



PEMETAAN DAERAH RAWAN BENCANA ABRASI SEBAGAI UPAYA MITIGASI BENCANA DI PANTAI KABUPATEN TAKALAR

Nasiah

Jurusan Geografi Fakultas Ilmu dan Pengetahuan Alam

Universitas Negeri Makassar

Email : nasiahbadwi@gmail.com

ABSTRACT

The beach is an important local role in supporting human life. Most of the population lives on the coast, so the beach is an unstable region. Beach instability caused by the phenomenon is influenced by sea and land. Beach lately many have problems like abarasi, sedimentation and salt water intrusion. Formulated into research questions are: 1) How is the distribution of disaster-prone areas in coastal erosion and sedimentation Takalar, 2) How mitigation erosion and sedimentation in Takalar Beach. The results showed that most of the beach Takalar experience abrasion. efforts that have been taken by the government and communities to mitigate erosion of building embankments / walls, gabion, and groin. Directed to the beach bergisik are goats and hibiscus plant footprint, beach structural walls or embankments is.

Keywords: *Abrasion and Sedimentation; Takalar*

ABSTRAK

Pantai merupakan daerah yang penting peranannya dalam menunjang kehidupan manusia. Sebagian besar penduduk menempati daerah pantai, sehingga pantai merupakan daerah yang labil. Kelabilan pantai disebabkan oleh karena dipengaruhi oleh fenomena laut, dan, darat. Pantai akhir-akhir ini banyak mengalami masalah seperti abrasi, sedimentasi dan intrusi air asin. Dirumuskan menjadi pertanyaan penelitian yaitu: 1) Bagaimana persebaran daerah rawan bencana abrasi dan sedimentasi di pantai Kabupaten Takalar, 2) Bagaimana upaya mitigasi bencana abrasi dan sedimentasi di Pantai Takalar. Hasil menunjukkan bahwa sebagian besar pantai Takalar mengalami abrasi. Upaya yang telah dilakukan pemerintah dan masyarakat untuk memitigasi abrasi yaitu membangun talud/tembok, bronjong, dan groin. Diarahkan untuk pantai bergisik adalah tanaman tapak kambing dan waru, pantai structural adalah tembok atau talud.

Kata Kunci: *Abrasi dan Sedimentasi, Takalar*

PENDAHULUAN

Indonesia merupakan Negara kepulauan yang memiliki 17.508 buah pulau yang dihubungkan oleh laut dan selat, sehingga Indonesia termasuk negara yang memiliki garis pantai yang panjang, yaitu 80.791 km (Sunarto, 1999). Wilayah pantai di Indonesia berkembang dengan pesat dengan berbagai keperluan diantaranya sebagai daerah permukiman penduduk, pelabuhan, kawasan industri, perikanan, pertanian dan kawasan wisata (Hakam et al, 2013). Hal itu menandakan pantai dan lautan mempunyai peranan penting bagi kehidupan. Akibatnya wilayah pantai di Indonesia banyak mengalami masalah antara lain: erosi, abrasi, akresi, maupun intrusi air asin. Hal itu disebabkan dalam pemanfaatan wilayah pantai tanpa perlakuan konservasi dan penyesuaian dengan kondisi lingkungan.

Akhir akhir ini abrasi pantai menjadi perbincangan para akademisi dan pemerintah karena garis pantai mengalami pergeseran atau terkikis sehingga berdampak pada ekosistem di dalamnya dan keberlangsungan pemanfaatan untuk pemenuhan kebutuhan dan lebih jauh berdampak menimbulkan komplik antar daerah atau bahkan antar Negara (Adhitya, 2012).

Pantai merupakan daerah yang relatif labil. Kelabilan bentanglahan pantai disebabkan karena kedinamisan proses-proses geomorfologi yang bekerja, misalnya perubahan mintakat-mintakat dekat garis pantai karena menyesuaikan dengan kondisi gelombang yang selalu berubah-ubah. Wilayah pantai sangat dinamis karena abrasi dan sedimentasi yang menyebabkan pergeseran pantai. Adapun yang mempengaruhi terjadinya abrasi dan sedimentasi di pantai adalah faktor alami dan faktor non alami. Faktor alami yang mempengaruhi terkikisnya pantai yaitu; gelombang, arus, dan pasut. Umumnya faktor alami berlangsung lama, tapi dengan adanya faktor non alami menjadi pemicuh. Abrasi pantai adalah proses perubahan bentuk pantai yang diakibatkan oleh gelombang laut, arus laut, dan pasang surut air laut (Adhytia, 2012).

