JOURNAL OF SPATIAL TRANSFORMATION
ISSN 3123-7665
Volume 03 Nomor 02 Tahun 2026
Journal Homepage: https://journal.uin-alauddin.ac.id/index.php/jtr

ANALISIS PERUBAHAN GARIS PANTAI DAN EFEKTIVITAS PENANGGULANGAN ABRASI DI KAWASAN PERMUKIMAN NELAYAN KELURAHAN KALUMEME, KABUPATEN BULUKUMBA

Andi Alif Zainal [1], **Iyan Awaluddin**[2], **Khairul Sani Usman**[3]
[1,2,3] Jurusan Teknik Perencanaan Wilayah dan Kota, Fakultas Sains dan Teknologi, Universitas Islam Negeri Alauddin
[3] Email : khairul.sani@uin-alauddin.ac.id

Diterima (received): 23 Juli 2026 *Disetujui (accepted): 31 Juli 2026*

ABSTRAK

Abrasi pantai merupakan salah satu permasalahan utama di kawasan pesisir yang mengakibatkan kemunduran garis pantai, kerusakan permukiman, serta menurunnya kualitas lingkungan. Kelurahan Kalumeme, Kecamatan Ujung Bulu, Kabupaten Bulukumba merupakan wilayah pesisir yang mengalami abrasi sehingga telah dilakukan pembangunan bangunan pelindung pantai sebagai upaya mitigasi. Penelitian ini bertujuan menganalisis perubahan garis pantai serta mengevaluasi efektivitas upaya penanggulangan abrasi di kawasan permukiman nelayan Kelurahan Kalumeme. Penelitian menggunakan pendekatan mixed methods dengan analisis spasial berbasis Digital Shoreline Analysis System (DSAS) terhadap citra Landsat tahun 2016 dan 2026 menggunakan parameter End Point Rate (EPR) dan Net Shoreline Movement (NSM). Data persepsi masyarakat diperoleh melalui kuesioner terhadap 98 responden yang dianalisis menggunakan skala Likert. Hasil penelitian menunjukkan bahwa abrasi masih mendominasi perubahan garis pantai dengan nilai EPR maksimum sebesar -11,13 m/tahun dan NSM maksimum sebesar -104,33 m, sedangkan akresi maksimum mencapai 10,43 m/tahun dan 97,75 m. Analisis spasial menunjukkan bahwa bangunan pelindung pantai mampu meningkatkan stabilitas garis pantai pada area yang terlindungi, meskipun efektivitasnya belum merata. Berdasarkan persepsi masyarakat, tingkat efektivitas penanggulangan abrasi mencapai 72,06% atau berada pada kategori efektif. Oleh karena itu, pemeliharaan bangunan pelindung pantai serta penerapan pengelolaan pesisir berbasis ekosistem perlu dilakukan untuk meningkatkan keberlanjutan perlindungan kawasan pesisir.

Kata Kunci : Abrasi Pantai, Perubahan Garis Pantai, Efektivitas Penanggulangan.

A. PENDAHULUAN

Indonesia merupakan negara kepulauan dengan wilayah laut yang mencapai sekitar dua pertiga dari total luas wilayahnya. Kondisi tersebut menjadikan kawasan pesisir sebagai ruang yang memiliki peran strategis bagi aktivitas sosial, ekonomi, maupun ekologis. Sebagian besar masyarakat yang bermata

pencaharian sebagai nelayan memilih bermukim di sepanjang garis pantai untuk mempermudah akses terhadap sumber daya laut. Pola permukiman tersebut kemudian berkembang menjadi kampung-kampung nelayan yang umumnya tumbuh secara organik tanpa perencanaan yang memadai (Rasyid et al., 2017). Di satu sisi, keberadaan kampung nelayan menjadi pusat aktivitas ekonomi pesisir, namun di sisi lain sering dihadapkan pada keterbatasan infrastruktur, rendahnya kualitas lingkungan, serta tingginya tingkat kerentanan terhadap bencana pesisir.

