

**PREDIKSI PERUBAHAN GARIS PANTAI  
TAHUN 2030 DAN 2040 MENGGUNAKAN  
DIGITAL SHORELINE ANALYSIS SYSTEM  
(DSAS) DI TELUK JAKARTA**



Kurniawan Sidik Permono

4315161638

Skripsi ini ditulis dan disusun guna memenuhi sebagian persyaratan dalam memperoleh gelar Sarjana Pendidikan (S.Pd.)

**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN GEOGRAFI  
FAKULTAS ILMU SOSIAL**

**UNIVERSITAS NEGERI JAKARTA**

**2022**

## ABSTRAK

**Kurniawan Sidik Permono. 4315161638. Prediksi Perubahan Garis Pantai Tahun 2030 dan 2040 Menggunakan *Digital Shoreline Analysis System (DSAS)* di Teluk Jakarta. Skripsi. Jakarta: Program Studi Pendidikan Geografi, Fakultas Ilmu Sosial, Universitas Negeri Jakarta. 2022.**

Dinamika perubahan garis pantai terjadi terus menerus setiap tahun, terutama terjadi pada Teluk Jakarta, perubahan yang terjadi tersebut dapat menimbulkan dampak ke wilayah sekitar pesisir Teluk Jakarta yang dimana wilayah tersebut merupakan wilayah yang sangat strategis. Tujuan dari penelitian ini adalah mengetahui sejauh mana perubahan yang terjadi pada pantai di sepanjang Teluk Jakarta pada tahun 2030 dan 2040 baik akresi maupun abrasi, agar hasil yang didapatkan nanti dapat digunakan sebagai landasan dalam pengambilan kebijakan. Metode pada penelitian ini menggunakan metode deskriptif dengan pendekatan kuantitatif dengan menyajikan gambaran secara spasial mengenai prediksi perubahan garis pantai Teluk Jakarta dari data citra satelit Landsat. Hasil penelitian menunjukkan perubahan garis pantai Teluk Jakarta dari tahun 2000-2020 dominan mengalami akresi, dengan luas akresi sebesar 16.955,71 ha. Prediksi yang dilakukan untuk tahun 2030 dan 2040 menunjukkan garis pantai Teluk Jakarta akan mengalami abrasi dan akresi di beberapa wilayah. Pada tahun 2030 prediksi garis pantai berupa abrasi tertinggi 57,36 m, akresi tertinggi sebesar 84,62 m dan rata-rata perubahan yang terjadi sebesar 57,36 m. Sedangkan tahun 2040 menunjukkan abrasi tertinggi sebesar 114,72 m, dengan akresi tertinggi sebesar 169,23 m dan rata-rata perubahan yang terjadi sebesar 6,63 m. Prediksi perubahan garis pantai berupa abrasi lebih banyak dipengaruhi oleh arus musim barat dan timur yang akan mempengaruhi Teluk Jakarta bagian barat dan timur, sedangkan akresinya dipengaruhi oleh sedimentasi yang berasal dari tiga belas muara sungai dan reklamasi yang dilakukan manusia. Prediksi perubahan garis pantai tahun 2030 dan 2040 dominan akan mengalami akresi.

**Kata Kunci: Prediksi, Garis Pantai, DSAS**

*Mencerdaskan dan  
Memartabatkan Bangsa*

## ABSTRACT

**Kurniawan Sidik Permono. 4315161638. *Prediction of Coastline Change in 2030 and 2040 Using the Digital Shoreline Analysis System (DSAS) in Jakarta Bay. Thesis. Jakarta: Geography Education Study Program, Faculty of Social Sciences, Universitas Negeri Jakarta. 2022.***

*The dynamics of shoreline changes occur continuously every year, especially in Jakarta Bay, the changes that occur can have an impact on the area around the coast of Jakarta Bay which is a very strategic area. The purpose of this study is to determine the extent of changes that occur on the coast along Jakarta Bay in 2030 and 2040, both accretion and abrasion, so that the results obtained can later be used as a basis for policy making. The method in this study uses a descriptive method with a quantitative approach by presenting a spatial description of the prediction of changes in the coastline of the Jakarta Bay from Landsat satellite imagery data. The results showed that changes in the coastline of Jakarta Bay from 2000-2020 were dominantly accreted, with an accretion area of 16,955.71 ha. Predictions made for 2030 and 2040 show that the coastline of Jakarta Bay will experience abrasion and accretion in several areas. In 2030 the predicted coastline is in the form of the highest abrasion of 57.36 m, the highest accretion of 84.62 m and the average change that occurs is 57.36 m. Meanwhile, in 2040, the highest abrasion was 114.72 m, with the highest accretion of 169.23 m and an average change of 6.63 m. The prediction of shoreline changes in the form of abrasion is more influenced by the west and east monsoons which will affect the western and eastern parts of Jakarta Bay, while the river accretion is carried out by sedimentation from thirteen estuaries and human reclamation. Prediction of shoreline changes in 2030 and 2040 will predominantly experience accretion.*

