

SKRIPSI

**ANALISIS KETEBALAN SEDIMEN DAN MORFOLOGI DASAR
PERAIRAN DI SEKITAR BANGKAI KAPAL PELABUHAN TRISAKTI**



Oleh:

RIO CANDRA RENALDI

2210716110002

**KEMENTERIAN PENDIDIKAN TINGGI, SAINS, DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS LAMBUNG MANGKURAT
FAKULTAS PERIKANAN DAN ILMU KELAUTAN
BANJARBARU**

2026

SKRIPSI

ANALISIS KETEBALAN SEDIMEN DAN MORFOLOGI DASAR PERAIRAN DI SEKITAR BANGKAI KAPAL PELABUHAN TRISAKTI



Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Menyelesaikan Studi
Pada Program Studi Ilmu Kelautan Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan
Universitas Lambung Mangkurat

Oleh:
RIO CANDRA RENALDI
2210716110002

**KEMENTERIAN PENDIDIKAN TINGGI, SAINS, DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS LAMBUNG MANGKURAT
FAKULTAS PERIKANAN DAN ILMU KELAUTAN
BANJARBARU**

2026

LEMBAR PENGESAHAN

Judul : Analisis Ketebalan Sedimen dan Morfologi Dasar
Perairan di Sekitar Bangkai Kapal Pelabuhan
Trisakti
Nama : Rio Candra Renaldi
NIM : 2210716110002
Fakultas : Perikanan dan Ilmu Kelautan
Program Studi : Ilmu Kelautan
Tanggal Pelaksanaan : Februari – Juni 2026

Persetujuan Pembimbing,

Pembimbing


Ira Puspita Dewi, S.Kel., M.Si
NIP. 19810423 200501 2 004

Penguji I

Penguji II



ELECTRONIC SIGN

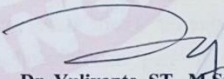
Ir. Andri Purwandani, M.Si.
NIP. 19740606 199903 1 008

Dr. Yulivanto, ST., M.Si
NIP. 19740703 200604 1 002


Dekan
Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan
Universitas Lambung Mangkurat

Koordinator Program Studi
Ilmu Kelautan


Dr. Ir. H. Untung Bijaksana, MP.
NIP. 196405171993031001


Dr. Yulivanto, ST., M.Si.
NIP. 197407032006041002



Dokumen ini ditandatangani
secara elektronik menggunakan
sertifikat dari BSRF, silahkan
lakukan verifikasi pada dokumen
elektronik yang dapat diunduh
dengan melakukan scan QR Code

ABSTRAK

RIO CANDRA RENALDI (2210716110002), *Analisis Ketebalan Sedimen dan Morfologi Dasar Perairan di Sekitar Bangkai Kapal Pelabuhan Trisakti*, di bawah bimbingan **Ira Puspita Dewi, S.Kel., M.Si** sebagai pembimbing.

Keberadaan dua bangkai kapal yang menumpuk di depan Dermaga Peti Kemas Pelabuhan Trisakti, termasuk MV Keneukai yang karam pada Desember 2017, menjadi hambatan fisik yang mengubah pola aliran arus dan mempercepat akumulasi sedimen di sekitarnya. Kondisi ini mengancam parameter kedalaman aman (*safe draft*) dan keselamatan navigasi kapal-kapal berukuran besar yang melintas. Tujuan penelitian ini adalah untuk menganalisis perubahan morfologi dasar perairan, menghitung laju sedimentasi, dan mengevaluasi dampaknya terhadap keamanan alur pelayaran di sekitar bangkai kapal Pelabuhan Trisakti.

Metode yang digunakan adalah metode kuantitatif dengan pendekatan *time series* yang membandingkan data batimetri tahun 2023 hasil survei PT Pelindo dengan data batimetri tahun 2025 hasil survei Distrik Navigasi (Disnav) Kelas II Banjarmasin. Data kedalaman diperoleh menggunakan *Single Beam Echosounder* (SBES) CHCNAV D270 yang diintegrasikan dengan Trimble GNSS R780-2 untuk penentuan posisi. Analisis ketebalan sedimen dan pola *scouring* dilakukan menggunakan metode komputasi spasial *cut and fill* pada perangkat lunak ArcGIS 10.8. Evaluasi keamanan alur dilakukan melalui analisis *Clearance Margin* berdasarkan kedalaman minimum yang dipersyaratkan sebesar 6,6 meter (*draft* 6,0 m + UKC 10%).

Hasil analisis *raster subtraction* menunjukkan perubahan elevasi dasar perairan berkisar antara +2,84 meter (deposisi maksimum) hingga -2,44 meter (erosi maksimum) selama 14 bulan pengamatan. Total volume akumulasi sedimen mencapai 2.217,212 m³ dengan laju tahunan sebesar 1.108,606 m³/tahun. Deposisi terkonsentrasi di sisi hilir bangkai kapal ke arah Selatan–Barat Daya akibat penurunan kecepatan arus di zona bayang-bayang (*wake zone*), sementara *scouring* terbentuk di sekitar lambung kapal akibat turbulensi dari penyempitan aliran. Evaluasi keselamatan navigasi membuktikan bahwa seluruh zona di sekitar bangkai kapal Trisakti telah masuk kategori Zona Bahaya (*Hazard Zone*), dengan kedalaman aktual hanya berkisar -4,0 hingga -6,0 meter, sehingga kapal bermuatan penuh dengan *draft* 6,0 meter tidak dapat melintas dengan aman pada kondisi surut dan area tersebut hanya dapat dilalui secara kondisional pada saat pasang tertinggi.