Wilayah pesisir merupakan kawasan transisi antara daratan dan lautan yang memiliki fungsi ekologis dan ekonomi yang sangat penting. Ekosistem pesisir menyediakan berbagai jasa lingkungan, seperti habitat biota laut, pelindung alami terhadap gelombang, serta sumber penghidupan bagi masyarakat. Namun demikian, meningkatnya tekanan pembangunan, pertumbuhan penduduk, dan perubahan pemanfaatan ruang telah menyebabkan kawasan pesisir mengalami degradasi lingkungan yang semakin kompleks. Berbagai aktivitas pembangunan yang tidak terkendali mengakibatkan berkurangnya kemampuan alami pesisir dalam meredam energi gelombang sehingga meningkatkan kerentanan terhadap abrasi pantai (Barbier et al., 2011).

Abrasi pantai merupakan proses pengikisan daratan akibat energi gelombang, arus laut, maupun pasang surut yang berlangsung secara terus-menerus. Proses ini menyebabkan perubahan garis pantai yang berdampak pada hilangnya lahan, kerusakan permukiman, serta menurunnya kualitas lingkungan pesisir. Faktor utama penyebab abrasi adalah dominasi gaya hidrodinamika laut terhadap ketahanan material pantai, sehingga sedimen terus mengalami perpindahan menuju lokasi lain (Idhil, 2026). Intensitas abrasi yang semakin meningkat tidak hanya dipengaruhi oleh faktor alam, tetapi juga diperburuk oleh aktivitas manusia seperti pembangunan di sempadan pantai, berkurangnya vegetasi pelindung, dan perubahan tata guna lahan.

Fenomena abrasi tidak lagi dipandang semata-mata sebagai persoalan fisik lingkungan, melainkan telah berkembang menjadi isu sosial-ekologi yang memengaruhi keberlanjutan kehidupan masyarakat pesisir. Abrasi menyebabkan kerusakan infrastruktur permukiman, jalan, fasilitas umum, hingga hilangnya lahan produktif yang menjadi sumber mata pencaharian masyarakat (Vousdoukas et al., 2020). Selain kerugian ekonomi, degradasi kawasan pesisir juga mengurangi fungsi ekologis seperti perlindungan terhadap gelombang ekstrem, habitat biota pesisir, serta kemampuan ekosistem dalam menopang aktivitas perikanan tradisional (Temmerman et al., 2013). Oleh karena itu, upaya penanggulangan abrasi memerlukan pendekatan yang tidak hanya berorientasi pada pembangunan struktur fisik, tetapi juga mempertimbangkan aspek keberlanjutan ekosistem dan adaptasi masyarakat pesisir.

Salah satu wilayah yang mengalami tekanan abrasi cukup signifikan adalah Kelurahan Kalumeme, Kecamatan Ujung Bulu, Kabupaten Bulukumba, Sulawesi Selatan. Kelurahan dengan luas wilayah sekitar 4,33 km² ini secara langsung berbatasan dengan Laut Flores sehingga memiliki tingkat paparan yang tinggi terhadap dinamika gelombang laut. Abrasi yang terjadi dalam beberapa tahun terakhir telah menyebabkan mundurnya garis pantai, rusaknya rumah penduduk, serta berkurangnya lahan yang dimanfaatkan untuk aktivitas ekonomi masyarakat nelayan. Kondisi tersebut menunjukkan bahwa perubahan garis

pantai telah memberikan dampak nyata terhadap kualitas permukiman dan keberlanjutan kehidupan masyarakat pesisir di Kelurahan Kalumeme (Imran et al., 2024)

Berbagai upaya pengendalian abrasi, seperti pembangunan struktur pelindung pantai maupun tindakan konservasi, telah dilakukan di sejumlah wilayah pesisir Indonesia. Namun demikian, efektivitas penanganan tersebut sangat dipengaruhi oleh karakteristik fisik pantai, dinamika oseanografi, serta kondisi sosial masyarakat setempat. Sejumlah penelitian sebelumnya lebih banyak membahas penyebab abrasi, pemodelan perubahan garis pantai, maupun teknik pengendalian secara struktural, sedangkan kajian yang mengevaluasi efektivitas penanganan abrasi berdasarkan perubahan garis pantai dalam jangka waktu tertentu pada kawasan permukiman nelayan masih relatif terbatas. Kondisi ini menunjukkan adanya kebutuhan penelitian yang mampu mengintegrasikan analisis perubahan garis pantai dengan evaluasi efektivitas upaya penanggulangan sebagai dasar penyusunan strategi pengelolaan kawasan pesisir yang lebih adaptif dan berkelanjutan.

