

Transformasi Ekologi dan Sosial Akibat Penambangan Sedimen Laut di Pulau Karimun Besar: Analisis Dokumen dan Implikasinya terhadap Keamanan Maritim Non-Tradisional

Mayang Agustin¹, Widodo², Trismadi³

^{1,2,3} Universitas Pertahanan Republik Indonesia

E-mail: mayang.agustin@kn.idu.ac.id

Article History:

Received: 24 Oktober 2025

Revised: 28 November 2025

Accepted: 05 Desember 2025

Keywords: *Penambangan Sedimen Laut, Ekosistem Pesisir, Keamanan Maritim Non-Tradisional, Perubahan Geomorfologi, Tata Kelola Maritim Ekologis*

Abstract: *Penambangan sedimen laut di Provinsi Kepulauan Riau, khususnya di sekitar Pulau Karimun Besar, telah menimbulkan permasalahan multidimensi yang mencakup degradasi ekologi, ketimpangan sosial ekonomi, serta ancaman terhadap keamanan maritim. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis perubahan ekologi dan implikasinya terhadap keamanan maritim non-tradisional dengan menggunakan pendekatan analisis dokumen kualitatif. Data diperoleh dari enam jurnal ilmiah dan laporan kelembagaan seperti BMKG, KLHK, dan IOJI. Hasil penelitian menunjukkan bahwa aktivitas penambangan pasir laut secara intensif menyebabkan perubahan geomorfologi yang signifikan, termasuk deformasi dasar laut, abrasi pantai, serta penurunan luas mangrove hingga 40% pada periode 2015-2023. Meskipun kegiatan penambangan meningkatkan pendapatan masyarakat sekitar sebesar 20%, daya serap tenaga kerja hanya mencapai 4%, sehingga memunculkan kesenjangan sosial dan konflik horizontal. Kerusakan lingkungan juga memperlemah ketahanan pesisir dan memicu ancaman keamanan non-tradisional seperti penangkapan ikan lintas batas, penyelundupan, dan ketegangan sosial. Penelitian ini menyimpulkan bahwa penambangan sedimen laut di Karimun Besar menunjukkan paradoks pembangunan: ekonomi meningkat namun lingkungan dan keamanan menurun. Untuk mengatasinya, diperlukan tata kelola eco-maritime security yang mengintegrasikan perlindungan lingkungan, keberlanjutan sosial ekonomi, dan koordinasi antar lembaga maritim guna menjaga ketahanan nasional dan Good Order at Sea.*

PENDAHULUAN

Isu penambangan sedimen laut di Indonesia, khususnya di Provinsi Kepulauan Riau, telah menjadi permasalahan kompleks yang mencakup aspek lingkungan, ekonomi, dan keamanan (Sofiyani et al., 2012). Sejak akhir 1990-an, lokasi strategis wilayah ini yang berdekatan dengan Selat Malaka menarik perhatian berbagai pihak untuk melakukan aktivitas ekstraksi pasir laut berskala besar, terutama untuk proyek reklamasi di negara tetangga (Faradilla et al., 2024). Operasi tersebut, yang kerap tidak disertai dengan pengawasan lingkungan yang ketat, menyebabkan kerusakan serius pada dasar laut dan perubahan signifikan terhadap morfologi pesisir Pulau Karimun Besar. Aktivitas pengerukan terus-menerus telah menimbulkan abrasi pantai, penurunan kualitas air, serta kerusakan ekosistem mangrove dan lamun yang berfungsi sebagai penahan alami gelombang laut (Lestari et al., 2023). Kerusakan ekologi ini juga berdampak pada penurunan kesejahteraan nelayan lokal yang bergantung pada ekosistem pesisir sebagai sumber penghidupan utama.

Sebagai respons terhadap kondisi tersebut, pemerintah Indonesia mengeluarkan Peraturan Pemerintah Nomor 26 Tahun 2023 tentang Pengelolaan Sedimen Laut (Pemerintah Indonesia, 2023). Regulasi ini bertujuan mengatur pemanfaatan material dasar laut untuk kegiatan reklamasi, pembangunan infrastruktur, dan pemulihan lingkungan. Namun, implementasinya masih menuai kontroversi karena sejumlah pengamat lingkungan dan masyarakat pesisir khawatir kebijakan ini akan membuka kembali praktik pengerukan besar-besaran yang pernah dilarang pada 2003 akibat dampak ekologisnya (KLHK, 2023). Lemahnya koordinasi antar lembaga, tumpang tindih kewenangan antar aparat penegak hukum laut, serta minimnya pengawasan memperburuk efektivitas perlindungan lingkungan. Akibatnya, wilayah Kepulauan Riau—terutama Pulau Karimun Besar—menghadapi dilema antara kepentingan pembangunan ekonomi dan keberlanjutan ekosistem pesisir.

