

Analisis kesesuaian dan daya dukung ekowisata bahari Pulau Sebesi, Provinsi Lampung

Feasibility and carrying capacity studies of marine ecotourism of the Sebesi Island, Lampung Province

Yar Johan*

Prodi Ilmu Kelautan, Fakultas Pertanian, Universitas Bengkulu, Jl. W.R Supratman, Kandang Limun, Bengkulu, 38371. *Email Korespondensi: yarjohan@unib.ac.id

Abstract. *The Sebesi Island has coral reefs, mangrove and seagrass ecosystems, and therefore this island has the potency to be developed as a tourism destination object. The objectives of the present study were to analysis the suitability and carrying of Sebesi Island for marine ecotourism activities of diving and snorkeling. The primary data were collected through field sampling, direct observation of field conditions, questionnaires and interviews. The secondary data were collected from previous studies, journals, technical reports and related agencies. The results showed that the Sebesi Island was suitable for diving and snorkeling activities (S2 category) with the carrying capacity for diving and snorkeling activities were 2,394 person/day and 2,489 person/day, respectively.*

Keywords: coral reef, marine ecotourism, suitability, carrying capacity, Sebesi Island

Abstrak. Pulau Sebesi berpotensi untuk dikembangkan menjadi salah satu Objek Daerah Tujuan Wisata (ODTW). Ekosistem Pulau Sebesi sebagian besar merupakan ekosistem terumbu karang, mangrove dan lamun. Penelitian tentang analisis kesesuaian dan daya dukung ekowisata bahari Pulau Sebesi Provinsi Lampung bertujuan mengkaji kesesuaian kawasan Pulau Sebesi untuk kegiatan ekowisata bahari yaitu *diving* dan *snorkeling* dan menganalisis daya dukung (*carrying capacity*) kawasan Pulau Sebesi. Pengumpulan data primer dilakukan melalui sampling, observasi langsung di lapangan, kuisioner, wawancara terbuka/langsung dan wawancara mendalam di lokasi penelitian. Data sekunder dikumpulkan dengan penelusuran berbagai pustaka, dan instansi terkait. Hasil penelitian menunjukkan bahwa jenis kegiatan ekowisata bahari *diving* dan *snorkeling* termasuk dalam kategori sesuai (S2), dengan daya dukung kawasan 2.394/hari orang untuk diving dan 2.489 orang/hari untuk *snorkeling*.

Kata kunci: terumbu karang, ekowisata bahari, kesesuaian, daya dukung, Pulau Sebesi

Pendahuluan

Pulau Sebesi adalah satu-satunya pulau berpenghuni yang terletak sekitar Gunung Krakatau (Johan, 2011). Pulau ini memiliki luas lebih kurang 2620 Ha dengan panjang garis pantai 19,55 km. Sebagian besar Pulau Sebesi dikelilingi ekosistem terumbu karang dapat ditemukan pada kedalaman 10 meter, ekosistem mangrove dan padang lamun. Dataran tertinggi di Pulau Sebesi dengan bentuk kerucut yang mempunyai tiga puncak dengan ketinggian 884 meter dari permukaan laut. Tercatat ikan karang sebanyak 168 spesies yang tergolong dalam 28 famili hidup di perairan Pulau Sebesi (Wiryawan *et al.*, 2002). Oleh karena itu Pulau ini berpotensi untuk dikembangkan menjadi salah satu Objek Daerah Tujuan Wisata (ODTW).

Pulau Sebesi telah memiliki beberapa objek ekowisata antara lain adalah *snorkeling*, *diving*, memancing, berenang, berperahu motor, menikmati panorama alam, *trekking* dan *hunting*. Pantai yang memiliki pemandangan yang indah dan berhadapan langsung dengan Gunung Krakatau adalah pantai Gubuk Seng dan pantai SegenomUjung, selain itu juga terdapat pantai yang langsung berhadapan dengan Pulau Sebesi. Secara umum ada dua bentuk ekowisata yang dapat ditawarkan kepada wisatawan yaitu ekowisata bahari dan ekowisata alam petualangan diantaranya *trikking* dan berburu (Dinas Pariwisata Seni dan Budaya Lampung Selatan, 2008).