Berdasarkan kondisi tersebut, penelitian ini bertujuan untuk mengevaluasi efektivitas penanggulangan abrasi di kawasan permukiman nelayan Kelurahan Kalumeme melalui analisis perubahan garis pantai selama periode 2015–2025. Selain itu, penelitian ini juga merumuskan alternatif penanganan abrasi yang lebih adaptif dengan mempertimbangkan karakteristik fisik kawasan dan kondisi sosial masyarakat. Hasil penelitian diharapkan dapat memberikan kontribusi ilmiah dalam pengembangan strategi mitigasi abrasi berbasis bukti spasial serta menjadi masukan bagi pemerintah daerah dalam mewujudkan pengelolaan kawasan pesisir yang berkelanjutan..

B. Metode Penelitian

Penelitian ini menggunakan pendekatan mixed methods yang mengombinasikan analisis kuantitatif dan kualitatif untuk mengkaji perubahan garis pantai serta efektivitas upaya penanggulangan abrasi di kawasan permukiman nelayan Kelurahan Kalumeme, Kecamatan Ujung Bulu, Kabupaten Bulukumba, Sulawesi Selatan. Pendekatan kuantitatif digunakan untuk menganalisis perubahan garis pantai, sedangkan pendekatan kualitatif digunakan untuk mengevaluasi persepsi masyarakat terhadap efektivitas penanggulangan abrasi.

Data penelitian terdiri atas data primer dan data sekunder. Data primer diperoleh melalui observasi lapangan, penyebaran kuesioner kepada masyarakat, wawancara dengan pemangku kepentingan, dan dokumentasi kondisi pesisir. Data sekunder diperoleh dari instansi terkait, seperti Badan Pusat Statistik (BPS), dokumen RTRW Kabupaten Bulukumba, serta berbagai literatur yang relevan. Populasi penelitian adalah masyarakat pesisir Kelurahan Kalumeme sebanyak 6.272 jiwa. Penentuan jumlah sampel menggunakan rumus Slovin dengan tingkat kesalahan 10%, sehingga diperoleh sebanyak 98 responden yang dipilih menggunakan teknik purposive sampling.

Analisis perubahan garis pantai dilakukan menggunakan Sistem Informasi Geografis (SIG) berbasis penginderaan jauh dengan memanfaatkan citra satelit Landsat 8 OLI tahun 2016 dan 2026. Tahapan analisis meliputi pra-pengolahan citra (koreksi geometrik dan radiometrik), penajaman citra, ekstraksi garis pantai,

serta analisis perubahan menggunakan indikator Net Shoreline Movement (NSM) dan End Point Rate (EPR) untuk mengetahui besaran pergeseran garis pantai (Song et al., 2021).

Efektivitas upaya penanggulangan abrasi dianalisis melalui persepsi masyarakat menggunakan kuesioner berskala Likert. Penilaian difokuskan pada kemampuan bangunan pelindung pantai dalam mengurangi abrasi, menurunkan energi gelombang yang mencapai permukiman, dan memperbaiki kondisi lingkungan pesisir. Tingkat efektivitas dihitung menggunakan perbandingan antara skor aktual dan skor ideal yang dinyatakan dalam persentase, kemudian diklasifikasikan ke dalam lima kategori, yaitu sangat tidak efektif (0–20%), tidak efektif (21–40%), cukup efektif (41–60%), efektif (61–80%), dan sangat efektif (81–100%) (Jannati & Rusmini, 2022).

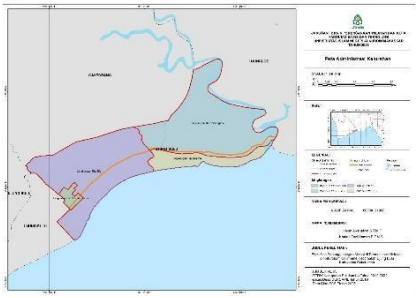
C. Hasil dan Pembahasan

1. Gambaran Umum Wilayah Kelurahan Kalumeme

Kelurahan Kalumeme berada pada Kecamatan Ujung Bulu, Kabupaten Bulukumba, Provinsi Sulawesi Selatan. Kelurahan Kalumeme merupakan salah satu kawasan pesisir yang berbatasan langsung dengan Selat Flores dan memiliki karakteristik wilayah yang didominasi oleh permukiman nelayan. Secara administratif, Kelurahan Kalumeme terdiri atas tiga lingkungan, yaitu Lingkungan Kalumeme, Lingkungan Ela-Ela, dan Lingkungan BTN, yang menjadi pusat aktivitas sosial dan ekonomi masyarakat pesisir.

