

**PERBANDINGAN PERSPEKTIF ANTARA MAHASISWA TEKNIK
KELAUTAN DAN MASYARAKAT TERHADAP DAMPAK PEMBANGUNAN
INFRASTRUKTUR OFFSHORE DAN ONSHORE**

**COMPARISON OF PERSPECTIVES BETWEEN MARINE ENGINEERING
STUDENTS AND THE COMMUNITY ON THE IMPACT OF OFFSHORE
AND ONSHORE INFRASTRUCTURE DEVELOPMENT**

**Nasywa Nirmala Putri ¹⁾, Rahina Ascafya Nur Aulia ²⁾, Dina Apriyani ³⁾,
Madeleine Shalima⁴⁾, Syaila Manda Latifa⁵⁾**

^{1,2,3,4)} Prodi Teknik Kelautan, Fakultas Teknik Sipil dan Lingkungan, ITB

⁵⁾ Prodi Manajemen Rekayasa, Fakultas Teknik Industri, ITB

Korespondensi: 15522017@mahasiswa.itb.ac.id

Diterima: 22 Juli 2024; Disetujui: 22 Juli 2024; Dipublikasikan: 20 Agustus 2024

ABSTRACT

Offshore and onshore infrastructure development is increasingly widespread in Indonesia due to growing energy needs and coastal area development. However, the impact of this infrastructure on the environment and society is still often questioned. This research aims to determine the community's perspective regarding the impact of offshore and onshore infrastructure on the environment and society, also knowing how to minimalizing the negative perspective of onshore and offshore structure. The method used in this research is a questionnaire survey distributed in the ITB area, with the main focus being a comparison of the opinions of marine engineering students and other members of the public at ITB. The results of this research show that there are still some students who do not fully understand about the true impact that should have known and indicating a need for outreach to increase student awareness. The results of this research can identify differences in perspectives and provide a deeper understanding of the impacts of offshore and onshore infrastructure structure.

Keywords: infrasctructure; onshore; offshore; impact; perspective

ABSTRAK

Pembangunan infrastruktur *offshore* dan *onshore* semakin marak di Indonesia dengan meningkatnya kebutuhan energi serta pengembangan dalam wilayah pesisir pantai. Namun, dampak dari infrastruktur ini terhadap lingkungan dan juga masyarakat masih sering dipertanyakan. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui perspektif masyarakat mengenai dampak adanya infrastruktur *offshore* dan *onshore* terhadap lingkungan dan juga masyarakat serta mengetahui cara untuk meminimalisasi munculnya perspektif negatif terhadap pembangunan infrastruktur pantai dan lepas pantai. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah survei kuesioner yang disebar di wilayah ITB dengan fokus utamanya yaitu perbandingan pendapat mahasiswa teknik kelautan dan masyarakat lainnya di ITB. Hasil dari penelitian ini menunjukkan bahwa masih terdapat masyarakat yang belum paham mengenai dampak yang sebenarnya harus diketahui masyarakat serta dibutuhkannya sosialisasi untuk meningkatkan kesadaran masyarakat. Hasil penelitian ini dapat mengidentifikasi perbedaan perspektif dan memberikan pemahaman yang lebih mendalam mengenai dampak pembangunan infrastruktur *offshore* dan *onshore*.

Kata kunci: infrastruktur; pantai; lepas pantai; dampak; perspektif

PENDAHULUAN

Pembangunan infrastruktur merupakan salah satu kegiatan yang bertujuan untuk memanfaatkan sumber daya, baik manusia maupun alam. Dewasa ini, peningkatan jumlah penduduk juga ikut memengaruhi pembangunan. Pembangunan infrastruktur senantiasa dilakukan untuk memperbaiki sektor perekonomian dan pariwisata. Semakin bertambahnya infrastruktur, maka akan menambah lapangan pekerjaan maupun perekonomian dalam pariwisata. Salah satu pembangunan yang telah dilakukan Indonesia dan negara lainnya ialah dengan adanya proses reklamasi yang bertujuan menambah ruang dan lahan untuk kebutuhan industri atau pemukiman. Akan tetapi, pembangunan seringkali menjadi permasalahan dalam segi kelestarian lingkungan. Masalah lingkungan yang kerap kali terjadi biasanya adalah terkikisnya garis pantai, berkurangnya keanekaragaman flora dan fauna di pantai, hingga penurunan kualitas air laut. Namun, beberapa negara membuat aturan yang lebih ketat terhadap pembangunan reklamasi sehingga hal tersebut dapat diminimalisasi.