Tahun 2008 Pulau Sebesi ditetapkan menjadi salah satu ODTW di Kabupaten Lampung Selatan. Namun, potensi sumberdaya ekowisata bahari belum dimanfaatkan secara optimal. Belum optimalnya diduga karena dukungan pemerintah masih minim dalam mengembangkan Pulau Sebesi menjadi suatu kawasan ekowisata bahari. Salah satu dukungan pemerintah yaitu diantaranya ketersediaan fasilitas yang mendukung perjalanan ekowisata bahari dan fasilitas yang sudah ada kondisinya belum memadai. Kegiatan ekowisata bahari dijalankan hanya dengan fasilitas yang seadanya, ditambah dengan masih rendahnya kualitas sumberdaya manusia di Pulau Sebesi sehingga kawasan ini belum berkembang menjadi suatu kawasan ekowisata bahari untuk *diving* dan *snorkeling*.

Wiryawan *et al.* (2002) menyatakan bahwa tutupan ekosistem terumbu karang hidup di Pulau Sebesi tergolong tinggi mencapai 90%. *Lifeform* ekosistem terumbu karang yang ditemukan di Pulau Sebesi yaitu *branching*, *massive*, *digitata*, *submassive*, *tabulate*, *mushroom*, *encrusting*, *foliouse*, dan *soft coral*. Jenis *hard coral* yang ditemukan adalah *Acropora* sp., *Euphyllia*, *Catalaphyllia*, *Fungia*, *Millepora*, *Montipora*, *Favia*, *Heliopora*, *Pachyseris*, *Pocillopora*, *Favites*, *Porites* dan *Seriatopora*. Jenis *soft coral* adalah *Lobophyton*, *Dendronephythya*, *Nepthea*, *Sarcophyton* dan *Sinularia*. Penyusun ekosistem terumbu karang lainnya yang ditemukan yaitu Bulu Babi, Bintang laut, Lili laut, Kima, Kepiting, Timun laut, *anemone*, *ascidian*, *gastropoda*, *hydrozoan*, *gorgonian*, *zoantid*, *algae* dan *sponge* (Wiryawan *et al.*, 2002). Sampai saat ini belum ada penelitian mengenai kesesuaian dan daya dukung untuk pengembangan kawasan ekowisata bahari Pulau Sebesi sebagai ODTW. Ketersediaan data dan informasi mengenai kesesuaian dan daya dukung Pulau Sebesi dalam kaitan penyusunan rencana pengembangan dan pengelolaan ekowisata bari penting untuk dilakukan. Sehingga, penelitian yang tujuannya untuk menganalisis kesesuaian dan daya dukung (*carrying capacity*) ekowisata bahari kategori *diving* dan *snorkeling* di Pulau Sebesi menarik untuk diteliti dan dikaji.