**Keywords: Prediction, Coastline, DSAS**

*Mencerdaskan dan  
Memartabatkan Bangsa*

## LEMBAR PENGESAHAN SKRIPSI

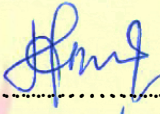

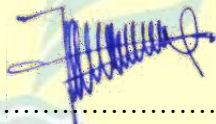


Penanggung Jawab

Dekan Fakultas Ilmu Sosial



Prof. Dr. Sarkadi, M.Si

NIP. 196907041994031002

No	Tim Penguji	Tanda Tangan	Tanggal
1.	<b><u>Rayuna Handawati, S. Si, M. Pd.</u></b> NIP. 197702232005012004 Ketua Sidang		29 Agustus 2022
2.	<b><u>Dr. Muzani, M. Si.</u></b> NIP. 196011202000031001 Penguji Ahli I		29 Agustus 2022
3.	<b><u>Dr. Cahyadi Setiawan, S. Si, M. Si.</u></b> NIP. 19790803200641003 Penguji Ahli II		29 Agustus 2022
4.	<b><u>Dra. Asma Irma Setianingsih, M. Si.</u></b> NIP. 196510281990032002 Dosen Pembimbing I		29 Agustus 2022
5.	<b><u>Ilham Badaruddin Mataburu, S. Si, M. Si</u></b> NIP. 197405192008121001 Dosen Pembimbing II		29 Agustus 2022

Tanggal Lulus: 23 Agustus 2022

*Mencerdaskan dan  
Memartabatkan Bangsa*



## LEMBAR PERNYATAAN SKRIPSI

Saya menyatakan dengan sesungguhnya bahwa skripsi dengan judul *Prediksi Perubahan Garis Pantai Tahun 2030 dan 2040 Menggunakan Digital Shoreline Analysis System (DSAS) di Teluk Jakarta* merupakan penelitian murni hasil karya sendiri dan sepanjang pengetahuan serta keyakinan saya tidak melakukan plagiat dari karya ilmiah yang telah dipublikasikan dan ditulis oleh orang lain sebelumnya. Skripsi ini merupakan penelitian saya sendiri dan dibantu dengan arahan dosen pembimbing. Dalam skripsi ini tidak terdapat karya ilmiah orang lain, kecuali dijadikan sebagai acuan dengan mencantumkan sumber atau rujukan dalam daftar pustaka. Semua sumber atau rujukan dalam penelitian ini telah dikutip dan dirujuksesuai dengan tata cara dan pedoman pengutipan yang berlaku. Apabila dikemudianhari terdapat sebagian atau seluruh skripsi saya yang merupakan hasil plagiat, makasaya:

Nama : Kurniawan Sidik Permono

Nim : 4315161638

Progam Studi : Pendidikan Geografi

Fakultas : Fakultas Ilmu Sosial

Universitas : Universitas Negeri Jakarta

Bersedia untuk mempertanggungjawabkan dan mendapatkan sanksi akademik yang sesuai dan berlaku di Universitas Negeri Jakarta.

Jakarta 29 Agustus 2022

Yang membuat pernyataan,



**Kurniawan Sidik Permono**  
Nim. 4315161638

v

## LEMBAR PERSETUJUAN PUBLIKASI



KEMENTERIAN PENDIDIKAN DAN KEBUDAYAAN  
UNIVERSITAS NEGERI JAKARTA  
UPT PERPUSTAKAAN

Jalan Rawamangun Muka Jakarta 13220  
Telepon/Faksimili: 021-4894221  
Laman: [lib.unj.ac.id](http://lib.unj.ac.id)

### LEMBAR PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI KARYA ILMIAH UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS

Sebagai sivitas akademika Universitas Negeri Jakarta, yang bertanda tangan di bawah ini, saya:

Nama : Kurniawan Sidik Permono  
NIM : 4315161638  
Fakultas/Prodi : Fakultas Ilmu Sosial / Pendidikan Geografi  
Alamat email : kursidik@gmail.com

Demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada UPT Perpustakaan Universitas Negeri Jakarta, Hak Bebas Royalti Non-Eksklusif atas karya ilmiah:

