

UPAYA PELESTARIAN KAPAL KARAM M.V. BOELONGAN, TELUK MANDEH, SUMATRA BARAT DENGAN MENGUNAKAN SISTEM INFORMASI GEOGRAFI (SIG)

Conservation Efforts for M.V Boelongan Shipwreck in Mandeh Bay, West Sumatra Using Geographic Information System (GIS)

Fairuz Azis¹, Wastu Hari Prasetya², dan Muslim Dimas Khoiru Dhony³

¹Departemen Arkeologi, Universitas Gadjah Mada, Yogyakarta - Indonesia
fairuzazis@gmail.com

²Departemen Arkeologi, Universitas Gadjah Mada, Yogyakarta - Indonesia
wastuprasetya@gmail.com

³Departemen Arkeologi, Universitas Gadjah Mada, Yogyakarta - Indonesia
muslim.dimas03@gmail.com

Naskah diterima : 4 Maret 2019

Naskah diperiksa : 14 Maret 2019

Naskah disetujui : 20 April 2019

Abstract. *M.V Boelongan shipwreck is an underwater archaeological site which is potential to be a dive spot destination in Mandeh Bay, Pesisir Selatan Regency. The shipwreck has huge historical value as it was used by Dutch during World War II. This study used Geographic Information System (GIS) to conduct the master plan, as an effort to protect the shipwreck from tourism impact. It would also be beneficial for listing tourism assets and modelling a management strategy. GIS itself is a system designed to capture, store, manipulate, analyze, manage, and present all types of geographical data. Assessment and variables scoring from the research location will be conducted to get suitable location for dive spot. To determine the location, the analysis was based on the result of the integration between the assessment and variables scoring which has been determined. The result shows that there are six locations suitable to be dive spot destination. The dive spots with zonation concept would support the preservation of marine environment as well as M.V Boelongan shipwreck as archaeological remains in Mandeh Bay area.*

Keywords: *Management Model, Multidestination, Geographic Information System, Boeloengan Shipwreck, Mandeh Bay*

Abstrak. Kapal karam M.V. Boeloengan adalah salah satu tinggalan arkeologi bawah air yang berpotensi dijadikan destinasi wisata selam di Teluk Mandeh, Pesisir Selatan Sumatra. M.V. Boeloengan mengandung nilai sejarah sebagai kapal Belanda dan menjadi bukti Perang Dunia II. Model pengelolaan dengan menggunakan Sistem Informasi Geografi (SIG) dilakukan sebagai bentuk upaya pelestarian kapal karam dari dampak pariwisata. Dengan demikian, dilakukan pendataan aset wisata selam yang ada serta pemodelan pengelolaan dalam bentuk multidestinasai wisata selam. SIG adalah kumpulan yang terorganisir dari perangkat keras, perangkat lunak, data geografis, metode, dan personil yang dirancang secara efisien untuk memperoleh, menyimpan, memperbaharui, memanipulasi, menganalisis, dan menampilkan secara bentuk informasi yang bereferensi geografis. Pembobotan dan pemberian skor atas variabel dari setiap lokasi dilakukan guna menentukan lokasi wisata selam yang sesuai. Untuk menentukannya, dilakukan analisis menggunakan SIG berdasarkan hasil penggabungan antara pembobotan dan pemberian skor terhadap variabel yang ditentukan. Enam lokasi yang sesuai akan dijadikan destinasi wisata selam dengan konsep zonasi yang mendukung pelestarian lingkungan laut dan tinggalan sejarah yakni *shipwreck* M.V. Boelongan di kawasan Teluk Mandeh.

Kata kunci: Model Pengelolaan, Multidestinasai, Sistem Informasi Geografi, Boeloengan, Teluk Mandeh

1. Pendahuluan

Indonesia adalah salah satu negara kepulauan terluas yang terletak di garis khatulistiwa yang menyebabkan kaya akan sumber daya alam, baik di darat maupun di laut. Kekayaan sumber daya alam yang dimiliki sangat beragam, terlebih 2/3 bagian luas wilayahnya berupa perairan sehingga Indonesia memiliki beragam jenis sumber daya alam kelautan yang dapat dimanfaatkan. Sumber daya alam kelautan tersebut masih dalam proses pemanfaatan yang dilakukan oleh banyak pihak dari berbagai sektor, salah satunya sektor pariwisata.

Sektor pariwisata merupakan salah satu pendorong utama perekonomian suatu negara dan sektor ini berpotensi menjadi salah satu industri yang berskala global. Indonesia dengan potensi yang dimilikinya menyadari pentingnya sektor pariwisata terhadap perekonomian negara yang telah memberikan sumbangan devisa secara konsisten dari tahun ke tahun. Berdasarkan data Kementerian Pariwisata diketahui bahwa angka pendapatan devisa Indonesia di sektor pariwisata mengalami kenaikan selama tiga tahun terakhir, yaitu tahun 2013, 2014, dan 2015¹. Sejak tahun 1978, pemerintah terus berusaha untuk mengembangkan kepariwisataan. Hal ini tertuang dalam TAP MPR No. IV/MPR/1978, yaitu bahwa pariwisata perlu ditingkatkan dan diperluas untuk meningkatkan penerimaan devisa, memperluas lapangan kerja, dan memperkenalkan kebudayaan.

