ANALISIS BAHAYA ABRASI DI WILAYAH KABUPATEN BANGGAI KEPULAUAN

ABRASION HAZARD ANALYSIS IN THE REGION OF BANGGAI KEPULAUAN DISTRICT

Wisyanto

BPPT, Gedung 820 Geostech, Puspiptek, Serpong Telp. 087878570935 e-mail: wisyanto@bppt.go.id

ABSTRACT

The threat of abrasion even though comes as a slow onset process, but it is certainly and can disrupt the interests of the community. One of the areas that threatened by abrasion is Banggai Kepulauan Regency. To find out how big the threat of abrasion and it's alternative handling, an abrasion hazard analysis has been carried out based on the calculation of 3 main parameters obtained from secondary data and some of them are detailed by field observations, they are wave height parameters and its routine level, coastal rock / sediment composition, and coastal slope. The results showed that the total coastal length which has a high hazard level is 250.87 km and the Liang subdistrict is a district that has the longest high level of abrasion threat, which is 41.11 km long. The alternative measures for abrasion protection, in addition to the physical construction of abrasion-retaining structures as found in the field, is through the protection of green belts and the prohibition of the establishment of houses on abrasive coastal areas.

Keywords: hazard analysis, coastal abrasion, Banggai Kepulauan, protection

ABSTRAK

Ancaman bahaya abrasi meskipun berlangsung secara perlahan, akan tetapi pasti dan dapat mengganggu kepentingan masyarakat. Salah satu wilayah yang mengalami kendala ancaman abrasi adalah Kabupaten Banggai Kepulauan. Untuk mengetahui seberapa besar ancaman abrasi dan alternatif penanganannya, telah dilakukan analisis bahaya abrasi berdasarkan perhitungan 3 parameter utama yang didapat dari data sekunder dan beberapa diantaranya didetilkan dengan pengamatan lapangan, yaitu parameter tinggi gelombang dan tingkat rutinitasnya, susunan batuan/endapan pesisir, serta kelerengan pesisirnya. Hasil penelitian menunjukkan bahwa total panjang pesisir yang mempunyai tingkat bahaya tinggi adalah 250,87 km dan Kecamatan Liang merupakan kecamatan yang mempunyai ancaman abrasi tingkat tinggi terpanjang, yaitu sepanjang 41,11 km. Adapun alternatif penanganan terhadap ancaman abrasi, selain dengan pembangunan fisik struktur penahan abrasi seperti yang dijumpai di lapangan adalah melalui perlindungan sabuk hijau dan pelarangan pendirian bangunan rumah di pesisir berbahaya abrasi.

Kata kunci: analisis bahaya, abrasi pantai, Banggai Kepulauan, proteksi

I. PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Indonesia memiliki pantai yang sangat panjang dan banyak diantaranya yang menjadi permukiman. keramaian, seperti pusat pusat-pusat perkotaan dan pariwisata. . Pembangunan berbagai fasilitas di wilayah pesisir terus berlangsung, khususnya di kotapantai dan pusat wisata pantai. Pembangunan ini akan dapat dilakukan secara berkelanjutan dan aman dari ancaman bencana bila direncanakan secara benar. Ancaman bencana yang sering terjadi di wilayah pesisir, selain ancaman yang bersifat tiba-tiba seperti gempabumi, tsunami, gelombang pasang dan lainnya, juga terdapat ancaman secara perlahan namun pasti yaitu abrasi pantai. Banyak tempat-tempat wisata pesisir dan kota pantai yang terancam oleh bencana abrasi.

Abrasi yang biasa diperuntukkan dalam penyebutan erosi oleh gelombang laut atau erosi marin adalah proses pengikisan pantai oleh gelombang laut. Korychenskyi (2015) membedakan antara abrasi dengan erosi pantai. Abrasi semata-mata hanya merupakan

proses fisis dari erosi pantai, proses pelapukan kimiawi dan biologi tidak ikut berperan di dalamnya. Meskipun demikian erosi pantai dapat diartikan sebagai definisi yang lebih luas dibanding dengan abrasi. Perka BNPB No.4 Tahun 2008, menyebutkan bahwa bencana adalah peristiwa atau rangkaian peristiwa yang mengancam dan menaganagu kehidupan dan penghidupan masyarakat yang disebabkan, baik oleh faktor alam dan/atau faktor non alam termasuk faktor manusia, sehingga mengakibatkan timbulnya korban manusia, kerusakan lingkungan, iiwa kerugian harta benda, dan dampak psikologis. Sedangkan di dalam UU No 24 Tahun 2007 pengertian bencana alam tidak memasukkan abrasi sebagai bencana alam. Hal ini mungkin karena abrasi terjadi secara perlahan (slow onset) sehingga tidak dimasukkan ke dalam klasifikasi bencana. Akan tetapi dalam laman **BNPB** (https://bnpb.go.id//definisi-bencana) dalam definisi dan jenis bencana, menyebutkan bahwa abrasi termasuk di dalam klasifikasi bencana. Terlepas dari termasuk atau tidaknya peristiwa abrasi ke dalam klasifikasi bencana, mengingat peristiwanya berpotensi merusak lingkungan dan menimbulkan kerugian harta benda, maka adanya kejadian abrasi pada suatu wilayah perlu diantisipasi.

