

**MODEL SEBARAN SAMPAH LAUT DI PESISIR KAMPUNG
KERAPU MENGGUNAKAN PERANGKAT LUNAK *GNOME***

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

ALFIN HIDAYATULLOH ROSIDI

NIM. 09020420020

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

2024

LEMBAR PERNYATAAN KEASLIAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini,

Nama : Alfin Hidayatulloh Rosidi

NIM : 09020420020

Program Studi : Ilmu Kelautan

Angkatan : 2020

Menyatakan bahwa saya tidak melakukan plagiasi dalam penulisan skripsi saya yang berjudul "MODEL SEBARAN SAMPAH LAUT DI PESISIR KAMPUNG KERAPU MENGGUNAKAN PERANGKAT LUNAK GNOME". Apabila suatu saat nanti saya terbukti melakukan plagiasi maka saya akan bersedia menerima sanksi yang telah ditetapkan.

Demikian pernyataan keaslian ini saya buat dengan sebenar-benarnya.

Surabaya, 24 Juni 2024

Yang bertanda tangan,



(Alfin Hidayatulloh Rosidi)

NIM. 09020420020

LEMBAR PERSETUJUAN PEMBIMBING

Skripsi oleh

NAMA : Alfin Hidayatulloh Rosidi

NIM : 09020420020

JUDUL : MODEL SEBARAN SAMPAH LAUT (*Marine Debris*) DI
PESISIR KAMPUNG KERAPU MENGGUNAKAN PERANGKAT LUNAK
GNOME

Ini telah diperiksa dan disetujui untuk diujikan.

Surabaya, 3 Juni 2024

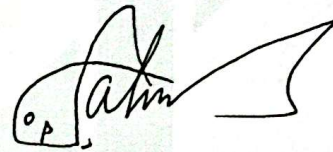
Dosen Pembimbing 1



(Mauludiyah, M.T.)

NUP. 201409003

Dosen Pembimbing 2



(Muhammad Yunan Fahmi, M.T.)

NIP. 199007192023211021

UIN SUNAN AMPEL
SURABAYA


LEMBAR PENGESAHAN TIM PENGUJI SKRIPSI

Skripsi Alfin Hidayatulloh Rosidi ini telah dipertahankan
didepan tim penguji Skripsi
di Surabaya, 6 Juni 2024

Mengesahkan

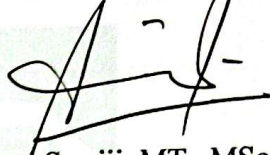
Dosen Penguji

Dosen Penguji I


(Rizqi Abdi Perdanawati, MT.)


NIP. 198809262014032002

Dosen Penguji II


(Asri Sawiji, MT., MSc.)

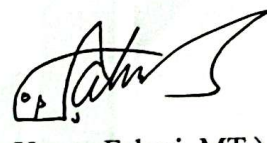
NIP. 198706262014032003

Dosen Penguji III


(Mauludiyah, MT.)

NUP. 201409003

Dosen Penguji IV


(M. Yunan Fahmi, MT.)

NIP. 199007192023211021

Mengetahui,

Dekan Fakultas Sains dan Teknologi
UIN Sunan Ampel Surabaya


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



UIN SUNAN AMPEL
SURABAYA

KEMENTERIAN AGAMA
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI SUNAN AMPEL SURABAYA
PERPUSTAKAAN

Jl. Jend. A. Yani 117 Surabaya 60237 Telp. 031-8431972 Fax.031-8413300
E-Mail: perpus@uinsby.ac.id

LEMBAR PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI
KARYA ILMIAH UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS

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

Nama : ALFIN HIDAYATULLOH ROSIDI
NIM : 09020420020
Fakultas/Jurusan : SAINS DAN TEKNOLOGI / ILMU KELAUTAN
E-mail address : alfinhr1@gmail.com

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

Sekripsi Tesis Desertasi Lain-lain (.....)

yang berjudul :