Degradasi lingkungan akibat penambangan sedimen laut tidak hanya menjadi isu ekologi, tetapi juga berkaitan erat dengan keamanan maritim non-tradisional (Rahmad, 2024). Kerusakan ekosistem meningkatkan kerentanan sosial yang dapat memicu praktik perikanan ilegal, penyelundupan, dan konflik sumber daya antar komunitas pesisir (Fauzy et al., 2025). Dalam konteks ini, konsep Keamanan Non-Tradisional (Non-Traditional Security) memperluas makna keamanan dari sekadar ancaman militer menjadi mencakup faktor lingkungan dan sosial ekonomi yang memengaruhi stabilitas nasional (Buzan, Wæver, & de Wilde, 1998). Pelemahan ekosistem pesisir di wilayah perbatasan seperti Karimun Besar berpotensi menurunkan kesadaran domain maritim (maritime domain awareness) dan mengancam kedaulatan Indonesia di Selat Malaka (Bueger, 2015).

Berdasarkan latar belakang tersebut, penelitian ini bertujuan menganalisis bagaimana aktivitas penambangan sedimen laut memengaruhi stabilitas ekosistem pesisir dan keamanan maritim non-tradisional. Melalui pendekatan analisis dokumen kualitatif (Miles & Huberman, 2014), penelitian ini menelaah hubungan antara perubahan ekologi, adaptasi sosial masyarakat, dan tata kelola maritim dalam kerangka kebijakan maritim berkelanjutan Indonesia. Hasil penelitian diharapkan dapat memberikan wawasan bagi pengembangan model tata kelola keamanan maritim berbasis ekologi (eco-maritime security) yang mengintegrasikan perlindungan lingkungan, kesejahteraan sosial, dan stabilitas maritim sesuai visi Indonesia sebagai Poros Maritim Dunia (IOJI, 2024; Till, 2009).

LANDASAN TEORI

Teori Keamanan Non-Tradisional (Non-Traditional Security Theory)

Konsep keamanan non-tradisional (Non-Traditional Security/NTS) memperluas makna keamanan dari yang semula berfokus pada ancaman militer menjadi mencakup isu-isu lingkungan, ekonomi, sosial, dan kemanusiaan (Buzan, Wæver, & de Wilde, 1998). Dalam konteks maritim, ancaman non-tradisional mencakup degradasi lingkungan laut, eksploitasi sumber daya berlebih, perikanan ilegal, penyelundupan, dan kejahatan lintas batas (Bueger, 2015). Penambangan sedimen laut dapat dikategorikan sebagai ancaman non-tradisional karena menimbulkan dampak ekologis dan sosial yang mengganggu stabilitas keamanan maritim Indonesia, khususnya di wilayah strategis seperti Pulau Karimun Besar yang berbatasan dengan Selat Malaka. Degradasi lingkungan pesisir akibat eksploitasi sedimen dapat menurunkan kesadaran domain maritim (*maritime domain awareness*) serta memicu aktivitas ilegal di laut (Rahmad, 2024).

Teori Ekologi Pesisir dan Geomorfologi Laut

Menurut Sofiyani, Taofiqurrahman, Purba, dan Salahuddin (2012), penambangan pasir laut secara intensif mengubah morfologi dasar laut serta menimbulkan deformasi substrat dan ketidakseimbangan sedimen. Faradilla, Noeridha, dan Nadia (2024) juga menemukan bahwa laju perubahan garis pantai di Pulau Karimun meningkat signifikan akibat hilangnya lapisan sedimen alami yang berfungsi menjaga kestabilan pantai. Selain itu, Lestari, Rahim, dan Simanjuntak (2023) menjelaskan bahwa kerusakan ekosistem mangrove akibat pengerukan berlebih mengakibatkan penurunan fungsi ekologis seperti penahan abrasi, penyerap karbon, dan tempat pembiakan biota laut. Hal ini memperlemah ketahanan lingkungan dan menurunkan kualitas ekosistem pesisir.