Ancaman bahaya abrasi terdapat di tempat di Wilayah Indonesia, berbagai termasuk juga di wilayah Kabupaten Banggai Kepulauan. Kabupaten Banggai Kepulauan termasuk salah satu kabupaten di Provinsi Sulawesi Tengah. Secara administratif. Kabupatan Banggai Kepulauan memiliki 12 kecamatan yang terbagi ke dalam 141 desa kelurahan. Kabupaten Banggai Kepulauan terbentuk dari hasil pemekaran wilayah Kabupaten Banggai Provinsi Sulawesi Tengah sesuai dengan Undang-Undang Nomor 51 Tahun 1999. Wilayah yang mempunyai pemandangan sangat indah juga sedang melakukan banyak pembangunan. Akan tetapi, mengingat wilayah pesisirnya dikelilingi oleh laut dengan gelombang yang besar, maka sebagian besar pesisirnya mengalami ancaman abrasi dan berpotensi menjadi gangguan serius dalam kehidupan masyarakatnya. Melihat akan seriusnya ancaman tersebut, maka perlu suatu upaya identifikasi dan analisis bahaya abrasi untuk mengurangi dampak kerugian masyarakat dan pemerintah dari gangguan abrasi.

1.2. Tujuan

Penelitian terhadap potensi bahaya erosi gelombang di Kabupaten Banggai Kepulauan dimaksudkan untuk mengetahui titik-titik ancaman abrasi. Selain itu, melalui analisis bahaya yang ada akan dapat diketahui kondisi pesisir seluruh pantai, khususnya Pulau Peling serta mampu membuat skala prioritas aksi dan cara penangannya.

II. BAHAN DAN METODE

2.1. Bahan

Data peta rawan bencana abrasi Indonesia yang diperoleh dari BNPB, pada tahun 2009 (BNPB, 2012), menunjukkan bahwa Kabupaten Banggai Kepulauan tidak memiliki indeks rawan bencana abrasi. Hal ini memperlihatkan bahwa Kabupaten Banggai Kepulauan termasuk kabupaten yang tidak ada dapat digunakan data vang mengidentifikasi potensi ancaman bahaya abrasi. Berdasarkan penelusuran lanjut, pada tahun 2010 tidak ada data yang dengan informasi bencana abrasi. Namun, dari data peta rawan bencana gelombang pasang Indonesia tahun 2011 (BNPB, 2012), Banggai Kepulauan Kabupaten teridentifikasi ada variasi warna yaitu kuning agak kemerahan di sepanjang garis pantai tiap pulau di Kabupaten Banggai Kepulauan. Hal ini menunjukkan bahwa di sepanjang pantai di Kabupaten Banggai Kepulauan (Pulau Peling) pada umumnya memiliki ancaman abrasi yang relatif sedang sampai tinggi.

BNPB telah melakukan kajian risiko abrasi dalam skala regional se-Indonesia pada tahun 2012. Indeks risiko yang diolah berdasarkan parameter bahaya dan kerentanan. menghasilkan indeks risiko bencana abrasi Wilayah Indonesia. Berdasarkan Peta Risiko yang Bencana Abrasi dikeluarkan menuniukkan bahwa Daerah Banggai Kepulauan termasuk dalam klasifikasi indeks risiko sedang bagian atas. Seperti disinggung di atas bahwa pemetaan yang telah dilakukan oleh BNPB adalah dalam skala regional, sehingga diperlukan penelitian lebih detil dalam skala lokal.

Data yang digunakan dalam melakukan identifikasi dan analisis bahaya abrasi disini adalah data sekunder berupa Peta Rupa Bumi (RBI) Indonesia skala 1: 25.000 dan skala 1:50.000 yang bersumber dari BIG dan dipergunakan untuk membuat peta kemiringan Pesisir Banggai Kepulauan dalam memenuhi parameter topografi pesisir, Peta Geologi Lembar Banggai, Sulawesi-Maluku dan Lembar Batui, Sulawesi yang bersumber dari Pusat Penelitian dan Pengembangan Geologi untuk memenuhi data parameter tipologi (susunan batuan) pantai dan Peta Prakiraan Gelombang dari BMKG dipakai Laut yang untuk

mengklasifikasikan besar gelombang di Pulau Peling (Banggai sepanjang pesisir Kepulauan). Seperti halnya pada perencanaan bangunan pantai, perlu dipilih tinggi dan periode gelombang individu (individual wave) yang dapat mewakili suatu deretan (spektrum) gelombang (Aziz *et al*., 2016). Dimana aelombana ini dikenal dengan gelombang representatif atau gelombang signifikan (Triatmodjo, 1999).

Data yang telah disinggung di atas masih dirasakan kurang detil, sehingga data tersebut akan diperjelas dengan survei langsung di lapangan. Survei lapangan atas topografi pesisir tidak banyak mempengaruhi kedetilan dari peta topografi vang telah didapatkan dari peta RBI dari BIG, sedang survei geologi telah menambah data menjadi lebih detil tentang tipologi susunan batuan dari pesisir Pulau Peling. Perbedaan susunan batuan/endapan pesisir sangat mempengaruhi laju abrasi, akan tetapi ternyata berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh Bertoni (Bertoni et al.,2016) menunjukkan bahwa bentuk kebundaran (roundness) butir pasir (butir endapan) bukan pengontrol utama laju abrasi. Terakhir adalah gelombang, survei di lapangan klasifikasi memperielas tentang tinggi gelombang di pesisir terkait melalui wawancara dengan penduduk, tentang bulan-bulan apa saja terjadi perubahan tinggi gelombang dan juga di daerah mana saja terjadi proses abrasi secara intensif.

