

Karakteristik pantai Taman Nasional Wakatobi dalam mendukung potensi wisata bahari: Studi kasus Pulau Wangiwangi

Beach characteristics of Wakatobi National Park to support marine eco-tourism: A case study of Wangiwangi Island

Dini Purbani^{1*}, Yulius¹, Muhammad Ramdhan¹, Taslim Arifin¹, H.L. Salim¹, Nadya Novianti²

¹Peneliti pada Puslitbang Sumberdaya Laut dan Pesisir, Balitbang Kelautan Perikanan – KKP, Jalan Pasir Putih I Ancol Timur 14430 Jakarta – Indonesia Telp/Fax: +62 21 64711654, *Email : diniwilnon@gmail.com

²Mahasiswa Program Studi Ilmu Kelautan, FPIK-Unpad

Abstract. *Wakatobi Regency with its capital Wangiwangi Island has a great potential of natural resources, i.e. sloping white sandy beach which strategically stretched out from north to south. The purpose of this research is to identify beach type, to make a map of beach type in Wangiwangi island and to identify potential of object tourism. The methodology of this research is using field observation and the Geographical Information System (GIS). The field observation was used to measure the beach's width, length and slope. The tools used in research are geological compass and applicable measurement equipment. The result of field observation was used to make spatial analysis to get Map of beach characteristic. Processing of beach map characteristic using ARC GIS 9.3. The lithology of Wangiwangi island beach is limestone, its morphology is of high relief and low relief and there are three types of its characteristic, (they are); sandy beach, sandy beach with fragment coral and cliff beach. The locations of sandy beach are at waha and cemara beach. The location of Sandy beach with fragment coral are at Wapia beach, in Patuno island, in Matabora island and for cliff beach are at Weki beach, in Kapotan island, at Buni beach and Batutobengko beach. The sandy beach and sandy beach with fragment coral are suitable for coastal tourism such as swimming, sunbathing and fishing.*

Keywords: *Geographical Information System (GIS); beach characteristic; Wangiwangi Island; coastal tourism.*

Abstrak. Kabupaten Wakatobi dengan pusat pemerintahan di Pulau Wangiwangi memiliki sumberdaya alam yang sangat potensial dengan pantainya yang landai dan berpasir putih, membujur dari utara ke selatan dan posisinya sangat strategis. Penelitian ini bertujuan untuk mengidentifikasi jenis pantai di Pulau Wangiwangi dan memetakan kondisi pantai di Pulau Wangiwangi serta mengidentifikasi potensi wisatanya. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode observasi langsung dan analisis spasial. Pengamatan observasi langsung diterapkan untuk mengukur lebar pantai, panjang pantai dan berm menggunakan alat ukur meteran, sedangkan kemiringan pantai dengan kompas geologi. Hasil dari pengamatan pantai digunakan untuk membuat analisis spasial sehingga diperoleh Peta jenis karakteristik pantai. Proses pengolahan menggunakan ARC GIS 9,3. Kondisi pantai Pulau Wangiwangi berdasarkan geologi (litologi penyusun) didominasi oleh Batu Gamping Koral (*Limestone*), morfologi terdiri atas Relief Tinggi dan Relief Sedang sedangkan karakteristik pantai Pulau Wang-Wangi terdiri dari Pantai berpasir,. Pantai berpasir bercampur fragmen karang dan. Pantai bertebing karang. Lokasi Pantai Berpasir di Pantai Waha dan Pantai Cemara. Pantai Berpasir bercampur fragmen karang berada di Pantai Wapia, Pantai Patuno, Pulau Matabora, sedangkan Pantai bertebing karang tersebar di Pantai Weki, Pulau Kapotan, Buni dan Batutobengko. Potensi wisata pantai dapat diusulkan pada jenis pantai berpasir dan pantai berpasir bercampur fragmen karang. Objek wisata antara lain berenang, berjemur dan memancing.

Kata kunci : Sistem Informasi Geografis (SIG); karakteristik pantai; Pulau Wangiwangi; wisata pantai