Kabupaten Takalar salah satu kabupaten yang memiliki pantai berada pada bagian selatan pantai barat Provinsi Sulawesi Selatan. Kabupaten Takalar secara klimatologi merupakan kabupaten terkering yang berada di pantai barat. Curah hujan di pantai barat dari utara ke selatan semakin rendah (Nasiah dan Suprpta, 2009).

Berdasarkan latar belakang tersebut, maka dapat diketahui adanya dua masalah yang dirumuskan menjadi pertanyaan penelitian yaitu: 1) Bagaimana persebaran daerah rawan bencana abrasi dan sedimentasi di pantai Barat Kabupaten Takalar, 2) Bagaimana upaya mitigasi bencana abrasi dan sedimentasi di pantai Kabupaten Takalar.

METODE

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini meliputi: Peta Rupabumi Indonesia, Peta Geologi, Peta Tanah, Peta Penggunaan Lahan Peta Lingkungan Laut Nasional. Alat yang digunakan yaitu;

kompas Geologi, GPS, Anemometer, Fish Pinder, Abney Level, Roll meter, Thermometer, layang-layang arus, dan Camera digital, dan Kuesioner dan daftar ceklist.

Data yang dikumpulkan dalam penelitian ini yaitu data primer dan data sekunder. Data primer yaitu data yang diperoleh dari pengamatan dan pengukuran lapangan, dan data sekunder yaitu data yang diperoleh dari instansi terkait. Data sekunder yang dikumpulkan meliputi; data iklim (curah hujan, suhu udara, kecepatan angin, dan arah angin), data lingkungan laut, pasang surut. Untuk memperoleh data primer akan dilakukan dengan teknik pengambilan sampel secara purposif dengan mempertimbangkan satuan bentuklahan, proses geomorfik yang berlangsung, dan bentuk penggunaan lahan. Data primer yang dikumpulkan meliputi ; bentuklahan pantai, tipe batuan, relief pantai, proses pantai (perubahan garis pantai, abrasi dan akresi pantai), bangunan pantai, gelombang (tinggi, kecepatan, dan panjang gelombang, arah datangnya gelombang), arus susur pantai (arah dan kecepatan), arah pantai, sedimen pantai dan bentuk penggunaan lahan.

Penaksiran daerah rawan bencana abrasi/erosi dan sedimentasi dengan pendekatan; “Tipe Empasan gelombang”, dan “Tipe sifat gelombang”. Tipe Empasan Gelombang ditetapkan dengan menggunakan rumus (Pethich, 1984), berikut ini.

$$Bo = Hb (g \tan \alpha T^2) \dots\dots\dots 1)$$

Dimana :

- Bo = koefisien hempasan gelombang,
- Hb = tinggi gelombang rata-rata (m),
- g = gravitasi bumi = 9,8 m/s²
- α = kemiringan lereng pantai (..o)
- T = periode gelombang (detik)

Kriterianya :

- Jika nilai Bo > 0,07 maka Tipe Spiling
- Jika nilai Bo 0,003 – 0,007 maka Tipe Pungin dan Collapsing
- Jika nilai Bo < 0,003 maka Tipe Surging

Tipe Sifat Gelombang dimaksudkan bahwa gelombang yang terjadi di dekat pantai tersebut dapat bersifat abrasif dan dapat bersifat akumulatif (sedimentasi), dihitung dengan persamaan:

$$Go = (Ho/L) \tan \alpha)^{0,27} (d_{50/L0})^{-0,67} \dots\dots\dots 2)$$

Dimana

- Go = sifat gelombang,
- Ho = tinggi gelombang maximum (m)
- L = panjang gelombang (m)
- d₅₀ = rata-rata ukuran butir pasir pantai (mm),
- α = kemiringan lereng pantai (..°)

Kriterianya :

- Jika nilai Go = 0,111 maka Abrasi/erosi

Jika nilai $Go = 0,05561 - 0,111$, maka seimbang,
 Jika nilai $Go = < 0,0556$, maka Sedimentasi

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil

Abrasi dan Sedimentasi

Abrasi dan sedimentasi dalam penelitian ini digunakan 2 Pendekatan yaitu; 1. Tipe empasan gelombang dan 2. Sifat gelombang.

Tipe empasan gelombang ditentukan dari beberapa variabel yaitu; tinggi gelombang rerata, gravitasi, kemiringan lereng pantai, dan periode gelombang, lihat Tabel 1.