Penelitian serupa setidaknya telah dilakukan oleh Asmayanti Sudirman (2018) terkait reklamasi pantai terhadap kondisi sosial ekonomi. Penelitian tersebut menunjukkan bahwa reklamasi pantai memberikan pengaruh besar yang mengarah kepada kegiatan-kegiatan yang pada awalnya bersifat pertanian menjadi non-pertanian. Dalam hasil penelitian ini ditunjukkan dampak positif karena memudahkan lapangan kerja bagi sebagian orang dan juga dampak negatif bagi beberapa nelayan dan petani.

Dari salah satu penelitian terdahulu dapat dianalisis bahwa pembangunan infrastruktur akan memiliki dampak negatif dan positif. Namun, dalam hal ini perlu diluruskan beberapa dampak negatif yang menjadi stigma masyarakat. Contohnya bagi beberapa aktivis lingkungan pembangunan infrastruktur di pantai dan lepas pantai merusak ekosistem secara berkala. Padahal kenyataannya, infrastruktur lepas pantai juga memiliki dampak positif bagi ekosistem laut. Oleh sebab itu, dilakukan penelitian perbandingan perspektif masyarakat umum dan mahasiswa teknik kelautan untuk memperjelas dampak pembangunan infrastruktur secara aktual, serta mengetahui penyebab stereotip negatif di masyarakat. Penelitian ini dilakukan dengan harapan dapat mengurangi stigma negatif yang menyebar di masyarakat.

MATERI DAN METODE

Waktu dan Tempat Penelitian

Lokasi penelitian dilaksanakan di Institut Teknologi Bandung yang beralamat di Jl. Ganesa No.10, Lb. Siliwangi, Kecamatan Coblong, Kota Bandung, Jawa Barat. Waktu penelitian dilakukan mulai bulan April 2024 sampai dengan bulan Juni 2024.

Sumber Data

Sesuai dengan tujuan dari penelitian, kami melakukan *sampling* terhadap 40 mahasiswa yang berada diluar jurusan Teknik Kelautan ITB dan 2 perwakilan didalam jurusan Teknik Kelautan ITB.

Metode Penelitian

Metode penelitian yang dilakukan adalah menggunakan pengisian angket atau kuesioner.

Angket, menurut Anas Sudjana (2003), yaitu cara pengumpulan data berbentuk pengajuan pertanyaan tertulis melalui sebuah daftar pertanyaan yang sudah dipersiapkan sebelumnya. Dapat dihubungkan dengan kuesioner pada penelitian kami adalah metode pengumpulan informasi berbentuk daftar pertanyaan yang harus diisi atau dijawab oleh responden atau orang yang akan kami ukur.

Bentuk angket yang digunakan pada penelitian kami adalah angket tidak langsung, yakni kami mengajukan pertanyaan kepada responden dan responden mengetahui jawaban dari pertanyaan tersebut. Responden mengisi formulir melewati platform Google Form, dengan menjawab 8 pertanyaan. Selain itu, kami mewawancarai tatap muka dengan perwakilan dari jurusan Teknik Kelautan.

Teknik Analisis Data

Berhubungan dengan judul yang dipilih, kami sebagai penulis ingin mencari tahu dan membandingkan tingkat pemahaman mahasiswa ITB yang berada diluar jurusan Teknik Kelautan dengan yang berada didalam jurusan Teknik Kelautan. Sehingga penelitian ini bersifat deskriptif. Sukmadinata (2017) mengatakan “Penelitian deskriptif adalah suatu bentuk penelitian yang ditujukan untuk mendeskripsikan fenomena-fenomena yang ada, baik fenomena alamiah maupun fenomena buatan manusia yang bisa mencakup aktivitas, karakteristik, perubahan, hubungan, kesamaan, dan perbedaan antara fenomena yang satu dengan fenomena lainnya.

