

**Pengaruh *Sea Level Rise* Terhadap Model Banjir Rob di Pesisir
Pantai Kota Pasuruan**

SKRIPSI

Diajukan guna memenuhi salah satu persyaratan untuk memperoleh gelar Sarjana
Sains (S.Si) pada program studi Ilmu Kelautan



**UIN SUNAN AMPEL
S U R A B A Y A**

Disusun Oleh:

REZA DWI DISWANTORO

NIM. 09020420037

**PROGRAM STUDI ILMU KELAUTAN
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI SUNAN AMPEL
SURABAYA**

2024

PERNYATAAN KEASLIAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini,

Nama : Reza Dwi Diswantoro

NIM : 09020420037

Program Studi : Ilmu Kelautan

Angkatan : 2020

Menyatakan bahwa saya tidak melakukan plagiat dalam penulisan skripsi saya yang berjudul :
“Pengaruh *Sea Level Rise* Terhadap Model Banjir Rob di Pesisir Pantai Kota Pasuruan”.
Apabila suatu saat nanti terbukti saya melakukan Tindakan plagiat, maka saya bersedia menerima sanksi yang telah ditetapkan.

Demikian pernyataan keaslian ini saya buat dengan sebenar-benarnya.

Surabaya, 11 Juni 2024

Yang menyatakan,



(Reza Dwi Diswantoro)

NIM. 09020420037

LEMBAR PERSETUJUAN PEMBIMBING

Skripsi Oleh:

NAMA : Reza Dwi Diswantoro

NIM : 09020420037

JUDUL : **Pengaruh *Sea Level Rise* Terhadap Model Banjir Rob di Pesisir Pantai
Kota Pasuruan**

Ini telah diperiksa dan disetujui untuk diujikan.

Surabaya, 27 Mei 2024

Dosen Pembimbing I



(Asri Sawiji, M.T., M.Sc)
NIP. 198706262014032003

Dosen Pembimbing II



(Muhammad Yunan Fahmi, M.T)
NIP. 199007192023211021

PENGESAHAN TIM PENGUJI SKRIPSI

Skripsi Reza Dwi Diswantoro ini telah dipertahankan
di depan tim penguji skripsi
di Surabaya, 11 Juni 2024

Mengesahkan,
Dewan Penguji

Dosen Penguji I


(Misbakhul Munir, S.Si., M.Kes)
NIP. 198107252014031002

Dosen Penguji II


(Abdul Halim, S.Ag., M.HI)
NIP. 197012082006041001

Dosen Penguji III


(Asri Sawiji, M.T., M.Sc)
NIP. 198706262014032003

Dosen Penguji IV


(Muhammad Yunan Fahmi, M.T)
NIP. 199007192023211021

Mesahkan,
Dekan Fakultas Sains dan Teknologi
UIN Sunan Ampel Surabaya


(Dr. A. Saepul Hamdani, M.Pd)
NIP. 196507312000031002

LEMBAR PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI
KARYA ILMIAH UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS

Sebagai sivitas akademika UIN Sunan Ampel Surabaya, yang bertanda tangan di bawah ini, saya:

Nama : Reza Dwi Diswantoro
NIM : 09020420037
Fakultas/Jurusan : Sains & Teknologi/Ilmu Kelautan
E-mail address : rezadwi061201@gmail.com

Demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada Perpustakaan UIN Sunan Ampel Surabaya, Hak Bebas Royalti Non-Eksklusif atas karya ilmiah :

☒ Skripsi ☐ Tesis ☐ Desertasi ☐ Lain-lain (.....)
yang berjudul :

Pengaruh Sea Level Rise Terhadap Model Banjir Rob di Pesisir Pantai Kota Pasuruan

beserta perangkat yang diperlukan (bila ada). Dengan Hak Bebas Royalti Non-Eksklusif ini Perpustakaan UIN Sunan Ampel Surabaya berhak menyimpan, mengalih-media/format-kan, 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 UIN Sunan Ampel Surabaya, segala bentuk tuntutan hukum yang timbul atas pelanggaran Hak Cipta dalam karya ilmiah saya ini.

Demikian pernyataan ini yang saya buat dengan sebenarnya.