Skripsi     Tesis     Disertasi     Lain-lain (.....)

yang berjudul :

Prediksi Perubahan Garis Pantai Tahun 2030 dan 2040 Menggunakan *Digital Shoreline Analysis System (DSAS)* di Teluk Jakarta

Dengan Hak Bebas Royalti Non-Eksklusif ini UPT Perpustakaan Universitas Negeri Jakarta berhak menyimpan, mengalihmediakan, mengelolanya dalam bentuk pangkalan data (*database*), mendistribusikannya, dan menampilkan/mempublikasikannya di internet atau media lain secara *fulltext* untuk kepentingan akademis tanpa perlu meminta ijin dari saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan atau penerbit yang bersangkutan.

Saya bersedia untuk menanggung secara pribadi, tanpa melibatkan pihak Perpustakaan Universitas Negeri Jakarta, segala bentuk tuntutan hukum yang timbul atas pelanggaran Hak Cipta dalam karya ilmiah saya ini.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Jakarta, 29 Agustus 2022  
Penulis

Kurniawan Sidik Permono

## MOTTO DAN PERSEMBAHAN

### **Motto:**

“Setiap orang memiliki kabar baik di dalam diri mereka. Kabar baiknya adalah kamu tidak tahu hebatnya dirimu! Berapa banyak yang bisa kamu cintai! Apa yang dapat kamu capai! Dan apa potensimu”

### **Persembahan:**

Penelitian ini saya persembahkan kepada kedua orang tua dan keluarga saya yang selalu mendoakan dan memberikan kasih sayang dengan tulus serta memotivasi saya agar terus berjuang dan bertahan hingga saat ini. Terima kasih sudah menjadi orang tua yang peduli terhadap pendidikan anaknya. Saya ucapkan terima kasih banyak.



*Mencerdaskan dan  
Memartabatkan Bangsa*

## KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kehadirat Allah SWT. yang telah memberikan kekuatan dan kemampuan, kesabaran kepada peneliti sehingga penulisan skripsi yang berjudul “Prediksi Perubahan Garis Pantai Tahun 2030 dan 2040 Menggunakan *Digital Shoreline Analysis System* (DSAS) di Teluk Jakarta“ ini dapat diselesaikan. Penulisan skripsi ini dimaksudkan untuk memenuhi salah satu persyaratan untuk memperoleh gelar Sarjana Pendidikan Geografi pada Fakultas Ilmu Sosial Universitas Negeri Jakarta.

Selama proses penulisan, penulis mendapat bantuan dari berbagai pihak. Oleh karena itu, penulis ingin menyampaikan terima kasih kepada yang terhormat, Ibu Dra. Asma Irma Setianingsih, M. Si., selaku Dosen Pembimbing I, dan Bapak Ilham Badaruddin. Matuburu, S. Si., M. Si. selaku Dosen Pembimbing II, yang telah memberikan bimbingan, bantuan, serta saran kepada penulis dan bantuan dari berbagai pihak, oleh karena itu penulis ingin mengucapkan rasa terima kasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Bapak Prof. Dr. Sarkadi, M.Si. selaku Dekan Fakultas Ilmu Sosial Universitas Negeri Jakarta;
2. Bapak Firdaus Wajdi, Ph. D., Bapak Aris Munandar, M.Si., dan Bapak Dr. Abdul Haris Fatgehipon, M.Si., selaku jajaran Wakil Dekan Fakultas Ilmu Sosial Universitas Negeri Jakarta;
3. Bapak Dr. Ode Sofyan H, M.Si., M.Pd, selaku Koordinator Program Studi Pendidikan Geografi beserta seluruh dosen Program Studi Geografi yang telah memberikan izin kepada penulis dalam menyusun skripsi ini.
4. Ibu Dra. Dwi Sukanti Lestariningsih, M.Si. selaku dosen pembimbing akademik yang telah memberikan bimbingan selama masa kuliah.
5. Seluruh Bapak dan Ibu Dosen Program Studi Pendidikan Geografi, Fakultas Ilmu Sosial, Universitas Negeri Jakarta yang saya hormati dan telah memberikan ilmu dan pengetahuannya selama penulis menempuh perkuliahan;
6. Kepada kedua orang tua penulis, Bapak Widodo Bin Podosemedjo dan Ibu



Pujiani, serta kakak saya Widoretno Wulandari dan adik saya Siti Amalia Rahmawati yang selalu mendukung dan telah mencurahkan kasih sayang serta dukungannya selama ini;