2.2. Metode

Penelitian ini diawali dengan pendalaman literatur tentang abrasi, meliputi bagaimana abrasi berlangsung, di tipologi pantai apa saja abrasi terjadi termasuk lingkungan kondisi gelombang berkecenderungan yang menimbulkan abrasi dan bagaimana melakukan identifikasi pantai terancam abrasi pada obyek area yang luas (panjang). Identifikasi bahaya abrasi dilakukan dengan mengumpulkan semua parameter yang terkait dengan proses abrasi. Beberapa parameter yang dapat dipakai untuk pengidentifikasian tingkat bahaya abrasi, diantaranya:

1. Morfologi pesisir.

Morfologi pesisir ini menjadi salah satu variabel pada kajian pembuatan peta abrasi di Kabupaten Banggai Kepulauan. Hal ini adalah hasil interpretasi survei lapang dan data-data kejadian abrasi sebelumnya. Hampir sebagian besar abrasi yang telah terjadi di kabupaten ini berada pada morfologi berbentuk teluk.

2. Batimetri.

Batimetri memberikan kontribusi besar terhadap kekuatan daya rusak gelombang laut terhadap pesisir pantai. Ketika gelombang laut yang terjadi karena kecepatan angin dan faktor gaya lainnya bertemu pada batimetri yang landai maka kekuatan gelombang laut yang merusak pantai akan melemah. Sehingga memperkecil potensi terjadinya abrasi, begitupun sebaliknya.

3. Histori kejadian abrasi.

kejadian Histori abrasi memberikan beberapa pengetahuan mengenai sebabsebab terjadinya abrasi di Kabupaten Banggai Kepulauan. Sehingga menguatkan dasar-dasar identifikasi potensi abrasi pada lokasi pesisir lainnya. Seperti diketahui bahwa suatu kejadian alam akan disebut bencana saat kejadiannya menyentuh keberlangsungan / kegiatan manusia. Demikian juga dengan abrasi, abrasi akan sangat mengganggu khususnya untuk daerah yang dilindungi seperti tempat wisata, permukiman dan bangunan umum. Jadi data laporan atas gangguan abrasi terhadap tempat-tempat penting adalah sangat bermanfaat dan perlu mendapat perhatian. Sehingga parameter ini diberi bobot tinggi dalam analisisnya.

4. Tingkat kelerengan pesisir.

Kelerengan pesisir sebenarnya erat hubungannya dengan susunan batuan yang ada. Pesisir yang disusun oleh batuan keras akan relatif terjal dan sebaliknya pesisir yang tersusun oleh endapan lepas akan memiliki morfologi landai. Pesisir dengan susunan batuan keras akan lebih resisten dibanding dengan yang lunak. Berdasarkan pada pengertian ini pula, dengan melihat bentuk tebing pantai akan diketahui juga intensitas gelombang yang terjadi.

5. Geologi pesisir.

Geologi pada kabupaten ini yang berformasi kompleks batuan malihan memiliki daya tahan lebih tinggi terhadap abrasi dibanding dengan formasi batuan lainnya.

6. Posisi pantai terhadap arah datangnya angin.

Posisi pesisir pantai yang menghadap arah datangnya angin (laut lepas) memiliki potensi lebih besar terjadinya abrasi karena diduga memiliki kekuatan daya gelombang laut yang lebih besar dibanding posisi pantai atau pesisir yang terhalang oleh pulau lainnya.

7. Tutupan vegetasi pantai

Tutupan vegetasi sangat berpengaruh pada tingkat abrasi yang berlangsung. Akan tetapi biasanya pengaruhnya hanya pada bagian yang dekat dengan garis pantai saja. Hal lain yang perlu diperhatikan adalah bahwa pantai yang bergelombang tinggi, biasanya sulit untuk ditumbuhi tanaman pantai, kecuali pada daerah yang cukup menjorok masuk ke darat.