MODEL SEBARAN SAMPAH LAUT DI PESISIR KAMPUNG KERAPU

MENGGUNAKAN PERANGKAT LUNAK GNOME


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 Juni 2024

Penulis


(Alfin Hidayatulloh Rosidi)

ABSTRAK

MODEL SEBARAN SAMPAH LAUT (*Marine Debris*) DI PESISIR KAMPUNG KERAPU MENGGUNAKAN PERANGKAT LUNAK *GNOME*

Oleh: Alfin Hidayatulloh Rosidi

Sampah laut merupakan masalah global, dan Indonesia telah berkomitmen untuk mengurangi sampah, terutama plastik, hingga 70% pada tahun 2025. Sampah plastik yang mengapung di permukaan laut dapat tersebar melalui angin dan arus laut. Penelitian di Pesisir Kabupaten Situbondo bertujuan untuk memahami karakteristik dan model sebaran sampah laut. Dalam penelitian ini, dua skenario model sebaran sampah laut dibandingkan skenario pertama melibatkan tumpahan sampah dari sungai besar terdekat, sedangkan skenario kedua mencakup tambahan tumpahan sampah dari beberapa sungai besar yang bermuara di perairan Kabupaten Situbondo. Hasil penelitian menunjukkan bahwa kepadatan sampah laut tertinggi di Pesisir Kampung Kerapu adalah plastik dengan kepadatan 0,056 jenis/m². Jenis sampah lainnya, seperti kaca, karet, dan bahan lainnya, memiliki persentase di bawah 20%. Angin dominan bertiup dari arah Selatan, dan kecepatan angin berkisar antara 0,5 hingga 2,1 m/s dengan frekuensi kejadian mencapai nilai 65,4%. Arus laut cenderung mengarah ke Selatan, yang mempengaruhi sebaran sampah di wilayah pesisir Kampung Kerapu. Meskipun prediksi perangkat lunak GNOME dan data validasi tidak selaras sepenuhnya, dinamika pergerakan sampah laut yang mengapung menjadi faktor penyebabnya.

Kata Kunci : Sampah Laut, GNOME, Hidrooseanografi

UIN SUNAN AMPEL
S U R A B A Y A

ABSTRACT

MODEL OF THE DISTRIBUTION OF MARINE DEBRIS ON THE COAST OF KAMPUNG KERAPU USING GNOME SOFTWARE

By : Alfin Hidayatulloh Rosidi

Marine debris is a global issue, and Indonesia has committed to reducing waste, especially plastic, by 70% by 2025. Plastic waste that floats on the ocean surface can be dispersed by wind and ocean currents. Research conducted along the coast of Situbondo Regency aims to understand the characteristics and distribution patterns of marine debris. In this study, two scenarios for marine debris dispersion were compared: the first scenario involved waste spills from nearby large rivers, while the second scenario included additional waste spills from several major rivers that flow into the waters of Situbondo Regency. The research findings revealed that the highest density of marine debris in Pesisir Kampung Kerapu consists of plastic, with a density of 0.056 types/m². Other types of waste, such as glass, rubber, and miscellaneous materials, account for less than 20%. Dominant winds blow from the South, with wind speeds ranging from 0.5 to 2.1 m/s and a frequency of occurrence reaching 65.4%. The ocean currents tend to flow Southward, affecting the distribution of debris along the coast of Kampung Kerapu. Although predictions from the GNOME software and validation data do not fully align, the dynamics of floating marine debris play a significant role.