Meskipun demikian, Indonesia masih belum cukup pandai mengolah dan memanfaatkan potensi-potensi yang dimilikinya sehingga masih kalah dengan negara-negara tetangga, seperti Thailand, Malaysia, dan Singapura yang sebenarnya

tidak memiliki potensi yang lebih besar dibandingkan Indonesia. Hal ini terbukti dari kunjungan wisatawan mancanegara yang datang ke negara tetangga tersebut melebihi jumlah yang berkunjung ke Indonesia². Pengembangan pariwisata yang dilakukan, baik oleh pemerintah maupun swasta, akan meningkatkan jumlah kedatangan wisatawan yang nantinya akan meningkatkan devisa negara. Dengan kata lain, pengembangan pariwisata juga akan mendorong perekonomian negara beserta masyarakatnya.

Indonesia memiliki sumber daya alam melimpah yang belum dikelola dan dimanfaatkan secara maksimal. Salah satunya adalah sumber daya alam di kawasan Teluk Mandeh. Kawasan yang berada di Kabupaten Pesisir Selatan Sumatra Barat ini memiliki “keunikan” karena dikelilingi pulau-pulau kecil sehingga banyak orang menyebutkan sebagai “Raja Ampat” di barat Indonesia. Daya tarik teluk ini juga menyimpan nilai sejarah karena tersimpan tinggalan bawah air sisa Perang Dunia II, yaitu kapal karam M.V. Boelongan milik Belanda. Selain itu, dengan potensi yang ada, pemerintah memasukkan kawasan Teluk Mandeh ke dalam Rencana Induk Pengembangan Pariwisata Nasional (RIPP) bersama Biak dan Bunaken. Di Desa Mandeh akan dibangun *resort* sebagai bagian dari Rencana Induk Pengembangan Pariwisata Nasional (RIPP)³.

Berdasarkan potensi dan peluang yang ada, maka diperlukan upaya pengembangan

1 Melihat pada tabel 3.23. Perbandingan Target dan Realisasi Penerimaan Devisa Tahun 2013 -2015, Indonesia menerima devisa sebesar 10,054 miliar US\$ pada tahun 2013, penerimaan devisa pada tahun 2014 meningkat menjadi 11,17 miliar US\$, kemudian meningkat lagi pada tahun 2015 menjadi 11,9 miliar US\$. (Kementrian Kepariwisata 2015)

2 Pada tahun 2015 Indonesia hanya mampu menempati peringkat ke-50 pariwisata dunia, kalah dengan Singapura yang menempati peringkat ke-11, Malaysia yang menempati peringkat ke-25, Thailand yang menempati peringkat ke-35 pariwisata dunia. The Travel & Tourism Competitiveness Index 2015 Ranking dalam The Travel & Tourism Competitiveness Report 2015 (Crotti and Misrahi 2015).

3 Seluas 8.632 ha lahan di Desa Mandeh akan disediakan untuk pengembangan dan pembangunan resort pariwisata. Resort ini merupakan bagian dari dalam rencana induk pengembangan pariwisata (RIPP) Sumbar 2006-2010. Tercantum dalam artikel dengan judul Kapal Karam MV Boelongan Nederland di Kawasan Mandeh, Lingkungan Laut Sekitarnya, Dan Kemungkinan Perkembangannya oleh Nia Naelul H. R dkk dalam buku Karakteristik Sumberdaya Laut dan Pesisir hal : 88.

terhadap wisata selam yang ada di Teluk Mandeh. Selain itu, upaya pengembangan juga dilatari oleh kenyataan bahwa semakin berkurangnya peran minyak bumi sebagai sumber devisa negara dan merosotnya nilai ekspor pada sektor nonmigas. Pengembangan wisata ini diharapkan sebagai salah satu upaya untuk menjadikan wisata selam Teluk Mandeh sebagai sumber industri andalan.

Berdasarkan uraian yang telah dipaparkan, perlu adanya kajian terhadap potensi-potensi wisata selam yang dimiliki, khususnya pada Teluk Mandeh. Upaya pengembangan wisata selam di Teluk Mandeh dilakukan dengan cara membuat *spot diving* dan *snorkeling* sebagai multidestinasi wisata di kawasan ini berdasarkan analisis spasial menggunakan SIG. Pengembangan wisata berbasis spasial di Teluk Mandeh diharapkan mampu mewujudkan pembangunan wisata yang sesuai dengan karakteristik lingkungan serta mampu memberikan informasi yang akurat untuk menunjang wisatawan yang datang ke kawasan Teluk Mandeh.

Dengan memanfaatkan SIG dalam kajian secara spasial, diharapkan mampu menghasilkan konsep pengembangan multidestinasi wisata yang baik. Dengan demikian, dirumuskan pertanyaan riset sebagai berikut:

1. Bagaimana potensi wisata selam di Kawasan Teluk Mandeh?
2. Bagaimana peran SIG dalam upaya pengembangan multidestinasi wisata selam di kawasan Teluk Mandeh?

Tujuan penelitian ini meliputi dua hal, yaitu (1) melakukan inventarisasi terhadap potensi-potensi wisata selam yang ada di Teluk Mandeh dan (2) merumuskan pengembangan manajemen wisata selam Teluk Mandeh dengan konsep multidestinasi wisata.