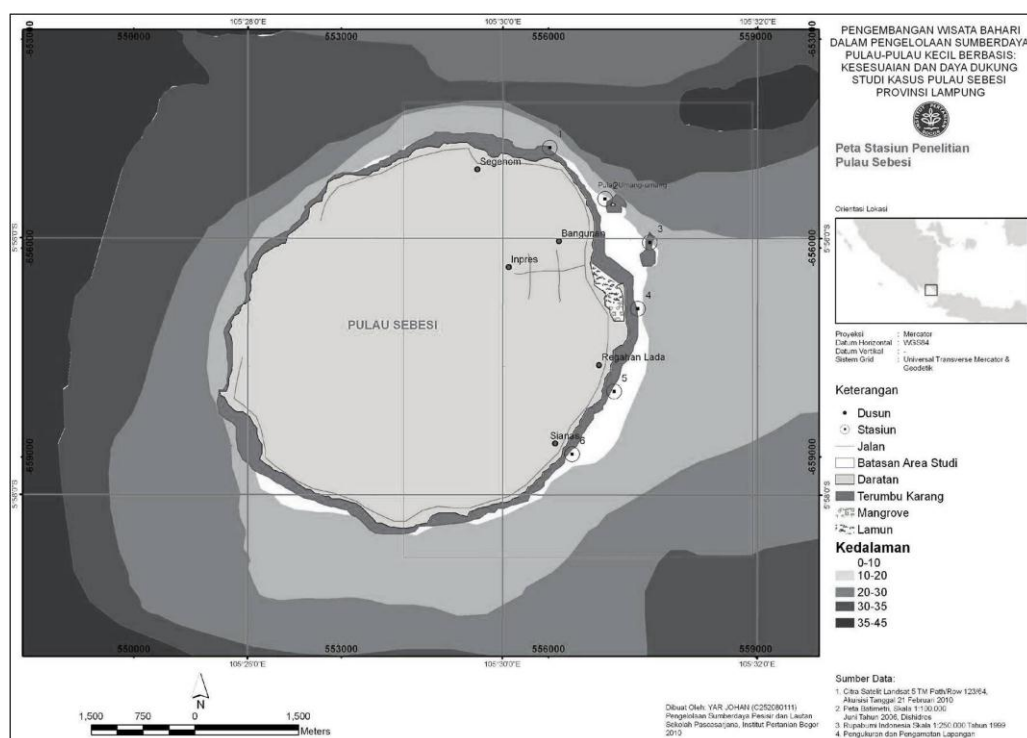
Bahan dan Metode

Lokasi penelitian

Penelitian ini dilaksanakan di Pulau Sebesi Kabupaten Lampung Selatan Provinsi Lampung dari bulan Februari – Juli 2010. Lokasi Penelitian dan koordinat stasiun penelitian disajikan pada Tabel 1 dan Gambar 1.

Tabel 1. Koordinat lokasi stasiun penelitian

No	Lokasi Stasiun	Koordinat			
		3 meter		10 meter	
		Latitude	Longitude	Latitude	Longitude
1	Segenom	05°55'22.9"	105°30'24.8"	05°55'18.3"	105°30'23.1"
2	Pulau Umang-umang	05°55'48.17"	105°30'50.55"	05°55'43.9"	105°30'50.3"
3	Gosong Sawo	05°56'7.01"	105°31'6.00"	05°56'7.30"	105°31'6.00"
4	Regan Lada	05°56'32.5"	105°31'3.40"	05°56'39.9"	105°31'6.20"
5	Sianas	05°57'26.3"	105°30'43.5"	05°55'30.2"	105°30'58.6"
6	Sianas Ujung	05°57'40.12"	105°30'32.9"	05°57'42.5"	105°30'46.60"



Gambar 1. Peta stasiun penelitian Pulau Sebesi Provinsi Lampung

Sumber data dan prosedur penelitian

Sumber data yang dikumpulkan terdiri dari data primer dan data sekunder. Data primer meliputi data parameter lingkungan, komunitas terumbu karang dan ikan karang, sedangkan data sekunder antara lain kondisi umum Pulau Sebesi. Data primer diperoleh melalui observasi dan pengukuran langsung di lokasi penelitian. Sedangkan, data sekunder didapat melalui studi kepustakaan dalam bentuk laporan dan publikasi.

Data ekosistem terumbu karang diukur dengan menggunakan metode *Line Intercept Transect* (LIT) dengan menentukan jenis *lifeform* ekosistem terumbu karang dan persentase tutupan ekosistem terumbu karang hidup (English *et al.*, 1994). Pengambilan data ikan karang menggunakan metode *Underwater Visual Census* (UVC) (English *et al.*, 1994).

Analisis data

Analisis kesesuaian kawasan ekowisata bahari

Analisis kesesuaian ekowisata bahari kategori ekowisata *diving* penilaian terdiri dari 6 (enam) parameter dan 4 (empat) kategori. Parameter kesesuaian ekowisata bahari kategori *diving* Pulau Sebesi (Lihat Tabel 2) yaitu kecerahan perairan, jenis *lifeform*, tutupan komunitas karang, kecepatan arus, jenis ikan karang, dan kedalaman terumbu karang yang mengacu pada Yulianda (2007). Kesesuaian ekowisata bahari kategori *snorkeling* Pulau Sebesi mempertimbangkan penilaian dari 7 (tujuh) parameter kesesuaian dan 4 (empat) kategori (Lihat Tabel 3). Parameter kesesuaian ekowisata bahari kategori *snorkeling* yaitu tutupan komunitas karang, kecerahan perairan jenis ikan karang, kecepatan arus, jenis *lifeform*, kedalaman terumbu karang, dan lebar hamparan datar karang yang mengacu pada Yulianda (2007).

