



STRATEGI PENGEMBANGAN DAN PENGELOLAAN WILAYAH PESISIR BERBASIS TIPOLOGI DI WILAYAH KEPESISIRAN KABUPATEN GUNUNGGIDUL YOGYAKARTA

Novelisa Suryani

Program Studi Geografi, Universitas Tamansiswa Padang, Padang, 25138, Indonesia

*E-mail: novel2813@gmail.com

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis karakteristik wilayah kepesisiran, dan merumuskan strategi pengembangan dan pengelolaan wilayah kepesisiran di Kabupaten Gunungkidul. Penelitian ini menggunakan metode survei dengan penentuan sampel melalui teknik purposive sampling. Strategi pengembangan dan pengelolaan wilayah pesisir dirumuskan menggunakan analisis SWOT. Hasil penelitian menunjukkan tipologi wilayah kepesisiran terdiri dari : (1) Pantai Baron memiliki tipologi land erosion coast yang terbentuk dari hasil pelarutan batuan karbonat (CaCO_3); (2) Pantai Krakal terbentuk karena erosi perbukitan karst, sehingga tergolong tipe Land Erosion Coast; (3) Pantai Siung memiliki 2 tipe yaitu wave erosion coast dan marine deposition coast dan (4) Pantai Jogan termasuk tipe land erosion coast dan berkembang menjadi structurally shape coast. Strategi pengembangan dan pengelolaan wilayah pesisir berbasis tipologi yaitu: (1) pengembangan pariwisata dengan membuat bangunan permanen bagi pedagang makanan; (2) melakukan sosialisasi tentang siklus badai siklon pada masyarakat untuk mengurangi dampak abrasi; (3) menanam vegetasi yang mampu menahan gelombang laut, (4) sistem peringatan dini untuk bencana alam gempa bumi dan tsunami serta jalur evakuasinya; (5) penetapan kawasan sesuai daya dukung terutama untuk bencana banjir, longsor dan krisis air bersih; (6) pengelolaan sampah secara terpadu; (7) perlindungan kawasan pantai dari kegiatan pencurian pasir dan perusakan terumbu karang; (8) menambah sarana dan prasarana untuk menunjang kegiatan pariwisata; (9) memberlakukan perda tentang pengelolaan kebersihan lingkungan pantai; (9) memasang papan peringatan daerah berbahaya bagi pengunjung; dan (10) memperbaiki akses jalan menuju lokasi pantai.

Kata Kunci : tipologi, wilayah pesisir, pengembangan, strategi

1. PENDAHULUAN

Wilayah kepesisiran akhir-akhir ini memiliki masalah yang cukup serius, seperti adanya pencemaran lingkungan, konflik pemilikan lahan, terjadinya abrasi, perusakan

terumbu karang, hilangnya hutan mangrove akibat konversi lahan dan terjadinya bencana alam seperti gempa bumi dan tsunami. Sudah selayaknya perhatian terhadap wilayah ini difokuskan mengingat sumber daya yang terdapat

di dalamnya harus dijaga, begitu juga dengan kelestarian dan keseimbangan ekosistemnya.

Saat ini daerah pesisir masih merupakan daerah permukiman yang paling padat penduduk dan paling kompleks penggunaan lahannya. Lebih dari 60 % penduduk tinggal di daerah pantai yang membawa konsekuensi adanya eksploitasi sumber daya alam yang tinggi. Kegiatan manusia di wilayah pesisir intensitasnya cukup tinggi seperti industri, perkotaan, permukiman, konservasi, pertambangan dan lain-lain sehingga memunculkan konflik antara penggunaan yang satu dengan yang lain (Ponim (2004) dalam Marfai (2011)).

Berdasarkan tipologinya, wilayah kepebisiran dapat dikelompokkan berdasarkan genesisnya, yaitu pesisir primer (*primary coast*) dan pesisir sekunder (*secondary coast*). Morfologi pada pesisir primer lebih dikontrol oleh proses-proses terrestrial, seperti : erosi, deposisi, vulkanik dan diastropisma, daripada aktivitas organisme maupun proses marine; sedangkan pesisir sekunder merupakan pesisir yang terutama dibentuk akibat aktivitas organisme seperti pembentukan terumbu, dan akibat proses marine atau aktivitas gelombang (Gunawan, 2005).