Pariwisata adalah segala sesuatu yang berkaitan dengan wisata, termasuk perusahaan obyek daya tarik wisata serta usaha-usaha yang terkait di bidang tersebut. Dijelaskan

pula bahwa wisata merupakan suatu kegiatan bepergian ke suatu tempat di luar lingkungan tempat tinggal dengan maksud bukan untuk mencari nafkah, melainkan untuk menciptakan kembali kesegaran, baik fisik maupun psikis agar dapat berprestasi lagi (Fandeli 1995). Dapat disimpulkan bahwa kegiatan pariwisata adalah suatu aktivitas yang dilakukan oleh seseorang atau kelompok ke suatu tempat tertentu dengan maksud yang berbeda-beda. Dalam kegiatan pariwisata, pasti ada objek dan daya tarik yang menyebabkan seseorang atau kelompok berdatangan.

Menurut Yoeti (1997), aspek pengembangan daya tarik wisata meliputi wisatawan, transportasi, atraksi, fasilitas pelayanan, informasi dan promosi. Lima aspek pengembangan daya tarik wisata tersebut yang akan menjadi kerangka penelitian dalam penyusunan matriks SWOT. Aspek atraksi dalam riset ini dirinci ke dalam variabel-variabel yang terkait dengan kegiatan selam, yaitu kecerahan perairan, kedalaman perairan, kecepatan arus, luas sebaran habitat terumbu karang, tingkat keragaman terumbu karang, tingkat keragaman ikan karang, fasilitas penginapan, aksesibilitas, dan juga nilai penting objek.

Kawasan pariwisata merupakan salah satu dari sembilan kawasan budi daya (UU No. 47 Tahun 1997 tentang Rencana Tata Ruang Wilayah Nasional Pasal 11 Ayat 1). Menurut pasal 49 undang-undang tersebut, kawasan pariwisata memiliki kriteria sebagai berikut.

a. Kawasan yang secara teknis dapat digunakan untuk kegiatan pariwisata, serta tidak mengganggu kelestarian budaya, keindahan alam, dan lingkungan.

b. Kawasan yang apabila digunakan untuk kegiatan pariwisata secara ruang, dapat memberikan manfaat:

1. Meningkatkan devisa dan mendayagunakan investasi;
2. Meningkatkan perkembangan pembangunan lintas sektor dan subsektor serta kegiatan

- ekonomi sekitarnya;
3. Tidak mengganggu fungsi lindung;
 4. Tidak mengganggu upaya pelestarian sumber daya alam;
 5. Meningkatkan pendapatan masyarakat;
 6. Meningkatkan pendapatan nasional dan daerah;
 7. Meningkatkan kesempatan kerja;
 8. Melestarikan budaya;
 9. Meningkatkan kesejahteraan masyarakat.

Menurut Buku Petunjuk 1 Star SCUBA DIVER CMAS - Indonesia, wisata selam merupakan salah satu bentuk kegiatan wisata khusus yang paling banyak diminati. Wisata selam dilakukan dengan cara menyelami kehidupan bawah air dengan menggunakan peralatan lengkap seperti *SCUBA*, *Buoyancy Compensator Device (BCD)*, masker, *snorkel*, *fin*, *wetsuit*, *booties*, dan lain-lain (Dewan Instruktur Selam Indonesia n.d.). Lokasi favorit wisata bawah air di antaranya adalah terumbu karang dan kapal karam. Wisata selam sebagaimana diatur oleh *Confederation Mondiale des-Activities Subaquatiques* hanya dapat dilakukan maksimal pada kedalaman 40 meter. Wisata selam merupakan salah satu kegiatan wisata bahari yang terbukti mampu meningkatkan pendapatan negara dan saat ini tengah berkembang pesat di luar negeri, seperti di Amerika Serikat, Inggris, dan Perancis.

Sistem Informasi Geografis (SIG) yang akan digunakan dalam riset ini memiliki pengertian yang beragam, di antaranya yaitu:

- a. (Burrough and Rachael 1998): SIG adalah sistem berbasis komputer yang digunakan untuk memasukkan, menyimpan, mengelola, menganalisis dan mengaktifkan kembali data yang mempunyai referensi keruangan untuk berbagi tujuan yang berkaitan dengan pemetaan dan perencanaan.
- b. (Aronoff 1989): SIG adalah suatu sistem berbasis komputer yang memiliki kemampuan dalam menangani data bereferensi geografi yaitu pemasukan data, manajemen data

(penyimpanan dan pemanggilan kembali), manipulasi dan analisis data, serta keluaran sebagai hasil akhir (*output*). Hasil akhir (*output*) dapat dijadikan acuan dalam pengambilan keputusan pada masalah yang berhubungan dengan geografi.

c. (Chrisman 1997) SIG adalah sistem yang terdiri atas perangkat keras, perangkat lunak, data, manusia (*brainware*), organisasi dan lembaga yang digunakan untuk mengumpulkan, menyimpan, menganalisis, dan menyebarkan informasi-informasi mengenai daerah-daerah di permukaan bumi.

Berdasarkan beberapa definisi SIG tersebut, dapat disimpulkan bahwa SIG merupakan suatu integrasi dari perangkat keras, perangkat lunak, manusia (*brainware*) yang bekerja sama dalam mengolah data mulai dari manajemen data, manipulasi dan analisis data, hingga menghasilkan *output* atau hasil akhir yang dijadikan acuan dalam pengambilan keputusan atas permasalahan yang dihadapi.