Indeks Kesesuaian Wisata (IKW) adalah lanjutan penilaian yang diperoleh dari matriks kesesuaian ekowisata bahari kategori *diving* dan *snorkeling* dengan dibantu Sistem Informasi Geografis (SIG) yang menggunakan *software Arc GIS*. Sedangkan, IKW yang digunakan mengacu pada (Yulianda, 2007).

Tabel 2. Matriks kesesuaian ekowisata bahari kategori *diving* (Yulianda, 2007)

No	Parameter	Bobot	Kategori S1	Skor	Kategori S2	Skor	Kategori S3	Skor	Kategori N	Skor
1	Kecerahan perairan (%)	5	>80	3	50-80	2	20-<50	1	<20	0
2	Tutupan Komunitas Karang (%)	5	>75	3	>50-75	2	25-50	1	<25	0
3	Jenis <i>life form</i>	3	>12	3	>7-12	2	4-7	1	<4	0
4	Jenis ikan karang	3	>100	3	50-100	2	20-<50	1	<20	0
5	Kecepatan arus (cm/dt)	1	0-15	3	>15-30	2	>30-50	1	>50	0
6	Kedalaman terumbu karang (m)	1	6-15	3	>15-20 3-<6	2	>20-30	1	>30 <3	0

Tabel 3. Matriks kesesuaian wisata bahari kategori *snorkeling* (Yulianda, 2007)

No	Parameter	Bobot	Kategori S1	Skor	Kategori S2	Skor	Kategori S3	Skor	Kategori N	Skor
1	Kecerahan perairan (%)	5	100	3	80-<100	2	20-<80	1	<20	0
2	Tutupan karang (%)	5	>75	3	>50-75	2	25-50	1	<25	0
3	Jenis <i>life form</i>	3	>12	3	>7-12	2	4-7	1	<4	0
4	Jenis ikan karang	3	>50	3	30-50	2	10-<30	1	<10	0
5	Kecepatan arus (cm/dt)	1	0-15	3	>15-30	2	>30-50	1	>50	0
6	Kedalaman terumbu karang (m)	1	1-3	3	>3-6	2	>6-10	1	>30 <1	0
7	Lebar hamparan datar karang (m)	1	>500	3	>100-500	2	20-100	1	<20	0

Analisis daya dukung (*Carrying capacity*)

Daya Dukung Kawasan (DDK) adalah jumlah maksimum wisatawan dimana secara fisik mampu ditampung dimana disediakan oleh kawasan Pulau Enggano pada waktu tertentu tanpa mengakibatkan gangguan pada potensi sumberdaya alam dan manusia yang hidup disekitar kawasan tersebut. Analisis daya dukung (*carrying capacity*) ini, mengacu pada Yulianda (2007).

Hasil dan Pembahasan

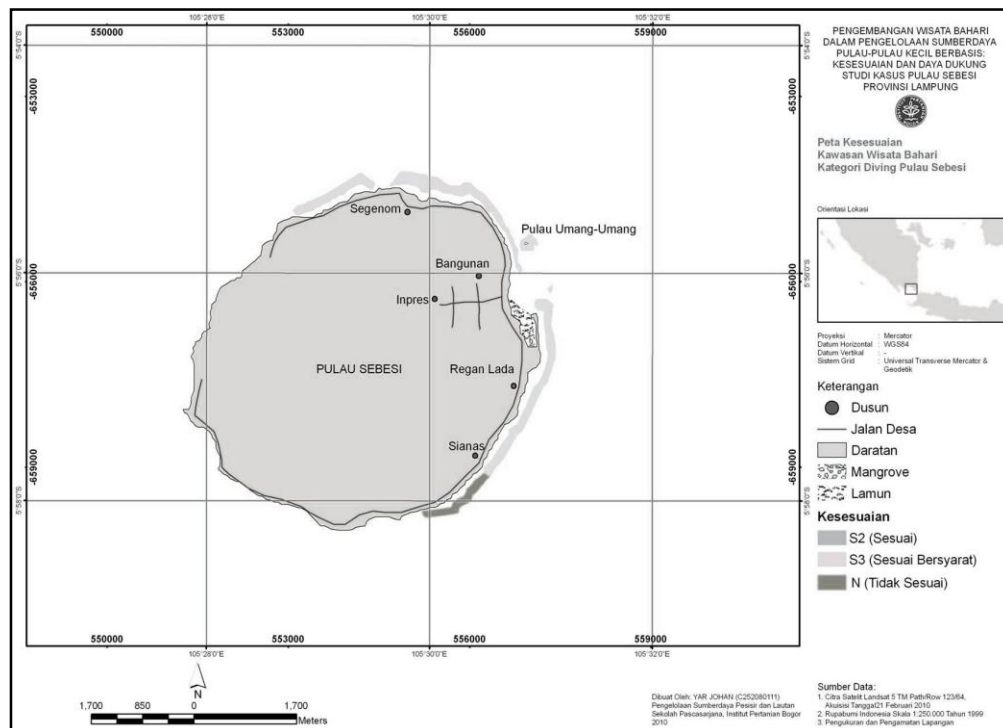
Kesesuaian kawasan ekowisata bahari kategori *diving*