Key Word : Marine Debris, *GNOME*, Hydrooceanography



UIN SUNAN AMPEL
S U R A B A Y A

DAFTAR ISI

LEMBAR PERNYATAAN KEASLIAN	i
LEMBAR PERSETUJUAN PEMBIMBING	ii
LEMBAR PENGESAHAN TIM PENGUJI SKRIPSI	iii
LEMBAR PENYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI	iv
ABSTRAK	v
ABSTRACT	vi
DAFTAR ISI	vii
DAFTAR GAMBAR	ix
DAFTAR TABEL	xi
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	4
1.3 Tujuan	4
1.4 Batasan Penelitian	4
1.5 Manfaat Penelitian	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	5
2.1 Sampah Laut	5
2.1.1 Jenis Sampah Laut	6
2.1.2 Sumber Sampah Laut	7
2.1.3 Dampak Sampah Laut	9
2.1.4 Upaya Pengurangan Sampah Laut	11
2.2 Faktor Oseanografi terhadap Sampah Laut	12
2.3 Perangkat Lunak GNOME	12
2.4 Citra Sentinel	14
2.5 Penelitian Terdahulu	15
2.6 Integrasi Keilmuan	20
BAB III METODOLOGI PENELITIAN	21
3.1 Lokasi Penelitian	21
3.2 Instrumen Penelitian	22
3.2.1 Alat	22

3.2.2 Sumber Data	23
3.3 Tahapan Penelitian	24
3.3.1 Studi Literatur	25
3.3.2 Penentuan Stasiun Penelitian	25
3.3.3 Pengumpulan Data	25
3.3.4 Pengolahan Data	29
3.3.5 Pemodelan Sebaran Sampah Menggunakan <i>GNOME</i>	32
3.3.6 Skenario Model Sebaran Sampah Laut.....	38
3.3.7 Pengolahan Data Citra Sentinel-2 menggunakan <i>Software</i> SNAP.....	41
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	46
4.1 Karakteristik Sampah	46
4.2 Hasil Model Sebaran Sampah	49
4.2.1 Parameter Masukan (<i>Input</i>)	49
4.2.2 Hasil Pemodelan Sebaran Sampah	53
4.2.3 Validasi Hasil Model Sebaran Sampah	57
BAB V KESIMPULAN.....	61
5.1 Kesimpulan.....	61
5.2 Saran.....	62
DAFTAR PUSTAKA	63

UIN SUNAN AMPEL
S U R A B A Y A

DAFTAR GAMBAR

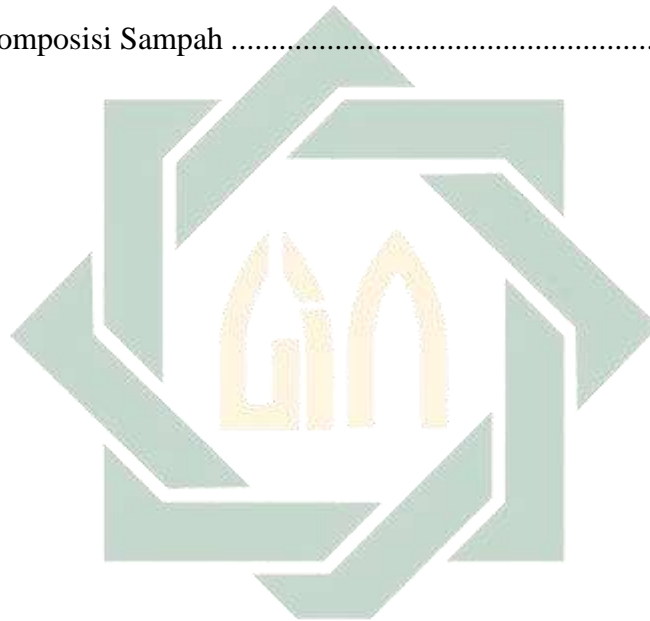
Gambar 2. 1 Sampah Pesisir Kampung Kerapu.....	6
Gambar 2. 2 Kondisi Pesisir Kampung Kerapu.....	8
Gambar 2. 3 Tampilan utama GNOME.....	13
Gambar 3. 1 Peta Lokasi Penelitian.....	21
Gambar 3. 2 Tahapan Penelitian.....	24
Gambar 3. 3 Garis Transek dan Kotak Sub Transek.....	26
Gambar 3. 4 Garis Transek pada Lokasi Penelitian.....	27
Gambar 3. 5 Petak Sampling Sampah.....	28
Gambar 3. 6 Petak Sampling Sampah.....	28
Gambar 3. 7 Langkah-langkah menggunakan GNOME.....	33
Gambar 3. 8 Base Map.....	34
Gambar 3. 9 Setting Input Data Angin.....	35
Gambar 3. 10 Setting Input Data Arus.....	36
Gambar 3. 11 Model Setting.....	36
Gambar 3. 12 Setting Jenis Tumpahan.....	37
Gambar 3. 13 Spill Information.....	38
Gambar 3. 14 Flowchart Pengolahan Data Citra.....	41
Gambar 3. 15 Tampilan Cropping Data Citra.....	42
Gambar 3. 16 Tampilan Open RGB Channels.....	43
Gambar 3. 17 Tampilan Band Math.....	45
Gambar 3. 18 Tampilan Klasifikasi Data Citra.....	45
Gambar 4.1 Diagram Mawar Angin.....	50
Gambar 4.2 Frekuensi Distribusi Kecepatan Angin.....	51
Gambar 4.3 .Simulasi Kondisi Arus.....	52
Gambar 4.4 Hasil Model Sebaran Sampah Skenario Pertama Sampah Pekan Pertama.....	53
Gambar 4.5 Hasil Model Sebaran Sampah Skenario Pertama Sampah Pekan Kedua.....	54
Gambar 4. 6 Hasil Sebaran Sampah Skenario Kedua Sampah Pekan Pertama....	55
Gambar 4.7 Hasil Model Sebaran Sampah Skenario Kedua Pekan Kedua.....	56
Gambar 4.8 Hasil Sebaran Sampah Pada GNOME Tanggal 13 Juni 2024.....	58