2. Metode

Data yang digunakan dalam penelitian ini meliputi data primer dan data sekunder. Data primer diperoleh dari dua tahap pengumpulan data, yaitu:

- a. Observasi Lapangan

Observasi lapangan dilakukan dengan melakukan pengamatan langsung terhadap lingkungan di Kawasan Teluk Mandeh yang berkaitan dengan wisata selam, seperti kecerahan perairan, kedalaman perairan, kecepatan arus, luas sebaran habitat terumbu karang, tingkat keragaman terumbu karang, tingkat keragaman ikan karang, fasilitas penginapan, aksesibilitas, dan juga nilai penting objek. Pengamatan ini dilakukan dengan cara penyelaman langsung ke dalam laut menggunakan peralatan lengkap *Self-Contained Underwater Breathing (SCUBA)* yang terdiri dari tabung *scuba*, *buoyancy compensator device*, masker, *snorkel*, *fin*, *wetsuit*, dan *booties*.

Pada observasi lapangan ini juga dilakukan identifikasi dan pemetaan potensi wisata yang ada di Teluk Mandeh sebagai data untuk analisis perencanaan pengembangan multidestinasia wisata selam Teluk Mandeh ke depannya.

b. Diskusi dan Wawancara

Diskusi dan wawancara dilakukan dengan pihak terkait, seperti Pemerintah Daerah Kabupaten Pesisir Selatan, Lembaga Swadaya Masyarakat (LSM) Yayasan Minang Bahari, Balai Pelestarian Cagar Budaya Batusangkar dan Loka Penelitian Sumber Daya dan Kerentanan Pesisir, dan masyarakat di sekitar Kawasan Mandeh. Wawancara dengan masyarakat di Nagari Mandeh sangat penting dilakukan karena mereka merupakan masyarakat lokal yang telah mengenal kawasan Mandeh dengan baik, sehingga sangat membantu peneliti dalam mengidentifikasi dan mendapatkan informasi mengenai *spot diving* serta *snorkeling* di Teluk Mandeh.

Data sekunder diperoleh dari studi pustaka dan studi peta. Studi pustaka dilakukan terhadap tulisan atau literatur yang berkaitan langsung dan tidak langsung dengan kondisi lingkungan Teluk Mandeh, baik melalui buku, laporan penelitian, jurnal, maupun dokumen tertulis lainnya. Selain itu, juga dilakukan studi peta untuk mengetahui kondisi lingkungan secara umum dan informasi lebih lanjut mengenai titik-titik yang berpotensi sebagai *spot diving*.

Pengolahan data atau analisis data menggunakan Sistem Informasi Geografis (SIG) melibatkan perangkat lunak ArcGIS.

Data yang dianalisis pada dasarnya berupa basis data dari data primer dan sekunder yang dapat dirumuskan berdasarkan variabel yang sudah ditentukan yaitu:

1. Aksesabilitas,
2. Fasilitas penginapan,
3. Kecerahan perairan,
4. Nilai penting objek,
5. Luas sebaran terumbu karang,
6. Tingkat keragaman terumbu karang,
7. Kedalaman perairan,
8. Tingkat keragaman ikan karang, dan
9. Kecepatan arus.

Data primer dan sekunder yang telah dikumpulkan kemudian ditabulasikan sesuai dengan kriteria/variabel yang sudah ditentukan. Masing-masing kriteria diberikan pembobotan yang berbeda guna mendapatkan perbedaan data yang signifikan dan aktual sehingga penentuan lokasi destinasi wisata bisa sesuai dengan keadaan aktual. Setelah itu, kriteria yang terdapat di masing-masing lokasi penelitian dilakukan skoring sesuai dengan data terkini.

Total skoring kemudian dimasukkan ke dalam peta tematik masing-masing kriteria/ variabel dan selanjutnya dilakukan tumpang susun atau overlay guna menjadikannya sebagai satu peta komposit penentuan lokasi wisata selam. Langkah terakhir yaitu melakukan analisis dengan cara mengklasifikasi berdasarkan skor total yang dimiliki masing-masing lokasi sesuai dengan kriteria/variabel yang sudah ditentukan untuk menentukan lokasi yang sesuai untuk dijadikan destinasi wisata selam di Kawasan Teluk Mandeh.

Tabel 1. Kriteria kelas kecerahan perairan

	Kelas	Kriteria	Kelas
Kecerahan (%)	Gelap	< 25 %	1
	Redup	25 - 50 %	2
	Cerah	> 50 %	3

Tabel 2. Kriteria kelas kedalaman perairan

	Kelas	Kriteria	Kelas
Kedalaman (m)	Dangkal	< 15 m	3
	Sedang	12 - 25 m	2
	Dalam	> 25 m	1

Tabel 3. Kriteria kelas kecepatan arus

	Kelas	Kriteria	Skor
Kecepatan Arus (m/s)	Lambat	< 0,5 m/s	3
	Sedang	0,5 - 1,0 m/s	2
	Cepat	> 1,0 m/s	1

Tabel 4. Kriteria kelas luas habitat karang

	Kelas	Kriteria	Skor
Luas Habitat Karang (Ha)	Rendah	< 10 Ha	1
	Sedang	10 - 20 Ha	2
	Tinggi	> 20 Ha	3