7. Kepada sahabat seperjuangan saya selama menempuh masa kuliah, Gendra Mahdavikia, Ali Zainal, Ardhi Wirawan, Riza Fahmi, Rizal Autad, Rian Ariyanto, Tisyan Fadhel, Satria Ibrahim, Dimas Putra dan Aldo.
8. Kepada teman perempuan spesial Herawati, dan para sahabat nya Mega, Yola, Kristiana, Arum.
9. Teman-teman mahasiswa Pendidikan Geografi, terutama angkatan 2016 yang saya banggakan.
10. Kepada sahabat seperjuangan penulis ketika SMA “Roti Ujang B” yang selalu ada memberikan dukungan serta motivasi dan menemani penulis dalam keadaan apapun, Iqbal, Rifky, Adityo, Glen, Crespo, Andre, Dirga, Fachri, Bayu,
11. Kakak-kakak mahasiswa Pendidikan Geografi kak Guruh Candra, Hafiz Akbar, Ibnu, Wahid, Revan, Abi.

Penulis juga menyadari sepenuhnya bahwa skripsi ini masih terdapat kekurangan dan jauh dari kata sempurna. Oleh sebab itu, penulis berharap dengan adanya kritik, saran, serta usulan demi perbaikan dan penyempurnaan pada penulisan skripsi ini.

Wassalamu’alaikum Wr. Wb.

*Mencerdaskan dan  
Memartabatkan Bangsa*

Jakarta, Juni 2022

Penulis

## DAFTAR ISI

<b>ABSTRAK .....</b>	<b>ii</b>
<b>ABSTRACT .....</b>	<b>iii</b>
<b>LEMBAR PENGESAHAN SKRIPSI .....</b>	<b>iv</b>
<b>LEMBAR PERNYATAAN SKRIPSI .....</b>	<b>v</b>
<b>MOTTO DAN PERSEMBAHAN.....</b>	<b>vii</b>
<b>KATA PENGANTAR.....</b>	<b>viii</b>
<b>DAFTAR ISI.....</b>	<b>x</b>
<b>DAFTAR TABEL .....</b>	<b>xii</b>
<b>DAFTAR GAMBAR.....</b>	<b>xiii</b>
<b>DAFTAR LAMPIRAN.....</b>	<b>xiv</b>
<b>BAB I PENDAHULUAN.....</b>	<b>1</b>
A. Latar Belakang Masalah.....	1
B. Identifikasi Masalah .....	3
C. Pembatasan Masalah .....	4
D. Rumusan Masalah .....	4
E. Manfaat Penelitian .....	4
1. Manfaat Praktis .....	4
2. Manfaat Teoritis.....	4
<b>BAB II DESKRIPSI TEORITIS .....</b>	<b>5</b>
A. Deskripsi Teori.....	5
1. Pantai dan Garis Pantai .....	5
2. Garis Pantai .....	7
3. Citra Landsat .....	11
4. Penginderaan Jauh.....	14
5. Sistem Informasi Geografis .....	16
B. Penelitian Relevan .....	21
C. Kerangka Berpikir .....	22
<b>BAB III METODOLOGI PENELITIAN .....</b>	<b>25</b>
A. Tujuan Penelitian.....	25
B. Tempat dan Waktu Penelitian .....	25
C. Metode Penelitian.....	25

D. Populasi dan Sampel .....	26
E. Teknik Pengumpulan Data .....	26
F. Teknik Pengolahan Data .....	27
a. Penentuan Garis Pantai.....	27
b. Uji Akurasi .....	29
c. Koreksi Garis Pantai.....	31
d. Perubahan Garis Pantai .....	33
e. Prediksi Perubahan Garis Pantai .....	34
G. Teknik Analisis Data.....	34
<b>BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN.....</b>	<b>36</b>
A. Deskripsi Wilayah Penelitian .....	36
B. Deskripsi Data .....	37
C. Pembahasan Hasil Penelitian.....	46
1. Deliniasi Garis Pantai.....	46
2. Uji Akurasi .....	48
3. Koreksi Garis Pantai .....	48
4. Perubahan Garis Pantai .....	52
5. Prediksi Garis Pantai .....	62
<b>BAB V PENUTUP.....</b>	<b>69</b>
6.1 Simpulan .....	69
6.2 Saran.....	70
6.2 Keterbatasan Penelitian.....	70
<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>	<b>71</b>
<b>DAFTAR LAMPIRAN .....</b>	<b>74</b>
<b>RIWAYAT HIDUP .....</b>	<b>80</b>

