAN HARANGGAOL HORISAN KABUPATEN SIMALUNGUN

Yoan Cristy Ginting,Erba Kalto Manik,SKM.M.Sc,Risnawati Tanjung,SKM.M.Kes,Haesti Sembiring,SST.M.Sc

(Politeknik Kesehatan Kementerian Kesehatan Medan)
Email: yoangtggg@gmail.com

Aktivitas Keramba Jaring Apung (KJA) yang intensif di kawasan Haranggaol Horisan berpotensi memengaruhi kualitas perairan Danau Toba melalui masuknya sisa pakan dan kotoran ikan. Penelitian ini bertujuan untuk mengevaluasi dampak aktivitas KJA terhadap kualitas air Danau Toba berdasarkan parameter fisika dan kimia serta kesesuaiannya dengan baku mutu air Kelas II berdasarkan Peraturan Pemerintah Nomor 22 Tahun 2021.

Penelitian ini menggunakan metode kuantitatif analitik dengan desain *cross sectional*. Variabel bebas adalah aktivitas KJA, sedangkan variabel terikat adalah kualitas air yang meliputi suhu, Total Dissolved Solids (TDS), pH, Dissolved Oxygen (DO), Biochemical Oxygen Demand (BOD), Chemical Oxygen Demand (COD), dan nitrat. Sampel air diambil secara *grab sampling* pada tiga lokasi, yaitu kawasan padat KJA, kawasan sedang/rendah KJA, dan titik kontrol tanpa KJA, dengan tiga kali pengulangan pada setiap lokasi sehingga diperoleh sembilan sampel. Data dianalisis secara deskriptif dan menggunakan uji One-Way ANOVA serta uji lanjut Tukey HSD. Hasil penelitian menunjukkan bahwa hanya TDS yang memiliki perbedaan signifikan antar lokasi ($p=0,017$), dengan perbedaan signifikan antara kawasan padat KJA dan titik kontrol ($p=0,015$). Parameter suhu, pH, BOD, COD, dan DO tidak menunjukkan perbedaan signifikan. TDS, suhu, pH, COD, DO, dan nitrat memenuhi baku mutu Kelas II, sedangkan BOD melampaui baku mutu.

Kesimpulannya, aktivitas KJA berpengaruh terhadap kualitas air terutama terhadap peningkatan TDS dan beban bahan organik yang ditunjukkan oleh nilai BOD.

Kata kunci: Keramba Jaring Apung, kualitas air, Danau Toba, TDS, BOD

ABSTRACT

EVALUATION OF THE IMPACT OF FLOATING NET CAGE ACTIVITIES ON LAKE TOBA WATER QUALITY IN THE HARANGGAOL HORISAN REGION SIMALUNGUN REGENCY

Yoan Cristy Ginting,Erba Kalto Manik,SKM.M.Sc,Risnawati Tanjung,SKM.M.Kes,Haesti Sembiring,SST.M.Sc

(Medan Health Polytechnic of the Ministry of Health)
Email: yoangtggg@gmail.com

Intensive Floating Net Caging (KJA) activities in the Haranggaol Horisan region have the potential to affect the water quality of Lake Toba through the influx of leftover feed and fish waste. This study aims to evaluate the impact of KJA activities on Lake Toba's water quality based on physical and chemical parameters and their conformity with Class II water quality standards according to Government Regulation Number 22 of 2021.

This study used an analytic quantitative method with a cross-sectional design. The independent variable was KJA activity, while the dependent variables were water quality parameters, including temperature, Total Dissolved Solids (TDS), pH, Dissolved Oxygen (DO), Biochemical Oxygen Demand (BOD), Chemical Oxygen Demand (COD), and nitrate. Water samples were collected using grab sampling at three locations: a high-density KJA area, a medium/low-density KJA area, and a control point without KJA, with three repetitions at each location, yielding a total of nine samples. Data were analyzed descriptively using the One-Way ANOVA test and Tukey HSD post hoc test. The results showed that only TDS had a significant difference between locations ($p = 0.017$), with a significant difference between the high-density KJA area and the control point ($p = 0.015$). Temperature, pH, BOD, COD, and DO parameters showed no significant differences. TDS, temperature, pH, COD, DO, and nitrate met Class II quality standards, whereas BOD exceeded the quality standard.