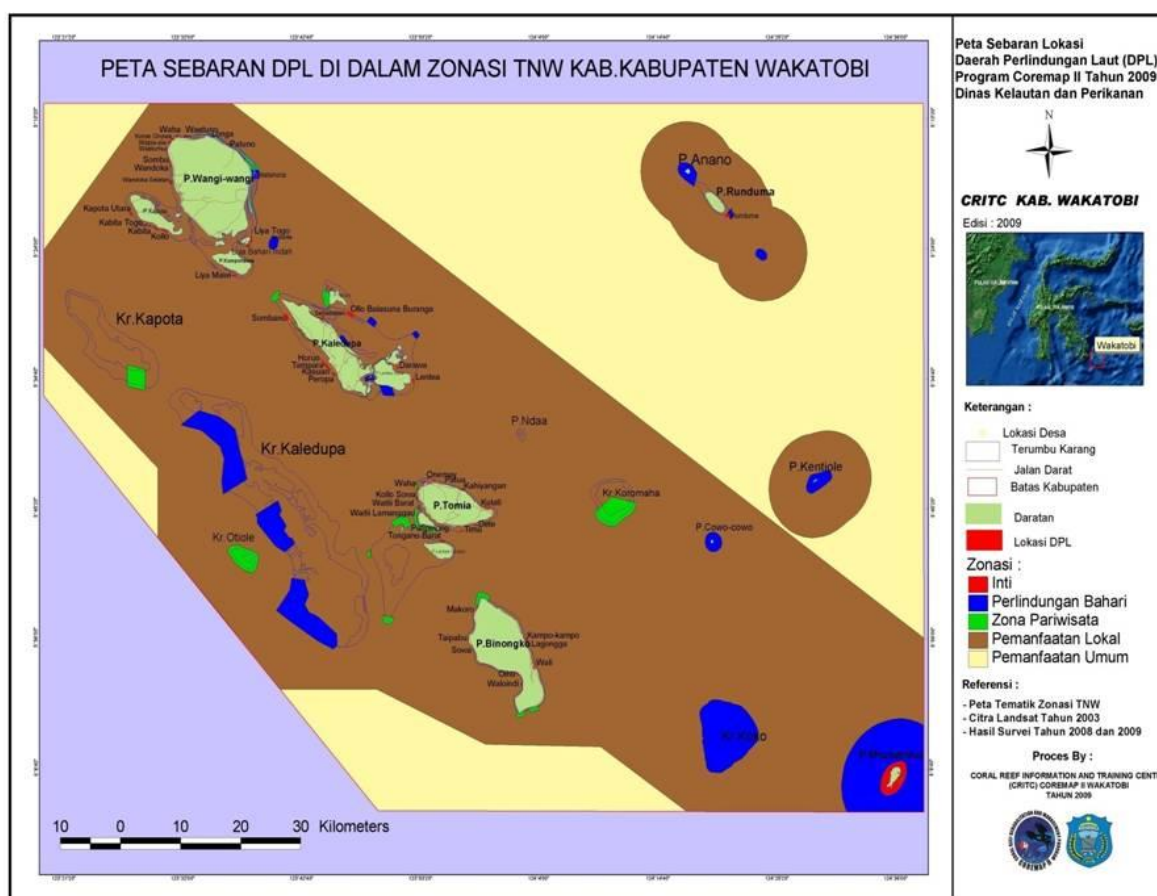
Pendahuluan

Kepulauan Wakatobi berada di sebelah barat Alur Laut Kepulauan Indonesia (ALKI) III. ALKI telah ditetapkan sebagai hak alur untuk pelaksanaan lintas alur laut kepulauan berdasarkan konvensi hukum laut internasional. Penetapan ALKI dimaksudkan untuk menghubungkan dua perairan, yaitu Samudera Hindia dan Samudera Pasifik meliputi: ALKI I melintasi Laut Cina Selatan - Selat Karimata – Kepulauan Seribu - Selat Sunda, ALKI II melintasi Laut Sulawesi - Selat Makassar - Laut Flores - Selat Lombok, ALKI III Melintasi Sumatera Pasifik – Laut Halmahera - Laut Seram - Laut Banda.

Kata Wakatobi berasal dari singkatan pulau-pulau di sekitar tenggara Pulau Sulawesi, yaitu Pulau Wangiwangi (Wa), Pulau Kaledupa (Ka), Pulau Tomea (To) dan Pulau Binongko (Bi), merupakan bagian dari

Kepulauan Tukang Besi, secara keseluruhan kepulauan ini terdiri dari 39 pulau, 3 gosong dan 5 atol. Kepulauan Wakatobi terkenal dengan keanekaragaman terumbu karang dan ikan hias yang menjadi daya tarik bagi wisatawan. Jenis terumbu karang yang hidup disini antara lain karang tepi (*fringing reef*), gosong karang (*patch reef*) dan karang cincin (*atol*).

Perairan Kepulauan Wakatobi berada pada wilayah “Coral Triangle” atau wilayah ”pusat” segitiga terumbu karang dunia, memiliki keanekaragaman terumbu karang dan hayati tertinggi di dunia. Cakupan wilayah segitiga terumbu karang dunia meliputi negara Philipina, Indonesia sampai kepulauan Solomon, dengan pusatnya berada di Kepulauan Wakatobi (BTNW, 2009). Oleh karena itu Pemerintah Indonesia telah menetapkan wilayah ini sebagai Taman Nasional Wakatobi berdasarkan Keputusan Menteri Kehutanan RI No. 393/Kpts-VI/1996 (BTNW, 2009) dan ditetapkan berdasarkan Surat Keputusan Menteri Kehutanan Nomor 7651/Kpts-II/2002, dengan luas wilayah mencapai 1.390.000 ha, yang terbagi menjadi Zona Inti, Zona Perlindungan Bahari, Zona Pariwisata/Pemanfaatan, Zona Pemanfaatan Lokal/Tradisional, Zona Pemanfaatan Umum, Zona Khusus/Daratan seperti terlihat pada Gambar 1 (BTNW, 2009).