Surabaya, 28 April 2025

Penulis



(Reza Dwi Diswantoro)

ABSTRAK

Pengaruh *Sea Level Rise* Terhadap Model Banjir Rob di Pesisir Pantai Kota Pasuruan

Oleh : Reza Dwi Diswantoro

Kenaikan muka air laut menurut *Intergovernmental Panel on Climate Change* (IPCC), akan terus meningkat sepanjang tahun akibat emisi karbon yang terus melonjak dari aktivitas manusia sehingga mengakibatkan kenaikan permukaan laut rata-rata global sebesar 74 cm untuk RCP 8.5 (*Representative Concentration Pathway*) pada akhir abad ke-21. Tinggi rata-rata Kota Pasuruan, yang hanya 2 meter di atas permukaan laut, membuat kota ini rentan terhadap banjir selama musim hujan. Tujuan penelitian ini adalah untuk menentukan perbandingan luasan, kedalaman, dan kecepatan aliran dengan skenario tanpa penambahan dan dengan penambahan kenaikan muka air laut serta penambahan variabilitas gelombang 100 tahun di Kota Pasuruan. Metode yang digunakan adalah pemodelan menggunakan metode hidrodinamika dengan perangkat lunak Delft3D. Dalam analisis ini, setiap jenis tutupan lahan seperti mangrove, tambak, pemukiman, dan lahan pertanian akan dianalisis untuk luasan, kedalaman, dan kecepatan aliran menurut dua skenario yang digunakan. Hasilnya menunjukkan bahwa area tambak adalah daerah yang paling luas tergenang banjir pada skenario pertama dan kedua yaitu dengan luasan 0,66 km² dan 7,13 km². Area tambak memiliki genangan terdalam, dengan kedalaman 0,86 m pada skenario pertama dan juga merupakan area terdalam pada skenario kedua yaitu 1,82 m. Rata-rata kecepatan aliran tertinggi terdapat di area tambak sebesar 12,52 m/s serta dalam skenario kedua, di mana kecepatan aliran rata-rata tertinggi berada di area tambak dan terendah pada area pemukiman. Durasi pada skenario pertama hanya berkisar antara 17-18 jam sedangkan pada skenario kedua pada area tambak memiliki durasi genangan paling lama yaitu 47 jam dan pada lahan pertanian memiliki durasi genangan paling cepat yaitu 10 jam.

Kata kunci : Banjir rob, Delft3D, periode ulang gelombang, *roughness coefficient*, *sea level rise*.

ABSTRACT

The Impact of Sea Level Rise on Tidal Flood Models on the Coastal Area of Pasuruan City

By : Reza Dwi Diswantoro

According to the Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC), sea levels will continue to rise throughout the year due to increasing carbon emissions from human activities, resulting in an average global sea level rise of 74 cm for RCP 8.5 (Representative Concentration Pathway) by the end of the 21st century. The average elevation of Pasuruan City, which is only 2 meters above sea level, makes the city vulnerable to flooding during the rainy season. The aim of this study is to determine the comparison of area, depth, and flow velocity with scenarios without and with the addition of sea level rise, as well as the addition of 100-year wave variability in Pasuruan City. The method used is modeling with the hydrodynamic method using Delft3D software. In this analysis, each type of land cover such as mangroves, ponds, settlements, and agricultural land will be analyzed for area, depth, and flow velocity according to the two scenarios used. The results show that the pond area is the most extensive flooded area in both the first and second scenarios, with areas of 0.66 km² and 7.13 km², respectively. The pond area has the deepest inundation, with a depth of 0.86 m in the first scenario, and is also the deepest area in the second scenario, with a depth of 1.82 m. The highest average flow velocity is found in the pond area at 12.52 m/s, and in the second scenario, the highest average flow velocity is in the pond area and the lowest in the residential area. The duration in the first scenario is only around 17-18 hours, whereas in the second scenario, the pond area has the longest inundation duration of 47 hours, and the agricultural land has the shortest inundation duration of 10 hours.