Table 1. Tipe Empasan Gelombang Pantai Kabupaten Takalar

Lokasi	Nama Lokasi	Posisi		B	T (s)	Hb	Bo	Tipe Empasan
		Lintang (LS)	Bujur (BT)					
1	Batubatu	5°36'26,8"LS	119°28'69"BT	3°40'	12,5	0,0279	0,00072	Surging
2	Sawakung	5°36'25,8"LS	119°28'8,0"BT	12°	26,09	0,06	0,023	Plunging dan collapsing
3	Ujung	5°35'00,7"LS	119°25'55,5"BT	7°	25,00	0,0738	0,0148	Plunging dan collapsing
4	Talatala	5°25'26,0"LS	119°21'55,9"BT	10°40'	19,35	0,047	0,0009	Surging
5	Parappa	5°20'24,3"LS	119°21'35,2"BT	15°30'	21,43	0,086	0,031	Plunging dan collapsing
6	Topejawa	5°29'48,5"LS	119°25'21,1"BT	7	11,43	0,095	0,063	Plunging dan collapsing
7	Salambu	5°19'32,4"LS	119°21'14,2"BT	5°10'	19,35	0,0762	0,0067	Plunging dan collapsing
8	Punaga	5°14'009"LS	119°22'57,2"BT	7°30'	15,79	0,037	0,0032	Plunging dan collapsing
9	Laikang	5°16'13,6"LS	119°22'34,6"BT	13°30'	20,00	0,169	0,0193	Plunging dan collapsing

Tabel 1. Mengambarkan nilai tipe empasan gelombang, dari rendah hingga tinggi di wilayah itu yaitu 0,00072 di Batubatu sampai 0,063 di Topejawa. Data tersebut diklasifikasi sehingga menjadi 2 Tipe empasan gelombang pantai di Kabupaten Takalar. Tipe empasan gelombang yaitu; *surging*, *plunging dan collapsing*. Tipe empasan *surging* terdapat pada lokasi Batubatu dan Talatala, sementara tipe empasan *plunging dan collapsing* terdapat pada 7 lokasi yaitu; Sawakung, Ujung, Parappa, Topejawa, Salambu, Punaga dan Laikang . Tipe empasan gelombang *surging* memiliki interval nilai Bo ($< 0,003$). Tipe empasan gelombang *surging* terjadi di pantai yang memiliki kemiringan pantai yang kecil. Tipe ini memiliki daerah gelombang pecah yang lebar dibandingkan dengan dua tipe lainnya.

Sifat Gelombang (Go)

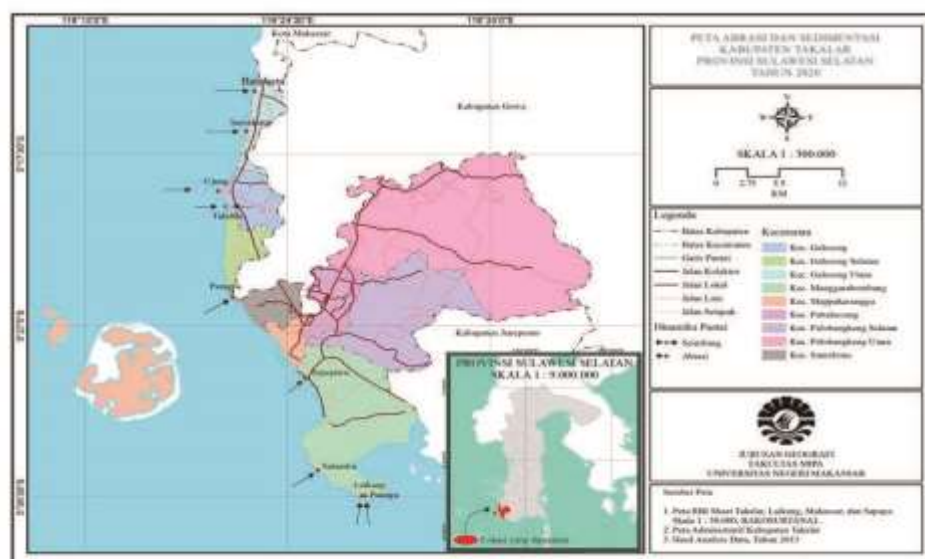
Abrasi dan sedimentasi ditemukan dari hasil hitung nilai Go (sifat gelombang). Besar kecilnya nilai Go maka akan menentukan abrasi atau sedimentasi. Untuk lebih jelasnya lihat Tabel 2.

