

**PERUBAHAN GARIS PANTAI PESISIR PULAU MERAH BANYUWANGI
METODE CITRA SATELIT LANDSAT 8**

TUGAS AKHIR

Diajukan untuk memenuhi persyaratan dalam
Memperoleh Gelar Sarjana (S.T.)
Program Studi Teknik Sipil



Disusun oleh:

BIMA HANGGARA NASRULLAH

21035010097

**PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK DAN SAINS
UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NASIONAL "VETERAN"
JAWA TIMUR
2025**

PERUBAHAN GARIS PANTAI PESISIR PULAU MERAH BANYUWANGI

METODE CITRA SATELIT LANDSAT 8

Oleh:

BIMA HANGGARA NASRULLAH

NPM. 21035010097

(bhn02122002@gmail.com)

Penelitian ini membahas perubahan garis pantai di kawasan Pulau Merah, Banyuwangi, yang merupakan wilayah pesisir dengan dinamika tinggi akibat pengaruh gelombang, pasang surut, arus laut, serta aktivitas manusia yang berpotensi memicu abrasi maupun akresi. Latar belakang penelitian didasarkan pada pentingnya pemantauan kondisi pesisir untuk menjaga keseimbangan ekosistem, melindungi pemukiman masyarakat, serta memastikan keberlanjutan pariwisata yang menjadi daya tarik utama Pulau Merah. Kajian pustaka menunjukkan bahwa pemanfaatan citra satelit Landsat 8 dan teknologi Sistem Informasi Geografis (ArcGis) dengan metode *Euclidean Distance* merupakan pendekatan yang efektif dalam mendeteksi perubahan garis pantai secara spasial dan kuantitatif. Metode penelitian menggunakan data sekunder berupa citra Landsat 8 periode 2015–2025 serta data primer hasil survei lapangan sebagai verifikasi kondisi aktual di lokasi penelitian. Analisis dilakukan melalui proses digitasi garis pantai, perhitungan jarak perubahan pada 20 transek pengamatan, serta pembuatan peta tematik dan grafik pergeseran garis pantai. Hasil penelitian menunjukkan adanya variasi perubahan signifikan, dengan abrasi terbesar mencapai –107,30 m pada Transek 3 tahun 2016 dan akresi tertinggi sebesar +69,15 m pada Transek 3 tahun 2023. Perubahan ini tidak hanya dipicu oleh gelombang laut, pasang surut, dan arus, tetapi juga aktivitas manusia di sekitar pesisir. Selain itu, hasil pemetaan menunjukkan bahwa perubahan garis pantai berdampak pada ekosistem pantai, seperti terganggunya habitat biota pesisir, serta menimbulkan risiko bagi aktivitas ekonomi dan pariwisata masyarakat lokal yang sangat bergantung pada kelestarian pantai Pulau Merah.

Kata kunci: Perubahan Garis pantai, Pesisir Pantai Banyuwangi, Citra satelit Landsat 8, NDWI

SHORELINE CHANGES OF PULAU MERAH COAST, BANYUWANGI, USING LANDSAT 8 SATELLITE IMAGERY METHOD

By:

BIMA HANGGARA NASRULLAH

NPM. 21035010097

(bhn02122002@gmail.com)

This study examines shoreline changes in the Pulau Merah area, Banyuwangi, a coastal region with high dynamics influenced by waves, tides, ocean currents, and human activities that potentially trigger both erosion and accretion. The background of this research is based on the importance of monitoring coastal conditions to maintain ecosystem balance, protect community settlements, and ensure the sustainability of tourism, which is the main attraction of Pulau Merah. The literature review indicates that the use of Landsat 8 satellite imagery and Geographic Information System (ArcGis) technology with the Euclidean Distance method is an effective approach to detecting shoreline changes spatially and quantitatively. The research method utilized secondary data in the form of Landsat 8 imagery for the 2015–2025 period, along with primary data obtained from field surveys to verify the actual conditions at the study site. The analysis was conducted through shoreline digitization, distance measurement of changes along 20 observation transects, and the development of thematic maps and shoreline shift graphs. The results of the study show significant variations in shoreline changes, with the greatest erosion reaching –107.30 m on Transect 3 in 2016 and the highest accretion of +69.15 m on Transect 3 in 2023. These changes were driven not only by ocean waves, tides, and currents, but also by human activities around the coast. Furthermore, the mapping results reveal that shoreline changes impact the coastal ecosystem, such as disrupting the habitat of coastal biota, and pose risks to the economic and tourism activities of local communities who rely heavily on the preservation of Pulau Merah beach.