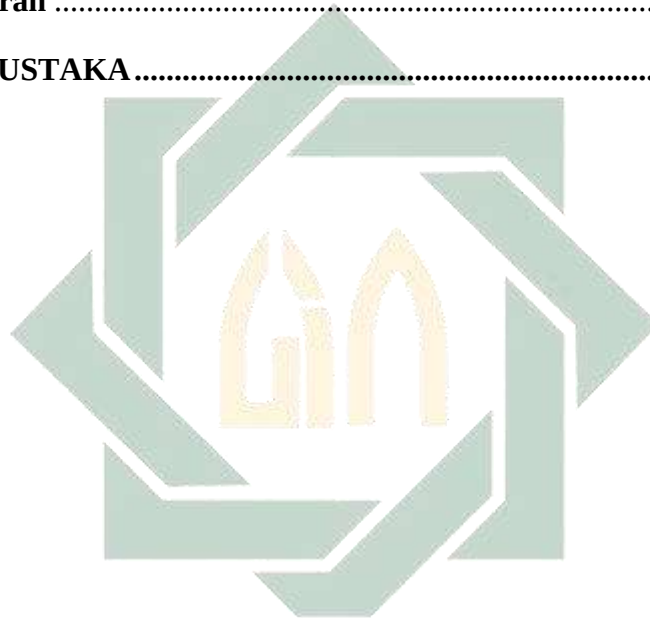
Keywords: Tidal flood, Delft3D, wave return period, roughness coefficient, sea level rise.

DAFTAR ISI

PERNYATAAN KEASLIAN	ii
LEMBAR PERSETUJUAN PEMBIMBING	iii
PENGESAHAN TIM PENGUJI SKRIPSI	iv
LEMBAR PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI	v
KATA PENGANTAR.....	vi
ABSTRAK	viii
ABSTRACT	ix
DAFTAR ISI.....	x
DAFTAR GAMBAR.....	xiii
DAFTAR TABEL	xv
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	4
1.3 Tujuan Penelitian	5
1.4 Manfaat	5
1.5 Batasan Masalah	6
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	7
2.1 Teori - Teori Dasar.....	7
2.1.1 Banjir Rob	7
2.1.2 Angin	10
2.1.3 Arus	11
2.1.4 Pasang Surut.....	15
2.1.5 Gelombang.....	19
2.1.6 Proyeksi IPCC AR6	25

2.1.7	Program Delft3D	27
1.1	Integrasi Keilmuan	32
1.2	Penelitian Terdahulu	36
BAB III METODOLOGI PENELITIAN		43
3.1	Waktu dan Lokasi Penelitian.....	43
3.2	Instrumen Penelitian.....	44
3.2.1	Perangkat Lunak yang digunakan	44
3.2.1	Sumber Data Penelitian.....	45
3.3	Diagram Alir Penelitian.....	46
3.3.1.	Tahapan Penelitian	46
3.4	Desain Model	66
3.4.1	Grid Pemodelan.....	66
3.4.2	Domain Kedalaman Model	67
3.4.3	Klasifikasi Penggunaan Lahan dan Koefisien Kekasaran Manning	69
3.4.5	Parameter Pemodelan.....	71
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN		72
4.1	Pengolahan Data-Data.....	72
4.1.1	Distribusi Data Angin	72
4.1.3	Periode Ulang Gelombang	76
4.1.4	Data Pasang Surut	80
4.2	Pemodelan Banjir Rob Pesisir	81
4.2.1	Batasan Pemodelan	82
4.2.2	Validasi Model.....	82
4.2.3	Hasil Pemodelan Luasan dan Kedalaman Banjir Rob	85

4.2.4 Hasil Pemodelan Kecepatan dan Rata-Rata Kecepatan Aliran Banjir Rob	90
4.2.5 Hasil Pemodelan Durasi Banjir Rob	95
4.2.6 Perbandingan Banjir Rob akibat <i>Sea Level Rise</i> Menurut IPCC AR6 Skenario RCP 8.5 Kota Pasuruan dari Kedua Skenario	96
BAB V PENUTUP	100
5.1 Kesimpulan	100
5.2 Saran	101
DAFTAR PUSTAKA	102