In conclusion, KJA activities affect water quality, primarily regarding the increase in TDS and organic matter load as indicated by BOD values.

Keywords: **Floating Net Cages**, water quality, Lake Toba, TDS, BOD

PROOF READING OF TRANSLATION
TRANSLATION VERIFIED
01 OCT 2026

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis panjatkan ke hadirat Tuhan Yang Maha Esa. Berkat penyertaan dan rahmat-Nya, penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul "Evaluasi Dampak Aktivitas Keramba Jaring Apung (KJA) Terhadap Kualitas Air Danau Toba di Kawasan Haranggaol Horisan Kabupaten Simalungun''dengan baik.Skripsi ini disusun untuk memenuhi salah satu persyaratan memperoleh gelar Sarjana Terapan Sanitasi Lingkungan pada Jurusan Kesehatan Lingkungan di Kemenkes Poltekkes Medan.

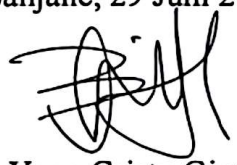
Dengan terselesaikannya skripsi ini perkenankan penulis untuk mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Ibu Tengku Sri Wahyuni, SiT.M.Keb selaku Direktur Poltekkes Kemenkes Medan.
2. Ibu Risnawati Tanjung, SKM, M.Kes selaku ketua Jurusan Kesehatan Lingkungan Poltekkes Kemenkes Medan.
3. Ibu Helfi Nolia, SKM, MPH selaku Ketua Prodi Sarjana Terapan Jurusan Kesehatan Lingkungan Poltekkes Kemenkes Medan.
4. Ibu Jernita Sinaga, SKM. MPH selaku Dosen Pembimbing Akademik.
5. Bapak Erba Kalto Manik, SKM, M.Sc selaku Dosen Pembimbing utama saya dalam penyusunan dan penulisan skripsi
6. Ibu Risnawati Tanjung, SKM, M.Kes selaku Dosen Penguji 1 atas saran dan masukannya dalam membangun skripsi ini.
7. Ibu Haesti Sembiring, SST, M.Sc selaku Dosen Penguji 2 atas saran dan masukkannya dalam membangun skripsi ini.
8. Kepada Bapak Risman Ginting dan Ibu Hermalena Haloho orang tua tersayang yang telah berjasa luar biasa dalam kehidupan penulis.Terimakasih telah mengusahakan anak bungsu ini terutama untuk Ibu tercinta,Penulis sangat berterimakasih karena penulis dapat sampai hingga di tahap ini.Tanpa doa,kerja keras dan dukungan Beliau,penulis tidak akan sampai pada tahap ini.Semoga Tuhan Yesus senantiasa memberkati,melimpahkan kesehatan dan kebahagian kepada orang tua penulis.

9. Kepada saudari penulis Indri Stefani Ginting dan Natasya Yolenta Ginting terimakasih penulis ucapkan karena selalu memberi dukungan,semangat bagi penulis.
10. Kepada teman-teman penulis yang tidak dapat penulis sebutkan satu persatu,penulis mengucapkan banyak terimakasih atas dukungan dan motivasi kerjasamanya.
11. Terakhir,terimakasih untuk diri penulis sendiri Yoan Cristy Ginting yang selama ini telah berjuang hingga dapat menyelesaikan pendidikan ini,walaupun penuh tantangan dan kadang patah semangat ditengah jalan.Namun selalu ada jalan dan kemauan semangat yang timbul dalam diri penulis.Ini merupakan suatu pencapaian yang patut dibanggakan untuk diri sendiri.

Dengan segala kerendahan hati penulis menyadari bahwa penulis hanyalah manusia biasa yang tidak luput dari kesalahan dalam penyusunan dan penulisan skripsi ini,karena kesempurnaan hanyalah milik Tuhan Yang Maha Esa.Semoga skripsi ini bisa memberikan manfaat bagi kita semua,dan amal baik dari Tuhan Yang Maha Esa.