Tabel 2. Parameter Abrasi dan Sedimentasi di Pantai Kabupaten Takalar

No.	Nama Lokasi	Posisi		H_o (cm)	T (s)	L (cm)	β	d_{50} (mm)	Go	Kategori
		Lintang (LS)	Bujur (BT)							
1	Batubatu	5°36'26,8 "	119°28'69"	11	12,50	243,75	3°40'	0,25	0,316	Abrasi
2	Sawakung	5°36'25,8"	119°28'8,0"	12	26,09	1061,87	12°	0,66	0,159	Abrasi
3	Ujung	5°35'00,7"	119°25'55,5"	22	25,00	975,00	7°	0,25	0,490	Abrasi
4	Talatala	5°25'26,0"	119°21'55,9"	12	19,35	584,099	10°40'	0,33	0,297	Abrasi
5	Parappa	5°20'24,3"	119°21'35,2"	21	21,43	716,42	15°30'	0,25	0,07	Seimbang
6	Topejawa	5°29'48,5"	119°25'21,1"	13	11,43	2,038	7°	0,20	0,123	Abrasi
7	Salambu	5°19'32,4"	119°21'14,2"	24	19,35	584,099	5°10'	0,28	0,580	Abrasi
8	Punaga	5°14'009"	119°22'57,2"	17	15,79	388,95	7°30'	0,37	0,402	Abrasi
9	Laikang	5°16'13,6"	119°22'34,6"	21	20,00	624,00	13°30'	0,37	0,497	Abrasi

Tabel 2 menggambarkan nilai Go berkisar 0,07 hingga 0,580. Nilai terendah di Pantai Parappa, dan tertinggi di pantai Salambu yaitu 0,580. Yang masuk kategori abrasi sebanyak 8 titik yaitu; Batubatu, Sawakang, Ujung, Talatala, Topejawa, Salambu, Punaga dan Laikang. Hal yang mempengaruhi sifat gelombang abrasi, sedimentasi ataupun seimbang antara lain: faktor gelombang, lereng pantai, dan diameter butir sedimen. Faktor gelombang yang paling berpengaruh adalah tinggi gelombang maksimum dan panjang gelombang. Semakin tinggi gelombang maksimum maka semakin besar nilai Go sehingga besar kemungkinan menyebabkan terjadinya abrasi. Hal ini berbanding terbalik dengan panjang gelombang, jika panjang gelombangnya besar maka nilai Go kecil sehingga kemungkinan terjadi abrasi juga kecil dan cenderung terjadi sedimentasi. Panjang gelombang pada lokasi kelima yaitu 5,840991 m, jika dibandingkan dengan panjang gelombang, di lokasi lainnya, lokasi kelima tergolong sedang. Tinggi gelombang pada lokasi ke 5 tergolong besar jika dibandingkan dengan lokasi lain yakni sebesar 0,21 meter. Berdasarkan data nilai diameter butir sedimen, pada lokasi kelima tergolong rendah sebesar 0,25 mm, dibandingkan dengan lokasi lain yang rata-rata nilainya berada di atas 0,25. Kemiringan pantai lokasi kelima tergolong besar jika dibandingkan dengan lokasi yang lain yakni sebesar 15°30'. Dengan demikian sifat seimbang pada lokasi kelima disebabkan oleh faktor penentu sifat gelombang yang saling mempengaruhi.

Sifat gelombang abrasi yaitu keadaan dimana material yang terlepas akibat pengikisan lebih besar dibandingkan dengan banyaknya material yang terendapkan sehingga menyebabkan terjadinya pergeseran garis pantai. Sifat gelombang abrasi terdapat pada lokasi 1 sampai 4, dan 6 sampai 9. Sifat gelombang abrasi memiliki interval nilai $Go (> 0,1111)$. Sifat gelombang abrasi pada ke delapan lokasi tersebut terutama dipengaruhi oleh nilai diameter ukuran butir sedimen yang lebih besar dari lokasi kelima. Sementara faktor yang lain bervariasi, ada yang lebih besar dan ada juga yang lebih kecil dari lokasi kelima. Faktor kemiringan pantai tidak terlalu berpengaruh karena yang nilai Go berada pada seimbang kemiringannya lebih besar dari yang lokasi lain. Persebaran daerah rawan abrasi dan sedimentasi dapat dilihat Gambar 1. .



Gambar 1. Peta Sebaran Abrasi dan Sedimentasi Kab Takalar

Pembahasan

Abrasi atau sedimentasi

Abrasi dan sedimentasi yang terjadi di pantai Kabupaten Takalar dipengaruhi oleh beberapa faktor yaitu; tinggi gelombang, panjang gelombang, periode gelombang, kemiringan pantai, dan diameter butiran sedimen. Kelima variabel tersebut saling terkait dan saling mendukung antar variabel. Namun variabel tinggi gelombang yang sangat dominan. Uraian variabel berikut ini.

Gelombang

Gelombang adalah faktor utama yang menyebabkan terjadinya abrasi pantai. Gelombang dapat dibangkitkan oleh beberapa tenaga seperti angin, arus, pasang surut maupun adanya gangguan-gangguan pada dasar laut seperti adanya gempa bumi dan sebagainya.