Berdasarkan tujuan penelitian yang kami lakukan adalah penelitian kualitatif. Saryono (2010) mengungkapkan “Studi kualitatif dirancang untuk menyelidiki, menemukan, menjelaskan, dan menjelaskan kualitas atau keistimewaan dampak sosial yang tidak dapat dijelaskan, diukur, atau dijelaskan dengan pendekatan kuantitatif, yaitu penelitian.”. Maka disimpulkan dan disesuaikan dengan penelitian kami, penelitian kualitatif yaitu metode penelitian yang menggunakan data deskriptif berupa lisan ataupun tertulis dari pelaku yang diamati. Sehingga data yang terkumpul dianalisis dengan memanfaatkan pendekatan kualitatif, perhitungan rata-rata dari hasil, observasi dan studi literatur.

Adapun rumus yang digunakan untuk menghitung ketersediaan pemahaman responden ialah sebagai berikut.

$$\frac{\sum \text{frekuensi kelas } i \times \text{interval kelas}}{\sum \text{frekuensi kelas } i}$$

HASIL DAN PEMBAHASAN

Seperti yang diketahui, bahwa *offshore* dan *onshore* merupakan kelompok keahlian yang berada di Teknik Kelautan ITB. *Offshore* sendiri berfokus kepada teknologi yang merancang bangunan infrastruktur yang berlokasi di lepas pantai, sedangkan *onshore* berfokus pada konstruksi di wilayah pesisir.

Berdasarkan angket yang telah disebarkan, diperoleh hasil responden sudah cukup paham mengenai beberapa indikator yang telah diberikan.

Mahasiswa di luar jurusan teknik kelautan cukup mengenal terkait infrastruktur pantai dan lepas pantai dengan indikator nilai satu (kurang paham), dua (cukup paham), tiga (paham), dan empat (sangat paham). Dari hasil wawancara dengan mahasiswa Teknik Kelautan ITB Angkatan 2021 dapat diperoleh bahwa Indonesia memiliki berbagai macam infrastruktur pantai dan lepas pantai. Masyarakat pun telah cukup paham terkait macam-macam infrastruktur pantai dan lepas pantai yang ada di Indonesia. Salah satu contoh infrastruktur pantai adalah pelabuhan dan pemecah gelombang (*breakwater*). Pembangunan ini seringkali mendapatkan stigma negatif karena kerap kali dianggap merusak wilayah pesisir dan memungkinkan terjadinya sedimentasi (Dania dan Kabir, 2019). Padahal adapula fokus dari infrastruktur pantai, yaitu reklamasi, yang justru berfungsi untuk melindungi pantai

dari abrasi, bahkan menumbuhkan kembali wilayah pasir yang terkikis akibat gelombang yang datang dari lepas pantai.

Tabel 1 Hasil Angket Responden

No	Indikator	Parameter Pemahaman	Keterangan Parameter	Pemahaman Responden	Keterangan Pemahaman
1	Mengenai infrastruktur pantai	3	Paham	2.275	Cukup paham
2	Mengetahui macam-macam infrastruktur pantai	3	Paham	2.3	Cukup paham
3	Mengenai infrastruktur lepas pantai	3	Paham	2.15	Cukup paham
4	Mengetahui macam-macam infrastruktur lepas pantai	3	Paham	1.94	Kurang paham
5	Mengetahui kualitas pembangunan Pantai dan lepas Pantai di Indonesia	2	Cukup baik	1.8	Kurang baik
6	Mengetahui dampak negative infrastruktur pantai dan lepas pantai	3	Paham	2.1	Cukup paham
7	Mengetahui dampak positif infrastruktur pantai dan lepas pantai	3	Paham	2.725	Cukup paham
8	Mengetahui dampak signifikan akibat Pembangunan infrastruktur Pantai dan Lepas Pantai dengan contoh	3	Paham	3.275	Sangat paham

Meskipun terdapat stigma yang bermunculan seperti demikian, pihak terlibat dalam proses konstruksi biasanya harus melakukan pendekatan atau sosialisasi kepada masyarakat sekitar agar dapat memperoleh izin membangun infrastruktur di wilayah tersebut, baik itu infrastruktur pantai, maupun lepas pantai. Selain itu, adapun salah satu contoh infrastruktur lepas pantai adalah struktur terapung yang dapat berupa permukiman terapung. Wilayah pantai yang memiliki garis pantai juga biasanya diberlakukan reklamasi dengan tujuan untuk penambahan lahan yang dimanfaatkan untuk permukiman, seperti yang telah dilakukan negara-negara maju, Jepang, China, dan Singapura, dengan memanfaatkan wilayah pantai dan lepas pantai dengan baik (Ramaniya, 2017). Apabila masyarakat setidaknya mengetahui tujuan dan manfaat dibangunnya suatu infrastruktur, maka hal tersebut akan meningkatkan kualitas infrastruktur di negara itu sendiri.