Keywords: *Shoreline Change, Banyuwangi Coastal Area, Landsat 8 Satellite Imagery, NDWI*

KATA PENGANTAR

Dengan segala puji syukur kehadiran Tuhan Yang Maha Esa yang telah melimpahkan rahmat dan hidayah-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan tugas akhir yang berjudul “ **PERUBAHAN GARIS PANTAI PESISIR PULAU MERAH BANYUWANGI METODE CITRA SATELIT LANDSAT 8**”. Tugas akhir ini disusun untuk memenuhi salah satu syarat untuk menyelesaikan pendidikan Strata-1 (S1) di Program studi Teknik Sipil, Fakultas Teknik dan Sains, Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jawa Timur.

Dalam penyusunan tugas akhir ini tidak lepas dari bantuan berbagai pihak secara langsung maupun tidak langsung. Untuk itu penulis mengucapkan terima kasih kepada Bapak / Ibu :

1. Prof. Dr. Ir. Akhmad Fauzi, MMT., IPU, selaku Rektor UPN “Veteran” Jawa Timur.
2. Prof. Dr. Dra. Jariyah, MP., selaku Dekan Fakultas Teknik dan Sains UPN “Veteran” Jawa Timur.
3. Dr. Ir. Hendrata Wibisana, S.T., MT., selaku Koordinator program studi Teknik Sipil UPN “Veteran” Jawa Timur serta dosen Pembimbing I tugas akhir ini.
4. Bagas Aryaseta, S.T., M.S., selaku dosen Pembimbing tugas akhir ini.
5. Dr. Ir. Minarni Nur Trilita, MT., selaku dosen Wali yang selalu mengarahkan saya
6. Seluruh civitas akademis yang telah mmbantu semua proses penulisan tugas akhir hingga selesai.

7. Ayah, terimakasih untuk doa dan dukungan yang tidak pernah berhenti.
8. Alm Ibunda, saya udah menepati janji untuk menyelesaikan S1 saya
9. Kakak Emink, Kakak Ajeng, Adek Sadewa. Terimakasih untuk saran, doa dan semangat yang menggebu untuk segera menyelesaikan Tugas Akhir ini.
10. Terimakasih kepada para teman seperjuangan M. Haidar Bahi, Fahmi Sihabudin, Yaksa Yustisia W, Moh Chadziqul Fahmi, Andi Saputra, yang selalu memberi semangat, dan selalu menanyakan proses Tugas Akhir saya, kalian terbaik
11. Seluruh teman-teman prodi Teknik Sipil angkatan 2021 dan seluruh yang terlibat dalam proses pembuatan Tugas Akhir ini, Terimakasih atas kerjasama dan bantuannya untuk menyelesaikan Tugas Akhir dengan tepat waktu.

Dengan besar hati penyusun sangat menyadari bahwa tugas akhir ini masih banyak kekurangan dan jauh dari kata sempurna. Meskipun demikian, tugas akhir ini telah disusun dengan sebaik mungkin berdasarkan penelitian, pengalaman, observasi, dan data yang telah diperoleh. Oleh karena itu, kami sangat terbuka terhadap kritik dan saran yang membangun untuk memperbaiki tugas akhir ini agar menjadi lebih baik di masa yang akan datang. Akhir kata, semoga tugas akhir ini dapat memberikan manfaat dan menjadi referensi yang bermanfaat bagi pembaca yang memiliki minat di bidang yang relevan dengan penelitian ini.