*Mencerdaskan dan  
Memartabatkan Bangsa*

## DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Karakteristik Band Landsat 8 OLI.....	12
Tabel 2.2 Komposisi Band Landsat 8 OLI.....	14
Tabel 3.1 Sumber Data.....	26
Tabel 3.2 Formula koefisien Kappa.....	29
Tabel 3.3 Indeks <i>Kappa</i> untuk penilaian akurasi.....	30
Tabel 3.4 Perhitungan Elevasi Pasang Surut.....	32
Tabel 4.1 Konstanta harmonik pasang surut Teluk Jakarta tahun 2000.....	42
Tabel 4.2 Konstanta harmonik pasang surut Teluk Jakarta tahun 2010.....	42
Tabel 4.3 Konstanta harmonik pasang surut Teluk Jakarta tahun 2020.....	43
Tabel 4.4 Keterangan konstanta pasang surut.....	43
Tabel 4.5 Tipe pasang surut menurut nilai <i>formzahl</i> .....	44
Tabel 4.6 Hasil Uji Akurasi.....	48
Tabel 4.7 Kelas Kemiringan Pantai.....	49
Tabel 4.8 Kondisi Pasang Surut Saat Perekaman Citra.....	49
Tabel 4.9 Hasil Perhitungan Perubahan Garis Pantai Jakarta 2000-2020.....	54
Tabel 4.10 Hasil Perhitungan DSAS Garis Pantai Jakarta 2000-2020, sel 1-4.....	56
Tabel 4.11 Hasil Perhitungan DSAS Garis Pantai Jakarta, sel 5-8.....	59
Tabel 4.12 Hasil Perhitungan metode LRR menggunakan DSAS.....	62
Tabel 4.13 Hasil Perhitungan LRR untuk Prediksi Garis Pantai.....	65

*Mencerdaskan dan  
Memartabatkan Bangsa*



## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Kurva Pantulan Spektral.....	14
Gambar 2.2 Prinsip Kerja DSAS .....	19
Gambar 2.3 Perhitungan NSM, EPR dan SCE .....	20
Gambar 2.4 Perhitungan LRR.....	20
Gambar 2.5 Kerangka Berpikir .....	24
Gambar 3.1 Posisi tinggi muka air pada saat perekaman citra .....	33
Gambar 4.1 Lokasi Penelitian .....	36
Gambar 4.2 Peta Kontur Batimetri Teluk Jakarta.....	38
Gambar 4.3 Peta Pola Arus Perairan Teluk Jakarta .....	39
Gambar 4.4 Grafik prediksi pasang surut tahun 2000 .....	40
Gambar 4.5 Grafik prediksi pasang surut tahun 2010 .....	40
Gambar 4.6 Grafik pasang surut Pushidrosal tahun 2020.....	41
Gambar 4.7 Grafik pasang surut Bulan Juli 2000 di Teluk Jakarta .....	44
Gambar 4.8 Grafik pasang surut Bulan Mei 2010 di Teluk Jakarta.....	45
Gambar 4.9 Grafik pasang surut Bulan Juli 2020 di Teluk Jakarta .....	45
Gambar 4.10 Peta Garis Pantai Teluk Jakarta Tahun 2000-2020 .....	47
Gambar 4.11 Peta Garis Pantai Terkoreksi Teluk Jakarta .....	50
Gambar 4.12 Peta Perbandingan Garis Pantai Terkoreksi Tahun 2000.....	51
Gambar 4.13 Peta Perbandingan Garis Pantai Terkoreksi Tahun 2010.....	51
Gambar 4.14 Peta Perbandingan Garis Pantai Terkoreksi Tahun 2020.....	52
Gambar 4.15 Peta Perubahan Garis Pantai Teluk Jakarta Tahun 2000-2020 ..	53
Gambar 4.16 Peta Perubahan Garis Pantai Teluk Jakarta 2000-2020, Sel 1-4	55
Gambar 4.17 Peta Perubahan Garis Pantai Teluk Jakarta 2000-2020, Sel 5-8	59
Gambar 4.18 Peta Prediksi Garis Pantai Teluk Jakarta Tahun 2030-2040 .....	67
Gambar 4.19 Peta Proyeksi Garis Pantai Teluk Jakarta Tahun 2000-2040 .....	68

## DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Hasil Delineasi Citra Tahun 2000, 2010 dan 2020 .....	74
Lampiran 2 Kartu Seminar Skripsi.....	75
Lampiran 3 Kartu Bimbingan Skripsi.....	77
Lampiran 4 Hasil Turnitin.....	78
Lampiran 5 Surat Penelitian.....	84



*Mencerdaskan dan  
Memartabatkan Bangsa*