Tabel 5. Kriteria kelas keragaman terumbu karang

	Kelas	Skor
Tingkat Keragaman Karang	Rendah	1
	Sedang	2
	Tinggi	3

Tabel 6. Kriteria kelas keragaman ikan karang

	Kelas	Skor
Tingkat Keragaman Ikan Karang	Rendah	1
	Sedang	2
	Tinggi	3

Tabel 7. Kriteria kelas fasilitas penginapan

	Kelas	Skor
Penginapan	Ada	2
	Tidak	1

Tabel 8. Kriteria kelas aksesibilitas

	Kelas	Skor
Aksesibilitas	Mudah	2
	Sulit	1

Tabel 9. Kriteria kelas objek

	Kelas	Skor
Nilai Penting Objek	Konservasi	1
	Sejarah	2

Tabel 10. Matriks Penentuan Kesesuaian Penentuan Destinasi Wisata Selam (Sumber: Modifikasi dari Yulianda 2007)

Titik	Kriteria/Variabel									Skor Total
	Kecerahan (%)	Kecepatan Arus (m/s)	Kedalaman (m)	Luas Habitat Karang (Ha)	Tingkat Keragaman Karang	Tingkat Keragaman Ikan Karang	Fasilitas Penginapan	Aksesibilitas	Nilai Penting Objek	
	Bobot 4	Bobot 2	Bobot 3	Bobot 3	Bobot 2	Bobot 2	Bobot 1	Bobot 1	Bobot 2	
D1	33	0,47	15	0	rendah	rendah	ada	mudah	konservasi	
SKOR	8	6	6	3	2	2	2	2	2	33
D2	14	0,47	35	0	rendah	rendah	tidak	sulit	konservasi	
SKOR	4	6	3	3	2	2	1	1	2	24
D3	12,5	0,47	40	3,4	rendah	rendah	tidak	sulit	konservasi	
SKOR	4	6	3	3	2	2	1	1	2	24
D4	70	0,44	10	18,73	sedang	sedang	ada	mudah	konservasi	
SKOR	12	6	9	6	4	4	2	2	2	47
D5	35	0,44	20	3,62	rendah	rendah	ada	mudah	konservasi	
SKOR	8	6	6	3	2	2	2	2	2	33
D6	75	0,44	10	18,51	sedang	sedang	ada	mudah	konservasi	
SKOR	12	6	9	6	4	4	2	2	2	47
D7	25	0,44	30	12,89	sedang	sedang	tidak	mudah	konservasi	
SKOR	8	6	3	6	4	4	1	2	2	36
D8	50	0,44	15	26,45	tinggi	tinggi	tidak	mudah	konservasi	
SKOR	12	6	6	9	6	6	1	2	2	50
D9	50	0,44	10	17,3	sedang	sedang	tidak	mudah	konservasi	
SKOR	12	6	9	6	4	4	1	2	2	46
D10	50	0,44	10	15,3	sedang	sedang	tidak	mudah	konservasi	
SKOR	12	6	9	6	4	4	1	2	2	46
D11	33	0,44	15	17,3	sedang	sedang	tidak	mudah	konservasi	
SKOR	8	6	6	6	4	4	1	2	2	39
D12	25	0,44	20	0	rendah	rendah	ada	mudah	konservasi	
SKOR	8	6	6	3	2	2	2	2	2	33
D13	20	0,44	25	0	rendah	rendah	ada	mudah	sejarah	
SKOR	4	6	6	3	2	2	2	2	4	31

3.1 Analisis Kesesuaian Kawasan (Spasial)

Analisis kesesuaian kawasan dilakukan dengan menggunakan Sistem Informasi Geografis (SIG), yaitu sistem informasi geospasial berbasis komputer dengan melibatkan perangkat lunak ArcGIS 10.1. Pada prinsipnya, analisis ini merupakan basis data primer dan data sekunder dengan data aktual tahun 2016 seperti data biologi, data fisik, dan data oseanografi.

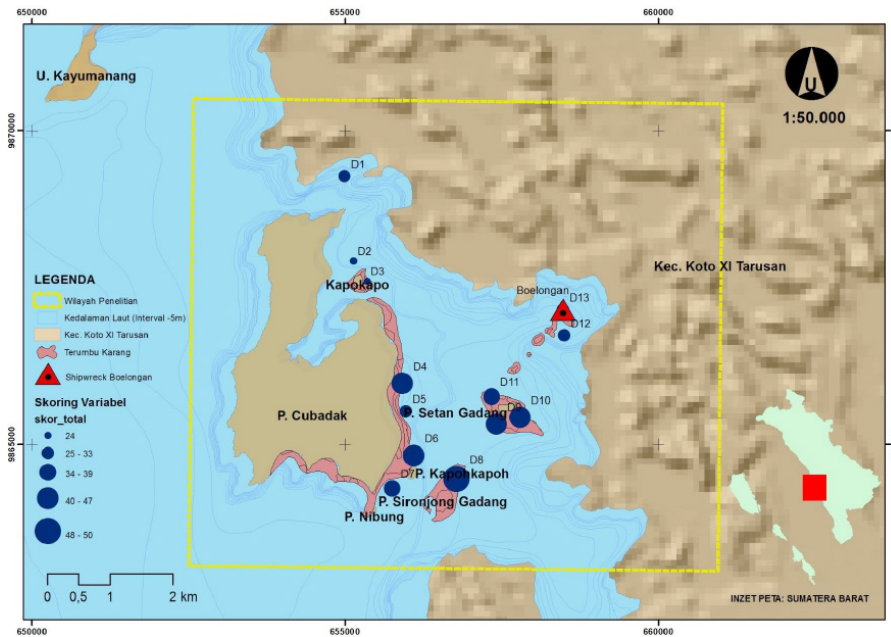
Data dapat dirumuskan berdasarkan parameter sumber daya yaitu sumber daya hayati dan sumber daya nonhayati.