Berdasarkan hasil pengolahan dan analisis data, diperoleh bahwa tinggi gelombang di Kabupaten Takalar berbeda-beda untuk masing-masing lokasi pengukuran, baik tinggi gelombang rata-rata, tinggi gelombang maksimum maupun tinggi gelombang pecahnya. Hal ini dipengaruhi oleh keadaan fisik yang berbeda pula pada masing-masing lokasi tersebut. Faktor-faktor yang mempengaruhi tinggi gelombang meliputi kecepatan angin dan kecepatan arus. Semakin besar kecepatan angin dan kecepatan arus maka semakin besar pula tinggi gelombangnya begitupun sebaliknya semakin kecil kecepatan angin dan kecepatan arus maka semakin kecil pula tinggi gelombangnya. Selain itu, topografi dasar laut juga mempengaruhi tinggi gelombang pada pantai. Semakin terjal topografi pada dasar laut maka semakin besar tinggi gelombang yang mencapai pantai begitupun sebaliknya. Hal ini dipengaruhi oleh gerak orbital dan pendangkalan gelombang. Namun hal utama yang berpengaruh pada tinggi gelombang adalah kecepatan angin.

Dari kesembilan lokasi penelitian diperoleh bahwa data tinggi gelombang rata-rata dan tinggi gelombang maksimum yang paling kecil terdapat pada lokasi Batubatu yaitu sebesar 4,90 cm dan 11 cm. Hal ini dipengaruhi oleh kecepatan angin dan kecepatan arus pada wilayah tersebut yang juga relatif kecil. Selain itu, juga dipengaruhi oleh topografi dasar laut pada lokasi sembilan yang hampir datar yaitu dengan kemiringan $\pm 3^\circ$ sehingga tinggi gelombang yang mencapai pantai tidak terlalu besar. Arah datang gelombangnya adalah 200° . Dengan demikian, kemungkinan terjadinya abrasi pada lokasi Batubatu adalah kecil.

Sementara parameter gelombang yang paling tinggi terdapat pada lokasi ketujuh Salambu yaitu dengan tinggi gelombang maksimum adalah 24 cm, sementara tinggi gelombang rata-ratanya adalah 13,61 cm. Arah datang gelombang adalah arah Selatan Barat Daya karena secara geografis letak Kabupaten Takalar sebelah Selatan dan sebelah Baratnya berbatasan dengan Laut Flores yang cukup luas. Akibatnya angin yang bertiup akan membangkitkan energi gelombang karena tidak ada fenomena yang menghalangi pergerakan angin serta angin dari berbagai arah akan saling menguatkan dalam mengarungi wilayah perairan. Faktor ini biasa juga disebut dengan faktor *fetch* (panjang lintasan angin). Arah gelombang pada setiap lokasi dipengaruhi oleh arah angin. Hal ini dapat dilihat pada data arah angin dan data arah gelombang yang searah pada masing-masing lokasi.

Hal demikian, maka pada lokasi ketiga berpotensi akan mengalami abrasi yang lebih besar, terutama karena faktor gelombang pecahnya. Semakin tinggi gelombang pecah maka semakin besar energi yang dikeluarkan oleh gelombang untuk menghantam pantai sehingga menyebabkan terlepasnya material-material pantai dari yang lain sehingga pada lokasi ini penting untuk dilakukan upaya pencegahan abrasi baik secara buatan maupun

alami. Gelombang mempunyai peranan terhadap bentanglahan pantai karena menimbulkan energi yang dapat mengikis pantai (Pethick, 1984).

Angin

Angin yaitu udara yang bergerak yang disebabkan oleh adanya perbedaan tekanan udara (tekanan tinggi ke tekanan yang lebih rendah). Angin merupakan salah satu unsur yang diperhatikan dalam masalah kelautan. Angin sangat menentukan proses dan intensitas gelombang dan arus laut. Variabel yang diukur dari angin adalah kecepatan dan arahnya. Kecepatan dan arah angin diukur dengan menggunakan *hand anemometer*. Adapun data arah dan kecepatan angin. Kecepatan angin di lokasi penelitian berkisar antara 0,7 hingga 21,0 m/s, yang terkecil di Sawakang dan terbesar di Ujung. Kecepatan angin di lokasi penelitian berkisar antara 0,7 hingga 21,0 m/s, yang terkecil di Sawakang dan terbesar di Ujung. Arah dan kecepatan angin secara tidak langsung berpengaruh terhadap abrasi dan sedimentasi pantai. Arah dan kecepatan angin mempengaruhi arah dan tinggi gelombang sehingga mempengaruhi besarnya abrasi yang terjadi. Arah dan kecepatan angin juga mempengaruhi arah dan kecepatan arus sehingga berpengaruh terhadap arah transport dan sedimentasi. Semakin besar kecepatan angin maka semakin besar pula tinggi gelombang yang menghantam pantai.