ABSTRACT

RIO CANDRA RENALDI (2210716110002), *Analysis of Sediment Thickness and Seabed Morphology Around the Shipwrecks at Trisakti Port, under the guidance of Ira Puspita Dewi, S.Kel., M.Si as supervisor.*

The presence of two stacked shipwrecks in front of the Container Terminal at Trisakti Port — including the MV Keneukai, which sank in December 2017 — acts as a physical barrier that alters local current flow patterns and accelerates sediment accumulation in the surrounding area. This condition threatens the safe draft parameters and the navigational safety of large vessels transiting the waterway. The objectives of this study are to analyze changes in seabed morphology, calculate the sedimentation rate, and evaluate the impact on the safety of the shipping lane around the Trisakti Port shipwrecks.

The method employed was a quantitative approach with a time-series framework, comparing bathymetric data from 2023 collected by PT Pelindo with data from 2025 collected by the Class II Navigation District (Disnav) of Banjarmasin. Water depth data were acquired using a Single Beam Echosounder (SBES) CHCNAV D270 integrated with a Trimble GNSS R780-2 for positioning. Sediment thickness and scouring pattern analysis were performed using the cut and fill spatial computation method in ArcGIS 10.8 software. Navigation safety was evaluated through Clearance Margin Analysis based on a required minimum depth of 6.6 meters (draft 6.0 m + 10% UKC).

Raster subtraction analysis revealed seabed elevation changes (ΔZ) ranging from +2.84 meters (maximum deposition) to -2.44 meters (maximum erosion) over the 14-month observation period. Total sediment accumulation volume reached 2,217.212 m³ with an annual rate of 1,108.606 m³/year. Deposition was concentrated on the downstream side of the shipwrecks toward the South–Southwest due to reduced current velocity in the wake zone, while scouring formed around the ship's hull due to turbulence from flow constriction. The navigation safety evaluation demonstrated that the entire zone surrounding the Trisakti shipwrecks falls within the Hazard Zone category, with actual depths ranging from only -4.0 to -6.0 meters. Consequently, fully loaded vessels with a 6.0-meter draft cannot safely transit the area during low tide, and the zone can only be navigated conditionally during the highest tide conditions.

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis panjatkan kehadiran Tuhan Yang Maha Esa atas segala rahmat, hidayah, dan karunia-Nya yang senantiasa mengiringi setiap langkah penulis, sehingga skripsi yang berjudul "Analisis Ketebalan Sedimen dan Morfologi Dasar Perairan di Sekitar Bangkai Kapal Pelabuhan Trisakti" ini akhirnya dapat diselesaikan. Skripsi ini disusun sebagai salah satu syarat untuk menyelesaikan studi pada Program Studi Ilmu Kelautan, Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Universitas Lambung Mangkurat.

Perjalanan panjang dalam menyusun skripsi ini tidaklah selalu berjalan mulus. Ada banyak momen ketika semangat terasa redup, ketika data tidak berjalan sesuai rencana, dan ketika beban terasa terlalu berat untuk dipikul sendiri. Namun di setiap titik terendah itu, selalu ada tangan-tangan yang mengulur bantuan, suara-suara yang menguatkan, dan doa-doa yang tak terlihat namun terasa nyata menopang. Maka dari itu, dengan segenap ketulusan dan rasa hormat yang mendalam, penulis ingin menyampaikan terima kasih kepada mereka yang paling berhak menerimanya.

Terima kasih yang tak terhingga penulis persembahkan kepada Ibu tercinta, sosok yang tidak pernah sekalipun berhenti mendoakan, yang bahkan di saat penulis tidak menyadarinya, beliau sudah lebih dulu memanjatkan harapan demi keberhasilan anaknya. Kepada Almarhum Ayah, meskipun kehadiranmu tidak lagi bisa penulis rasakan secara fisik di hari yang membahagiakan ini, namun setiap nilai, kerja keras, dan keteladanan yang pernah Ayah tanamkan menjadi fondasi terkuat yang menopang perjalanan ini hingga selesai. Skripsi ini adalah salah satu cara penulis untuk membuktikan bahwa didikan Ayah tidak pernah sia-sia. Semoga karya ini menjadi amal jariyah yang sampai kepada Ayah di sisi-Nya. Teriring doa dan rindu yang selalu hadir.