Berdasarkan hasil wawancara Tabel 2, kondisi infrastruktur pantai dan lepas pantai di Indonesia bersifat relatif dan masih perlu dilakukan evaluasi secara berkala setiap dilakukan suatu konstruksi. Meskipun dapat terbilang cukup baik, tetapi masyarakat masih merasa bahwa infrastruktur pantai dan lepas pantai di Indonesia masih kurang baik, dari segi proses konstruksi hingga proyek telah rampung. Infrastruktur pantai dan lepas pantai di Indonesia belum mampu meminimalisasi dampak yang akan ditimbulkan dari pembangunan tersebut, terutama dalam aspek dan segi lingkungan. Ditinjau lebih lanjut, memang pencemaran air laut atau penurunan kualitas air laut sangat mungkin terjadi dengan adanya proses konstruksi ataupun infrastruktur itu sendiri. (Damis, et al 2023). Tidak hanya itu, masyarakat seringkali menjadi objek yang paling terdampak. Ditinjau dari dampaknya, masih diperlukan *survey* dan pemeliharaan yang berkelanjutan agar kondisi infrastruktur dapat mencapai kondisi seminimalnya adalah cukup baik dan tidak merugikan berbagai macam pihak.

Tabel 1 Hasil Wawancara Narasumber

No	Indikator	Jawaban Narasumber
1	Infrastruktur pantai dan lepas pantai di Indonesia.	<i>Onshore</i> merupakan salah satu kelompok keahlian di teknik kelautan yang berkaitan dengan infrastruktur di wilayah pantai. Contohnya <i>breakwater</i> , pelabuhan, reklamasi dan pengerukan, serta dermaga. Sedangkan <i>offshore</i> meliputi infrastruktur yang berada di wilayah lepas pantai. Seperti <i>oil rig structure</i> , struktur terapung, <i>fixed jacket</i> , pipa bawah laut, dan lain lain. Kondisi infrastruktur tidak bisa dinilai dengan skala baik atau tidak baik karena hal tersebut bersifat relatif. Pada dasarnya setiap pembangunan ataupun konstruksi selalu membutuhkan evaluasi besar. Salah satunya, meminimalisasi dampaknya terhadap kerusakan lingkungan dan ekosistem. Sebelum dilakukannya konstruksi dilakukan <i>survey</i> atau <i>Environmental Impact Assessment (EIA)</i> untuk mengetahui siklus kehidupan sekitar wilayah konstruksi atau infrastruktur tersebut karena setiap pembangunan pasti telah melalui berbagai macam pertimbangan.
2	Dampak infrastruktur pantai dan lepas pantai dari berbagai macam sektor dan kondisi infrastruktur tersebut di Indonesia.	Munculnya stigma negatif, dapat disebabkan oleh berbagai macam hal. Contohnya, minimnya pemahaman masyarakat terkait latar belakang ataupun alasan dibangunnya suatu infrastruktur. Selain itu, masyarakat juga mudah termakan isu negatif terkait pembangunan infrastruktur. Seharusnya, dapat dilakukan sosialisasi, pendekatan, dan edukasi kepada masyarakat sebelum dilakukannya pembangunan infrastruktur. Kemudian diperlukan juga transparansi kegiatan pembangunan kepada masyarakat agar masyarakat mengetahui dampaknya terhadap lingkungan.
3	Latar belakang munculnya stigma negatif terkait infrastruktur pantai dan lepas pantai.	Terdapat beberapa dampak positif yang sebenarnya cukup signifikan dan perlu menjadi sorotan bagi masyarakat. Dampak positif yang tidak terlihat, tetapi dapat dirasakan adalah adanya pemulihan ekosistem, bahkan habitat baru. Contohnya, terdapat fenomena pemulihan wilayah pantai akibat sedimentasi sehingga area pantai seolah bertambah dan mengurangi abrasi. Pembangunan infrastruktur juga dapat menambah lapangan pekerjaan baru. Terdapat dampak yang penting bagi ekosistem, tetapi banyak masyarakat tidak mengetahui hal tersebut yaitu <i>decommissioning rig to reef</i> yang merupakan pembongkaran infrastruktur (diangkut ke darat atau ditenggelamkan ke dasar laut). Dalam hal ini, apabila <i>offshore platform</i> ditenggelamkan ke dasar laut akan menjadi terumbu karang buatan yang menjadi habitat baru serta dapat menahan gelombang laut yang datang ke daratan.
4	Dampak positif yang tidak diketahui oleh masyarakat umum.	