Kabanjahe, 29 Juni 2026



Yoan Cristy Ginting

NIM.P00933222070

DAFTAR ISI

LEMBAR PERSETUJUAN i
LEMBAR PENGESAHAN ii
LEMBAR PENGESAHAN iii
PERNYATAAN KEASLIAN PENELITIAN iv
BIODATA PENULIS v
ABSTRAK vi
ABSTRACT vii
KATA PENGANTAR viii
DAFTAR ISI x
DAFTAR TABEL xi
DAFTAR GAMBAR xii
DAFTAR LAMPIRAN xiii
BAB I PENDAHULUAN 1
A. Latar Belakang 1
B. Rumusan Masalah 3
C. Tujuan Penelitian 3
1. Tujuan Umum 3
2. Tujuan Khusus 3
D. Manfaat Penelitian 4
1. Manfaat Akademis 4
2. Manfaat Untuk Masyarakat 4
3. Manfaat bagi Pemerintah dan Lembaga Terkait 4
4. Manfaat Bagi Peneliti 4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA 5
A. Pengertian Air 5
B. Danau Toba 5
C. Keramba Jaring Apung 6
D. Kualitas Air 7
E. Dampak KJA terhadap Kualitas Air 7
F. Baku Mutu Kualitas Air 8
1. Baku Mutu Air Kelas I 8
2. Baku Mutu Air Kelas II 8
3. Baku Mutu Air Kelas III 9
4. Baku Mutu Air Kelas IV 9
G. Parameter Kualitas Air 10
1. Parameter Fisika 10

2. Parameter Kimia 10
H. Kerangka Teori 11
I. Kerangka Konsep 12
J. Hipotesis 12
K. Definisi Operasional 13
BAB III METODOLOGI PENELITIAN 15
A. Jenis Penelitian dan Desain Penelitian 15
B. Lokasi dan Waktu Penelitian 15
C. Objek Penelitian 16
D. Teknik dan Instrumen Pengumpulan Data 17
E. Analisis Data 18
F. Pengolahan Dan Analisis Statistik Data 19
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN 20
A. Gambaran Umum Lokasi Penelitian 20
B. Hasil Penelitian 22
1. Hasil Pemeriksaan TDS 22
2. Hasil Pemeriksaan Suhu 23
3. Hasil Pemeriksaan pH 24
4. Hasil Pemeriksaan COD 25
5. Hasil Pemeriksaan BOD 26
6. Hasil Pemeriksaan DO 27
7. Hasil Pemeriksaan Nitrat 28
C. Pembahasan 29
1. Analisis Kepadatan KJA dan Karakteristik Parameter Kualitas Air 29
2. Dinamika Oksigen Terlarut (DO) di Area KJA Intensif 30
3. Identifikasi Sumber Pencemar dan Kontribusi Antropogenik Lain 30
4. Keandalan Parameter TDS Dalam Menyimpulkan Dampak KJA 31
5. Analisis Fluktuasi Derajat Keasaman (pH)Antar Stasiun 31
6. Parameter BOD yang melebihi ambang batas walaupun di titik Kontrol 32
7. Dampak Variasi Musim Hujan vs Musim Kemarau 33
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN 35
A. Kesimpulan 35
B. Saran 37
DAFTAR PUSTAKA 39
LAMPIRAN 41

DAFTAR TABEL

Halaman

Tabel 1 Defenisi Operasional....13
Tabel 2 Hasil Pemeriksaan TDS....24
Tabel 3 Hasil Pemeriksaan Suhu....25
Tabel 4 Hasil Pemeriksaan pH....26
Tabel 5 Hasil Pemeriksaan COD....27
Tabel 6 Hasil Pemeriksaan BOD....28
Tabel 7 Hasil Pemeriksaan DO....29
Tabel 8 Hasil Pemeriksaan Nitrat....30

DAFTAR GAMBAR

Halaman

Gambar 1 Kerangka Teori.....10
Gambar 2 Kerangka Konsep.....11

DAFTAR LAMPIRAN

Halaman

Lampiran 1 Peta Titik Pengambilan Sampel.....41
Lampiran 2 Dokumentasi.....42
Lampiran 3 Hasil Pengukuran Awal dan Lanjutan Parameter Air.....47
Lampiran 4 Baku Mutu Air Kelas II PP No.22 Tahun 2021.....53
Lampiran 5 Hasil Uji Statistik.....55
Lampiran 6 *Etical Clearance*.....73
Lampiran 7 Lembar Bimbingan Skripsi.....74
Lampiran 8 Lembar Perbaikan Seminar Hasil.....75