Gambar.1. Peta Wilayah Taman Nasional Wakatobi (BTNW, 2009)

Sebagaimana telah dijelaskan diatas bahwa salah satu pulau penyusun Kepulauan Wakatobi adalah Pulau Wangiwangi atau Pulau Wanci dengan luas wilayah 157,9 km² dan secara administratif dibagi dalam 14 desa dan 6 kelurahan. Pulau-pulau kecil yang mengelilingi pulau ini di antaranya adalah Kapota, Kampenaua, Timu, Sumangga, Matahora dan Ottoue. Pulau Kapota memiliki luas 18,1 km² didiami oleh penduduk sedangkan pulau yang lain berfungsi sebagai tempat singgah nelayan tradisional. Masyarakat Pulau Kapota membudidayakan rumput laut jenis *Gracilaria* sp. yang sudah dimulai oleh penduduk setempat selama kurang lebih 20 tahun, dan kegiatan ini dapat dijadikan objek minawisata di wilayah ini. Secara stratigrafi Pulau Wangiwangi merupakan bagian dari Kepulauan Tukang Besi yang merupakan daerah karst. Kepulauan Tukang Besi yang berada di Laut Banda terdiri dari deretan pulau yang berarah Baratl Laut-Tenggara dan merupakan ciri khas dari rangkaian cincin

karang (*atol*) dengan intinya berada di Pulau WangiWangi dan berupa batuan sedimen Tersier. Pembentukan atol di Kepulauan Wakatobi terbentuk oleh adanya penenggelaman dari lempeng dasar. Terbentuknya *atol* dimulai dari adanya kemunculan beberapa pulau yang kemudian diikuti oleh pertumbuhan karang yang mengelilingi pulau. Terumbu karang yang ada di sekeliling pulau terus tumbuh ke atas sehingga terbentuk *atol* seperti beberapa *atol* yang terlihat sekarang, antara lain *Atol Kaledupa*, *Atol Kapota*, *Atol Tomia* (Koswara dan Sukarna, 1994).

Pulau Wangiwangi hampir seluruhnya berupa undak-undak atau teras yang tersusun oleh batu gamping koral dan batu gamping klastika. Karakteristik pantai di Pulau Wangiwangi secara umum pantai bertebing koral dan pantai berkantong atau *sandy pocket beach*. Berdasarkan bentuk pantainya yang unik maka sangat menarik untuk dilakukan penelitian untuk menilai karakteristik pantai dan potensi wisata di kawasan ini.