Surabaya, 10 September 2025

Bima Hanggara Nasrullah

DAFTAR ISI

KATA PENGANTAR	iii
DAFTAR ISI.....	v
DAFTAR GAMBAR	vii
DAFTAR TABEL	xii
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	4
1.3 Tujuan Analisis.....	4
1.4 Batasan Masalah.....	5
1.5 Lokasi Penelitian.....	6
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	7
2.1 Penelitian Terdahulu.....	7
2.2 Pengertian Pantai.....	11
2.3 Perubahan Garis Pantai dan Penyebabnya	12
2.4 Citra Satelit Landsat.....	13
2.5 Gelombang Laut.....	14
2.6 ArcGis	15
2.7 Metode Perhitungan <i>Euclidean Distance</i>	15
BAB III METODE PENELITIAN	17

3.1	Bagan Alir	17
3.2	Studi Literatur	18
3.3	Survey Lokasi.....	18
3.4	Pengumpulan data	18
3.5	Analisis Data	20
3.6	Perhitungan Perubahan Garis Pantai	21
3.7	Kesimpulan	21
BAB IV ANALISIS DAN PEMBAHASAN.....		22
4.1	Survey Lokasi.....	22
4.2	Sumber Data.....	44
4.3	Pengelolaan Data Citra Satelit Landsat-8 Tahun 2015-2025	47
4.4	Perhitungan Perubahan Garis Pantai Menggunakan Eclidean Distance ...	79
BAB V PENUTUP		110
5.1	Kesimpulan	110
5.2	Saran.....	111
DAFTAR PUSTAKA.....		113
LAMPIRAN DOKUMENTASI PANTAI.....		116
LAMPIRAN SURAT DAN LOA		118
LAMPIRAN PETA ARCGIS.....		120
LAMPRAN TOTAL PERHITUNGAN		123

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.1 Pulau Jawa Sumber: Google Earth	6
Gambar 1. 2 Pantai Pulau Merah Kabupaten Banyuwangi Google Earth	6
Gambar 3. 1 Bagan Alir Penelitian	17
Gambar 3.2 Pantai Pulau Merah Kabupaten Banyuwangi Sumber: Google Earth .	18
Gambar 4.1 Pantai Pulau Merah Kabupaten Banyuwangi Sumber: Dokumentasi Pribadi.....	22
Gambar 4.2 Titik Koordinat 1 sampai 20 Pantai Pulau Merah Sumber: Google Earth.....	23
Gambar 4.3 Pantai Pulau Merah Transect 1 Sumber: Dokumentasi Pribadi	24
Gambar 4.4 Pantai Pulau Merah Transect 2 Sumber: Dokumentasi Pribadi	25
Gambar 4.5 Pantai Pulau Merah Transect 3 Sumber: Dokumentasi Pribadi	26
Gambar 4.6 Pantai Pulau Merah Transect 4 Sumber: Dokumentasi Pribadi	27
Gambar 4.7 Pantai Pulau Merah Transect 5 Sumber: Dokumentasi Pribadi	28
Gambar 4.8 Pantai Pulau Merah Transect 6 Sumber: Dokumentasi Pribadi	29
Gambar 4.9 Pantai Pulau Merah Transect 7 Sumber: Dokumentasi Pribadi	30
Gambar 4.10 Pantai Pulau Merah Transect 8 Sumber: Dokumentasi Pribadi	31
Gambar 4.11 Pantai Pulau Merah Transect 9 Sumber: Dokumentasi Pribadi	32
Gambar 4.12 Pantai Pulau Merah Transect 10 Sumber: Dokumentasi Pribadi	33
Gambar 4.13 Pantai Pulau Merah Transect 11 Sumber: Dokumentasi Pribadi	34
Gambar 4.14 Pantai Pulau Merah Transect 12 Sumber: Dokumentasi Pribadi	35
Gambar 4.15 Pantai Pulau Merah Transect 13 Sumber: Dokumentasi Pribadi	36
Gambar 4.16 Pantai Pulau Merah Transect 14 Sumber: Dokumentasi Pribadi	37