Analisis kesesuaian ekowisata bahari kategori *diving* dilakukan dalam lokasi dengan kedalaman 10 meter. Tujuan ekowisata bahari kategori *diving* salah satu diantaranya yaitu para wisatawan dapat melihat keindahan ekosistem bawah laut dari dalam perairan dengan menggunakan peralatan *Self-Contained Underwater Breathing Apparatus* (SCUBA). Luas dan lokasi kawasan berdasarkan tingkat kesesuaian untuk ekowisata bahari kategori *diving* disajikan pada Tabel 4 dan Gambar 2.

Hasil analisis matriks kesesuaian ekowisata bahari kategori *diving* yang dilakukan bahwa lokasi secara keseluruhan memenuhi syarat untuk ekowisata bahari kategori *diving*. Tutupan komunitas karang tertinggi kategori sesuai dengan nilai 50-83 % yaitu pada semua titik lokasi pengamatan. Tingkat kecerahan masing-masing stasiun 100%. Sejalan dengan Rajab *et al.* (2013) menyatakan Pulau Liukang Loe hanya lokasi sebelah timur yang sesuai untuk *diving*. Tingkat kecerahan pada stasiun *Bate Baroso* dan *Ujung Baturapa* mencapai 100%. Kecerahan merupakan syarat utama yang wajib dipenuhi dalam kegiatan kategori *diving*. Bila suatu perairan cerah maka keindahan bawah laut yang dapat dinikmati wisatawan akan semakin tinggi.

Tabel 4. Luas dan lokasi kawasan untuk ekowisata bahari kategori *diving*

No	Kesesuaian	Luas (ha)	Lokasi
1	S2 (sesuai)	72,42	Pulau Umang-umang, Bangunan, Sianas dan Segenom
2	S3 (sesuai bersyarat)	36,33	Segenom
3	N (tidak sesuai)	10,85	Sianas Ujung



Gambar 2. Peta kesesuaian kawasan ekowisata bahari kategori *diving* Pulau Sebesi