Penentuan tipologi pesisir merupakan salah satu hal yang penting untuk dilakukan guna mengetahui potensi dan permasalahan yang berbeda pada tiap tipologi. Data dan informasi tentang tipologi dapat digunakan sebagai dasar dalam perencanaan pengelolaan kawasan pesisir (Marfai dkk, 2013). Oleh sebab itu, penentuan strategi dan pengelolaan pesisir berdasarkan tipologinya perlu dilakukan untuk mengakomodir potensi dan permasalahan masing-masing wilayah.

Penelitian ini bertujuan untuk : (1) menganalisis karakteristik wilayah kepebisiran di Kabupaten Gunungkidul dan (2) merumuskan strategi pengembangan dan pengelolaan wilayah kepebisiran Kabupaten Gunungkidul berdasarkan tipologinya.

2. METODOLOGI

Penelitian ini menggunakan metode deskriptif. Data yang dikumpulkan berupa data primer dan data sekunder. Pengumpulan data dilaksanakan di wilayah kepebisiran Kabupaten Gunungkidul. Penentuan titik sampel menggunakan teknik purposive sampling, yaitu untuk menentukan karakteristik wilayah kepebisiran. Berdasarkan tujuan tersebut, maka wilayah yang menjadi lokasi penelitian terdiri dari 4 titik yaitu : (1) Pantai Baron, Desa Kemadang, Kecamatan Tanjungsari, (2) Pantai Krakal, Desa Ngertirejo, Kecamatan Tanjungsari, (3) Pantai Siung, Desa Purwodadi, Kecamatan Tepus, dan (4) Pantai Jogan, Desa Purwodadi, Kecamatan Tepus.

Peralatan yang digunakan dalam penelitian ini yaitu kamera digital, GPS, alat tulis, voice recorder, anemometer, dan TDS meter. Data primer diperoleh dengan cara observasi/survey, dokumentasi dan wawancara. Sedangkan data sekunder diperoleh dengan cara studi literatur dan telaah dokumen.

Untuk menganalisis karakteristik wilayah kepebisiran menggunakan metode pengamatan secara langsung, wawancara dan studi literatur. Pengenalan tipologi kepebisiran berdasarkan tiga kategori utama yaitu bentuk morfologi, yang dicirikan oleh kenampakan reliefnya, genetika yang berupa materi penyusun utama dan proses-proses yang mengontrol tiap wilayah.

Strategi pengembangan dan pengelolaan wilayah kepebisiran dirumuskan melalui analisis SWOT yang dapat memaksimalkan kekuatan dan peluang, serta juga mampu meminimalkan kelemahan dan ancaman. Untuk memudahkan dalam merumuskan strategi digunakan tabel berikut.

Tabel 1. Analisis SWOT

Faktor Eksternal	Peluang (Opportunity)	Ancaman (Threat)
Faktor		

Internal		
Kekuatan (Strenght)	Strategi (SO)	Strategi (ST)
Kelemahan (Weakness)	Strategi (WO)	Strategi (WT)

Strategi yang sudah dirumuskan melalui tabel tersebut dioptimalkan untuk bisa mengakomodir potensi dan permasalahan tiap tipologi yang ada pada lokasi penelitian.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Secara geografis Kabupaten Gunungkidul berada pada 7°46' LS-8°09' LS dan 110°21' BT-110°50' BT, terletak di bagian tenggara Daerah Istimewa Yogyakarta. Luas wilayah Kabupaten Gunungkidul yaitu 1.485,36 km². Wilayah kajian termasuk ke dalam zona selatan yang disebut sebagai wilayah pengembangan Gunung Seribu dengan ketinggian 0 – 300 m di atas permukaan laut. Batuan dasar pembentuknya yaitu batu kapur dan merupakan daerah karst yang juga banyak dijumpai sungai bawah tanah (RPJMD, 2010).

3.1. Karakteristik Wilayah Kepesisiran Kab. Gunung Kidul

a. Pantai Baron

Pantai Baron terletak di Desa Kemadang, Kecamatan Tanjungsari, sekitar 23 km arah selatan kota Wonosari. Secara genetik wilayah kepesisiran Baron merupakan pesisir dengan tipologi *land erosion coast* yang terbentuk dari hasil pelarutan batuan karbonat (CaCO₃) pada perbukitan karst yang berada di sekeliling pantai. Topografi karst di daerah Gunungkidul terbentuk karena adanya proses pengendapan batu gamping yang terjadi di dasar laut yang kemudian terangkat ke atas muka laut, lalu oleh air hujan batuan gamping ini terlarut sehingga membentuk kubah maupun cekungan.