Gambar 4.17 Pantai Pulau Merah Transect 15 Sumber: Dokumentasi Pribadi	38
Gambar 4.18 Pantai Pulau Merah Transect 16 Sumber: Dokumentasi Pribadi	39
Gambar 4.19 Pantai Pulau Merah Transect 17 Sumber: Dokumentasi Pribadi	40
Gambar 4.20 Pantai Pulau Merah Transect 18 Sumber: Dokumentasi Pribadi	41
Gambar 4.21 Pantai Pulau Merah Transect 3 Sumber: Dokumentasi Pribadi	42
Gambar 4.22 Pantai Pulau Merah Transect 20 Sumber: Dokumentasi Pribadi	43
Gambar 4.23 Citra Satelit Landsat 8 Band 5 Pantai Pulau Merah Sumber: Usgs Explorer	44
Gambar 4.24 Citra Satelit Landsat 8 Band 5 Pantai Pulau Merah Sumber: Usgs Explorer	45
Gambar 4.25 Peta trasect 1-20 garis Pantai Pulau Merah Banyuwangi Tahun 2015-2025 Sumber: Hasil Pengelolaan Data ArcGis	48
Gambar 4.26 Peta trasect 1 garis Pantai Pulau Merah Banyuwangi Tahun 2015-2025 Sumber: Hasil Pengelolaan Data ArcGis	49
Gambar 4.27 Peta trasect 2 garis Pantai Pulau Merah Banyuwangi Tahun 2015-2025 Sumber: Hasil Pengelolaan Data ArcGis	50
Gambar 4.28 Peta trasect 3 garis Pantai Pulau Merah Banyuwangi Tahun 2015-2025 Sumber: Hasil Pengelolaan Data ArcGis	51
Gambar 4.29 Peta trasect 4 garis Pantai Pulau Merah Banyuwangi Tahun 2015-2025 Sumber: Hasil Pengelolaan Data ArcGis	52
Gambar 4.30 Peta trasect 2 garis Pantai Pulau Merah Banyuwangi Tahun 2015-2025 Sumber: Hasil Pengelolaan Data ArcGis	53
Gambar 4.31 Peta trasect 6 garis Pantai Pulau Merah Banyuwangi Tahun 2015-2025 Sumber: Hasil Pengelolaan Data ArcGis	54

Gambar 4.32 Peta transect 7 garis Pantai Pulau Merah Banyuwangi Tahun 2015-2025 Sumber: Hasil Pengolahan Data ArcGis	55
Gambar 4.33 Peta transect 8 garis Pantai Pulau Merah Banyuwangi Tahun 2015-2025 Sumber: Hasil Pengolahan Data ArcGis	56
Gambar 4.34 Peta transect 9 garis Pantai Pulau Merah Banyuwangi Tahun 2015-2025 Sumber: Hasil Pengolahan Data ArcGis	57
Gambar 4.35 Peta transect 10 garis Pantai Pulau Merah Banyuwangi Tahun 2015-2025 Sumber: Hasil Pengolahan Data ArcGis	58
Gambar 4.36 Peta transect 11 garis Pantai Pulau Merah Banyuwangi Tahun 2015-2025 Sumber: Hasil Pengolahan Data ArcGis	59
Gambar 4.37 Peta transect 12 garis Pantai Pulau Merah Banyuwangi Tahun 2015-2025 Sumber: Hasil Pengolahan Data ArcGis	60
Gambar 4.38 Peta transect 13 garis Pantai Pulau Merah Banyuwangi Tahun 2015-2025 Sumber: Hasil Pengolahan Data ArcGis	61
Gambar 4.39 Peta transect 14 garis Pantai Pulau Merah Banyuwangi Tahun 2015-2025 Sumber: Hasil Pengolahan Data ArcGis	62
Gambar 4.40 Peta transect 15 garis Pantai Pulau Merah Banyuwangi Tahun 2015-2025 Sumber: Hasil Pengolahan Data ArcGis	63
Gambar 4.41 Peta transect 2 garis Pantai Pulau Merah Banyuwangi Tahun 2015-2025 Sumber: Hasil Pengolahan Data ArcGis	64
Gambar 4.42 Peta transect 17 garis Pantai Pulau Merah Banyuwangi Tahun 2015-2025 Sumber: Hasil Pengolahan Data Arcgis	65
Gambar 4.43 Peta transect 18 garis Pantai Pulau Merah Banyuwangi Tahun 2015-2025 Sumber: Hasil Pengolahan Data Arcgis	66