UIN SUNAN AMPEL
S U R A B A Y A

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. 1 Banjir Pesisir Tahun 2021 (Kiri) ; Banjir Rob Tahun 2022 (Kanan) di Kota Pasuruan	3
Gambar 2. 1 Skema Undertow	13
Gambar 2. 2 Longshore Current karena gelombang datang sehingga membentuk Oblique dengan garis pantai.....	14
Gambar 2. 3. Risiko dan Opsi Adaptasi Utama di Beberapa Kota di Asia (IPCC AR6).....	26
Gambar 3.1 Peta Lokasi Penelitian.....	43
Gambar 3. 2 Alur Penelitian.....	46
Gambar 3. 3. Perhitungan Angin dan Periode Ulang Gelombang.....	47
Gambar 3. 4 Alur Pemodelan Delft3D - Flow.....	48
Gambar 3. 5. Alur Pemodelan Delft3D - Wave	49
Gambar 3. 6. Input Domain Pemodelan	55
Gambar 3. 7. Input Time Frame Pemodelan	56
Gambar 3. 8. Input Processes Pemodelan	56
Gambar 3. 9. Input Processes Pemodelan	57
Gambar 3. 10. Input Boundaries Grid Besar (Kiri) dan Boundaries Kecil (Kanan)	58
Gambar 3. 11. Input Constants (a), Roughness (b), dan Wind (c)	59
Gambar 3. 12. Input Numerical Parameters	60
Gambar 3. 13. Input Observation Point.....	60
Gambar 3. 14. Input Hydrodynamic.....	62
Gambar 3. 15. Input Grids	63
Gambar 3. 16. Input Boundaries.....	63
Gambar 3. 17. Input Numerical Parameters	64
Gambar 3. 18. Input Output Parameters	64
Gambar 3. 19 Grid Kecil	66
Gambar 3. 20 Grid Besar.....	66
Gambar 3. 21 Desain Kedalaman Model Besar	67
Gambar 3. 22 Desain Kedalaman Model Kecil.....	68

Gambar 3. 23. Peta Tutupan Wilayah Kota Pasuruan	69
Gambar 3. 24. Domain Kekasaran Permukaan Tanah.....	70
Gambar 4. 1. Mawar Angin Perairan Kota Pasuruan Tahun 2014 – 2023.....	73
Gambar 4. 2. Fetch Lokasi Studi (Sumber : Olah Data, 2024).....	75
Gambar 4. 3. Grafik Pasang Surut Kota Pasuruan	80
Gambar 4. 4. Grafik Perbandingan Pasang Surut PUSHIDROSAL dengan Model Delft3D.....	83
Gambar 4. 5. Kondisi Lapangan di Kota Pasuruan	84
Gambar 4. 6. Model Banjir Rob Skenario 1 tanpa Penambahan 1 m Sea Level Rise (SLR).....	86
Gambar 4. 7. Model Banjir Rob Skenario 2 dengan Penambahan 1 m Sea Level Rise (SLR).....	87
Gambar 4. 8. Perbandingan Lebar Sungai Tanpa Penambahan Kenaikan Muka Air (Kiri) dan Menggunakan Penambahan Muka Air (Kanan).....	88
Gambar 4. 9. Model Kecepatan Aliran Banjir Rob Tanpa Penambahan Kenaikan Muka Air Laut.....	91
Gambar 4. 10. Model Kecepatan Aliran Banjir Rob Menggunakan Kenaikan Muka Air Laut	92
Gambar 4. 11. Grafik Hubungan Kekasaran Permukaan dengan Kecepatan Aliran	94
Gambar 4. 12. Grafik Perbandingan Luasan (atas) & Kedalaman (bawah) Pada Kedua Skenario	97
Gambar 4. 13. Grafik Perbandingan Rata-Rata Kecepatan Aliran Banjir Rob ...	99

DAFTAR TABEL

Tabel 1. 1 Kejadian Bencana Banjir Rob di Kota Pasuruan	2
Tabel 2. 1 Komponen-Komponen Pasang Surut	18
Tabel 2. 2. Koefisien Menghitung Deviasi Standar	24
Tabel 2. 3. Batas Interval Keyakinan Tinggi Gelombang Signifikan Ekstrim.....	25
Tabel 2. 4 Penelitian Terdahulu.....	37
Tabel 3. 1 Perangkat Lunak.....	44
Tabel 3. 2 Data Penelitian	45
Tabel 3. 3. Koefisien Kekasaran Permukaan.....	70
Tabel 3. 4. Parameter Pemodelan.....	71
Tabel 4. 1. Frekuensi Kejadian Angin Tahun 2014 - 2023	72
Tabel 4. 2. Presentase Kejadian Angin 2014-2023	73
Tabel 4. 3. Perhitungan Fetch Efektif.....	75
Tabel 4. 4. Hitungan Gelombang dengan Periode Ulang.....	76
Tabel 4. 5. Parameter.....	77
Tabel 4. 6. Koefisien untuk Menghitung Deviasi Standart	77
Tabel 4. 7. Tinggi Gelombang dengan Periode Ulang Tertentu	77
Tabel 4. 8. Hitungan Periode Gelombang dengan Periode Ulang.....	78
Tabel 4. 9. Parameter.....	78
Tabel 4. 10. Periode Gelombang dengan Periode Ulang Tertentu	79
Tabel 4. 11. Hasil Periode Ulang Gelombang dan Periode Gelombang	79
Tabel 4. 12. Komponen Harmonik Pasang Surut di Kota Pasuruan	81
Tabel 4. 13. Unsur Penting Pasang Surut Kota Pasuruan	81
Tabel 4. 14. Hasil luasan dan kedalaman model dari kedua skenario.....	85
Tabel 4. 15. Hasil Pemodelan Kecepatan Aliran Banjir Rob Kota Pasuruan.....	90
Tabel 4. 16. Hubungan Kekasaran Permukaan dengan Kecepatan Aliran Air di Kota Pasuruan	93
Tabel 4. 17. Durasi Banjir Rob pada Skenario Pertama dan Kedua.....	95