Aktivitas gelombang yang cukup kuat menghantam ujung tanjung dari pantai dengan relief yang curam sehingga menyebabkan

terjadinya abrasi. Hasil hantaman gelombang dan proses solusional yang terjadi secara berulang-ulang mengakibatkan adanya materi yang diendapkan, dan terbentuklah gisik saku (Gambar 1.) di bagian teluk dengan material cukup halus berwarna putih. Material yang terdeposisikan di gisik tersebut merupakan hasil erosi batu gamping.



Gambar 1. Gisik Saku Pantai Baron

Topografi karst yang terdapat di sekitar Pantai Baron terdiri dari gua bawah tanah yang memiliki sumber air yang cukup memadai. Sumber air tersebut diperoleh dengan cara membuat instalasai penyadap air bersih yang dipasang sampai kedalaman ± 200 meter. Instalasi yang merupakan bantuan dari pemerintah Jepang ini mengalirkan air melalui pipa-pipa sehingga bisa memenuhi kebutuhan air bersih bagi masyarakat sekitar. Dari hasil pengukuran diketahui bahwa nilai DHL (daya hantar listrik) sumber air di wilayah Baron yaitu 0,442 μmhos/cm, yang berarti airnya layak untuk dikonsumsi. Sedangkan hasil pengukuran TDS (*Total Dissolved Solid*) atau total zat terlarut pada air menunjukkan angka 2,95 ppm, yang artinya masih berada pada angka yang diperbolehkan walaupun kandungan karbonat terlihat pada dasar sumur warga.

Hasil pengamatan lapangan menunjukkan bahwa kawasan pesisir ini relatif datar berada pada suhu 30⁰ C dengan material pasir yang tipis dan cadangannya juga sedikit. Dasar dari material wilayah kepesisiran Baron merupakan hasil dari

endapan batu gamping yang telah mengalami pelarutan. Pada dinding karst dapat ditemui jenis tanaman berupa jati, akasia, dan mahoni sedangkan pada wilayah yang relatif datar dijumpai tanaman trembesi. Dari jenis tanaman yang dijumpai ini dapat diketahui bahwa tanahnya memiliki kandungan basaltis dan tidak cukup subur dijadikan sebagai lahan pertanian.

b. Pantai Krakal

Pantai Karakal berlokasi di Desa Ngertirejo, Kecamatan Tanjungsari, Pantai ini merupakan pantai dengan tipologi *Land Erosion Coast* yang terbentuk karena adanya erosi dari perbukitan karst. Wilayah ini merupakan daratan yang dahulunya merupakan dasar laut yang kemudian mengalami pengangkatan sehingga pada saat ini dapat dilihat buktinya berupa rata-rata terumbu dengan warna pasir putih (pada gisik) hasil dari hancuran terumbu karang. Bentuk pantai tidak teratur ditandai dengan morfologi yang berbentuk ledokan dengan ujung tanjung di sisi timur dan barat.

Dinamika di wilayah ini yaitu abrasi yang disebabkan oleh besarnya gelombang yang menghantam bagian tanjung. Gelombang laut mengerosi batuan besar yang terdapat di bibir pantai sehingga mengakibatkan terjadinya pengendapan material batuan berupa pasir halus berwarna putih dengan bentuk *rounded* dan kaya akan kandungan karbonat maupun batuan kerikil berukuran kecil. Material hasil erosi dapat dilihat pada Gambar 2.

Vegetasi yang dijumpai pada wilayah ini berupa pandanus dan cemara yang berada di zona pantai dan tumbuh pada batuan gamping disisi timur. Berdasarkan hasil pengukuran di lapangan diketahui bahwa muka air tanah berada pada kedalaman 5 – 7 m, daya hantar listrik sebesar 0,646 $\mu\text{mhos/cm}$, kandungan zat padat terlarut berada pada angka 4,33 ppm dan suhu wilayah berada pada kisaran 32⁰ C. Hal ini mengindikasikan bahwa potensi air bawah tanah masih bagus dan berada pada batas yang masih

diperbolehkan selama tidak terjadi pencemaran terhadap kualitas air.