Bahan dan Metode

Lokasi penelitian

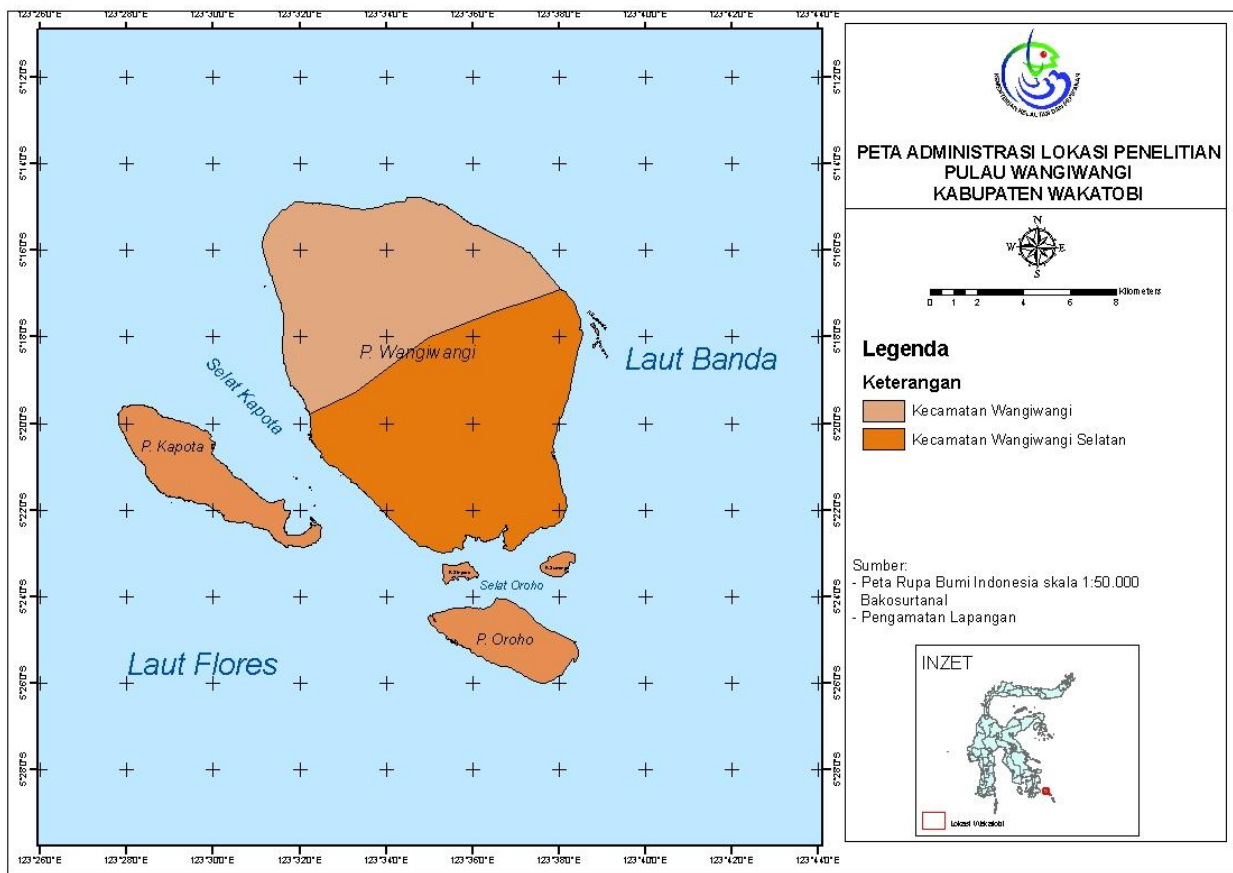
Penelitian ini dilakukan di Kabupaten Wakatobi pada 15 – 20 Mei 2013, bertempat di Pulau Wangiwangi Kabupaten Wakatobi. Secara geografis Pulau Wangiwangi terletak antara 5°15' – 5°25' LS dan 123°30' – 123°40' BT dengan ketinggian sekitar 0 – 240 m di atas permukaan laut (mdpl), terdapat 2 (dua) kecamatan yaitu Kecamatan Wangiwangi dan Kecamatan Wangiwangi Selatan, dengan total luas wilayah mencapai 448 km² (Gambar 2). Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengidentifikasi jenis pantai, memetakan kondisi pantai di Pulau Wangiwangi dan mengidentifikasi potensi wisata. Data yang dikumpulkan dalam penelitian ini meliputi data primer yang dikumpulkan langsung dari lapangan (Tabel 1) dan data sekunder (Tabel 2).

Tabel 1. Data primer dan alat yang digunakan dalam pengambilan data lapangan

Komponen fisik	Metode	Sumber Data	Alat/bahan yang digunakan
	Pengumpulan Data		
Tipe pantai	Observasi	Insitu	Meteran, GPS, Daftar Isian
Penggunaan lahan	Observasi	Insitu	Meteran, GPS, Daftar Isian

Tabel 2. Jenis data sekunder yang digunakan dalam penelitian

No	Jenis Peta	Skala
1.	Peta Rupa Bumi Indonesia (RBI) Wanci lembar 2310-51 dikeluarkan oleh Badan Informasi Geospasial (BIG)	Skala 1:50.000
2.	Peta Geologi Lembar Tukang Besi Sulawesi Tenggara diproduksi oleh Pusat Penelitian dan Pengembangan Geologi	Skala 1: 250.000
3.	Peta Kedalaman Perairan Pulau-pulau Wakatobi diterbitkan oleh Dinas Hidro-Oseanografi	Skala 1:200.000
4.	Peta AMS SB 51-7 Pulau Wangiwangi diterbitkan oleh Army Map Serviced U.S Army Washington D.C.	skala 1:250.000.