- a. Sumber daya hayati berupa:
 - Luas habitat terumbu karang,
 - Keragaman terumbu karang, dan
 - Keragaman ikan karang.
- B. Sumber daya non-hayati berupa:
 - Kecerahan perairan,

- Kedalaman perairan,
- Kecepatan arus,
- Aksesibilitas
- Fasilitas penginapan
- Nilai penting objek

3.2 Analisis Tabular

Penentuan kesesuaian lokasi penelitian yang akan digunakan sebagai sampel dalam penentuan lokasi destinasi wisata selam di Kawasan Teluk Mandeh dilakukan dengan metode pembobotan. Pembobotan disesuaikan dengan karakteristik masing-masing variabel yang bertujuan untuk mendapatkan data yang signifikan terkait masing-masing kriteria/variabel. Variabel-variabel utama untuk menentukan kesesuaian lokasi wisata selam disajikan dalam tabel (Tabel 10) dan peta (Gambar 1).



Gambar 1. Peta analisis penelitian destinasi wisata selam berdasarkan skor total variabel (Sumber: Prasetya, Tim Peneliti, 2016)

Penentuan destinasi wisata selam di Kawasan Teluk Mandeh pada penelitian ini didasarkan pada kondisi teraktual yang terdapat di Kawasan Teluk Mandeh. Tingkat kesesuaiannya hanya berdasarkan data yang tersedia yang didapat dari pengumpulan data primer dan data sekunder. Asumsi dan usaha perbaikan serta pengelolaan yang dilakukan untuk mengatasi berbagai kendala fisik dan faktor-faktor di luar kriteria yang ditentukan, belum dijadikan pertimbangan.

Berdasarkan hasil analisis yang diperoleh dari olahan data dengan perangkat lunak Arc GIS 10.1, diperoleh enam lokasi yang memiliki tingkat kesesuaian yang paling tinggi untuk dijadikan destinasi wisata selam berdasarkan skor total dari masing-masing variabel. Keenam lokasi tersebut yaitu lokasi D4 yang

berada di timur Pulau Cubadak dengan skor total 47; lokasi D6 yang berada di tenggara Pulau Cubadak dengan skor total 47; lokasi D8 yang berada di dekat Pulau Sironjong Gadang skor total 50; lokasi D9 dan D10 yang berada di Pulau Setan Gadang dengan skor total 46; dan terakhir lokasi *shipwreck* M.V. Boelongan yang berada di lokasi D13 dengan skor total 31.

Dari enam lokasi yang memiliki skor total tinggi, lokasi D8 yang berada di Pulau Sironjong Gadang menjadi lokasi yang memiliki skor tertinggi (Gambar 2). Hal ini dikarenakan lokasi D8 memiliki luasan habitat terumbu karang yang paling luas yakni sebesar 26,45 Ha. Hal ini menjadikan lokasi D8 memiliki keragaman terumbu karang dan ikan karang yang cukup tinggi. Kecerahan



Gambar 2. Keragaman terumbu dan ikan karang di lokasi D8 (Perairan P. Sironjong Gadang) yang termasuk kategori tinggi (Sumber: Prasetya, Tim Peneliti, 2016)



Gambar 3. Kondisi *Shipwreck* M.V. Boelongan yang masih relatif utuh mampu menjadikannya sebagai destinasi selam unggulan (Sumber: Dhony, Tim Peneliti, 2016)



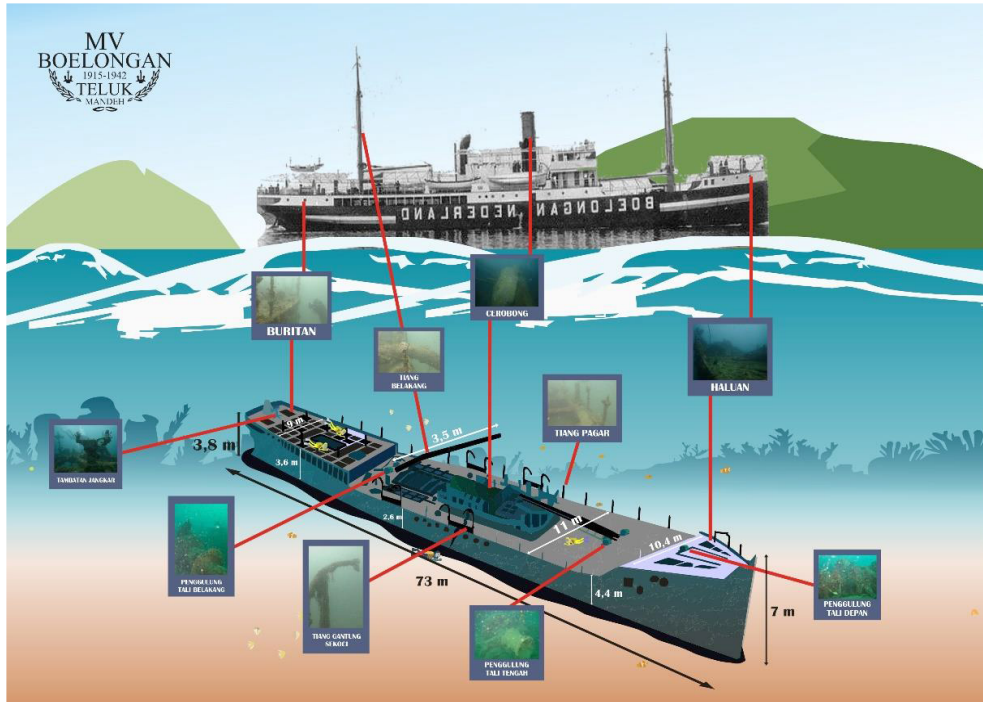
Gambar 4. Kapal M.V. Boelongan ketika masih aktif sebagai transportasi laut di Hindia Belanda (Sumber : wrecksite.eu)