Setelah dilakukan penelusuran data sekunder dan pengamatan langsung di diputuskan, lapangan, akhirnya analisis pembuatan peta bahaya hanya memakai 3 parameter bahaya, yaitu tinggi gelombang vang dihasilkan dari penyederhanaan 12 peta aelombana dari BMKG, susunan batuan/endapan daerah pesisir dan topografi pesisir. Seperti disinggung di atas, bahwa data gelombang didapatkan dari Peta Prakiraan Gelombang Laut yang disusun oleh BMKG, sedangkan data dasar dari susunan batuan pesisir diambil dari Peta Geologi dari PSG dan data topografi diambil dari Peta RBI dari BIG. Dengan melihat data yang ada, kemudian ditentukan skor atau nilai untuk setiap parameter menurut tingkat kedetilan data yang mungkin didapatkan. Selanjutnya diberikan bobot pada masing-masing parameter menurut tingkat pengaruhnya terhadap bahaya abrasi, dimana nilai dan bobot yang akan dipakai untuk analisis adalah seperti yang tertera pada Tabel Parameter tinggi gelombang 1. dipandana sebagai faktor yang berpengaruh terhadap proses abrasi. Menurut Burvingt (Burvingt et al., 2017), faktor kunci dalam menentukan jenis respon pesisir adalah keterbukaannya terhadap badai gelombang, sudut arah mendekatnya badai gelombang dan derajat lengkung pantai. Untuk parameter susunan batuan pesisir, pesisir yang terdiri dari batuan diberikan nilai terkecil / terbaik terhadap bahaya abrasi. Sedangkan pesisir berlumpur diberikan nilai terbesar atau terburuk terhadap ancaman abrasi. Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh Mahendra (Mahendra et al., 2017), daerah rawan abrasi di utara Jawa Tengah terdapat pada pantai yang memiliki jenis tipologi pantai berlumpur. Kawasan pesisir yang memiliki tipologi pantai berpasir dan berbatu relatif aman terhadap ancaman abrasi. Hasil penelitian ini adalah sejalan dengan hakekat dari penilaian susunan batuan pesisir atas skor yang diberikan terhadapnya (lihat Tabel 1).

Tabel 1. Parameter analisis bahaya abrasi

PARAMETER	KELAS	SKOR	вовот
Tinggi Gelombang	<0,5m	1	
	0,5m – 1m	2	0,45
	>1m	3	

Tipologi batuan/ endapan	Karang/ batuan	1	
	Pasir	2	0,25
	Lumpur	3	
Topografi Pesisir	< 5%	3	
	5%-25%	2	0,3
	>25%	1	

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

Pantai disebut rusak apabila perubahan dan mundurnya garis pantai yang dikenal dengan istilah erosi dan abrasi, menyebabkan kerusakan yang mengancam keamanan prasarana dan sarana di pantai. Disebut mengancam apabila dalam rentang waktu tertentu, akan mengakibatkan hancurnya prasarana dan sarana tersebut (Sulaiman, 2017). Abrasi merupakan proses yang akan merusak pantai secara perlahan. Proses tersebut sangat mudah dikenali di lapangan bahkan dapat diperkirakan laju kerusakannya, karena pengaruh gelombang yang sifatnya relatif konstan tanpa perubahan yang berarti dari tahun ke tahun, serta komposisi penyusun pantai juga tetap. Laju kerusakannya dapat dikalkulasi dengan mudah bila tidak dilakukan penanganan sama sekali.

3.1. Hasil Pengamatan Bahaya Abrasi Di Lapangan

Wilayah utama dari Kabupaten Banggai Kepulauan adalah Pulau Peling. Hampir di sepanjang pantai Pulau Peling terselip atau bahkan banyak ditempati oleh pantai yang Pengamatan lapangan. mengalami abrasi. perlu dilakukan selain untuk memperdetil data sekunder yang ada, juga mengidentifikasi tingkat bahaya dan penanggulangan abrasi yang telah dilakukan. Identifikasi tingkat bahaya yang dilakukan secara terpilih dengan melihat variasi komposisi susunan batuan, tingggi gelombang dan topografi pesisirnya, telah dilakukan beberapa pengamatan di pengamatan ini Hasil lapangan. dipergunakan untuk menyempurnakan dan juga memverifikasi perhitungan skor dan bobot yang telah dilakukan sebelumnya. Berikut adalah beberapa contoh hasil pengamatan bahaya abrasi dan penanganannya, dimana yang disajikan hanya perwakilan dari jenis penangan yang berbeda.

3.1.1. Pengamatan di Desa Lalong

Abrasi yang terjadi di Desa Lalong masuk dalam administrasi Kecamatan Tinangkung Utara. Pantai yang terletak di bagian utaratimurlaut Wilayah Banggai Kepulauan dan terbuka menghadap ke utara-timurlaut. Dengan demikian, pantai ini akan mengalami gempuran gelombang tertinggi pada perioda timurlaut dalam selang waktu bulan November-Maret. Berdasarkan informasi peta dari BMKG, pada perioda bulan ini, tinggi gelombang dapat hingga 2,5 m. Morfologi pantai di sini bergelombang dan tidak terlalu jauh. Dalam menanggulangi atau meminimalisir abrasi yang ada, telah dibuat lapisan perlindungan berupa susunan beton konkrit (kubus) (Gambar 1).



Gambar 1. Abrasi dan Pemasangan Balok Konkrit Penahan Gelombang di Desa Lalong

3.1.2. Pengamatan di Desa Luk Sago

Abrasi di Desa Luk Sago termasuk Kecamatan Tinangkung Utara. Morfologi pantai ini juga relatif datar karena pantainya disusun oleh endapan aluvial. Dengan demikian, bila tidak ada bangunan penghalang laju gelombang, air laut akan mempengaruhi cukup

jauh masuk ke darat. Bangunan penahan laju gelombang sudah dibangun dalam bentuk dinding tembok laut (Gambar 2). Pantai ini terbuka menghadap laut di utara sehingga pengaruh ombak besar juga terjadi pada perioda timur laut, yaitu bulan November – Maret.