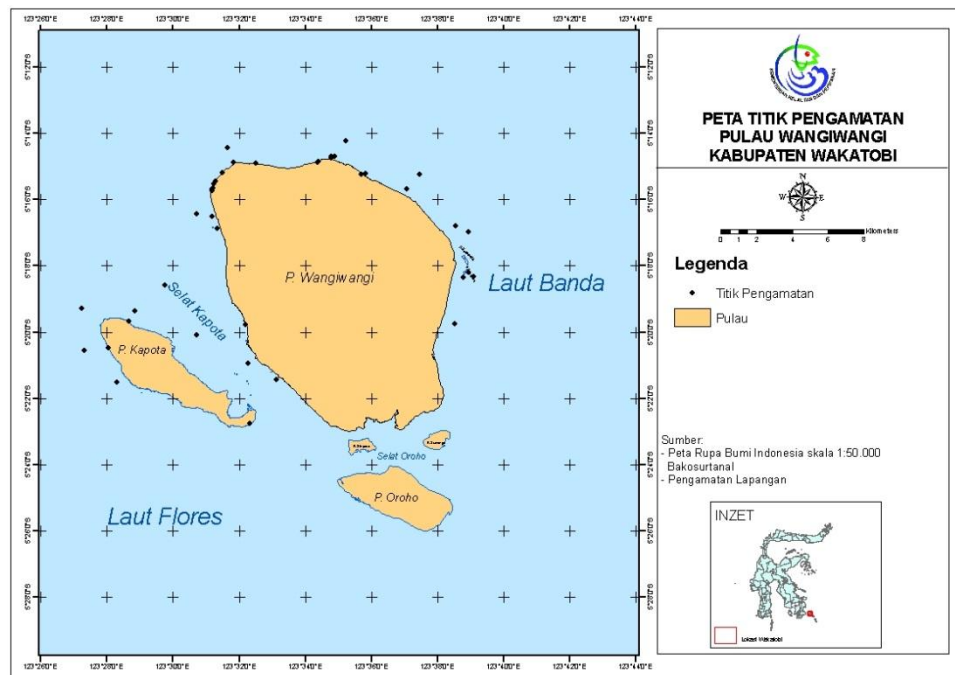


Gambar 2. Peta Administrasi Lokasi Penelitian Pulau Wangiwangi Kabupaten Wakatobi

Parameter untuk pengamatan tipe pantai meliputi; (1) Kemiringan pantai menggunakan kompas geologi, (2) Lebar pantai, panjang pantai dan *berm* atau tanggul pantai menggunakan alat ukur meteran dan (3) material penyusun pantai, dianalisa secara makroskopis yang kemudian disesuaikan dengan komparator geologi. Pengamatan penggunaan lahan di pesisir dilakukan dengan pengamatan visual dan diperkuat wawancara dengan penduduk setempat.

Hasil dari pengamatan lapangan dilanjutkan dengan analisis menggunakan Sistem Informasi Geografis (SIG) sehingga diperoleh Peta Karakteristik Pantai. Masing-masing jenis pantai diberi kode pengenalan atau kode ID yang merupakan atribut setiap jenis pantai dalam proses pembuatan peta. Atribut setiap jenis pantai terdiri atas lebar pantai, panjang pantai, kemiringan pantai, material penyusun, aktivitas yang sudah *eksisting*, pemanfaatan lahan di pesisir dan akses pencapaian menuju pantai.

Setelah diperoleh peta jenis pantai kemudian dilakukan analisis untuk mengetahui jenis potensi wisata pantai apa yang sangat berperan di lokasi tersebut. Gambar 3 menunjukkan lokasi pengambilan data di Pulau Wangiwangi. Tahap berikutnya dilakukan proses tumpang tindih antara Peta Karakteristik Pantai dengan Peta Rencana Tata Ruang Wilayah (RTRW) Kabupaten Wakatobi Tahun 2012-2032, untuk mengetahui pemanfaatan lahan pada jenis pantai di lokasi tersebut.



Gambar 3. Peta Titik Lokasi Pengamatan Pulau Wangiwangi Kabupaten Wakatobi

Hasil dan Pembahasan

Kepulauan Wakatobi yang terdiri dari oleh Pulau Wangiwangi, Pulau Kaledupa, Pulau Tomea dan Pulau Binongko merupakan pulau atol berdasarkan Peta AMS SB 51-7 skala 1:250.000. (Gambar. 4). Peta tersebut disusun tahun 1957 dari data hidrografi 1922 dan 1919. Kondisi saat di Pulau Wangiwangi hampir seluruhnya tersusun oleh batu gamping koral dan batu gamping klastika, sehingga berjenis pantai bertebing karang. Tinggi tebing bervariasi antara 1 m hingga 3 m. Pada bagian depan pantai Utara dan Timur Wangiwangi terdapat karang penghalang sempit, yang sejajar dengan garis pantai dalam jarak 200-500 meter, sehingga terbentuk alur dengan kedalaman 25-50 m. Kedalaman perairan di sekitar karang penghalang bervariasi antara 1,5 dan 11 m. Diantara tebing-tebing pantai terdapat pantai yang membentuk kantong atau dinamakan pantai berkantong atau *sandy pocket beach*. Sebaran lokasi pantai berkantong terdapat di Weki, Bungi dan Batutobengko. Material Pantai berkantong adalah pasir bercampur fragmen karang dan pasir. Jenis pantai tersebut merupakan ciri khas pantai bertebing karang. Panjang pantai berkantong di setiap lokasi berbeda-beda berkisar antara 5 m sampai 7 m.



Gambar 4. Peta AMS Pulau Wangiwangi (sumber: <http://www.lib.utexas.edu/maps/ams/indonesia/txu-oclc-21752461-sb51-7.jpg>).