Arus

Arus adalah gerak massa air laut yang terjadi secara horizontal maupun vertikal yang umumnya dibangkitkan oleh tenaga angin dan perbedaan densitas air laut. Arus tidak terlalu besar peranannya terhadap abrasi pantai namun lebih berperan dalam proses transport dan sedimentasi sedimen. Arus akan membawa material hasil abrasi dan diendapkan pada daerah pertemuan arus atau pada daerah dengan kecepatan arus mulai melemah. Secara keseluruhan rata-rata kecepatan arus di setiap lokasi pengukuran memiliki kecepatan yang kecil yakni berkisar antara 0,02 m/s hingga 0,1 m/s.

Dari kesembilan lokasi tersebut diperoleh bahwa kecepatan arus terkecil yakni dengan nilai 0,02 m/s terdapat pada lokasi kedua Sawakang. Sementara kecepatan arus terbesar terjadi terdapat pada lokasi kedelapan daerah Punaga yakni dengan nilai 0,1 m/s. Kecepatan arus yang besar akan membawa material pantai yang besar pula. Jadi arah transport dan pengendapan sedimen searah dengan arus yang kecepatannya tinggi yakni pada lokasi kedelapan dengan arah arus sebesar 140 derajat. Berarti arah transport dan sedimentasi adalah pada arah Tenggara dari lokasi kedelapan. Arus yang berfungsi sebagai media transport

sedimen dan sebagai tenaga pengerosi yaitu arus yang dipengaruhi empasan gelombang. Gelombang yang datang dioantai menimbulkan arus pantai yang menimbulkan proses sedimentasi/abrasi pantai. Arus pantai ditentukan oleh besar kecilnya sudut datang yang dibentuk oleh gelombang yang datang dengan garis pantai (Pethick, 1984).

Arah garis pantai dan arah datang gelombang

Arah pantai menunjukkan arah garis pantai (pertemuan antara daerah kering dan air laut) pada masing-masing lokasi pengukuran. Arah pantai yang tegak lurus terhadap arah datang gelombang memiliki daya abrasi yang lebih besar. Sementara daerah dengan arah datang gelombang dan arah pantai yang membentuk sudut kurang dari 90 derajat daya abrasinya lebih kecil.

Sementara kemiringan pantai menunjukkan gradient pantai yang diukur dari batas pasang tertinggi hingga batas surut terendah. Kemiringan pantai juga ikut menentukan besarnya abrasi yang terjadi. Semakin besar kemiringan pantai maka semakin besar pula energi gelombang yang menerjang. Sementara pada pantai yang landai, gelombang yang datang tidak menghantam pantai, tapi akan bergerak menyusur pantai sehingga kekuatan abrasinya kecil.

Berdasarkan data tersebut maka lokasi yang memiliki kemiringan pantai terbesar adalah lokasi kelima Parappa dengan kemiringan $15^{\circ}30'$, maka lokasi ini memungkinkan untuk mengalami abrasi yang lebih besar jika dibandingkan dengan lokasi yang lain. Dan lokasi yang memiliki kemiringan pantai terkecil adalah lokasi Batubata dengan kemiringan $3^{\circ}40'$.

Sedimen

Sedimen adalah pecahan mineral atau material organik yang ditransformasikan dari berbagai sumber dan diendapkan oleh media udara, angin, es, air dan juga termasuk air laut. Data ukuran sedimen biasanya memberikan informasi tentang arah transport dan sedimentasi baik oleh arus maupun gelombang. Idealnya material yang berukuran lebih besar diendapkan terlebih dahulu berurut hingga ukurannya lebih kecil karena dipengaruhi oleh massa partikel dan daya angkut yang terjadi. Semakin besar ukuran partikel maka semakin besar massa partikel tersebut, sehingga membutuhkan daya angkut yang lebih besar pula. Selain itu, analisis sedimen juga penting dalam penentuan nilai sortasi yang menunjukkan nilai keteradukan sedimen oleh gelombang dan pasang surut. Sedimen berkisar antara 0,20 hingga 0,66 yang paling halus lokasi 6 Topejawa, dan yang paling kasar lokasi kedua Sawakang.

Tipe Empasan Gelombang

Tipe empasan gelombang pantai di Kabupaten Takalar terdiri atas dua jenis yaitu *surgings*, *plungings* dan *collapsings*. Tipe empasan *surgings* terdapat pada lokasi Batubatu dan Talatala, sementara tipe empasan *plungings* dan *collapsings* terdapat pada lokasi ketujuh lokasi yaitu Sawakang, Ujung, Parappa, Topejawa, Salambu, Punaga dan Laikang . Tipe empasan gelombang *surgings* memiliki interval nilai Bo ($< 0,003$). Tipe empasan gelombang *surgings* terjadi di pantai yang memiliki kemiringan pantai yang kecil. Tipe ini memiliki daerah gelombang pecah yang lebar dibandingkan dengan dua tipe lainnya.