Sebagai wilayah pesisir, Kelurahan Kalumeme memiliki potensi sumber daya kelautan yang cukup besar, terutama pada sektor perikanan tangkap, perdagangan hasil laut, dan aktivitas jasa yang berkaitan dengan kawasan pantai. Sebagian besar masyarakat menggantungkan mata pencaharian pada sektor perikanan sehingga kondisi lingkungan pesisir sangat memengaruhi keberlanjutan kehidupan ekonomi masyarakat. Selain berfungsi sebagai kawasan permukiman, wilayah ini juga dimanfaatkan sebagai lokasi tambatan perahu, aktivitas penangkapan ikan, serta berbagai kegiatan ekonomi pesisir lainnya.

Dalam beberapa tahun terakhir, kawasan pesisir Kelurahan Kalumeme menghadapi tekanan lingkungan berupa abrasi pantai yang menyebabkan terjadinya kemunduran garis pantai pada beberapa lokasi. Fenomena tersebut dipengaruhi oleh kombinasi faktor alam, seperti gelombang, arus laut, dan pasang surut, serta faktor antropogenik yang mengubah keseimbangan dinamika pesisir. Dampak abrasi tidak hanya mengurangi luas daratan, tetapi juga mengancam keberadaan permukiman nelayan, infrastruktur pesisir, dan fasilitas umum yang berada di sepanjang garis pantai.