DAFTAR PUSTAKA

- Aagaard, T., & Sørensen, P. (2012). Coastal Profile Response to Sea Level Rise: A Process-Based Approach. *Earth Surface Processes and Landforms*, 37(3), 354–362. <https://doi.org/10.1002/esp.2271>
- Aguilar et al. (2017). Sea-Level Rise Impacts on The Temporal and Spatial Variability of Extreme Water Levels: A Case Study for St. Peter-Ording, Germany. *Journal of Geophysical Research: Oceans*, 4(122).
- Akhmad, B., & Meisandy, R. R. (2021). *Perubahan Penggunaan Lahan Kawasan Pelabuhan Kota Pasuruan dan Dampaknya Terhadap Kehidupan Masyarakat: Studi Kasus Pada Kelurahan Panggungrejo, Mandaranrejo, dan Ngemplakrejo*. 9(3).
- Alfarisi, A., & Suciatty, F. (2021). *Perubahan Pola Hidrodinamika dan Sedimentasi Akibat Adanya Breakwater Di Pantai Glayem*.
- Atmadipoera, A. S., & Hasanah, P. (2018). Characteristics and Variability of The Florest ITF and ITS Coherence with The South Java Coastal Current. *Jurnal Ilmu dan Teknologi Kelautan Tropis*, 9(2), 537–556. <https://doi.org/10.29244/jitkt.v9i2.19289>
- Berryman. (2006). *Review of Tsunami Hazard and Risk in New Zealand*.
- BPS Kota Pasuruan. (2019). *Badan Pusat Statistik Kota Pasuruan [dataset]*. <https://pasuruankota.bps.go.id/>
- Delft3D. (2020). *Delft3D Functional Specifications*.
- Dewi, C. (2010). *Tingkat Risiko Banjir Rob di Jakarta Utara*.
- FLOW. (2020). *Delft3D-FLOW User Manual*.
- Habsy, B. A. (2017). Seni Memahami Penelitian Kuliitatif Dalam Bimbingan Dan Konseling: Studi Literatur. *JURKAM: Jurnal Konseling Andi Matappa*, 1(2), 90. <https://doi.org/10.31100/jurkam.v1i2.56>
- Han, J., Hu, J., Ouyang, Y., Wang, S. X., & He, J. (2015). Hysteretic Modeling of Output Characteristics of Giant Magnetoresistive Current Sensors. *IEEE Transactions on Industrial Electronics*, 62(1), 516–524. <https://doi.org/10.1109/TIE.2014.2326989>
- Haryanto, J. F., Mundra, I. W., & Yulianti, E. (n.d.). *Program Studi Teknik Sipil S1, ITN MALANG*.
- Hidayah. (2018). *Pembangunan Kelautan dan Perikanan yang Berkelanjutan dan Berkeadilan Sosial dalam Menyongsong Poros Maritim Dunia*. 38.
- Höffken, J., Vafeidis, A. T., MacPherson, L. R., & Dangendorf, S. (2020). Effects of the Temporal Variability of Storm Surges on Coastal Flooding. *Frontiers in Marine Science*, 7, 98. <https://doi.org/10.3389/fmars.2020.00098>
- Korto, J., Jasin, M. I., & Mamoto, J. D. (2015). *Analisis Pasang Surut di Pantai Nuangan (Desa Iyok) Boltim dengan Metode Admiralty*.