Perbedaan tipe gelombang tersebut disebabkan oleh beberapa faktor yang meliputi periode gelombang, tinggi gelombang, sudut kemiringan pantai dan percepatan gravitasi. Faktor utama yang mempengaruhi terdapatnya tipe gelombang *surgings* pada lokasi pertama dan keempat dipengaruhi oleh nilai tinggi gelombang rata-rata dan periode gelombang dari kedua lokasi tersebut yang lebih kecil dari lokasi yang lain. Dengan tinggi gelombang rata-rata secara berurutan adalah 0,0490 m dan 0,0697 m dan nilai periode gelombangnya 12,5 s dan 19,35 s. dan kemiringan pantai landai.

Tipe gelombang *plungings* dan *collapsings* terjadi jika kemiringan gelombang dan dasar bertambah. Gelombang yang pecah dengan puncak gelombang yang terjun ke depan dan energinya dihancurkan dalam turbulensi yang mana sebagian kecil akan dipantulkan pantai ke laut dan tidak banyak gelombang baru yang terjadi pada air yang lebih dangkal. Tipe empasan gelombang *plungings* dan *collapsings* memiliki interval nilai Bo (0,003 – 0,07). Tipe empasan gelombang ini terdapat pada lokasi 2, 3, 5, 6, 7, dan 8. Faktor dominan yang mempengaruhi hal ini adalah tinggi dan periode gelombang lebih besar dibandingkan dengan lokasi pertama dan keempat Parappa. Gelombang yang mengalami pecah di daerah pantai merupakan penyebab utama terjadinya proses erosi dan sedimentasi (Dahuri, 2001)..

Bentuk Penggunaan Lahan dan Bentuklahan

Bentuk penggunaan lahan yaitu bentuk aktivitas manusia dalam memanfaatkan lahan. Bentuklahan merupakan bentukan hasil kerja tenaga geomorfologi. Bentuk lahan yang terjadi di sekitar lokasi pengukuran dicocokkan dengan 10 klasifikasi bentuklahan. Pengamatan bentuklahan juga dapat memberikan informasi tentang daerah-daerah yang terdapat abrasi dan sedimentasi. Secara umum, bentuklahan yang terdapat di setiap lokasi pengukuran adalah hampir mirip yaitu bentuklahan asal marine yang didominasi oleh hasil endapan pasir yang disebut gisik, bentuklahan structural hanya di lokasi Punaga. Sementara penggunaan lahannya bervariasi seperti permukiman dan semak belukar. Penggunaan lahan

dapat mempengaruhi besar abrasi yang terjadi. Penggunaan lahan hutan dapat menurunkan suhu. Suhu rendah mengurangi gradient udara sehingga kecepatan angin juga rendah.

Abrasi dan Sedimentasi di Pantai Kabupaten Takalar

Secara umum, kondisi abrasi dan sedimentasi pantai di Kabupaten Takalar dapat digambarkan dengan pendekatan tipe sifat gelombang (Go) dan pendekatan tipe hampasan gelombang. Berdasarkan hasil analisis data gelombang dan sedimen diperoleh nilai Go berkisar 0,07 hingga 0,580

Jenis sifat gelombang yang terdapat di pantai Kabupaten Takalar terdiri atas 2 yaitu seimbang dan abrasi. Sifat gelombang seimbang terdapat pada lokasi Parappa, sementara sifat gelombang abrasi terdapat pada lokasi Batubatu, Sawakang, Ujung, Talatala, Topejawa, Salambu, Punaga dan Laikang. Sifat gelombang seimbang memiliki interval nilai Go (0,0556 – 0,1111). Sifat gelombang seimbang yaitu keadaan dimana pengaruh abrasi dan sedimentasi pada lokasi tersebut seimbang. Banyak material yang terabrasi sebanding dengan banyaknya material yang tersedimentasi sehingga pada keadaan ini tidak menyebabkan terjadinya perubahan garis pantai. Pantai Takalar Dominan abrasi sesuai hasil penelitian Nasiah dan Suprpta (2009).

Upaya Mitigasi Bencana Abrasi

Upaya mitigasi yang telah dilakukan pemerintah bersama masyarakat yaitu; upaya mekanik membangun tembok/talud, bronjong, dan groin. Selain mekanik sebaiknya dikombinasi dengan vegetatif dengan menanam bakau pada muara sungai, dan waru pada pantai berpasir. Hutan Mangrove mampu meredam energi gelombang yang sampai ke pantai (Ukkas, 2009). Energi gelombang dipengaruhi oleh pasang surut, kecepatan angin dan arus. Kecepatan angin disebabkan oleh perbedaan suhu daratan dengan suhu permukaan laut. Suhu meningkat jika hutan berkurang (Maru et al, 2016; dan Marfai, 2011).