Dilihat dari hasil angket yang disebarkan, masyarakat cenderung cukup paham terkait dampak negatif dari infrastruktur pantai dan lepas pantai di Indonesia. Salah

satu dampak yang paling terlihat adalah terhadap lingkungan seperti yang dijelaskan sebelumnya. Pembangunan infrastruktur dianggap dapat merusak ekosistem wilayah laut karena akan mengikis garis pantai, ada kemungkinan tumpahnya kilang minyak yang menyebabkan tercemarnya air laut (*fixed platform*), perkembangbiakan habitat bawah laut yang menjadi terganggu karena sinar matahari yang terhalangi struktur terapung, dan beberapa dampak negatif lainnya. Tak hanya bagi lingkungan, adapun kemungkinan aktivitas masyarakat yang menjadi terganggu akibat tercemarnya lingkungan laut di wilayah mereka. Bagi orang yang bermata pencaharian sebagai nelayan, dampak negatif akan lebih terasa karena infrastruktur tersebut sangat mungkin akan mengganggu habitat fauna (dalam hal ini ikan) yang menjadi sumber pencaharian nelayan. (Damis, *et al* 2023). Namun, seperti yang telah dijelaskan sebelumnya, biasanya telah dilakukan *survey* untuk mengetahui analisis lingkungan di wilayah sekitar infrastruktur tersebut untuk meminimalisasi dampak yang telah disebutkan.

Seiring berjalannya waktu, seringkali ditemukan stigma-stigma negatif yang muncul karena adanya pembangunan infrastruktur ataupun infrastruktur itu sendiri, Stigma negatif tersebut muncul diakibatkan berbagai macam faktor. Contohnya adalah minimnya pemahaman dan pengetahuan terkait manfaat dan tujuan suatu infrastruktur dibangun. Padahal, apabila dianalisis lebih lanjut, banyak sekali dampak positif yang dapat diperoleh, terutama di bidang pariwisata, sosial, dan ekonomi. Selain itu, perlu dilakukan sosialisasi, pendekatan, dan edukasi agar masyarakat lebih paham terkait latar belakang, tujuan, dan manfaat dibangunnya suatu infrastruktur.

Berdasarkan hasil wawancara, ditinjau dari dampak lain yang lebih signifikan, terdapat beberapa dampak positif yang seharusnya diketahui oleh masyarakat. Salah satunya adalah adanya pemulihan wilayah pantai dan ekosistem, bahkan habitat baru. Pemulihan akibat sedimentasi ini dapat membuat area pantai seolah bertambah dan mengurangi abrasi. Pembangunan infrastruktur pantai dan lepas pantai juga dapat membantu pemberdayaan masyarakat lokal karena membuka lapangan pekerjaan yang baru. Tak hanya lapangan pekerjaan, contohnya di PIK, Jakarta, wilayah tersebut dapat membantu meningkatkan sektor pariwisata dan perekonomian negara. Selain itu, terdapat pula dampak yang justru penting bagi ekosistem laut, tetapi justru terkesan tidak dihiraukan oleh masyarakat, yaitu *decommissioning rig to reef* yang