Gambar 4.44 Peta transect 19 garis Pantai Pulau Merah Banyuwangi Tahun 2015-2025 Sumber: Hasil Pengelolaan Data ArcGis	67
Gambar 4.45 Peta transect 20 garis Pantai Pulau Merah Banyuwangi Tahun 2015-2025 Sumber: Hasil Pengelolaan Data ArcGis	68
Gambar 4.46 Grafik Transect 1 Perubahan Garis Pantai Pulau Merah 2015-2025 Sumber: Microsoft Excel	80
Gambar 4.47 Grafik Transect 2 Perubahan Garis Pantai Pulau Merah 2015-2025 Sumber: Microsoft Excel	82
Gambar 4.48 Grafik Transect 3 Perubahan Garis Pantai Pulau Merah 2015-2025 Sumber: Microsoft Excel	83
Gambar 4.49 Grafik Transect 4 Perubahan Garis Pantai Pulau Merah 2015-2025 Sumber: Microsoft Excel	85
Gambar 4. 50 Grafik Transect 5 Perubahan Garis Pantai Pulau Merah 2015-2025 Sumber: Microsoft Excel	86
Gambar 4.51 Grafik Transect 6 Perubahan Garis Pantai Pulau Merah 2015-2025 Sumber: Microsoft Excel	88
Gambar 4. 52 Grafik Transect 7 Perubahan Garis Pantai Pulau Merah 2015-2025 Sumber: Microsoft Excel	89
Gambar 4.53 Grafik Transect 8 Perubahan Garis Pantai Pulau Merah 2015-2025 Sumber: Microsoft Excel	91
Gambar 4.54 Grafik Transect 9 Perubahan Garis Pantai Pulau Merah 2015-2025 Sumber: Microsoft Excel	92
Gambar 4.55 Grafik Transect 10 Perubahan Garis Pantai Pulau Merah 2015-2025 Sumber: Microsoft Excel	94

Gambar 4.56 Grafik Transect 11 Perubahan Garis Pantai Pulau Merah 2015-2025	
Sumber: Microsoft Excel	95
Gambar 4.57 Grafik Transect 12 Perubahan Garis Pantai Pulau Merah 2015-2025	
Sumber: Microsoft Excel	97
Gambar 4.58 Grafik Transect 13 Perubahan Garis Pantai Pulau Merah 2015-2025	
Sumber: Microsoft Excel	98
Gambar 4.59 Grafik Transect 14 Perubahan Garis Pantai Pulau Merah 2015-2025	
Sumber: Microsoft Excel	100
Gambar 4.60 Grafik Transect 15 Perubahan Garis Pantai Pulau Merah 2015-2025	
Sumber: Microsoft Excel	101
Gambar 4.61 Grafik Transect 16 Perubahan Garis Pantai Pulau Merah 2015-2025	
Sumber: Microsoft Excel	103
Gambar 4.62 Grafik Transect 17 Perubahan Garis Pantai Pulau Merah 2015-2025	
Sumber: Microsoft Excel	104
Gambar 4.63 Grafik Transect 18 Perubahan Garis Pantai Pulau Merah 2015-2025	
Sumber: Microsoft Excel	106
Gambar 4. 64 Grafik Transect 19 Perubahan Garis Pantai Pulau Merah 2015-2025	
Sumber: Microsoft Excel	107
Gambar 4. 65 Grafik Transect 20 Perubahan Garis Pantai Pulau Merah 2015-2025	
Sumber: Microsoft Excel	109