Kepada Alya Fitri Khairunnisa, terima kasih telah menjadi salah satu alasan terkuat untuk tidak menyerah. Di saat penulis merasa lelah dan hampir kehilangan arah, kehadiranmu yang penuh kesabaran dan ketulusan selalu berhasil mengembalikan semangat itu kembali. Terima kasih telah mendengarkan keluhan, menemani begadang, dan tidak pernah berhenti percaya bahwa penulis mampu

menyelesaikan ini. Kebaikanmu jauh melampaui apa yang bisa penulis ungkapkan dengan kata-kata.

Kepada seluruh keluarga dan kerabat yang tidak bisa penulis sebutkan satu per satu, terima kasih atas doa yang terus mengalir dan dukungan moral yang menjadi sumber kekuatan tersendiri. Setiap pertanyaan "kapan selesai?" yang kalian lontarkan, kini penulis jawab dengan karya ini. Semoga hasilnya dapat menjadi kebanggaan bersama.

Kepada teman-teman yang selalu ada di saat susah, kalian adalah bukti nyata bahwa persahabatan yang tulus tidak diukur dari seberapa sering bersama disaat senang, melainkan dari kesetiaan untuk tetap hadir di saat segalanya tidak baik-baik saja. Terima kasih telah menjadi tempat berkeluh kesah, teman berdiskusi, dan sumber tawa di tengah tekanan. Kebersamaan itu tidak akan pernah penulis lupakan.

Penulis menyadari sepenuhnya bahwa skripsi ini masih memiliki keterbatasan dan jauh dari kata sempurna. Oleh karena itu, kritik dan saran yang membangun sangat penulis harapkan demi penyempurnaan ke depan. Akhir kata, semoga skripsi ini dapat memberikan manfaat yang nyata bagi perkembangan ilmu kelautan, serta menjadi kontribusi teknis yang berarti bagi pengelolaan keselamatan alur pelayaran Pelabuhan Trisakti dan perairan Sungai Barito pada khususnya.

Banjarbaru, Juni 2026

Rio Candra Renaldi

DAFTAR ISI

	Halaman
KATA PENGANTAR	i
DAFTAR ISI	iii
DAFTAR GAMBAR	v
DAFTAR TABEL	vi
BAB 1. PENDAHULUAN	1
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Rumusan Masalah	2
1.3. Tujuan Penelitian.....	3
1.4. Ruang Lingkup Penelitian	3
1.4.1. Ruang Lingkup wilayah.....	3
1.4.2. Ruang Lingkup Materi.....	3
BAB 2. TINJAUAN PUSTAKA	4
2.1. Karakteristik Alur Pelayaran Sungai Barito dan Pelabuhan Trisakti	4
2.2. Morfologi Dasar Perairan	8
2.3. Sedimentasi	10
2.4. Batimetri.....	13
2.5. Pasang Surut	17
2.6. Alur Pelayaran	19
2.7. Kerangka Pikir Penelitian.....	22
2.8. Hipotesis Penelitian.....	23
BAB 3. METODOLOGI PENELITIAN	24
3.1. Waktu dan Tempat Penelitian	24
3.2. Alat dan Bahan	24
3.3. Diagram Alir Penelitian.....	25
3.4. Prosedur Penelitian.....	25
3.4.1. Batimetri	25
3.4.2. Pengolahan data batimetri.....	26
3.5. Analisis Data	27
3.5.1. Analisis Spasial Ketebalan Sedimen dan Pola <i>Scouring</i>	27

3.5.2. Penentuan Parameter Kedalaman Desain Alur	27
3.5.3. Komputasi Sisa Kedalaman Aman (<i>Clearance Margin Analysis</i>) .	28
BAB 4. HASIL DAN PEMBAHASAN	29
4.1. Kondisi Batimetri dan Perubahan Morfologi	
Pada Tahun 2023 dan 2025	29
4.2. Laju Sedimentasi dan Pola <i>Scouring</i>	32
4.3. Analisis Keamanan Alur	34
BAB 5. KESIMPULAN DAN SARAN	37
5.1. Kesimpulan	37
5.2. Saran	37
DAFTAR PUSTAKA	
LAMPIRAN	

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
2.1. Sungai Barito	4
2.2. Pelabuhan Trisakti	6
2.3. Ilustrasi Morfologi Bawah Laut.....	9
2.4. Distribusi Jenis Sedimen Dasar Laut	10
2.5. Proses Sedimentasi.....	11
2.6. Batimetri	14
2.7. <i>Single Beam Echosounder</i>	15
2.8. <i>Multi Beam Echosounder</i>	16
2.9. Kerangka Pikir Penelitian	22
3.1. Peta Lokasi Penelitian.....	24
3.2. Skema Kerja Penelitian.....	25
3.3. Klasifikasi Tingkat Kerawanan Keamanan Alur Pelayaran	28
4.1. Peta Batimetri Tahun 2023	29
4.2. Peta Batimetri Tahun 2025	30
4.3. Peta Perubahan Morfologi Perairan	31
4.4. Peta Perubahan Sedimentasi	33
4.5. Peta Profil Penampang.....	34
4.6. Peta Keselamatan Alur Pelayaran.....	35

DAFTAR TABEL

Gambar	Halaman
3.1. Alat yang digunakan dalam penelitian.....	24