merupakan proses pembongkaran infrastruktur yang sudah tidak terpakai untuk dibawa kembali ke daratan atau ditenggelamkan ke dasar laut. Apabila infrastruktur ditenggelamkan, maka struktur tersebut akan menghasilkan terumbu karang buatan yang justru berpotensi menjadi habitat dan ekosistem baru serta dapat menahan gelombang laut yang datang ke daratan. (Sayer dan Baine, 2002). Ditinjau dari beberapa penelitian serupa sebelumnya, dampak positif yang ditunjukkan hanya berfokus pada sektor ekonomi, sosial, dan pariwisata. Padahal, terdapat dampak positif pun terhadap lingkungan karena dalam proses pembongkaran (*decommissioning rig to reef*) yang telah melibatkan berbagai macam pertimbangan, dari mulai keselamatan pekerja dalam proses pemindahan, risiko kerusakan alat, dan biaya yang terbilang mahal (Ann dan Milton, 2019), justru membuka potensi untuk mengubah suatu anjungan lepas pantai (minyak dan gas) yang sudah tak terpakai menjadi terumbu karang dan menciptakan ekosistem yang baru.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa perspektif masyarakat mengenai dampak dari pembangunan infrastruktur *onshore* dan *offshore* masih perlu dilakukan sosialisasi, pendekatan, dan edukasi yang berkelanjutan. Hal ini dapat dilihat dari hasil kuesioner yang menunjukkan bahwa masyarakat merasa dampak negatif dari pembangunan infrastruktur *onshore* dan *offshore* dapat merusak lingkungan dan habitat di ekosistem pantai. Nyatanya, dalam pembuatan infrastruktur *onshore* dan *offshore*, sudah dilakukan banyak pertimbangan untuk dapat meminimalisasi dampak negatif dan menghargai ekosistemnya serta banyak pula infrastruktur *onshore* dan *offshore* yang berdampak baik bagi lingkungan itu sendiri. Bahkan salah satunya, *decommissioning rig to reef*, justru sangat berdampak karena menciptakan ekosistem baru. Meskipun terdapat masyarakat yang masih kurang pemahamannya, ada pula beberapa masyarakat yang sudah cukup paham dan setuju bahwa infrastruktur *onshore* dan *offshore* memberikan dampak positif dengan memberikan lapangan kerja yang luas, meningkatkan pendapatan di sektor pariwisata dan perekonomian Indonesia, serta menambah habitat dan ekosistem baru dengan adanya terumbu karang buatan.

SARAN

Bagi para pemangku kepentingan yang terlibat dalam suatu pembangunan infrastruktur disarankan untuk melakukan sosialisasi dan pendekatan kepada masyarakat sekitar yang masih kurang paham terkait dampak yang ditimbulkan dari pembangunan infrastruktur *onshore* dan *offshore* sebelum proses konstruksi berlangsung. Bagi pemerintah, disarankan untuk senantiasa memberikan edukasi berkelanjutan kepada masyarakat agar infrastruktur *onshore* dan *offshore* di Indonesia dapat menjadi sorotan dan dikembangkan secara optimal.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada tim peneliti, dan semua pihak yang sudah memberi dukungan penelitian dalam pelaksanaan penelitian ini.

DAFTAR PUSTAKA

- Amiuzza, B. dan Ernawati, J. 2014. Karakter Kota dalam Persepsi Masyarakat (Studi Kasus Kota Pantai Probolinggo). *Journal of Environmental Engineering & Sustainable Technology*, 1(1).
- Annisa, S. dan Hermon, D. 2024. Persepsi Masyarakat Mengenai Bangunan Jetty Sebagai Bangunan Pengaman Pantai di Pantai Purus Kota Padang. *Jurnal Hukum Islam dan Humaniora*, 3(1): 350-352. Universitas Negeri Padang.
- Ayu, D., Nyoman, N., dan Bagus, I. Persepsi Masyarakat Terhadap Bangunan Pelindung Pantai di Pantai Sanur. Bali. Universitas Udayana.
- Berutu, A., Oktaini, R., Sugengni, S. dan Panorama, M. 2022. Analisis Pembangunan Infrastruktur Terhadap Pembangunan Ekonomi Masyarakat Pesisir Sumatera Utara. *Jurnal Pembelajaran dan Pengembangan Diri*, 2(1): 152-154. Palembang. UIN Raden Fatah Palembang.
- Dewi, I. 2019. Penolakan Masyarakat Terhadap Reklamasi Teluk Benoa Provinsi Bali. *Diponegoro Private Law Review*, 4(1): 396.
- Ferdian, K., Idrus, I. dan Tondo, S. 2019. Dampak Ekowisata Bahari dalam Perspektif Kesejahteraan Masyarakat dan Kelestarian Lingkungan Pesisir. *Journal of Indonesian Public Administration and Governance Studies*, 3(1): 490-491. Universitas Halmahera.