Gambar 2. Material Di Pantai Krakal

Vegetasi yang dijumpai pada wilayah ini berupa pandanus dan cemara yang berada di zona pantai dan tumbuh pada batuan gamping disisi timur. Berdasarkan hasil pengukuran di lapangan diketahui bahwa muka air tanah berada pada kedalaman 5 – 7 m, daya hantar listrik sebesar 0,646 $\mu\text{mhos/cm}$, kandungan zat padat terlarut berada pada angka 4,33 ppm dan suhu wilayah berada pada kisaran 32⁰ C. Hal ini mengindikasikan bahwa potensi air bawah tanah masih bagus dan berada pada batas yang masih diperbolehkan selama tidak terjadi pencemaran terhadap kualitas air.

Masyarakat di kawasan Pantai Krakal pada umumnya berprofesi sebagai nelayan dan pedagang di sekitar lokasi wisata. Masyarakat mengusahakan berbagai makanan khas yang berasal dari olahan hasil laut, kelapa muda dan makanan ringan khas daerah ini. Visualisasi daerah pantai di percantik dengan adanya bangunan pantai yang berbentuk unik dengan atap dari bahan daun rumbia.

c. Pantai Siung

Pantai Siung terletak di Desa Purwodadi, Kecamatan Tepus, Kabupaten Gunung Kidul. Merupakan daerah yang memiliki morfologi datar di bagian teluk dan perbukitan gamping di sisi barat serta perbukitan vulkanik tua di sisi timur. Pantai ini merupakan wilayah yang terbentuk dari aktivitas vulkanik di sisi timur ditandai dengan

adanya batuan riolit dan diabas bertekstur keras. Kemudian di sisi barat merupakan batuan gamping hasil proses pengangkatan dasar laut ke permukaan. Kondisi ini dibuktikan dengan adanya batuan gamping berukuran besar di sekitar pantai, seperti yang terlihat pada Gambar 3.

Proses genetik ini kemudian berkembang menjadi abrasi oleh tenaga gelombang (*wave erosion coast*) sehingga menyebabkan material yang mengalami hancuran terendapkan di darat (*marine deposition coast*). Dinamika ini berlangsung secara terus menerus sehingga menghasilkan butiran pasir yang unik, yaitu berwarna hitam dan putih. Pasir berwarna hitam merupakan hasil dari pengerjaan aktivitas marine, dan warna putih merupakan hasil dari pengerjaan terhadap pengikisan batu gamping.



Gambar 3. Batu Gamping Berukuran besar di Pantai Siung

Penggunaan lahan di wilayah ini yaitu wisata, permukiman dan tempat berlabuhnya kapal-kapal nelayan. Selain itu dijumpai vegetasi berupa pandanus, tumbuhan merambat, widuri dan tanaman budidaya berupa kelapa, pisang dan akasia. Sedangkan fauna yang dijumpai yaitu kera ekor panjang.

Berdasarkan pengamatan di lapangan diketahui bahwa gelombang laut mencapai 0,7-1 m sehingga perlu diwaspadai oleh warga sekitar. Kondisi air tanah cukup tersedia bagi daerah ini karena berdekatan dengan daerah vulkanik. Hasil pengamatan menunjukkan bahwa air tanah

memiliki warna yang jernih dan tidak berbau serta berada pada kedalaman 2 m. Daya hantar listrik air tanah berada pada angka 525 $\mu\text{mhos/cm}$ sehingga layak untuk dikonsumsi.

d. Pantai Jogan

Pantai Jogan terletak di Desa Purwodadi, Kecamatan Tepus, Kabupaten Gunung Kidul. Secara morfologi wilayah Pantai Jogan berada pada daerah yang agak landai dengan tebing cliff yang curam di sisi kanan dan kiri, sementara di bagian tengah terdapat air terjun (Gambar 4.) yang merupakan kelanjutan air bawah tanah dari goa karst.

Secara tipologi daerah ini merupakan tipe pesisir *land erosion coast* karena berada di bawah pengaruh erosi dari darat yaitu pelarutan dari perbukitan karst, tetapi kemudian berkembang menjadi pantai dengan tipologi *structurally shaped coast*. Keadaan ini ditandai dengan adanya dinding cliff yang tegak berupa struktur patahan. Lalu karena ombak yang besar, maka pantai ini juga termasuk tipologi *wave erosion coast* yang dipengaruhi oleh adanya gelombang yang mengerosi dinding tebing cliff.



Gambar 4. Air Terjun Di Pantai Jogan

Zona wilayah kepebisiran di daerah ini sangat sempit, berbeda dengan wilayah kepebisiran lainnya. Wilayah ini dimanfaatkan sebagai lokasi wisata, permukiman dan perkebunan. Meskipun wilayah pantainya relatif sempit, tetapi pantai ini memiliki keindahan tersendiri yaitu berupa air terjun.