UIN SUNAN AMPEL
S U R A B A Y A

DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Spesifikasi Citra Sentinel-2.....	14
Tabel 3. 1 Alat.....	22
Tabel 3. 2 Sumber Data.....	23
Tabel 3. 3 Titik Koordinat pada Garis Transek.....	27
Tabel 3. 4 Titik Koordinat Tumpahan Sampah.....	39
Tabel 3. 5 Koordinat Tumpahan Sungai	40
Tabel 4. 1 Kepadatan Sampah.....	46
Tabel 4. 2 Berat Sampah	47
Tabel 4. 3 Komposisi Sampah	48



UIN SUNAN AMPEL
S U R A B A Y A

DAFTAR PUSTAKA

- [UNEP] United Nations Environment Programme, 2014. UNEP Year Book: *Emerging Issues in our Global Environment*. Nairobi (KE): UNEP.
- Adger, W.N., Hughes, T.P., Folke, C., Carpenter, S.R., dan Rockstrom, J. 2005. *Sociale cological resilience to coastal disasters*. Science 309(1):1036–1039.
- Asshidiq Djaguna. 2019. *IDENTIFIKASI SAMPAH LAUT DI PANTAI TONGKAINA DAN TALAWAAN BAJO*. Jurnal Pesisir dan Laut Tropis, 7(3): 175-182.
- Bangun, S. A. Sangari, J. R. R. Tilaar, F. F. Pratasik, S. B. Salaki, M. Pelle, W. 2019. *Komposisi sampah laut di Pantai Tasik Ria. Kecamatan Tombariri. Kabupaten Minahasa*. Jurnal Ilmiah Platax, 7(1): 322-328.
- Barnes DKA, Galgani F, Thompson RC, Balraz M. (2009). *Accumulation and Fragmentation of Plastic Debris in Global Environment*. Philosophical Transactions of Royal Society. Vol. 364: 1985-1998
- Brunner, K. 2014. *Effect of Wind and Wave-Driven Mixing on Subsurface Plastik Marine Debris Concentration*. Thesis. University of Delaware.
- Chang, C. I., & Ren, H. (2000). *An experiment-based quantitative and comparative analysis of target detection and image classification algorithms for hyperspectral imagery*. IEEE Transactions on Geoscience and Remote Sensing, 38(2), 1044-1063.
- Cordova, M.R. 2020. *Sampah Laut Indonesia :Implikasi dan Strategi*. IPB Press.
- Dahuri, R. (2001). *Pengelolaan Sumberdaya Wilayah Pesisir Secara Terpadu*. Pradnya Paramita, Jakarta.
- Damayanti, A. A., Larasati, C. E., Amir, S., Setyono, B. D. H., & Lestari, D. P. (2022). *Karakteristik Meso-Size Marine Debris di Kawasan Wisata Pesisir Barat Kota Mataram: Characteristics of Meso-Sized Marine Debris in*