- Habibi, A. 2012. *Trade Off Kerusakan Sumber Daya Alam dan Pembangunn Ekonomi*. Jurnal Hukum Ekonomi Syariah, 4(1): 5-6.
- Hu, Shelia. 2024. *Offshore Drilling* 101. NRDC [internet]. Tersedia pada: <https://www.nrdc.org/stories/offshore-drilling-101>
- Joseph, Ch. Dan Karelau. C. 2023. Analisa Perubahan Garis Pantai dan Alternatif Penanganannya di Pantai Batu Kora Kabupaten Kepulauan Aru. Jurnal Manumata, 9(1): 4.
- Kamurahan., S. Waani, J. dan Rogi, O. 2014. Studi Persepsi Masyarakat Terhadap Estetika Desain Fasade Bangunan dengan Pendekatan Teori Subyektif. Media Matrasain, 11(2). Universitas Sam Ratulangi.
- Nuraini, S., Prihatiningsih, Wahyuningsih, dan Wedjatmiko. 2011. Status Perikanan dan Kondisi Habitat Perairan Teluk Jakarta. Balai Penelitian Laut.
- Penulis. 2016. Jenis Offshore Platform Berdasarkan Konstruksinya. PT. Proxisis Manajemen Internasional. Artikel Oil and Gas [internet]. Tersedia pada: <https://surabaya.proxisisgroup.com/jenis-offshoreplatform-berdasarkan-konstruksinya/>
- Puspasari, R. dan Hartati. S. 2017. Analisis Dampak Reklamasi Terhadap Lingkungan dan Perikanan di Teluk Jakarta. Jurnal Kebijakan Perikanan Indonesia, 9(2): 92.
- Putri, A. dan Mursalat. A. 2023. Persepsi Masyarakat Terhadap Pembangunan Infrastruktur Penataan Kawasan Pesisir Pantai Cempae. Jurnal Ilmiah Wahana Laut Lestari 1(1): 16-20.
- Ramaniya, A. 2017. Dampak Reklamasi Terhadap Kualitas Air dan Sosial Ekonomi Masyarakat Nelayan di Sekitar Kawasan Reklamasi Teluk Jakarta. Sekolah Pascasarjana Institut Pertanian Bogor.
- Bull, A. S., dan Love, M. S. 2019. *Worldwide oil and gas platform decommissioning: A review of practices and reefing options*. 168: 274–306. Ocean & Coastal Management.
- Sadeghi, K. dan Al-Othman, D. 2019. *An Introduction to Onshore Structures Construction*. Academic Research International, 10(1): 1-7. Turkey. Near East University.

- Samudra, A., Jasin, M. dan Halim, F. 2018. Analisis Kapasitas Sungai Makalu Kabupaten Minahasa Tenggara Terhadap Debit Banjir Kala Ulang Tertentu. *Jurnal Sipil Statistik*, 6(4): 212. Manado. Universitas Sam Ratulangi Manado.
- Triatmodjo, B. 1999. *Teknik Pantai*. Yogyakarta: Beta Offset.
- Wayal, N. dan Bhalge, P. 2019. *A Review Study of Offshore Structure*. *Journal of Offshore and Structure Technology*, 6(3).
- Zahrah, P. dan Herianingrum. S. 2020. Analisis Dampak Lingkungan dan Perubahan Sosial Ekonomi Masyarakat yang Ditimbulkan oleh Reklamasi Pantai Ditinjau dari Perspektif Islam (Studi Kasus Pantai Kenjeran Surabaya). *Jurnal Ekonomi Syariah Teori dan Terapan*, 7(4): 629-630.
- Dahuri, Rokhmin. *Pengelolaan Sumber Daya Wilayah Pesisir dan Laut Secara Terpadu*, Jakarta: Penerbit Pradnya Paramita.
- Sayer, M. D. J., & Baine, M. S. P. 2002. *Rigs to Reefs: A Critical Evaluation of the Potential for Reef Development Using Decommissioned Rigs*. 25(2): 93-98. Underwater Technology