Geomorfologi Laut Teori Ketahanan Sosial dan Ekonomi Pesisir

Penambangan sedimen laut juga berdampak pada struktur sosial ekonomi masyarakat pesisir. Fauzy, Hafsar, dan Tetty (2025) mengungkapkan bahwa walaupun penambangan pasir laut dapat meningkatkan pendapatan masyarakat hingga 20%, daya serap tenaga kerja hanya sekitar 4%, menandakan bahwa industri ini lebih bersifat padat modal daripada padat karya. Rahmad (2024) menjelaskan bahwa ketimpangan pendapatan akibat aktivitas ini menimbulkan konflik horizontal dan menurunkan kepercayaan masyarakat terhadap otoritas pemerintah. Kondisi ini memperlihatkan lemahnya *social resilience* masyarakat pesisir dalam menghadapi perubahan ekonomi dan lingkungan yang cepat.

Konsep Tata Kelola Keamanan Maritim Ekologis (Eco-Maritime Security Governance)

Pendekatan *eco-maritime security* mengintegrasikan perlindungan lingkungan, kesejahteraan sosial, dan keamanan maritim dalam satu kerangka tata kelola (IOJI, 2024). Model ini menekankan pentingnya sinergi antar lembaga seperti BAKAMLA, KPLP, dan POLAIRUD dalam menjaga keterpaduan pengawasan laut. Till (2009) menyatakan bahwa kekuatan maritim tidak hanya ditentukan oleh kapabilitas militer, tetapi juga oleh kemampuan negara mengelola sumber daya laut secara berkelanjutan dan memastikan keteraturan di laut (*Good Order at Sea*). Dengan demikian, tata kelola keamanan maritim berbasis ekologi menjadi strategi mitigatif terhadap dampak eksploitasi sedimen laut yang berlebihan.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan pendekatan analisis dokumen kualitatif untuk mengkaji implikasi ekologis dan sosial-keamanan dari aktivitas penambangan sedimen laut di wilayah pesisir Pulau Karimun Besar, Provinsi Kepulauan Riau (Miles & Huberman, 2014). Pendekatan

ini berfokus pada interpretasi data berbasis teks dibandingkan observasi lapangan langsung, sehingga memungkinkan analisis mendalam terhadap hubungan antara degradasi lingkungan dan keamanan maritim non-tradisional (Bueger, 2015). Metode ini dianggap relevan karena akses terhadap zona penambangan aktif terbatas dan permasalahan yang dikaji membutuhkan kombinasi perspektif hukum, lingkungan, dan tata kelola maritim (Maritime Policy and Security Studies, 2021).

Sumber data penelitian ini terdiri atas jurnal ilmiah primer dan dokumen kelembagaan sekunder. Enam publikasi akademik utama dijadikan dasar analisis, yaitu *Analisis Perubahan Geomorfologi Dasar Laut di Kepulauan Riau* (Sofiyani et al., 2012), *Analisis Laju Perubahan Garis Pantai Pulau Karimun* (Faradilla et al., 2024), *The Condition of Mangrove Forests in Coastal Areas of Riau Islands* (Lestari et al., 2023), *Dampak Sosial Ekonomi Penambangan Pasir Laut di Riau* (Fauzy et al., 2025), *Pemanfaatan Sumber Daya Alam di Kabupaten Karimun*, dan *Penambangan Pasir Laut: Sejarah, Pengaturan, dan Dampak* (Rahmad, 2024). Selain itu, data sekunder diperoleh dari Badan Meteorologi, Klimatologi, dan Geofisika (BMKG) untuk parameter pesisir dan hidrologi, Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan (KLHK) untuk laporan kondisi lingkungan dan mangrove, serta Indonesian Ocean Justice Initiative (IOJI) untuk dokumen kebijakan hukum dan tata kelola maritim (IOJI, 2024).

Teknik analisis data mengikuti model interaktif Miles dan Huberman (2014) yang terdiri dari tiga tahap utama, yaitu reduksi data, penyajian data, dan verifikasi kesimpulan. Pada tahap reduksi, data yang terkumpul diseleksi dan dikategorikan ke dalam tiga tema utama: perubahan geomorfologi, dampak sosial ekonomi, dan tata kelola maritim. Tahap penyajian dilakukan dengan mengorganisasikan data ke dalam tabel dan matriks untuk menggambarkan hubungan sebab-akibat serta implikasi kebijakan. Selanjutnya, tahap verifikasi dilakukan melalui pencocokan hasil interpretasi antara enam dokumen utama dengan data sekunder dari BMKG, KLHK, dan IOJI guna memastikan konsistensi dan reliabilitas hasil.