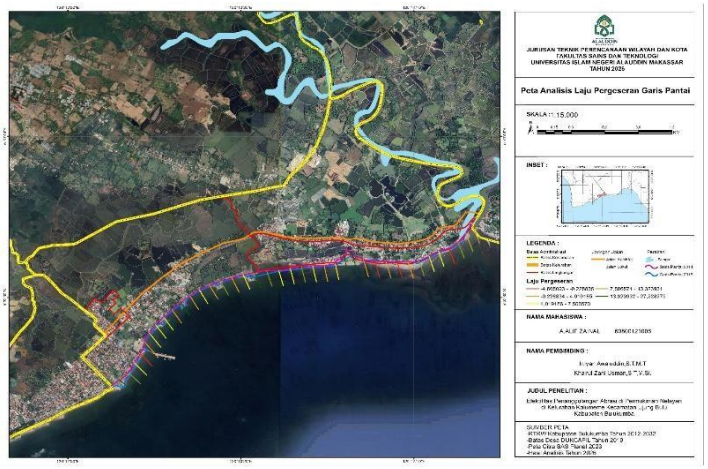


Gambar 1. Peta Administrasi Kelurahan Kalumeme

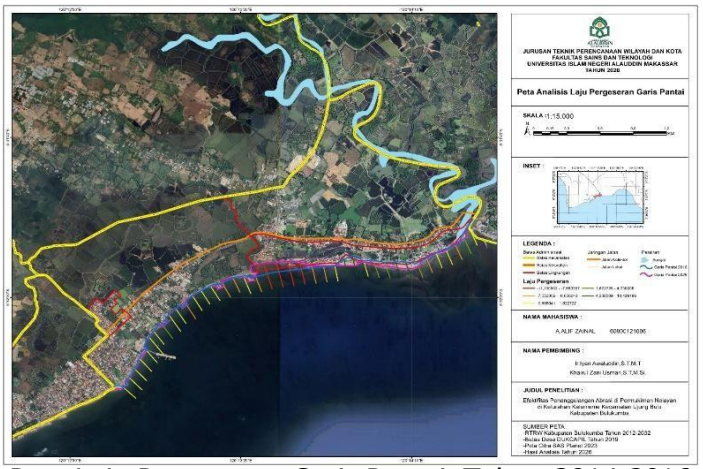
Sumber : Pemerintah Kabupaten Bulukumba

2. Perubahan Garis Pantai di Kelurahan Kalumeme

Hasil analisis perubahan garis pantai menggunakan metode Digital Shoreline Analysis System (DSAS) menunjukkan bahwa wilayah pesisir Kelurahan Kalumeme mengalami dinamika abrasi dan akresi selama periode pengamatan 2016–2026. Berdasarkan parameter End Point Rate (EPR) diperoleh laju abrasi maksimum sebesar -11,13 m/tahun, sedangkan laju akresi maksimum mencapai 10,43 m/tahun. Nilai rata-rata abrasi sebesar -3,71 m menunjukkan bahwa proses kemunduran garis pantai masih lebih dominan dibandingkan akresi yang memiliki rata-rata sebesar 2,20 m. Hasil ini mengindikasikan bahwa wilayah pesisir Kalumeme masih berada pada kondisi rentan terhadap abrasi meskipun pada beberapa segmen terjadi penambahan daratan akibat sedimentasi.



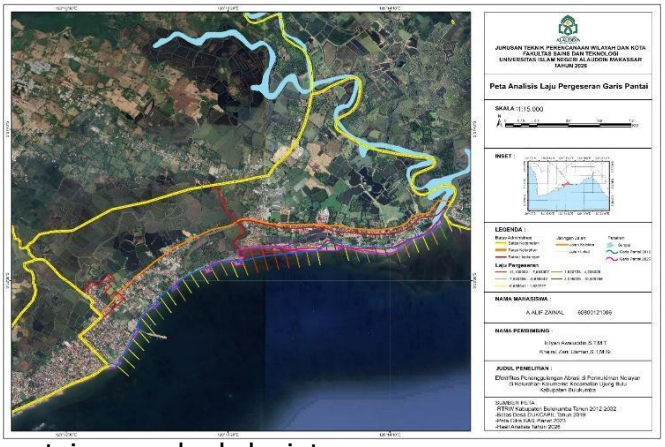
Gambar 2. Peta Laju Pergeseran Garis Pantai Tahun 2014-2016
Sumber : Hasil Analisis



Gambar 2. Peta Laju Pergeseran Garis Pantai Tahun 2014-2016
Sumber : Hasil Analisis

Analisis Net Shoreline Movement (NSM) menunjukkan nilai abrasi maksimum sebesar -104,33 m dan akresi maksimum sebesar 97,75 m, dengan rata-rata abrasi mencapai -34,77 m dan rata-rata akresi sebesar 20,49. Temuan tersebut

memperlihatkan bahwa perubahan garis pantai bersifat dinamis, dipengaruhi oleh interaksi gelombang, arus laut, sedimentasi, serta aktivitas manusia di kawasan pesisir. Kondisi ini berimplikasi pada meningkatnya risiko kerusakan permukiman nelayan dan infrastruktur pesisir sehingga diperlukan pengelolaan



kawasan pantai secara berkelanjutan.

Gambar 3. Peta Jarak Pergeseran Garis Pantai Tahun 2016-2026
Sumber : Hasil Analisis

3. Efektivitas Penanggulangan Abrasi Berdasarkan Analisis Spasial

Analisis spasial terhadap efektivitas penanggulangan abrasi dilakukan dengan membandingkan posisi garis pantai pada beberapa tahun pengamatan sebelum dan sesudah pembangunan bangunan pelindung pantai yaitu 2014–2016 dan 2016–2026. Perbandingan ini memperlihatkan bahwa perubahan garis pantai di Kelurahan Kalumeme tidak terjadi secara seragam, melainkan membentuk pola spasial yang berbeda pada tiap segmen pantai. Pada segmen yang berhadapan langsung dengan energi gelombang tinggi dan belum terlindungi secara optimal, abrasi masih berlangsung cukup intensif. Sebaliknya, pada segmen yang telah dilindungi oleh bangunan pengaman pantai, laju kemunduran garis pantai cenderung menurun dan pada beberapa titik bahkan menunjukkan akresi.