Persegi empat berwarna merah adalah Pulau Wangiwangi

Beberapa lokasi sekitar Pulau Wangiwangi terjadi abrasi diantaranya Pantai Wapiapia, Waha dan Patuno yang terletak di Utara dan Barat Laut Pulau Wangiwangi. Kemungkinan disebabkan oleh letak geografis Pulau Wangiwangi yang berada di Laut Banda mengakibatkan di beberapa wilayah terdapat abrasi. Abrasi yang terjadi telah mengikis wilayah desa nelayan Wapiapia, Waha dan desa Patuno. Sebagai gambaran di desa Wapiapia dan Desa Waha yang berada di sisi Barat Laut Pulau Wangiwangi telah terjadi abrasi dengan tinggi mencapai 50 cm dan secara tidak langsung mengakibatkan perubahan garis pantai. Pemerintah Daerah setempat telah mengantisipasi dengan pembangunan dinding pantai atau *sea wall* agar gelombang pantai tidak mengikis pantai di desa Waha (Gambar.5). Begitu juga halnya di sekitar Desa Patuno di bagian Utara terjadi reklamasi sedangkan di sisi Barat Laut terjadi abrasi dan sisi Timur pantainya berpasir bercampur fragmen karang berpotensi untuk wisata pantai. Hasil pengamatan lapangan panjang pantai yang mengalami abrasi lebih kurang 631 m di Barat Laut Pulau Wangiwangi.

Disamping jenis pantai bertebing (*cliff*) dan berkantong (*sandy pocket beach*) juga terdapat pantai berpasir (*sandy beach*). Mengarah ke Selatan dari Desa Waha ditemukan pantai berpasir. Lokasi Pantai adalah Pantai Cemara yang banyak dimanfaatkan penduduk setempat untuk berwisata (Gambar.6). Dimensi panjang *berm* di setiap pantai bervariasi pada umumnya diatas 10 m. Acuan dari Peta RTRW Kabupaten Wakatobi Tahun 2012-2032 pemanfaatan lahan di pantai berpasir umumnya sebagai kebun, hanya sebagian kecil untuk wisata pantai.

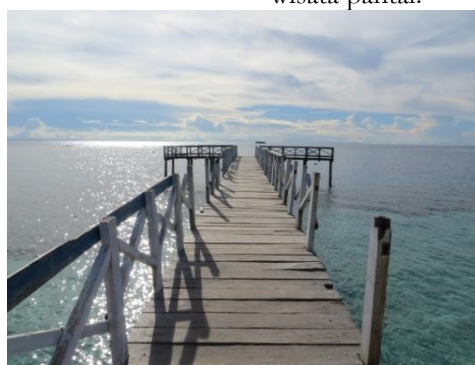
Pada lokasi di Desa Patuno sebagian wilayah telah direklamasi dengan timbunan pasir dan pecahan karang, panjang pantai urukan reklamasi berkisar 2.700 m. Reklamasi tersebut dibangun untuk jeti (Gambar 7), dengan panjang jeti 25-30 m dan lebar badan jalan 5 m, tinggi jeti terhadap permukaan laut 8 m.



Gambar 5. Bangunan sea wall sepanjang 1 km dengan tinggi 75 cm di sekitar Desa Waha.



Gambar 6. Desa Waha memiliki Pantai Berpasir dengan nama Pantai Cemara berpotensi sebagai wisata pantai.



Gambar 7. Bangunan jeti sepanjang 35 m tinggi 8 m di Desa Waha.

Menurut Dolan *et al.* (1975) pantai dapat klasifikasikan berdasarkan: (1)Geologi (litologi penyusun), (2) Morfologi (relief), (3) Karakteristik garis pantai dan (4) Faktor dominan yang berpengaruh terhadap proses pantai. Kondisi pantai Pulau Wangiwangi berdasarkan geologi (litologi penyusun) didominasi oleh Batu Gamping Koral (*Limestone*), morfologi terdiri atas 1. Relief Tinggi dan Relief Sedang dan karakteristik pantai Pulau Wang-Wangi adalah: 1. Pantai berpasir, 2. Pantai berpasir bercampur fragmen karang, 3. Pantai bertebing karang (Gambar 8). Setelah diketahui jenis karakteristik pantai di Pulau Wangiwangi maka perlu diketahui jenis

pemanfaatan lahan di lokasi pantai tersebut (Gambar 9). Adapun pemanfaatan lahan disetiap jenis pantai tertera pada Tabel 3.

Pada wilayah di sekitar Pulau Wangiwangi banyak terdapat gugusan pulau salah satunya adalah Pulau Matahora dan Pulau Kapotan. Pulau Matahora yang berarti nipah pantai, karena di pulau tersebut banyak tanaman nipah pantai. Jenis karakteristik pantai *cliff* atau tebing pantai karang dengan tinggi 3 m, panjang karang 40,1 m, tinggi tebing 3 m. Diantara tebing karang terdapat pantai berkantong dengan lebar pantai 9,9 m lebar dari pasang tertinggi ke *berm* 14, 8 m. Slope 5 °. Pantai tersusun oleh pasir berukuran halus bercampur pecahan karang, biota yang dijumpai adalah lamun, teripang, bintang laut dan elang laut. Vegetasi terdiri dari nipah, kelapa dan mangrove. Pulau Matahora diperuntukan sebagai tempat transit para nelayan. Selanjutnya Pulau Kapotan yang berada di sisi Barat Daya Pulau Wangiwangi terdapat aktivitas rumput laut jenis *Gracilaria* sp. yang sudah dilaksanakan oleh penduduk setempat selama kurang lebih 20 tahun. Potensi aktivitas masyarakat setempat dapat dijadikan sebagai minawisata.