4.2 Pengembangan dan Pengelolaan Wilayah Kepesisiran Berbasis Tipologi

Pengelolaan wilayah pesisir dan pulau-pulau kecil menurut UU No. 27 Tahun 2007 tentang Pengelolaan Wilayah Pesisir dan Pulau-pulau kecil yaitu suatu proses perencanaan, pemanfaatan, pengawasan dan pengendalian sumber daya pesisir dan pulau-pulau kecil antarsektor, antara pemerintah dan pemerintah daerah, antara ekosistem darat dan laut, serta antara ilmu pengetahuan dan manajemen untuk meningkatkan kesejahteraan masyarakat. Berdasarkan hal ini maka di dalam pengelolaan wilayah pesisir ini diperlukan kerjasama antara masyarakat dan para stake holder agar terciptanya keseimbangan ekosistem di wilayah pesisir untuk pembangunan yang berkelanjutan.

Pengembangan dan pengelolaan wilayah kepebisiran pada dasarnya merupakan suatu upaya untuk mengakomodir potensi, permasalahan baik fisik maupun sosial sesuai dengan kondisi eksisting wilayah bersangkutan. Permasalahan yang dihadapi oleh masing-masing wilayah akan terdata dengan baik jika ditinjau dari faktor internal dan eksternal sehingga

diketahui kekuatan, kelemahan, peluang dan ancaman di wilayah tersebut. Perumusan strategi pengembangan dan pengelolaan berbasis tipologi akan berbeda jika tipologinya juga berbeda.

Pertimbangan pengelolaan pesisir juga memperhatikan karakteristik pesisir yang umumnya memiliki keterkaitan ekologis antara wilayah pesisir dengan darat dan laut, memiliki produktivitas yang tinggi, berada di lingkungan yang dinamis, fluktuatif dan dihuni oleh dua kelompok masyarakat yang berbeda kepentingan (Yuniastuti, 2016).

Wilayah kepebisiran di Kabupaten Gunungkidul terdiri dari tipe *land erosion coast*, *wave erosion coast*, *marine deposition coast* dan *structurally shaped coast*. Tipe kepebisiran ini memiliki permasalahan dan potensi yang berbeda sehingga untuk merumuskan strategi akan lebih ditekankan pada masing-masing kondisi aktual di setiap topologi wilayah.

Lebih jelas mengenai faktor internal dan eksternal masing-masing daerah kajian dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Analisis SWOT

Faktor Eksternal	Peluang (Opportunity)	Ancaman (Threat)
Faktor Internal	<ul style="list-style-type: none"> Berada di lokasi strategis untuk pengembangan wisata Memiliki lembaga masyarakat dalam taraf berkembang dan maju Memiliki bentang alam yang bisa dikembangkan untuk berbagai jenis atraksi wisata 	<ul style="list-style-type: none"> Gelombang yang cukup tinggi Tingginya tingkat abrasi Intrusi air laut Pencemaran lingkungan Perusakan terumbu karang akibat penjualan atau pencurian pasir Rawan terhadap bencana gempa bumi dan tsunami
Kekuatan (Strength)	Strategi (SO)	Strategi (ST)
<ul style="list-style-type: none"> Potensi pariwisata dengan keindahan pantai dan goa karst Potensi ekonomi bidang wisata Tenaga angin sebagai sumber energi terbarukan 	<ul style="list-style-type: none"> Pengembangan objek wisata dengan berbagai atraksi wisata, misal: wisata alam dan wisata olahraga Mengembangkan teknologi 	<ul style="list-style-type: none"> Menanam vegetasi yang mampu menahan gelombang laut dan mencegah abrasi pantai Melakukan sosialisasi tentang