Secara spasial, efektivitas bangunan pelindung pantai dapat dilihat dari kemampuan struktur tersebut dalam mengurangi energi gelombang yang mencapai garis pantai. Struktur pelindung pantai berfungsi sebagai penghalang fisik yang memecah energi gelombang sebelum menghantam daratan. Akibatnya, proses pengikisan sedimen pada bagian belakang struktur menjadi lebih kecil dibandingkan dengan area yang tidak terlindungi. Pada peta perubahan garis pantai, kondisi ini tampak dari pergeseran garis pantai yang lebih stabil di sekitar lokasi bangunan pelindung, sedangkan pada area terbuka garis pantai masih mengalami kemunduran yang lebih besar.

Selain menahan abrasi, keberadaan bangunan pelindung pantai juga memengaruhi pola sedimentasi di sekitarnya. Pada beberapa lokasi, struktur pantai menyebabkan terperangkapnya material sedimen yang terbawa arus sejajar pantai sehingga terbentuk akresi di sisi tertentu. Fenomena ini menunjukkan bahwa bangunan pelindung pantai tidak hanya berperan sebagai pengurang abrasi, tetapi juga dapat mengubah distribusi sedimen di sepanjang

pantai. Namun demikian, akresi yang terjadi tidak selalu merata dan bergantung pada arah datang gelombang, karakteristik arus, serta kondisi morfologi pantai setempat. Dengan demikian, keberhasilan struktur pelindung pantai dalam memicu akresi perlu dipahami sebagai dampak lokal yang tidak selalu menjamin stabilitas pada seluruh kawasan pesisir.

Hasil analisis spasial juga menunjukkan bahwa efektivitas penanggulangan abrasi masih bersifat parsial. Artinya, bangunan pelindung pantai mampu memberikan perlindungan pada segmen tertentu, tetapi belum sepenuhnya mengatasi abrasi pada seluruh wilayah Kelurahan Kalumeme. Beberapa bagian pantai yang berada di luar jangkauan struktur pelindung masih menunjukkan perubahan garis pantai yang signifikan. Kondisi ini mengindikasikan bahwa perlindungan pantai yang dibangun belum terintegrasi secara menyeluruh dengan karakteristik dinamika pesisir setempat. Dalam konteks ini, efektivitas bangunan pelindung pantai sangat dipengaruhi oleh kesesuaian desain, panjang cakupan perlindungan, serta pemeliharaan struktur secara berkala.

Dari sudut pandang spasial, terdapat perbedaan tingkat efektivitas antara segmen pantai yang terlindungi dan yang tidak terlindungi. Segmen yang berada dekat dengan bangunan pelindung pantai menunjukkan perubahan garis pantai yang lebih kecil dibandingkan segmen terbuka. Hal ini menandakan bahwa struktur yang dibangun telah memberikan dampak positif dalam menekan laju abrasi. Akan tetapi, pada beberapa titik, abrasi masih terjadi di bagian ujung struktur atau pada area transisi antara segmen terlindungi dan tidak terlindungi. Fenomena ini umum terjadi karena energi gelombang dan arus cenderung terkonsentrasi pada bagian yang tidak mendapat perlindungan langsung, sehingga menimbulkan ketidakseimbangan proses sedimentasi dan erosi.

Efektivitas penanggulangan abrasi juga perlu dilihat dari aspek keberlanjutan fungsi bangunan pelindung pantai. Secara spasial, struktur yang mengalami kerusakan, penurunan elevasi, atau tidak lagi berfungsi optimal akan kehilangan kemampuan dalam meredam energi gelombang. Jika kondisi ini terjadi, maka garis pantai di sekitarnya kembali rentan terhadap abrasi. Oleh karena itu, hasil analisis spasial tidak hanya menunjukkan keberadaan perubahan garis pantai, tetapi juga memberikan gambaran bahwa keberhasilan penanggulangan abrasi sangat bergantung pada kondisi fisik bangunan pelindung pantai dan kesesuaiannya dengan dinamika lingkungan pesisir.

Berdasarkan hasil tersebut, dapat disimpulkan bahwa penanggulangan abrasi di Kelurahan Kalumeme telah memberikan dampak positif terhadap stabilitas garis pantai pada beberapa lokasi, namun efektivitasnya belum merata secara spasial. Bangunan pelindung pantai terbukti mampu mengurangi laju abrasi dan memicu akresi pada area tertentu, tetapi masih diperlukan penguatan strategi perlindungan pantai yang lebih komprehensif. Upaya tersebut dapat dilakukan melalui pemeliharaan bangunan secara rutin, penambahan struktur pada segmen yang masih rentan, serta integrasi dengan pendekatan berbasis ekosistem seperti rehabilitasi vegetasi pantai untuk meningkatkan ketahanan kawasan pesisir secara berkelanjutan.