perairan sekitar 50% dan juga memiliki arus yang tenang yakni dibawah 0,5 m/s. Kecepatan arus yang ideal untuk wisata penyelaman yakni tidak melebihi dari 1,5 m/s. Walaupun tidak memiliki fasilitas penginapan yang dekat dengan lokasi, akan tetapi spot ini memiliki akses yang mudah terutama untuk menjangkau kampung terdekat, yakni Kampung Mandeh sebagai alternatif penginapan.

Sementara itu, walaupun memiliki nilai terkecil dari keenam lokasi yang memiliki skor total tertinggi, lokasi kapal karam M.V. Boelongan memiliki keunggulan lain yang mampu menjadikan lokasi ini sebagai destinasi wisata selam unggulan (Gambar 3). *Shipwreck* M.V. Boelongan yang telah ditetapkan sebagai cagar budaya pada tahun 2007 dan sudah masuk dalam rencana pengembangan wisata bahari Teluk Mandeh oleh Pemerintah Kabupaten

Pesisir Selatan, berpotensi untuk menjadi destinasi wisata selam unggulan sejajar dengan wisata selam yang telah mendunia, yakni *shipwreck* USAT Liberty di Tulamben, Karangasem, Provinsi Bali (Gambar 4).

Sama seperti *shipwreck* Liberty, *shipwreck* M.V. Boelongan memiliki kondisi kapal yang relatif utuh (Gambar 5). Terlebih kedalaman lokasi tenggelamnya kapal M.V. Boelongan hanya sekitar 25 meter dengan arus tenang sekitar 0,4 m/s. Hal ini dikarenakan Teluk Mandeh tempat tenggelamnya kapal M.V. Boelongan merupakan wilayah teluk yang tertutup oleh pulau-pulau kecil di sekitarnya. Walaupun berbatasan langsung dengan Samudera Hindia di sebelah barat, keberadaan pulau-pulau kecil di Kawasan Teluk Mandeh mampu menjadi tembok pelindung dan penghalang dari arus kencang Samudera



Gambar 5. Hasil rekonstruksi 3D *shipwreck* M.V. Boelongan (Sumber: Prasetya, Tim Peneliti, 2016)

Hindia. Selain itu lokasi tenggelamnya M.V. Boelongan memiliki kontur perairan yang relatif datar.

Selain memiliki keunggulan, lokasi *shipwreck* M.V. Boelongan juga memiliki kekurangan, yakni berupa sedimentasi hasil endapan material yang tertransportasi melalui Sungai Mandeh yang berjarak sekitar 200 meter dari lokasi kapal tenggelam. Alhasil, kecerahan perairan di lokasi tersebut hanya sekitar 20%. Akan tetapi, di balik kekurangan tersebut tidak mengurangi keunggulan yang dimiliki lokasi kapal tenggelam M.V. Boelongan. Dengan kondisi perairan yang seperti itu, lokasi tersebut masih relevan untuk mendukung wisata penyelaman dengan kategori atau jenjang penyelaman *advanced* dan *expert divers*.

Ditetapkannya M.V. Boelongan sebagai cagar budaya, menjadikan kapal M.V. Boelongan sebagai destinasi wisata selam dengan nilai penting sejarah yang tinggi. Dengan demikian, selain dikembangkan sebagai destinasi, juga diperlukan strategi pelestarian agar nilai penting sejarah yang terkandung tetap bisa bertahan. Untuk mendukung upaya

pelestarian tersebut, penelitian ini memberikan salah satu opsi yang dapat dilakukan, yakni berupa multipel destinasi wisata selam untuk mengurangi tekanan yang dialami oleh *shipwreck* M.V. Boelongan sebagai efek sampingan dari pengembangan destinasi wisata selam unggulan daerah dan nasional.

Oleh karena itu, pemilihan dan penentuan destinasi untuk mendukung wisata selam di kapal tenggelam M.V. Boelongan lebih mengarah pada wisata selam yang berbasis konservasi terumbu karang dan ikan sebagai pendukung wisata selam berbasis sejarah. Hasil analisis dengan perangkat lunak Arc GIS 10.1 mampu menghasilkan lima lokasi seperti yang telah disebutkan di penjelasan sebelumnya yang memiliki kesesuaian sebagai destinasi wisata selam di Kawasan Teluk Mandeh, Sumatra Barat.

4. Penutup

Berdasarkan hasil analisis serta pembahasan yang sudah dilakukan, maka dapat ditarik beberapa kesimpulan sebagai berikut.