DAFTAR TABEL

Tabel 4. 1 Data Citra Satelit Landsat-8 Tahun 2015- 2024.....	46
Tabel 4.2 Koordinat Transect 1	69
Tabel 4.3 Koordinat <i>Transect 2</i>	70
Tabel 4.4 Koordinat Transect 3	70
Tabel 4.5 Koordinat Transect 4	71
Tabel 4.6 Koordinat Transect 5	71
Tabel 4.7 Koordinat Transect 6	72
Tabel 4.8 Koordinat Transect 7	72
Tabel 4.9 Koordinat Transect 8	73
Tabel 4.10 Koordinat Transect 9	73
Tabel 4.11 Koordinat Transect 10	74
Tabel 4.12 Koordinat Transect 11	74
Tabel 4.13 Koordinat Transect 12	75
Tabel 4.14 Koordinat Transect 13	75
Tabel 4.15 Koordinat Transect 14	76
Tabel 4.16 Koordinat Transect 15	76
Tabel 4.17 Koordinat Transect 16	77
Tabel 4.18 Koordinat Transect 17	77
Tabel 4. 19 Koordinat Transect 18	78
Tabel 4.20 Koordinat Transect 19	78
Tabel 4. 21 Koordinat Transect 20	79
Tabel 4.22 Perhitungan Jarak Transect 1 menggunakan Euclidean Distance	80
Tabel 4. 23 Perhitungan Jarak Transect 2 menggunakan Euclidean Distance	81

Tabel 4.24 Perhitungan Jarak Transect 3 menggunakan Euclidean Distance	83
Tabel 4.25 Perhitungan Jarak Transect 4 menggunakan Euclidean Distance	84
Tabel 4.26 Perhitungan Jarak Transect 5 menggunakan Euclidean Distance	86
Tabel 4.27 Perhitungan Jarak <i>Transect</i> 6 menggunakan <i>Euclidean Distance</i>	87
Tabel 4.28 Perhitungan Jarak <i>Transect</i> 7 menggunakan <i>Euclidean Distance</i>	88
Tabel 4.29 Perhitungan Jarak Transect 8 menggunakan Euclidean Distance	90
Tabel 4.30 Perhitungan Jarak <i>Transect</i> 9 menggunakan <i>Euclidean Distance</i>	91
Tabel 4.31 Perhitungan Jarak <i>Transect</i> 10 menggunakan <i>Euclidean Distance</i>	93
Tabel 4.32 Perhitungan Jarak Transect 11 menggunakan Euclidean Distance	95
Tabel 4.33 Perhitungan Jarak Transect 12 menggunakan Euclidean Distance	96
Tabel 4.34 Perhitungan Jarak <i>Transect</i> 13 menggunakan <i>Euclidean Distance</i>	98
Tabel 4. 35 Perhitungan Jarak <i>Transect</i> 14 menggunakan <i>Euclidean Distance</i>	99
Tabel 4.36 Perhitungan Jarak <i>Transect</i> 15 menggunakan <i>Euclidean Distance</i>	101
Tabel 4. 37 Perhitungan Jarak <i>Transect</i> 16 menggunakan <i>Euclidean Distance</i>	102
Tabel 4.38 Perhitungan Jarak <i>Transect</i> 17 menggunakan <i>Euclidean Distance</i>	104
Tabel 4.39 Perhitungan Jarak <i>Transect</i> 18 menggunakan <i>Euclidean Distance</i>	105
Tabel 4.40 Perhitungan Jarak Transect 19 menggunakan Euclidean Distance	107
Tabel 4.41 Perhitungan Jarak Transect 20 Menggunakan Euclidean Distance	108