Gambar 4. (a) Garis Pantai Tahun 2016, (b) Garis Pantai Tahun 2026
Sumber : Hasil Analisis

4. Persepsi Masyarakat terhadap Efektivitas Penanggulangan Abrasi

Hasil analisis persepsi masyarakat menunjukkan bahwa upaya penanggulangan abrasi di Kelurahan Kalumeme memperoleh nilai efektivitas sebesar 72,06%, sehingga termasuk dalam kategori efektif. Nilai ini menggambarkan bahwa sebagian besar masyarakat menilai bangunan pelindung pantai telah memberikan manfaat yang nyata dalam mengurangi dampak abrasi, meskipun belum sepenuhnya mampu menghilangkan ancaman abrasi pada seluruh segmen pantai. Persepsi tersebut terbentuk dari pengalaman langsung masyarakat yang setiap hari berinteraksi dengan kondisi pesisir, sehingga penilaian mereka tidak hanya didasarkan pada keberadaan bangunan fisik, tetapi juga pada perubahan yang mereka rasakan terhadap keamanan lingkungan tempat tinggal dan aktivitas ekonomi.

Secara umum, masyarakat menilai bahwa bangunan pelindung pantai telah membantu menurunkan intensitas gelombang yang mencapai daratan, terutama pada area permukiman yang sebelumnya lebih rentan terhadap hantaman ombak. Sebelum adanya bangunan pelindung, sebagian warga menyebutkan bahwa gelombang pasang sering mendekati rumah, menggerus tepi pantai, dan menimbulkan kekhawatiran terhadap keselamatan bangunan serta fasilitas di sekitarnya. Setelah bangunan pelindung dibangun, kondisi tersebut dinilai lebih terkendali karena energi gelombang yang sampai ke garis pantai berkurang. Hal ini membuat masyarakat merasa lebih aman dalam menjalankan aktivitas sehari-hari, khususnya bagi keluarga yang tinggal dekat dengan bibir pantai.

Selain aspek perlindungan fisik, masyarakat juga menilai bahwa keberadaan bangunan pelindung pantai memberikan dampak psikologis yang positif. Rasa aman yang meningkat membuat warga tidak lagi terlalu khawatir terhadap ancaman abrasi pada musim gelombang tinggi atau saat terjadi pasang besar. Bagi masyarakat nelayan, kondisi ini sangat penting karena permukiman yang lebih terlindungi akan mendukung keberlangsungan aktivitas melaut, bongkar muat hasil tangkapan, serta penyimpanan peralatan perikanan. Dengan demikian, efektivitas penanggulangan abrasi tidak hanya dipahami sebagai kemampuan struktur dalam menahan erosi, tetapi juga sebagai faktor yang menjaga stabilitas sosial dan ekonomi masyarakat pesisir.

Meskipun demikian, hasil persepsi masyarakat juga menunjukkan bahwa efektivitas penanggulangan abrasi belum dirasakan secara merata oleh seluruh warga. Sebagian responden menyatakan bahwa masih terdapat titik-titik pantai yang mengalami abrasi, terutama pada bagian yang tidak terlindungi secara langsung oleh bangunan pengaman. Pada lokasi tersebut, garis pantai masih mengalami kemunduran, bahkan pada beberapa musim tertentu abrasi tampak lebih jelas akibat gelombang yang kuat dan arus yang berubah-ubah. Kondisi ini menunjukkan bahwa bangunan pelindung pantai belum mampu memberikan perlindungan menyeluruh terhadap seluruh kawasan pesisir Kalumeme. Oleh karena itu, masyarakat menilai bahwa upaya yang telah dilakukan masih perlu dilengkapi dengan penanganan tambahan agar perlindungan pantai menjadi lebih merata.