Tourist Destinations on the West Coast of Mataram City. JURNAL SAINS TEKNOLOGI & LINGKUNGAN, 8(1), 38–47.

DEAfrica. 2021. *Detection of Floating Marine Debris.* Diakses pada 12 Juni 2024.<<https://docs.digitalearthafrika.org/>>

Dewi, I. S. Budiarsa, A. A. dan Ritonga. I. R. 2015. *Distribusi mikroplastik pada sedimen di Muara Badak, Kabupaten Kutai Kartanegara.* Jurnal Ilmu Perairan, Pesisir, dan Perikanan, 4(3): 121-131.

Dian, R., dan P. Kiki. 2020. *Identifikasi jenis dan jumlah sampah laut di Kabupaten Bengkayang dan Kota Singkawang.* Jurnal Teknologi Lingkungan Lahan Basah, 8(1): 9-21.

Duhec A V. Jeanne R F Maximenko N and Hafner J, 2015. *Composition and potential origin of marine debris stranded in the Western Indian Ocean on remote Alphonse Island, Seychelles.* Mar. Pollut. Bull. 96, 1–2 p. 76–86

Emmerik TV, Strady E, Kieu-Le TC, Nguyen L, Gratiot N. 2019. *Seasonality of riverine macroplastique transport.* Scientific Reports, 9(1) : 1–9

Fazey MFC, Ryan PG. 2016. *Debris Size and Buoyancy Influence The Dispersal Distance of Stranded Litter.* Marine Pollution Bulletin. Vol. 110(1):371-377

Jambeck, J. R., Geyer, R., Wilcox, C., Siegler, T. R., Perryman, M., Andrady, A., & Law, K. L. (2015). *Plastic waste inputs from land into the ocean.* Science, 347(6223), 768-771.

Karliansyah, M. S. (2020). *Pedoman Pemantauan Sampah Laut.* In Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan Republik Indonesia.

Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan (KLHK). (2017). *Pedoman pemantauan sampah pantai.* Jakarta: Dirjen Pengendalian Pencemaran dan Kerusakan Pesisir dan Laut, Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan.

- Krisdiantoro. (2012). *Model Sebaran Tumpahan Minyak di Perairan Indramayu, Jawa Barat. Departemen Ilmu Dan Teknologi Kelautan Fakultas Perikanan Dan Ilmu Kelautan Institut Pertanian Bogor.*
- Le Hénaff, M., Kourafalou, V. H., Paris, C. B., Helgers, J., Aman, Z. M., Hogan, P. J. and Srinivasan, A., (2012). *Surface evolution of the Deepwater horizon oil spill patch: combined effects of circulation and wind-induced drift.* Environmental Science and Technology 46, 7267–7273.
- Lebreton, L. C. M., Greer, S. D., & Borrero, J.C. (2012). *Numerical modelling of floating debris in the world's oceans.* Marine Pollution Bulletin, 64(3), 653–661
- Maisaroh, D., Denatri, A., Al Hanif, Y., Nurama, D., Bahri, S., & Joesidawati, M.(2022). *Kondisi Terumbu Karang di Pantai Wisata Kampung Kerapu Situbondo dan Strategi Pengelolaannya.* Journal of Marine Research, 758-767.
- Mann, Michael. 2023. *Band Math & Vegetation Indices.* Diakses pada 23 Juni 2024. <<https://pygis.io/>>
- Marta-Almeida, M., Ruiz-Villarel, M., Pereira, J., Otero, P., Cirano, M., Zhang, X., Hetland, R.D. 2013. *Effection Tools For Marine Operational Forecast And Oil Spill Tracking.* Mar. Pollut. Bull. 71, 139-151.
- Marzuki, M. I., Rahmania, R., & Akhwady, R. (2020). *Potensi Pemanfaatan Citra Sentinel-2 untuk Mendeteksi Kumpulan Sampah Plastik di Laut.* In Realita dan Rekomendasi Pengelolaan Sampah di Kepulauan (Issue December).
- Muharlis. 2014. *Tinjauan Hukum Internasional Terhadap Pencemaran Lingkungan Laut Akibat Sampah di Samudra Pasifik (The Great Pasific Garbage Patch).* Skripsi. Hukum Internasional Fakultas Hukum Universitas Hasanuddin. Kota Makassar.
- Muti'ah. Siahn, J. dan Supriadi. 2019. *Sosialisasi dan pendampingan masyarakat pesisir tentang cara menjaga kebersihan pantai dan cara pengukuran*