SIMPULAN DAN SARAN

Pantai Kabupaten Takalar sebagian besar mengalami abrasi. Faktor yang dominan berpengaruh yaitu tinggi gelombang. Tingginya gelombang yang dipengaruhi oleh kecepatan angin. Kecepatan angin karena perbedaan suhu udara yang tinggi antara daratan dan laut. Tingginya suhu di daratan disebabkan berkurang hutan atau vegetasi

Adapun upaya mitigasi pantai yang telah dilakukan oleh pemerintah Kabupaten

Takalar dan masyarakat yaitu; pembuatan talut/tembok, bronjong, dan groin. Sebaiknya dikombinasi dengan vegetatif yaitu tanaman bakau atau mangrove pada muara sungai dan tanaman waru dan tapak kambing pada daerah berpasir. Intinya meningkatkan ruang terbuka hijau di seluruh aspek.

DAFTAR RUJUKAN

- Aditya, Bayu Kreshna. 2012. Abrasi Pantai. *Laporan Penelitian Stranas*. Universitas Diponegoro Semarang. Diakses 6 Januari 2014.
- Bird, Eric C.F., 1970. *Coast, an Introduction to Systematic Geomorphological*. The MTT Pres. Massachusetts.
- Dahuri, Rohmin, 1992. Strategi Pembangunan Sumberdaya Wilayah Pesisir Secara Berkelanjutan, *Kursus Pelatihan Pengelolaan Sumberdaya Pesisir Secara Terpadu dan Holistik*, Bogor 5 – 17 Oktober. Pusat Penelitian Lingkungan Hidup Lemlit IPB Dengan Depdikbud. Bogor.
- Dahuri, Rohmin Jacub Rais, Sapta Putra Ginting, dan M.J. Sitepu. 2001. *Pengelolaan Sumberdaya Wilayah Pesisir dan Lautan Secara Terpadu*. Pradnya Paramita. Jakarta.
- Hakam, A. B. Istijono, FA Ismail, Zaidir, Fausan, dalrino, Revalin. 2013. Handling, Abrasion Beach in Indonesia. *Proceeding of The National Seminar on Disaster Research*. Mataram, 8-10 Oktober 2013.
- Nasih dan Suprpta. 2009. Pemetaan Tingkat Kerawanan Bencana Marin Berbasis Mitigasi Bencana di Pantai Barat Provinsi Sulawesi Selatan. *Laporan Penelitian Stranas*. UNM. Makassar.
- Nasih dan Suprpta. 2010. Zonasi Rawan Bencana Marin di Pantai Barat Provinsi Sulawesi Selatan. *Jurnal Geografi* Volume 3 No. 1 Januari 2010.
- Nasih. 2011. Pemetaan Daerah Rawan Bencana Abrasi dan Sedimentasi di Pantai Barat Provinsi Sulawesi Selatan. *Jurnal Lageografia Vol.IX No. 1 Mei 2011*. Geografi UNM Makassar.
- Nasih dan Ichsah Invanni, 2019. *Geologi Tata Lingkungan*. Kedai Aksara. Makassar.
- Nasih, Ichsah Invanni Baharuddin dan Ibrahim Abbas. 2019. Abrasion Hazard Mitigation Effortson The Coast Maros Regency of South Sulawesi, Indonesia. *Atlantis Press*. Vol 227.
- Marfai, MA., 2011. The Hazardsof Coastal Erosion in Central Java, Indonesia: *An overview*. *Malaysian Journalof Society and Space*.
- Maru, R. Abidin, MR, Arfan, A., Nyompa, S, Sideng, U., and Hasja, S. 2016. Mapping of Protected Forest and Cultivated Area In Nout Luwu South Sulawesi, Indonesia. *Asian Journal of Applied Scince*. Vol 9, issue 4, pp 189-195, 2016.ISSN 1996-3343.
- Pethick, John, 1984. *An Introduction to Coastal Geomorphology*. Edward Arnold. Mariland.
- Sunarto, 1999. System Pengelolaan Wilayah Pantai Berdasarkan Tingkat Kerawanan Bencana Marine di Pantai Utara Jawa Tengah. *Majalah Geografi Indonesia*. Fakultas Geografi UGM. Yogyakarta.
- Ukkas, Marsuki. 2009. Study of Abrasion and Sedimentation in Waters Bua-Passimaranny Sub District of Sinjai Timur Regency. *Journal of Marine*. Universitas Hasanuddin Makassar.