- Loupatty, G. (2013). Karakteristik Energi Gelombang dan Arus Perairan di Provinsi Maluku. *BAREKENG: Jurnal Ilmu Matematika dan Terapan*, 7(1), 19–22. <https://doi.org/10.30598/barekengvol7iss1pp19-22>
- Mardiyah, I., Dianita Utami, W., Rini Novitasari, D. C., Hafiyusholeh, Moh., & Sulistiyawati, D. (2021). Analisis Prediksi Jumlah Penduduk di Kota Pasuruan Menggunakan Metode ARIMA. *BAREKENG: Jurnal Ilmu Matematika dan Terapan*, 15(3), 525–534. <https://doi.org/10.30598/barekengvol15iss3pp525-534>
- Nasution. (2021). Identifikasi Permasalahan Penelitian. *Journal Of Education*, 1(2).
- Ningsih, B. S., Kahar, I. S., Si, M., & Sabri, L. (2012). *Penentuan Komponen Komponen Pasang Surut dari Data Satelit Jason dengan Analisis Harmonik Metode Kuadrat Terkecil*.
- Nurzanah, W., & Indrayani, I. (2021). Sosialisasi Pelestarian Mangrove Kelompok Tani dan Masyarakat Desa Alur Dua Kec. Seilepan Kabupaten Langkat. *Jurnal Al Ulum LPPM Universitas Al Washliyah Medan*, 9(2), 46–49. <https://doi.org/10.47662/alulum.v9i2.175>
- Pardede. (2016). *Pengaruh Fenomena La Nina Terhadap Konsentrasi Klorofil-A Dengan Menggunakan Citra Aqua Modis*. 1–6.
- Permadi, L. C., & Indrayanti, E. (2015). *Studi Arus Pada Perairan Laut di Sekitar PLTU Sumuradem Kabupaten Indramayu, Provinsi Jawa barat*.
- Purwandana, A. (2013). *Sebaran Medan Massa, Medan Tekanan dan Arus Geostropik di Perairan Utara Papua pada Bulan Desember 199*.
- Puspita, E. S., & Yulianti, L. (2016). Perancangan Sistem Peramalan Cuaca Berbasis Logika Fuzzy. *JURNAL MEDIA INFOTAMA*, 12(1). <https://doi.org/10.37676/jmi.v12i1.267>
- Rampengan, R. M. (2013). Amplitude of the Tidal Harmonic Constituents M2, S2, K1, and O1 in Waters Around the City of Bitung in North Sulawesi. *JURNAL ILMIAH PLATAX*, 1(3), 118. <https://doi.org/10.35800/jip.1.3.2013.2569>
- Reizkapuni, R. (n.d.). *Pemberdayaan Masyarakat dalam Penanggulangan Banjir Rob di Kelurahan Tanjung Mas Kota Semarang*. 3(1).
- Rif'an, A. A., & Tyawati, A. W. (2020). Penilaian Risiko Bencana Kawasan Pariwisata Pantai Sayung, Kabupaten Demak. *Pringgitan*, 1(02), 135–150. <https://doi.org/10.47256/pringgitan.v1i02.36>
- Sahana, W. (2021). *Penanganan Banjir Rob di Kota Tanjungbalai*.
- Salim, M. A., & Siswanto, A. B. (n.d.). *Penanganan Banjir Rob di Wilayah Pekalongan*.
- Semedi, B., Rachmansyah, A., & Yanuwiadi, B. (2023). *Pemetaan dan Analisis Kerugian Daerah Terdampak Banjir Rob di Kecamatan Kraksaan, Probolinggo*.

- Serodja, C. M., Ismanto, A., & Hakim, A. R. (2022). *Pengaruh Angin Monsoon Timur Terhadap Arus Permukaan Berdasarkan Data HF Radar di Perairan Selat Sunda*. 04(04).
- Sulaiman, & Soehardi. (2008). *Pendahuluan Geomorfologi Pantai Kuantitatif (Issue July)*.
- Surinati, D., & Kusmanto, E. (2016). Stratifikasi Massa Air di Teluk Lasolo, Sulawesi Tenggara. *OLDI (Oseanologi dan Limnologi di Indonesia)*, 1(2), 17. <https://doi.org/10.14203/oldi.2016.v1i2.54>
- Suteja, Y., & Purba, M. (2015). Turbulent Mixing in Ombai Strait. *Jurnal Ilmu dan Teknologi Kelautan Tropis*, 7(1).
- Syafriadi. (2017). *Meningkatkan Hasil Belajar Siswa terhadap Konsep Pembagian Wilayah Waktu dan Letak Geografis Indonesia dengan Menggunakan Media Bergambar*.
- Triatmodjo, B. (1999). *Teknik Pantai*.



UIN SUNAN AMPEL
S U R A B A Y A