Gambar 2. Banguan Tebal dan Kuat Dinding Beton Laut Penahan Gelombang di Desa Luk Sago

3.1.3. Pengamatan di Desa Palam

Abrasi di Desa Palam, Kecamatan Tinangkung Utara terletak di bagian utara-timur laut dari Banggai Kepulauan, dimana pantainya menghadap ke utara. Bentuk morfologi pantainya datar-landai, dimana akibat dari proses abrasi, garis pantainya terus bergeser masuk ke sisi daratan. Hal ini juga terbukti dengan adanya pohon (kelapa) yang semula berada di darat, sekarang telah ada di lingkungan perairan laut. Gelombang besar terjadi pada bulan Februari-Maret yang dapat mencapai ketinggian 2,5 m. Pantai tersusun oleh endapan aluvial berupa pasir. Meskipun di pantai terlihat banyak endapan aluvial, akan tetapi proses abrasi terjadi dengan cukup intensif. Ada hal yang menguntungkan posisi pantai terhadap laju abrasi, yaitu dengan adanya muara sungai yang cukup besar di sekitar ini. Arti menguntungkan di sini terkait dengan proses pemasokan material aluvial oleh aliran sungai ke laut. Di satu sisi ada proses abrasi, di sisi lain ada proses suplai endapan aluvial ke pantai. Bila tidak ada suplai endapan oleh sungai tersebut, bisa dipastikan bahwa proses abrasi akan semakin terasa. dimana garis pantai akan lebih cepat bergeser ke darat. Perubahan maju mudurnya garis pantai atau bentuk perubahan morfologi pantai dapat diperkirakan melalui prediksi nilai longshore dan onshore sediment transport dengan program GENESIS (Aziz et al., 2016).

3.1.4.Pengamatan di Desa Tone dan Kalumbatan

Abrasi yang terjadi di Desa Tone termasuk ke dalam wilayah administrasi sedangkan Kecamatan Totikum, Desa Kalumbatan termasuk administrasi Kecamatan Totikum Selatan. Pantai Tone menghadap ke timur, sedang Pantai Kalumbatan menghadap ke timur-tenggara. Dengan demikian, kedua pantai ini dimungkinkan mengalami terjangan gelombang tinggi pada periode timurlaut dan juga periode tenggara. Periode timur laut terjadi bulan November-Maret dan periode tenggara terjadi pada bulan Mei - September. Di Tone belum ada pembangunan atau pemasangan dinding perlindungan. Mungkin karena cukup jauhnya garis pantai dengan permukiman, sedangkan di Kalumbatan sudah ada berupa tembok dinding laut (Gambar 3). Susunan batuan di Tone berupa batuan intrusi granit, granodiorit dan diorit, tetapi sudah mengalami pelapukan yang cukup intensif, khususnya yang dekat dengan pesisir, sedang di Kalumbatan tersusun oleh batugamping dan Napal.



Gambar 3. Abrasi di Tone dan Bangunan Dinding Tembok Laut Penahan Gempuran Ombak di Kalumbatan

3.1.5.Pengamatan di Desa Ambelang dan Salakan

Abrasi terlihat juga di pantai Desa Ambelang dan Salakan. Ambelang dan Salakan termasuk ke dalam wilayah administrasi Kecamatan Tinangkung. Salakan merupakan ibu kota Kabupaten Banggai Kepulauan dan Ambelang berada kurang lebih 7,8 km selatan-barat daya Kota Salakan. Pengaruh gelombang terbesar yang diderita oleh Pantai Ambelang dan Salakan adalah

periode timur-laut atau terjadi pada bulan November-Maret, dimana periode ini gelombangnya dapat mencapai 2,5 m. Di Ambelang sudah terlihat adanya bangunan penahan gelombang berupa tembok dinding pantai dan di bagian luar (sisi laut) juga ada susunan balok cor (Gambar 4.). Abrasi akan semakin menghantui masyarakat, khususnya saat gelombang menerjang dan mengikis hunian masyarakat, fasilitas umum, ataupun tempat-tempat wisata penting.



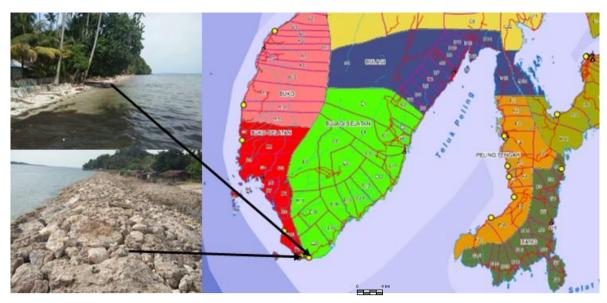
Gambar 4. Fondasi Rumah Terabrasi di Salakan (foto kiri) dan Bangunan Penahan Ombak Berlapis, yaitu Tembok Dinding Laut dan Susunan Balok Konkrit di Ambelang