- jumlah sampah*. Jurnal Pendidikan dan Pengabdian Masyarakat, 2(1): 141-146.
- NOAA, N. O. and A. A. (2013). *NOAA Marine Debris Program Programmatic Environmental Assessment (PEA)*. Maryland (US), 168.
- NOAA, N. O. and A. A. (2015). *Turning The Tide On Trash. A Learning Guide On Marine Debris*. NOAA Pifsc Cred, 96.
- NOAA, N. O. and A. A. (2016). *Habitat: Marine Debris Impacts on Coastal and Benthic Habitats*. NOAA Marine Debris Habitat Report, 31.
- Nontji, A. 1987. *Laut Nusantara*. Penerbit Djambatan. Jakarta.
- Nursyahrita, S. D., Idris, F., Suhana, M. P., Nugraha, A. H., & Febrianto, T., (2023). *Hydrodynamic Modelling Of Ocean Current Patterns And Its Relation To The Distribution Of Marine Debris In The Waters And Coasts Of Tanjungpinang City*. Jurnal Kelautan 16(1), 52–69.
- Octavia, Y. P., Jumarang, M. I., Apriansyah. 2018. *Estimasi Arus Laut Permukaan yang Dibangkitkan oleh Angin di Perairan Indonesia*. Prisma Fisika, 6(1): 1-6.
- Opfer, S., Arthur C., and Lippiat, S. 2012. *Marine Debris Shoreline Survey Field Guide*. NOAA.
- Pane, L. R., Pelle, W. E., Undap, S. J., Rumampuk, N. D., Warouw, V., Mamujaja, J. M., & Lasut, M. T. 2020. *Jenis, komposisi, dan kepadatan sampah laut di Teluk Manado, Sulawesi Utara, pada musim hujan (Type, composition, and density of marine litter in Manado Bay during rainy season)* 8(1), 1-7.
- Pemerintah Republik Indonesia. (2008). *Undang-Undang Nomor 18 Tahun 2008 tentang pengelolaan sampah*. Jakarta.
- Peraturan Presiden Republik Indonesia. (2017). *Peraturan Presiden Nomor 97 Tahun 2017 tentang kebijakan dan strategi nasional pengelolaan sampah rumah tangga dan sampah sejenis sampah rumah tangga*. Jakarta.