<ul style="list-style-type: none"> • Potensial untuk pertanian lahan kering • Hasil perikanan memadai • Dapat dimanfaatkan untuk berbagai jenis kegiatan wisata bahari • Bentuk akibat erosi pantai potensial untuk pengembangan habitat burung walet 	<p>untuk menggerakkan listrik dari tenaga angin</p> <ul style="list-style-type: none"> • Membuat bangunan permanen di sekitar lokasi pantai untuk masyarakat yang berjualan makanan khas daerah. 	<p>siklus badai siklon pada masyarakat untuk mengurangi dampak abrasi</p> <ul style="list-style-type: none"> • Perlindungan kawasan pantai dari kegiatan pencurian pasir dan kerusakan terumbu karang • Merencanakan dan membangun sistem peringatan dini untuk bencana alam gempa bumi dan tsunami serta jalur evakuasinya
<p>Kelemahan (Weakness)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Kebersihan lingkungan pantai kurang terjaga • Prasarana dan sarana untuk wisata kurang memadai 	<p>Strategi (WO)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Memberlakukan perda tentang pengelolaan kebersihan lingkungan pantai • Menambah sarana dan prasarana untuk menunjang kegiatan pariwisata 	<p>Strategi (WT)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Memasang papan peringatan daerah berbahaya bagi pengunjung • Memperbaiki akses jalan menuju lokasi pantai.

Berdasarkan analisis tabel analisis SWOT strategi pengembangan dan pengelolaan pesisir berdasarkan tipologinya yaitu :

- 1) Pengembangan pariwisata dengan membuat bangunan permanen bagi pedagang makanan;
- 2) Melakukan sosialisasi tentang siklus badai siklon pada masyarakat untuk mengurangi dampak abrasi;
- 3) Menanam vegetasi yang mampu menahan gelombang laut;
- 4) Membangun sistem peringatan dini untuk bencana alam gempa bumi dan tsunami serta jalur evakuasinya;
- 5) Penetapan kawasan sesuai daya dukung terutama untuk bencana banjir, longsor dan krisis air bersih;
- 6) Pengelolaan sampah secara terpadu;
- 7) Perlindungan kawasan pantai dari kegiatan pencurian pasir dan kerusakan terumbu karang;
- 8) Menambah sarana dan prasarana untuk menunjang kegiatan pariwisata;
- 9) Memberlakukan perda tentang pengelolaan kebersihan lingkungan pantai;
- 10) Memasang papan peringatan daerah berbahaya bagi pengunjung; dan

11) Memperbaiki akses jalan menuju lokasi pantai.

4. KESIMPULAN DAN SARAN

Tipologi yang terdapat di wilayah kepepesisiran Gunung Kidul yaitu, Land Erosion Coast dan *Structurally Shaped Coast* dengan perkembangan berupa *Wave Erosion Coast* dan *Marine Deposition Coast*. Sedangkan karakteristiknya dipengaruhi oleh adanya perbukitan karst, gelombang dan iklim.

Berdasarkan pengamatan lapangan dan pembahasan serta kesimpulan maka dapat disarankan hal-hal sebagai berikut:

1. Dalam rangka meningkatkan pengelolaan di daerah kepepesisiran diperlukan suatu upaya menyeluruh antara masyarakat, pemerintah, pemangku kepentingan berdasarkan multidisiplin, multisektor, dan multitemporal. Penanganan masalah ini hendaknya juga bekerjasama dengan daerah hulu yang juga memberikan dampak secara langsung kepada wilayah hilir yaitu wilayah kepepesisiran.
2. Diharapkan kepada masyarakat di daerah Gunung Kidul agar ikut serta dalam menjaga lingkungan wilayah agar tercipta

keseimbangan ekosistem di wilayahnya masing-masing.

DAFTAR PUSTAKA

- Gunawan, Totok,dkk. 2005. *Pedoman Survei Cepat Terintegrasi Wilayah Kepesisiran*. Badan Penerbit dan Percetakan Fakultas Geografi : Yogyakarta.
- Marfai, Aris. 2011. *Oseanografi Lanjut*. Fakultas Geografi UGM : Yogyakarta.
- Marfai, M.A, Cahyadi, A. Dan Anggraini, D.F. 2013. Tipologi, Dinamika, Dan Potensi Bencana Di Pesisir Kawasan Karst Kabupaten Gunungkidul. *Forum Geografi*. Vol. 27 No.2. Hal: 147-158.
- Pemerintah Kabupaten Gunungkidul. 2010. *Perubahan Rencana Pembangunan Jangka Menengah Daerah Kabupaten Gunungkidul Tahun 2010-2015*.
- UU. No. 27 Tahun 2007 Tentang Pengelolaan Wilayah Pesisir Dan Pulau-Pulau Kecil.
- Yuniastuti, E. 2016. Identifikasi Tipologi Dan Dinamika, Potensi Dan Permasalahan, Dan Strategi Pengelolaan Wilayah Kepesisiran Di Wilayah Kepesisiran Demak. *Jurnal Geografi*. Vol. 8 No. 1. Hal : 31-46.