3.1.6. Pengamatan di Desa Bonepuso dan Kambani

Abrasi juga terjadi di Desa Bonepuso, Kecamatan Bulagi Selatan dan Desa Kambani, Kecamatan Buko Selatan. Kedua desa ini merupakan desa yang berdekatan, akan tetapi sudah berbeda administrasi kecamatannya. Batuan yang menyusun pesisir kedua daerah ini adalah batuan malihan, berupa sekis mika dan genis, dimana umur batuannya sudah sangat tua yaitu kala Karbon-Perm. Batuan malihan mempunyai kekerasan yang baik, akan tetapi di pantai ini ternyata batuan ini telah mengalami pelapukan yang cukup intensif sehingga sudah tidak terlihat bentukan bukitnya (topografi tajam) khususnya di dekat pantai, melainkan sudah berupa morfologi yang bergelombang. Melihat posisinya yang berada selatan dari Pulau Peleng, bagian kemungkinan besar abrasi akan terjadi secara intensif pada periode tenggara, yaitu bulan Mei - September dengan ketinggian gelombang di lepas pantainya mencapai 3 m. Di desa Bonepuso belum terlihat adanya bangunan penahan ombak, hanya berupa tonggaktonggak dari kayu dan bambu mandiri yang dilakukan dalam skala sangat kecil (rumah), sedang untuk daerah Kambani, sudah terlihat adanya upaya penimbunan bongkah batu besar di sebagian bibir pantai (Gambar 5.). Akan tetapi karena timbunan ini tidak kedap air, maka pada saat gelombang besar terjadi, ada air yang tergenang di sisi daratnya.

3.2. Analisis dan Pembahasan

Hasil perhitungan dari 3 parameter yang dipakai, telah dapat ditetapkan 3 kelas tingkat sepanjang Pesisir bahava di Banggai Kepulauan. Ketiga kelas bahaya tersebut adalah kelas/tingkat bahaya rendah, bahaya sedang dan bahaya tinggi yang digambarkan ke dalam Peta Bahaya Abrasi Kabupaten Banggai Kepulauan (Gambar 6.). Tingkat bahaya abrasi yang telah diklasifikasikan menjadi 3 tingkat bahaya, yaitu bahaya rendah, bahaya sedang dan bahaya tinggi, masingmasing diberikan simbol warna pada peta bahayanya. Bahaya rendah berwarna hijau, bahaya sedang berwarna kuning dan untuk bahaya tinggi diberi warna merah. Perlu ditekankan disini bahwa tingkat bahaya yang telah dibuat, pengaruh terbesarnya adalah tinggi gelombang. Dimana dari 12 peta gelombang (bulanan) disatukan menjadi peta pengulangan dengan tingkat kejadian gelombang tingginya. Sehingga dapat diartikan bahwa tingkat bahaya yang ada sangat erat kaitannya dengan faktor durasi atau frekuensi kejadian gelombang tinggi.



Gambar 5. Abrasi di Kambani (kiri) dan Bonepuso (kanan), serta Timbunan Bongkah Batu sebagai Penahan Gempuran Gelombang ke Daratan

Hasil perhitungan panjang pantai menurut tingkat bahayanya, disajikan pada Tabel 2. Dari seluruh panjang pantai di Kabupaten Banggai Kepulauan (443,01 km), ternyata sebagian besar berpredikat sebagai pantai dengan tingkat bahaya abrasi tinggi, yaitu sepanjang 250,87 km, pantai dengan tingkat bahaya sedang adalah 69,56 km, sedangkan untuk pantai dengan tingkat bahaya rendah adalah sepanjang 122,58 km. Dari 12 kecamatan yang ada di Wilayah Administrasi Kabupaten Banggai Kepulauan, ternyata seluruh kecamatan ini mempunyai pesisir dengan bahaya abrasi tinggi. Tidak demikian halnya dengan pesisir yang berbahaya sedang

dan rendah. Hanya Ada 1 kecamatan saja yang tidak mempunyai pesisir berbahaya tingkat rendah, yaitu Kecamatan Buko Selatan, sedangkan kecamatan yang tidak mempunyai pesisir berbahaya sedang ada 7 kecamatan (selengkapnya lihat Tabel 2). Kecamatan yang mempunyai pesisir dengan tingkat bahaya tinggi terpanjang adalah pesisir Kecamatan Liang dengan panjang pesisir berbahaya tinggi sepanjang 41,11 km, kecamatan dengan pesisir bertingkat bahaya sedang yang terpanjang adalah Kecamatan Bulagi Utara sepanjang 27,72 km dan yang mempunyai pesisir berbahaya rendah terpanjang adalah Kecamatan Bulagi sepanjang 20,13 km.

Tabel 2. Daftar Luasan Bahaya Abrasi di Kabupaten Banggai Kepulauan.

	Luas K	Luas Kelas Bahaya (km)			
Kecamatan	Rendah			Total (km)	
Buko	4,27	3,12	Tinggi 10,08	17,47	
Buko Selatan	13,04	1,74	35,32	50,09	
Bulagi	20,13	8,05	19,65	47,83	
Bulagi Selatan	1,49		30,66	32,15	
Bulagi Utara	11,24	27,72	16,18	55,14	
Liang	18,83		41,11	59,94	
Peling Tengah	18,15		16,28	34,43	
Tinakung	18,98	21,87	24,12	64,97	
Tinakung Selatan	7,22		18,78	26,00	
Tinakung Utara	5,37	7,06	13,41	25,84	
Totikum	2,72		11,11	13,83	
Totikum Selatan	1,13		14,13	15,26	
Total	122,58	69,56	250,87	443,01	