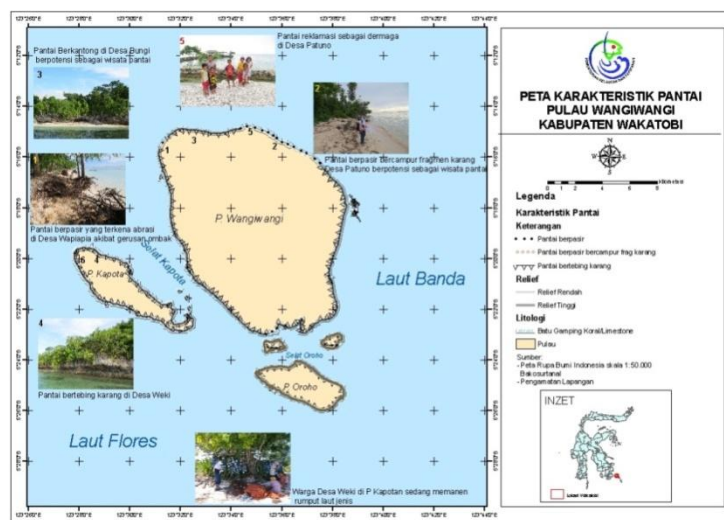
Tabel 3 Hubungan antara jenis pantai dengan pemanfaatan lahan dan usulan rekomendasi

No	Lokasi	Jenis Pantai	Pemanfaatan Lahan menurut RTRW 2012-2032	Usulan Rekomendasi
1.	Pulau Wangiwangi	Pantai Berpasir	Kebun, Permukiman	Wisata pantai seperti berjemur, berenang dan memancing. Didominasi oleh jenis pasir halus kelandaian pantai 2-3° , Panjang pantai berpasir ± 10 m. Lebar pantai ke berm 13 m
		Pantai Berpasir bersampur fragmen karang	Kebun	
		Pantai Berkantong	Kebun	Wisata pantai seperti berjemur, berenang dan memancing. Didominasi oleh pasir dan pasir bercampur fragmen karang kelandaian pasir 2-3°. Lebar pantai 3 m, panjang pantai 5 m.
2.	Pulau Matahora	Pantai Bertebing Karang	Permukiman, Belukar	Tidak ada rekomendasi
		Pantai Bertebing Karang	Tegalan	Tidak ada rekomendasi
		Pantai Berkantong	Tegalan	Wisata pantai seperti berjemur, berenang, memancing dan menyelam. Didominasi oleh pasir dan pasir bercampur fragmen karang. lebar pantai 9,9 m lebar dari pasang tertinggi ke berm 14, 8 m. Slope 5 °. Pantai tersusun oleh pasir berukuran halus bercampur pecahan karang (minor) biota lamun, teripang, bintang laut, elang.

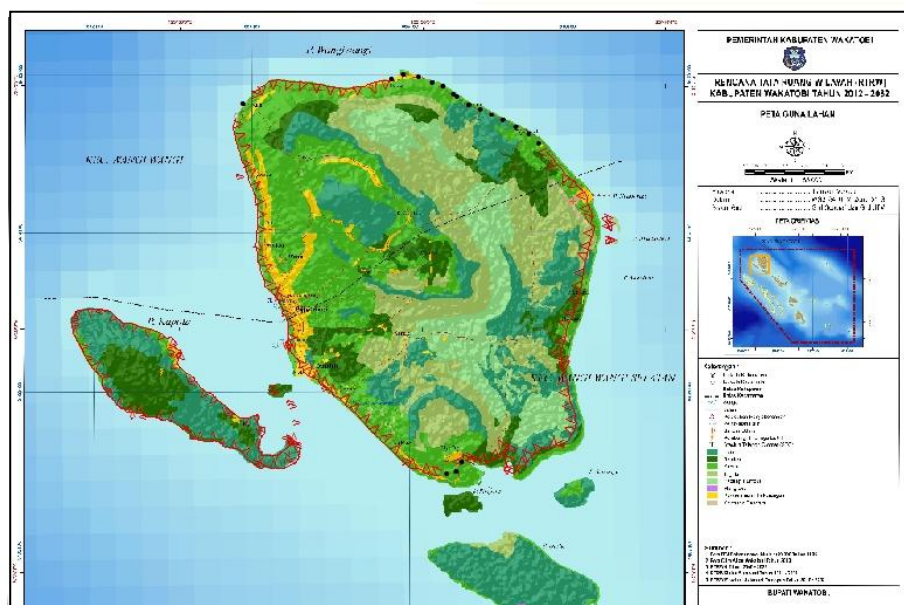
3. Pulau Kapotan	Pantai Bertebing Hutan, Karang Pantai Berkantong Permukiman, Kebun	Tidak ada rekomendasi Terdapat aktivitas budidaya rumput laut maka diusulkan sebagai minawisata.
------------------	--	---

Kondisi Pulau Wangiwangi beserta gugusan pulau lainnya menjanjikan sebagai potensi wisata pantai yang dapat diandalkan dengan didukung sarana infrastruktur yang memadai seperti bandara penerbangan Wakatobi, dermaga pelabuhan, sarana jalan negara dan provinsi yang baik dan terawat.