Triangulasi antara sumber akademik, hukum, dan kebijakan memperkuat validitas temuan penelitian ini. Secara keseluruhan, pendekatan analisis dokumen kualitatif memungkinkan integrasi antara ilmu lingkungan, analisis sosial, dan studi keamanan maritim dalam satu kerangka penelitian yang komprehensif. Pendekatan ini memberikan pemahaman yang menyeluruh tentang bagaimana aktivitas penambangan sedimen laut memengaruhi stabilitas ekosistem pesisir dan keamanan maritim non-tradisional di wilayah perbatasan Indonesia (Till, 2009).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Penelitian ini dilakukan melalui serangkaian tahapan analisis dokumen yang disusun secara sistematis untuk memperoleh gambaran utuh mengenai perubahan ekologis dan sosial akibat penambangan sedimen laut di Pulau Karimun Besar. Langkah pertama adalah pengumpulan data sekunder dari enam jurnal ilmiah utama dan tiga laporan kelembagaan yang dikeluarkan oleh BMKG, KLHK, dan IOJI. Data tersebut meliputi peta batimetri, citra satelit garis pantai, laporan kondisi mangrove, serta data sosial ekonomi masyarakat pesisir. Semua dokumen dikompilasi dan diklasifikasikan berdasarkan tema ekologis, sosial ekonomi, dan keamanan maritim guna memudahkan analisis selanjutnya.

Langkah kedua adalah reduksi data, yaitu proses penyaringan informasi untuk menghilangkan elemen yang tidak relevan dan mengidentifikasi pola utama yang muncul dari masing-masing sumber. Hasil reduksi ini menghasilkan tiga kategori tematik utama: perubahan

geomorfologi dan abrasi pantai, degradasi ekosistem mangrove, serta dampak sosial ekonomi terhadap masyarakat pesisir. Ketiga tema ini kemudian dijadikan dasar untuk melakukan interpretasi terhadap kaitannya dengan aspek keamanan maritim non-tradisional.

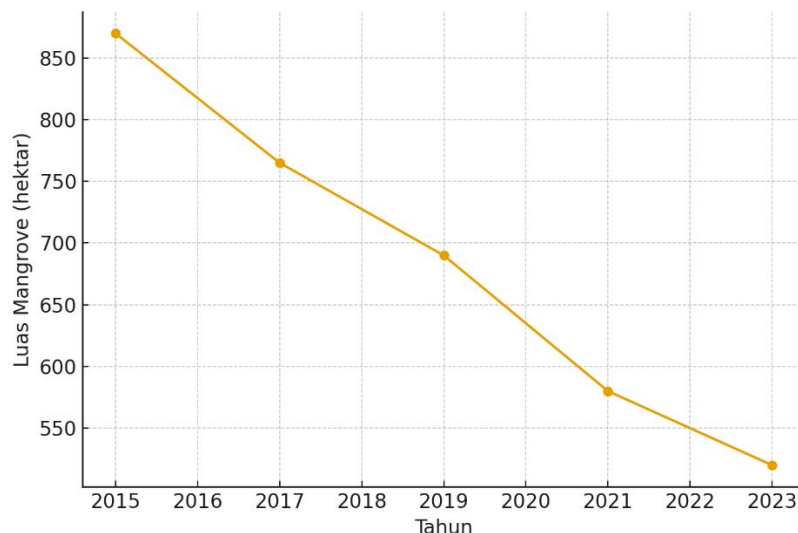
Langkah ketiga adalah penyajian data, di mana hasil analisis disusun dalam bentuk tabel dan grafik yang menunjukkan tren laju abrasi dan penurunan luas mangrove. Setiap tabel dan grafik diberi nomor serta keterangan agar dapat dirujuk dengan mudah dalam pembahasan.