- Peraturan Presiden Republik Indonesia. (2018). *Peraturan Presiden Nomor 83 Tahun 2018 tentang penanganan sampah laut*. Jakarta.
- Pertiwi, I.P.D. (2018). *Analisis Persebaran Tumpahan Minyak Di Perairan Bintan Menggunakan Perangkat Lunak GNOME*. Skripsi. Universitas Brawijaya.
- Pratama, R. L., & Widagdo, S. (2019). *Karakteristik Tinggi Gelombang untuk Perencanaan Breakwater di Pelabuhan Jangkar Situbondo, Jawa Timur*. *Jurnal Riset Kelautan Tropis*. (Journal of Tropical Marine Research)(J-Tropimar), 1(1), 54-62.
- Purba, N. P., Faizal, I., Cordova, M. R., Abimanyu, A., Afandi, N. K. A., Indriawan, D., & Khan, A. M. A. (2021). *Marine Debris Pathway Across Indonesian Boundary Seas*. 22(3), 82–98.
- Putra, A., & Husrin, S. (2017). *Kualitas Perairan Pasca Cemaran Sampah Laut Di Pantai Kuta Bali Water Quality Of Post Contamination Of Marine Debris In The Kuta Beach Of Bali*. *Jurnal Ilmu dan Teknologi Kelautan Tropis*, 9(1), 57-66.
- Sahar, R. A., Rauf, A., & Hamsiah, H. (2020). *Pemetaan pola sebaran sampah berdasarkan jenis di Wilayah Pesisir Pantai Kuri Kabupaten Maros Sulawesi Selatan*. *JOURNAL OF INDONESIAN TROPICAL FISHERIES (JOINT-FISH): Jurnal Akuakultur, Teknologi dan Manajemen Perikanan Tangkap dan Ilmu Kelautan*, 3(1), 89-100.
- Salim, A., & Sutanto, T. E. (2014). *Model Pergerakan Tumpahan Minyak Ddi Perairan Selat Sunda Dengan Gnome Analysis*. *Jurnal Biologi AlKauniah*, 6(2).
- Salim, A., Sutanto, T.E. 2013. *Model Pergerakan Tumpahan Minyak Di Perairan Selat Sunda Dengan GNOME Analysis*. *Al-Kauniah J. Biol.* 6, 130-137.
- Siagian, Y. S., Aziz, R., & Ni Putu. (2016). *Dampak Pencemaran Lingkungan Laut Terhadap Indonesia Akibat Tumpahan Minyak Montara Di Laut Timor*. *Jurnal Komunikasi Hukum (JKH)* 2(2): 228-35.

- Sugiyono. (2016). *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif dan R&D*. Bandung: PT Alfabet.
- Suryono, D. D. (2019). *Sampah plastik di perairan pesisir dan laut: Implikasi kepada ekosistem pesisir DKI Jakarta*. Jurnal Riset Jakarta, 12(1), 17–23.
- Tassaka, M. I. S., Musrianton, M., Admaja, A. K., Alsita, I., & Runtu, K. G. A. (2019). *Perbandingan Timbulan Sampah Laut dan Daratan di Lokasi Wisata Berbasis Konservasi*. Jurnal Airaha, 8(02), 172-182.
- Toruan, L. N. L., Tallo, I., & Saraswati, S. A. (2021). *Sebaran Sampah Pantai di Pulau Timor, Nusa Tenggara Timur: Kajian pada Pantai Rekreasi*. Jurnal Wilayah Dan Lingkungan, 9(1), 92-108.
- Verrelst, J., J. Muñoz, L. Alonso, J. Delegido, J.P. Rivera, G. Camps-Valls and J. Moreno. 2012. *Machine learning regression algorithms for biophysical parameter retrieval: Opportunities for Sentinel-2 and -3*. Remote Sensing of Environment 118 (2012) : 127– 139
- Wardana, J. (2021). *Identifikasi Sampah Laut Anorganik Di Pantai Sebalang Dan Pantai Tanjung Selaki Desa Tarahan, Kecamatan Katibung, Kabupaten Lampung Selatan*. Universitas Lampung.
- Windsor FM, Tilley RM, Tyler CR, Ormerod SJ. 2019. *Microplastic ingestion by riverine macroinvertebrates*. Science of the Total Environment 646: 68–74.
- Wiwiyani. (2022). *Identifikasi Sampah Laut Pada Ekosistem Mangrove Di Sekitar Dermaga Kassikebo, Kabupaten Pangkajene Dan Kepulauan*.



UIN SUNAN AMPEL
S U R A B A Y A