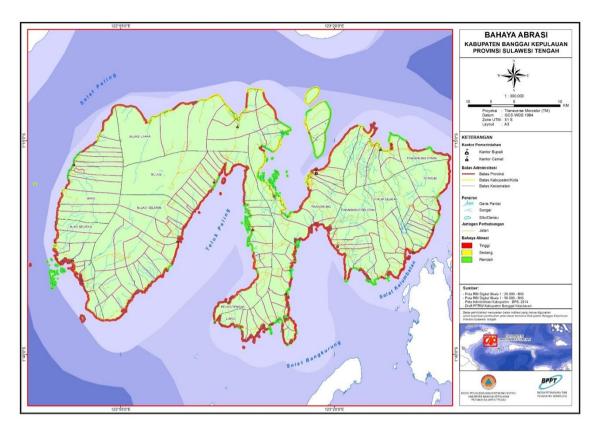
Berdasarkan peta bahaya yang telah dibuat (Gambar 6.), terlihat bahwa bahaya tingkat tinggi terdapat hampir di sepanjang pantai Kabupaten Banggai Kepulauan. Untuk memudahkan sebutan bagian wilayah, Pulau Peleng dibagi menjadi pulau bagian kiri, pulau bagian tengah dan pulau bagian kanan. Pantai dengan tingkat bahaya tinggi untuk pesisir utara pulau bagian kiri atau sebagian besar masuk Wilayah Bulagi, panjang pesisirnya hampir berimbang antara pesisir bahaya tinggi dengan bahaya rendah. Pesisir ini berselingan antara pesisir berbahaya rendah dengan yang tinggi, sedang pesisir berbahaya sedang diketemukan di pesisir bagian timurnya yaitu di Desa Paisulino dan Desa Montop, Teluk dimana Kota Salakan berada mempunyai pesisir yang mencolok, dimana sisi barat teluk pesisirnya hanya berbahaya sedang dan rendah, sedangkan untuk pesisir sisi timur sebagian besar pesisirnya berbahaya tinggi, hanya, di sekitar Pesisir Desa Bonganan dan Tumpudau dengan pesisir berbahaya sedang. Pesisir disepanjang Pulau bagian kanan hampir seluruhnya berupa pantai berbahaya tinggi, hanya sedikit berbahaya sedang atau rendah, yaitu di pesisir utara, yaitu di pantai sekitar Desa Ponding-ponding, Tatakalai, Luk Sago, Bangpanga, Palam, pantai timur: Kombutokan, Abason, Tone, sedang di pesisir selatan meliputi Desa Tobungin dan Desa Paisumosuni.

Pulau bagian tengah yang mempunyai pantai bahaya sedang atau rendah lebih banyak di pantai sebelah barat, yaitu pantai-pantai yang sebagian besar berada di Wilayah Kecamatan Peling Tengah, meliputi Desa Kolak, Koyobunga, Patukuki, Tombos dan Desa Luk. Hal ini besar kemungkinan karena di bagian selatan pengaruh besarnya adalah gelombang perioda tenggara dan pesisir sisi barat lebih terlindung dibanding dengan pesisir sisi timur (pantai di dalam Teluk Peling). Pantai di sepanjang pulau bagian timur juga sebagian besar berpantai bahaya tinggi, hanya beberapa

bagian saja yang berpantai dengana tingkat bahaya sedang dan rendah, yaitu sebagian pantai-pantai Desa Bulagi, Bulagi Dua, Suit, Sapelang, Batangono, Pelinglalomo, Labasiano, Tataba, Malangong, Tatendeng dan Desa Okuloputil, selengkapnya bisa dilihat di Gambar 6.

Penetapan tingkat bahaya abrasi tidak dapat secara langsung berkesesuaian penuh dengan penanganan abrasi yang telah dilakukan (misal dengan pemasangan pemecah gelombang atau pembangunan dinding tembok laut dan lainnya). Karena pemasangan dan pembangunan struktural penahan abrasi lebih didasarkan pada prioritas atas besar dampak vang telah diderita oleh masvarakat. Atau dengan kata lain, bahwa penanganan yang telah dilakukan, sudah memperhitungkan obyek (manusia permukiman) yang terdampak.

Berdasarkan pengamatan di lapangan, sudah cukup banyak pembangunan fisik dilakukan untuk menahan laju bahaya abrasi, seperti susunan beton kubus, dinding tembok pantai, dinding tembok pantai dengan bagian luarnya (sisi laut) ditambah susunan balok cor, penimbunan bongkah batu besar, tonggaktonggak dari kayu dan bambu mandiri (swadaya masyarakat). Pembangunan fisik penahan gelombang membutuhkan biaya yang cukup besar, untuk itu perlu dipikirkan alternatif perlindungan pantai dengan lain, seperti tanaman pesisir atau mangrove. Akan tetapi sebelum dilakukan penanaman mangrove perlu dilakukan kajian tipologi tanah penyusunnya untuk mengetahui kecocokan Ada hal tanamannva. yang perlu dipertimbangkan yaitu penegakan hukum akan pemanfaatan tanah pesisir, agar tidak sembarangan masyarakat, biasanva pendatang mendirikan bangunan rumah di pesisir yang seakan-akan tidak berpenghuni. Padahal daerah tersebut secara periodik dilanda abrasi.