1. SIG sangat membantu menganalisis potensi-potensi wisata selam di Teluk Mandeh dengan

pembobotan pada karakteristik yang dimiliki oleh setiap lokasi guna pemilihan lokasi yang dianggap sudah siap dan layak untuk dijadikan *spot diving*. Dari hasil analisis tersebut diperoleh enam lokasi, yaitu lokasi D4 yang berada di timur Pulau Cubadak, lokasi D6 yang berada di tenggara Pulau Cubadak, lokasi D8 yang berada di dekat Pulau Sironjong Gadang, lokasi D9 dan D10 yang berada di Pulau Setan Gadang, dan terakhir lokasi *shipwreck* M.V. Boelongan yang berada di lokasi D13. Dengan adanya *shipwreck* M.V. Boelongan, maka lokasi D13 memiliki karakteristik tersendiri yang berbeda dari kelima lokasi yang lain yang hanya memiliki keragaman karang dan ikan sebagai objek daya tarik wisatanya.

2. Setelah diperoleh enam lokasi *spot diving* dan melalui analisis spasial SIG, maka dapat ditentukan konsep pengembangan multidestinasional wisata selam di Teluk Mandeh yang berbasis zonasi dengan lokasi D13 tempat *shipwreck* M.V. Boelongan sebagai lokasi selam utama yang berbasis sejarah. Adapun lima lokasi lain yang berpotensi, yaitu lokasi D4, D6, D8, D9, dan D10 yang berbasis konservasi sebagai penunjang bagi lokasi selam utama. Pemilihan lima lokasi penunjang tersebut merupakan salah satu upaya pelestarian bagi *shipwreck* M.V. Boelongan.

Mengingat Teluk Mandeh merupakan salah satu target dalam Rencana Induk Pengembangan Pariwisata Nasional, maka diperlukan pengelolaan wisata dengan memperhatikan kelestarian objek yang menjadi daya tarik wisata seperti penyusunan zonasi yang telah dihasilkan dari penelitian ini. Tidak hanya terhadap aktivitas pariwisatanya saja, tetapi juga pada sektor-sektor lain yang sangat dibutuhkan dalam pengembangan guna mencapai target bahwa wisata selam Teluk Mandeh dapat menjadi salah satu sumber industri andalan yang dapat menyumbang angka devisa negara. Selain itu, perencanaan pembangunan dan pengelolaan wisata selam Teluk Mandeh yang baik dan berwawasan

lingkungan dapat menjadikan wisata selam Teluk Mandeh sebagai model atau percontohan dalam pengembangan wisata berkelanjutan, khususnya wisata selam di Indonesia.

5. Ucapan Terima Kasih

Penelitian dan tulisan ini merupakan hasil dari Program Kreativitas Mahasiswa Bidang Penelitian Sosial Humaniora (PKM PSH) Universitas Gadjah Mada yang dilaksanakan pada bulan Februari hingga Mei 2016 dan didanai oleh Direktorat Pendidikan Tinggi (DIKTI) Republik Indonesia. Penelitian ini berhasil masuk sebagai finalis 10 besar Lomba Geospasial Inovatif Nasional (LOGIN) 2016. Dalam proses penyusunan tulisan, tim penulis banyak menerima masukan dan saran dari Drs. J. Susetyo Edy Yuwono, M.Sc. (Departemen Arkeologi, Universitas Gadjah Mada) sebagai dosen pembimbing di dalam penelitian.

Daftar Pustaka

- Aronoff, Stan. 1989. "Geographic Information System; A Management Perspective." Geocarto International (WDL Publications), 58.
- Burrough, Peter A, and A McDonnell Rachael. 1998. Principles of Geographical Information Systems. Oxford University Press.
- Chrisman, N. R. 1997. "Exploring Geographic Information Systems." (John Wiley).
- Crotti, Roberto, and Tiffany Misrahi. 2015. "The Travel & Tourism Competitiveness Index 2015: T&T as a Resilient Contribution to National Development." In World Economic Forum. The Travel & Tourism Competitiveness Report 2015. Geneva: World Economic Forum.
- Dewan Instruktur Selam Indonesia. Buku Petunjuk 1 Star SCUBA DIVER CMAS - Indonesia. Indonesia, n.d.
- Fandeli, Cahfid. 1995. Dasar - Dasar

Manajemen Kepariwisata Alam.
Yogyakarta: Liberty Offset.

Kementerian Kepariwisata. 2015. Laporan
Akuntabilitas Kinerja. Jakarta.

MPR. Ketetapan MPR tentang Garis - Garis
Besar Haluan Negara. 1978. Jakarta
Patent IV/MPR/1978.

Naelul H. R., Nia, and dkk. 2015. "Kapal Karam
M.V. Boelongan Nederland di Kawasan
Mandeh, Lingkungan Laut Sekitarnya,
dan Kemungkinan Pengembangannya."
Karakteristik Sumberdaya Laut dan
Pesisir Cetakan 1.

Republik Indonesia. Undang - Undang tentang
Rencana Tata Ruang Wilayah Nasional.
1997. Jakarta Patent No. 47.

Yoeti, Oka A. 1997. Perencanaan dan
Pembangunan Pariwisata. Jakarta: PT.
Pradnya Paramita.

Yulianda, Fredinan. 2007. "Ekowisata Bahari
Sebagai Alternatif Pemanfaatan
Sumberdaya Pesisir Berbasis
Konservasi." Makalah Seminar Sains
Jilid 21.