Agar tercapainya wisata pantai perlu adanya regulasi antara lain, menciptakan kawasan ekonomi khusus di kawasan yang sedang mengembangkan pariwisata pantai, misalnya memberikan kebijakan bebas visa pada wisatawan yang akan berkunjung dan sebagainya. Kemudian juga perlu memperhatikan pemetaan terhadap potensi pariwisata pantai yang dimiliki, yaitu berupa nilai, karakteristiknya, infratraktur pendukungnya, dan kemampuannya dalam menopang perekonomian. Dengan demikian dapat ditentukan parawisata pantai mana yang harus segera dibangun dan mana yang hanya perlu direvitalisasi.



Gambar 8. Peta karakteristik pantai Pulau Wangiwangi Kabupaten Wakatobi



Gambar 9. Peta Rencana Tata Ruang Pulau Wangiwangi Kabupaten Wakatobi

Kesimpulan

Pulau Wangiwangi dan sekitarnya yang terdiri dari Pulau Wangiwangi, Pulau Kambode (Kapota), Pulau Kampenaune, dan beberapa pulau-pulau yang lebih kecil disela-selanya yang dihubungkan oleh karang-karang. Di depan pantai Utara dan Timur Pulau Wangiwangi terdapat karang penghalang sempit, yang sejajar dengan garis pantai dalam jarak 200-500 meter, sehingga terbentuk alur dengan kedalaman 25-50 meter. Karang penghalang itu, bagian yang lurus dengan pantai utara, dan kedalamannya berbeda-beda antara 1,5 dan 11 meter. Jenis pantai Pulau Wangiwangi berdasarkan geologi (litologi penyusun) didominasi oleh Batu Gamping Koral (*Limestone*), morfologi terdiri atas Relief Tinggi dan Relief Sedang dan karakteristik pantai Pulau Wangiwangi adalah: Pantai berpasir di Pantai Waha, Cemara dan Pantai berpasir bercampur fragmen karang di Pantai Wapia, Pantai Patuno, Pulau Matahora, Pantai bertebing karang di Pantai Weki di Pulau Kapotan, Bungi dan Batutobengko. Beberapa lokasi ada yang berpotensi sebagai wisata pantai namun juga rentan akan abrasi seperti di Pantai Wapiapia, Waha dan Patuno. Jenis pantai berpasir, pantai berfragmen karang dan pantai berkantong dapat diusulkan sebagai wisata pantai sedangkan pantai bertebing karang tidak dapat dijadikan sebagai wisata pantai.

Ucapan Terimakasih

Data lapangan yang digunakan dalam penelitian ini berasal dari kegiatan penelitian yang dibiayai oleh DIPA Pusat Penelitian dan Pengembangan Sumberdaya Laut dan Pesisir, Balitbang-KKP tahun anggaran 2013. Oleh karena itu penulis mengucapkan terima kasih kepada Dr. Budi Sulistiyono selaku Kapuslitbang SDLP dan tim kegiatan Wakatobi.

Daftar Pustaka

- Balai Taman Nasional Wakatobi (BTNW). 2009. Informasi taman nasional Wakatobi. <http://www.dephut.go.id/files/Wakatobi.pdf>. Akses tanggal 11 maret 2011.
- Dolan, R., B. Hayden, M. Vincent. 1975. Classification of coastal landform of the Americas. Encyclopedia of Beaches and coastal Environment, P.72–88.
- Kementerian Kelautan dan Perikanan, Direktorat Jenderal Kelautan, Pesisir dan Pulau-pulau Kecil <http://www.ppk-kp3k.kkp.go.id/page/mina-wisata>. Akses tanggal 26 Juni 2014 jam 14.00 WIB.
- Koswara, A., D. Sukarna. 1994. Peta geologi lembar tukang besi, Sulawesi. Pusat Penelitian dan Pengembangan Geologi, Bandung.
- Peraturan Pemerintah Republik Indonesia Nomor 50 Tahun 2011 Tentang Rencana Induk Pembangunan Kepariwisata Nasional Tahun 2010 – 2025.
- Peraturan Pemerintah Republik Indonesia Nomor 37 Tahun 2002 Tentang Hak dan Kewajiban Kapal dan Pesawat Udara Asing dalam Melaksanakan Hak Lintas Alur Laut Kepulauan Melalui Alur Laut Kepulauan yang Ditetapkan. Jakarta. 1-20 hlm.