D. Kesimpulan

Penelitian ini menunjukkan bahwa wilayah pesisir Kelurahan Kalumeme mengalami perubahan garis pantai yang dinamis selama periode pengamatan 2016–2026. Hasil analisis menggunakan Digital Shoreline Analysis System (DSAS) menunjukkan bahwa abrasi masih menjadi proses yang dominan dengan laju maksimum -11,13 m/tahun, meskipun pada beberapa segmen terjadi akresi dengan laju maksimum 10,43 m/tahun. Analisis End Point Rate (EPR dan Net Shoreline Movement (NSM) mengindikasikan bahwa perubahan garis pantai dipengaruhi oleh dinamika gelombang, arus laut, sedimentasi, serta kondisi perlindungan pantai yang berbeda pada setiap segmen pesisir.

Hasil evaluasi efektivitas penanggulangan abrasi menunjukkan bahwa bangunan pelindung pantai mampu meningkatkan stabilitas garis pantai pada area yang terlindungi dengan menekan laju abrasi dan mendorong terjadinya akresi pada beberapa lokasi. Namun demikian, efektivitasnya masih bersifat

parsial karena beberapa segmen pantai yang belum terlindungi tetap mengalami abrasi. Dari aspek sosial, persepsi masyarakat menunjukkan tingkat efektivitas sebesar 72,06% yang termasuk dalam kategori efektif, menandakan bahwa masyarakat merasakan manfaat bangunan pelindung pantai dalam mengurangi dampak abrasi, meredam energi gelombang, dan meningkatkan keamanan kawasan permukiman. Oleh karena itu, upaya penanggulangan abrasi perlu dioptimalkan melalui pemeliharaan bangunan pelindung pantai, perluasan cakupan perlindungan pada segmen yang masih rentan, serta integrasi dengan pendekatan berbasis ekosistem untuk mewujudkan pengelolaan pesisir yang lebih berkelanjutan.

Daftar Pustaka

Barbier, E. B., Hacker, S. D., Kennedy, C., Koch, E. W., Stier, A. C., & Silliman, B. R. (2011). The value of estuarine and coastal ecosystem services. Ecological Monographs, 81(2), 169–193. https://doi.org/10.1890/10-1510.1

Idhil, R. (2026). Hubungan Karakteristik Hidro-Oseanografi Dengan Proses Abrasi Pantai di Tanjung Bunga Makassar. Jurnal Riset Kelautan Tropis (Journal Of Tropical Marine Research) (J-Tropimar), 8(1), 71–85. https://doi.org/10.30649/jrkt.v8i1.224

Imran, H. Al, Difinubun, P. M., & Kasmawati, K. (2024). SATELIT ANALYSIS OF SHORLINE CHANGES ALONG THE COASTAL AREA OF KALUMEME VILLAGE , BULUKUMBA REGENCY , BASED ON SATELITTE IMAGERY.

Jannati, S. F., & Rusmini. (2022). Student Worksheets Based on Science Literacy to Practice Students' Argumentation Skills on Electrolyte and Non-Electrolyte Solution Materials. Jurnal Pendidikan Dan Pembelajaran, 11(1), 13–24. https://doi.org/10.23960/jppk.v11.i1.2022.02

Rasyid, B., Arifin, M., & Wahidah Osman, W. (2017). Penataan Permukiman Nelayan terhadap Kegiatan Perikanan Sepanjang Pesisir Kelurahan Ponjalae, Kota Palopo. Jurnal Wilayah Dan Kota Maritim, 5(2), 128–139.

Song, Y., Shen, Y., Xie, R., & Li, J. (2021). A DSAS-based study of central shoreline change in Jiangsu over 45 years. Anthropocene Coasts, 4(1), 115–138. https://doi.org/10.1139/anc-2020-0001

Temmerman, S., Meire, P., Bouma, T. J., Herman, P. M. J., Ysebaert, T., & De Vriend, H. J. (2013). Ecosystem-based coastal defence in the face of global change. Nature, 504(7478), 79–83. https://doi.org/10.1038/nature12859

Vousdoukas, M. I., Mentaschi, L., Hinkel, J., Ward, P. J., Mongelli, I., Ciscar, J. C., & Feyen, L. (2020). Economic motivation for raising coastal flood defenses in Europe. Nature Communications , 11(1), 1–11. https://doi.org/10.1038/s41467-020-15665-3