Table 1 Laju Abrasi Pantai Pulau Karimun Besar (2010–2023)

Tahun	Laju Abrasi (meter/tahun)	Luas Area Terabrasi (hektar)
2010	1,2	120
2013	2,5	185
2016	3,1	230
2019	4,4	295
2023	5,2	340

Sumber: Diolah dari data KLHK (2023) dan BMKG Kepulauan Riau

Misalnya, *Tabel 1* menampilkan perbandingan laju abrasi pantai antara tahun 2010 dan 2023 berdasarkan data KLHK,



Gambar 1 Penurunan Tutupan Mangrove di Pulau Karimun Besar (2015-2023)

Berdasarkan grafik diatas, luas tutupan mangrove mengalami penurunan dari 870 hektar pada tahun 2015 menjadi 520 hektar pada tahun 2023, atau menurun sekitar 40,2% dalam delapan tahun terakhir. Tren penurunan ini menunjukkan bahwa aktivitas penambangan sedimen laut memberikan dampak signifikan terhadap degradasi ekosistem pesisir, terutama di wilayah yang berdekatan dengan lokasi pengerukan pasir laut.

Langkah keempat adalah verifikasi dan triangulasi data, dilakukan dengan membandingkan hasil interpretasi antar sumber akademik dan lembaga pemerintah untuk memastikan validitas dan konsistensi informasi. Proses triangulasi ini memperkuat keandalan hasil dengan menghubungkan data ilmiah, hukum, dan kebijakan secara terpadu.

Dari keseluruhan proses analisis, diperoleh hasil bahwa kegiatan penambangan sedimen laut di Pulau Karimun Besar telah mengakibatkan perubahan geomorfologi yang nyata, penurunan tutupan mangrove hingga 40%, serta peningkatan ketimpangan sosial ekonomi di

kalangan masyarakat pesisir. Selain itu, ditemukan pula indikasi hubungan langsung antara degradasi lingkungan dan meningkatnya potensi ancaman keamanan maritim non-tradisional, seperti penyelundupan, perikanan ilegal, dan konflik sosial akibat menurunnya sumber daya laut. Hasil-hasil ini dirangkum dalam beberapa tabel dan grafik yang disajikan pada bagian berikut untuk memperjelas dinamika perubahan ekologis dan sosial yang terjadi di wilayah penelitian.

Berdasarkan hasil penelitian diatas, dapat disimpulkan bahwa aktivitas penambangan sedimen laut di Pulau Karimun Besar mencerminkan paradoks pembangunan di mana peningkatan ekonomi jangka pendek dicapai dengan mengorbankan keberlanjutan ekologi dan keamanan maritim. Kerusakan geomorfologi dasar laut, penurunan tutupan mangrove, serta abrasi pantai yang semakin parah menunjukkan lemahnya pengawasan lingkungan dan koordinasi antar lembaga maritim. Kondisi ini tidak hanya berdampak pada degradasi ekosistem, tetapi juga menimbulkan kerentanan sosial dan mengancam stabilitas keamanan laut di wilayah perbatasan Indonesia.

Dampak sosial ekonomi yang tidak merata memperlihatkan ketimpangan struktural antara pelaku industri dan masyarakat lokal. Keuntungan ekonomi yang terkonsentrasi pada kelompok tertentu memperburuk kesenjangan sosial dan menurunkan ketahanan sosial masyarakat pesisir. Ketika tekanan ekonomi meningkat, masyarakat terdorong untuk melakukan aktivitas ilegal seperti penangkapan ikan di wilayah terlarang atau perdagangan lintas batas tanpa izin, yang kemudian memperkuat siklus ketidakamanan maritim. Dengan demikian, degradasi lingkungan tidak lagi dapat dipandang semata-mata sebagai persoalan ekologi, melainkan sebagai faktor yang secara langsung memengaruhi stabilitas keamanan non-tradisional nasional (Bueger, 2015).

Dalam kerangka teori *securitization* yang dikemukakan oleh Buzan et al. (1998), pergeseran isu lingkungan menjadi isu keamanan menuntut respons lintas sektor yang lebih komprehensif. Lembaga seperti BAKAMLA, KPLP, dan POLAIRUD perlu mengembangkan mekanisme kerja sama yang lebih efektif dalam pengawasan sumber daya laut berbasis ekosistem. Selain itu, konsep *eco-maritime security governance* yang diusulkan IOJI (2024) dapat menjadi model tata kelola terpadu yang menggabungkan perlindungan lingkungan, pemberdayaan sosial ekonomi, dan penegakan hukum maritim.