Gambar **Error! No text of specified style in document.**. Peta Zona Bahaya Abrasi di Banggai Kepulauan

(Sumber: Hasil Analisis Pemetaan Kerentanan Banggai Kepulauan, BPPT)

IV. KESIMPULAN

- penelitian, Meskipun pada awal direncanakan untuk menggunakan cukup parameter, namun dengan banyak melihat ketersediaan data ditambah kemampuan pengamatan lapangan untuk pendetilan data, akhirnya identifikasi dan analisis bahaya abrasi dilakukan hanya menggunakan parameter utama, yaitu tinggi dan tingkat rutinitas gelombang, susunan batuan atau endapan pesisir, dan topografi pesisir.
- Dari seluruh panjang pantai di Kabupaten Banggai Kepulauan (443,01 km), terdapat 250,87 km pesisir dengan tingkat bahaya abrasi tinggi, sepanjang 69,56 km dengan tingkat bahaya sedang dan 122,58 km pesisir dengan tingkat bahaya rendah. Adapun kecamatan dengan pesisir berbahaya abrasi tingkat tinggi terpanjang adalah Kecamatan Liang sepanjang 41,11 km.
- Sudah banyak dilakukan pembangunan fisik penahan abrasi, tetapi upaya ini dirasakan berbiaya tinggi, jadi bila

- memungkinkan dapat diupayakan cara lain dengan penanaman mangrove/ tanaman pesisir lainnya. Ada hal yang lebih penting yaitu dilakukan penegakkan hukum untuk tidak mendirikan bangunan rumah di daerah yang secara periodik terjadi abrasi kuat khususnya oleh pendatang. Banyak dijumpai pendatang mendirikan bangunan di pesisir berbahaya abrasi, sedangkan permukiman penduduk asli, karena sadar akan adanya ancaman abrasi, sejak nenek moyangnya mendirikan bangunan cukup jauh dari pesisir tersebut.
- Penetapan tingkat bahaya abrasi tidak dapat secara langsung berkesesuaian penuh dengan penanganan abrasi yang telah dilakukan. Karena pemasangan dan pembangunan struktural penahan abrasi yang sudah dilakukan, lebih didasarkan pada prioritas atas besar dampak yang telah diderita oleh masyarakat.

DAFTAR PUSTAKA

- Aziz, M.K., S.A. Lesmi, S. Pranoto dan P. Nugroho. 2016. Penanganan Abrasi Pantai Desa Sei Raja, Kabupaten Sukamara, Kalimantan Tengah. Jurnal Karya Teknik Sipil, 5(2): 63-74.
- Bertoni, D., G. Sarti, E. Grottoli, P. Ciavola, A. Pozzebon, G. Domokos and T.N. Szabó. 2016. Impressive abrasion rates of marked pebbles on a coarse-clastic beach within a 13-month timespan. Marine Geology 381 (2016): 175-180.
- BIG. Peta RBI digital skala 1 : 25.000.
- BIG. Peta RBI digital skala 1:50.000.
- BMKG. Peta Prakiraan Gelombang Laut. http://peta-maritim.bmkg.go.id/ofs/
- BNPB. 2008. Peraturan Kepala Badan Nasional Penanggulangan Bencana Nomor 4 Tahun 2008 tentang Pedoman Penyusunan Rencana Penanggulangan Bencana.
- BNPB. 2012. Peraturan Kepala Badan Nasional Penanggulangan Bencana Nomor 02 tahun 2012 Tentang Pedoman Umum Pengkajian Risiko Bencana.
- Burvingt, O., G. Masselink, P. Russell and T. Scott. 2017. Classification of beach response to extreme storms. Geomorphology 295 (2017): 722-737. https://doi.org/10.1016/j.geomorph.2017. 07.022.

- Korychenskyi, K. 2015. National Academy of Sciences of Ukraine. https://www.researchgate.net/post/What_is_difference_between_abrasion_and_coastal_erosion [diakses Februari 2019].
- Mahendra, I.W.W.Y., E. Maulana, T.R. Wulan, A.D.W. Rahmadana, A.S. Putra. 2017. Pemetaan Kawasan Rawan Abrasi di Provinsi Jawa Tengah Bagian Utara, Bunga Rampai Kepesisiran dan Kemaritiman, Vol. II.
- Presiden Republik Indonesia. 2007. Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 24 Tahun 2007 tentang Penanggulangan Bencana.
- Republik Indonesia. UU No. 51 Tahun 1999. Undang-undang Tentang Pembentukan Kabupaten Buol, Kabupaten Morowali, dan Kabupaten Banggai Kepulauan.
- Sulaiman, D.M. 2017. Buku Penanggulangan Erosi Pantai, ISBN 978- 602-453-091-4, Penerbit Deepublish. 160 hal.
- Surono, T.O. Simandjuntak, R.L. Situmorang dan Sukido. 1993, Peta Geologi Lembar Batui, Sulawesi. Pusat Penelitian dan Pengembangan Geologi, Bandung.
- Supandjono, J.B. dan F. Haryono. 1993. Peta Geologi Lembar Banggai, Sulawesi-Maluku. Pusat Penelitian dan Pengembangan Geologi, Bandung.
- Triatmodjo, B. 1999. Teknik Pantai. Beta Offset, Yogyakarta. 397 hal.