Temuan penelitian ini memperkuat pandangan Till (2009) bahwa kekuatan maritim suatu negara tidak hanya ditentukan oleh kemampuan militernya, tetapi juga oleh kapasitasnya dalam mengelola sumber daya laut secara berkelanjutan. Oleh karena itu, untuk menjaga *Good Order at Sea* dan ketahanan maritim nasional, Indonesia perlu mengadopsi kebijakan maritim yang berbasis ekologi dan memperkuat koordinasi lintas lembaga guna memastikan keseimbangan antara pembangunan ekonomi, pelestarian lingkungan, dan keamanan laut jangka panjang.

KESIMPULAN

Penelitian ini menyimpulkan bahwa aktivitas penambangan sedimen laut di Pulau Karimun Besar menimbulkan paradoks pembangunan, di mana pertumbuhan ekonomi dan peningkatan pendapatan masyarakat jangka pendek harus dibayar mahal dengan kerusakan ekosistem pesisir dan menurunnya keamanan maritim. Dampak ekologis yang muncul berupa deformasi dasar laut, abrasi garis pantai, serta degradasi ekosistem mangrove telah mengganggu keseimbangan lingkungan dan mengurangi produktivitas sumber daya perikanan. Kondisi ini turut memperburuk aspek sosial ekonomi masyarakat pesisir melalui menurunnya hasil tangkapan nelayan, ketimpangan pendapatan, serta munculnya potensi konflik horizontal dan aktivitas ilegal di laut.

Sebagai langkah strategis, diperlukan penerapan tata kelola keamanan maritim ekologis

(eco-maritime security governance) yang menyeimbangkan kepentingan ekonomi, sosial, dan lingkungan. Pendekatan ini menekankan pentingnya sinergi antar lembaga maritim seperti BAKAMLA, KPLP, dan POLAIRUD dalam pengawasan sumber daya laut, penerapan *marine spatial planning* berbasis data ilmiah, serta pelibatan aktif masyarakat dalam rehabilitasi mangrove dan pemantauan pesisir berbasis komunitas. Dengan tata kelola yang berkelanjutan dan kolaboratif, Indonesia dapat menjaga keseimbangan antara pembangunan ekonomi dan kelestarian lingkungan laut, sekaligus memperkuat ketahanan maritim nasional di wilayah strategis seperti Pulau Karimun Besar.

DAFTAR REFERENSI

- Bueger, C. (2015). What is maritime security? *Marine Policy*, 53, 159–164.
- Buzan, B., Wæver, O., & de Wilde, J. (1998). *Security: A new framework for analysis*. Boulder, CO: Lynne Rienner Publishers.
- Faradilla, A., Noeridha, N., & Nadia, L. (2024). Analisis laju perubahan garis pantai Pulau Karimun. *Jurnal Geomaritim Indonesia*, 12(2), 45–56.
- Fauzy, K., Hafsar, K., & Tetty, T. (2025). The economic impact of sand mining on coastal communities in Pantai Harapan Village, Lingga Regency. *Aurelia Journal*, 7(1), 109–116.
- Government of Indonesia. (2023). *Peraturan Pemerintah Nomor 26 Tahun 2023 tentang Pengelolaan Sedimen Laut*. Jakarta: Sekretariat Negara Republik Indonesia.
- IOJI. (2024). *Marine governance and policy reform report*. Jakarta: Indonesian Ocean Justice Initiative.
- KLHK. (2023). *Laporan evaluasi dampak penambangan pasir laut di Kepulauan Riau*. Jakarta: Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan.
- Lestari, M., Rahim, H., & Simanjuntak, R. (2023). The condition of mangrove forests in coastal areas of Riau Islands. *Ocean Science Journal*, 31(3), 210–219.
- Miles, M. B., & Huberman, A. M. (2014). *Qualitative data analysis: An expanded sourcebook* (3rd ed.). Thousand Oaks, CA: Sage Publications.
- Rahmad, R. (2024). *Penambangan pasir laut: Sejarah, pengaturan, dan dampak*. Jakarta: Maritim Press.
- Sofiyani, I., Taofiqurrahman, A., Purba, N. P., & Salahuddin, M. (2012). Analisis perubahan geomorfologi dasar laut akibat penambangan pasir laut di perairan timur Pulau Karimun Besar. *Jurnal Perikanan dan Kelautan*, 3(4), 327–336.
- Till, G. (2009). *Seapower: A guide for the twenty-first century*. London: Routledge.