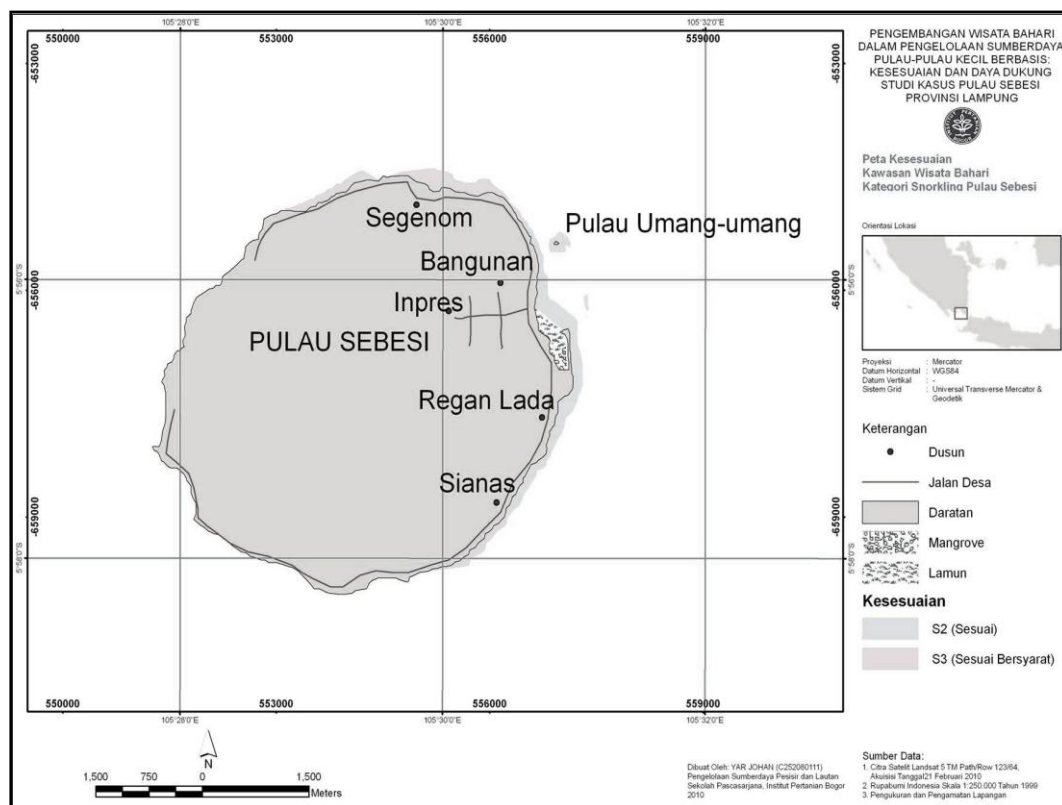
Pada umumnya ekowisata bahari kategori *diving* sangat terkait dengan adanya ekosistem terumbu karang. Ekosistem terumbu karang merupakan objek kegiatan ekowisata bahari kategori *diving*. Dimana menghadirkan pengalaman baru yang menantang dan menyediakan pemandangan bawah laut yang indah (Lynch *et al.*, 2004). Menurut Arifin *et al.* (2002) bahwa kecepatan arus yang relatif lemah merupakan syarat ideal untuk ekowisata bahari kategori *diving* karena ini berkaitan dengan kenyamanan dan keamanan wisatawan, kecepatan arus terbaik untuk ekowisata bahari kategori *diving* adalah 0-17 cm/detik. Lanjut lagi menurut Nybakken (1992) menyatakan bahwa kedalaman terumbu karang berhubungan dengan kualitas air diantaranya pergerakan air, suhu dan salinitas. Secara umum kedalaman yang layak untuk pertumbuhan ekosistem terumbu karang berkisar 10-15 meter.

Kesesuaian kawasan ekowisata bahari kategori *snorkeling*

Hasil overlay dari semua parameter kriteria untuk ekowisata bahari kategori *snorkeling* diperoleh daerah yang sesuai (S2) dan sesuai bersyarat (S3). Berdasarkan luas dan lokasi kawasan berdasarkan tingkat kesesuaian untuk ekowisata bahari kategori *snorkeling* disajikan pada Tabel 5 dan Gambar 3. Salah satu tujuan adanya ekowisata bahari kategori *snorkeling* diantaranya adalah adanya kegiatan wisatawan yang dapat melihat dan menikmati keindahan bawah laut dari permukaan perairan. Kegiatan ini dibantu dengan peralatan *snorkeling* dan dilakukan tanpa alat SCUBA. Menurut Plathong *et al.* (2000) bahwa kegiatan ekowisata bahari kategori *snorkeling* akan menginjak koloni ekosistem terumbu karang bila dilakukan di kedalaman dari 3 meter. Kedalaman lokasi ini dimana wisatawan tidak dapat berdiri (>2 meter) tentu akan mengurangi dampak kerusakan ekosistem terumbu karang. Menurut Club dan Holbrook (2001) bahwa kedalaman perairan yang cocok untuk ekowisata bahari kategori *snorkeling* yaitu pada kedalaman 3-6 meter dan ada sesuatu yang menarik untuk dilihat seperti hamparan ekosistem terumbu karang yang bagus.

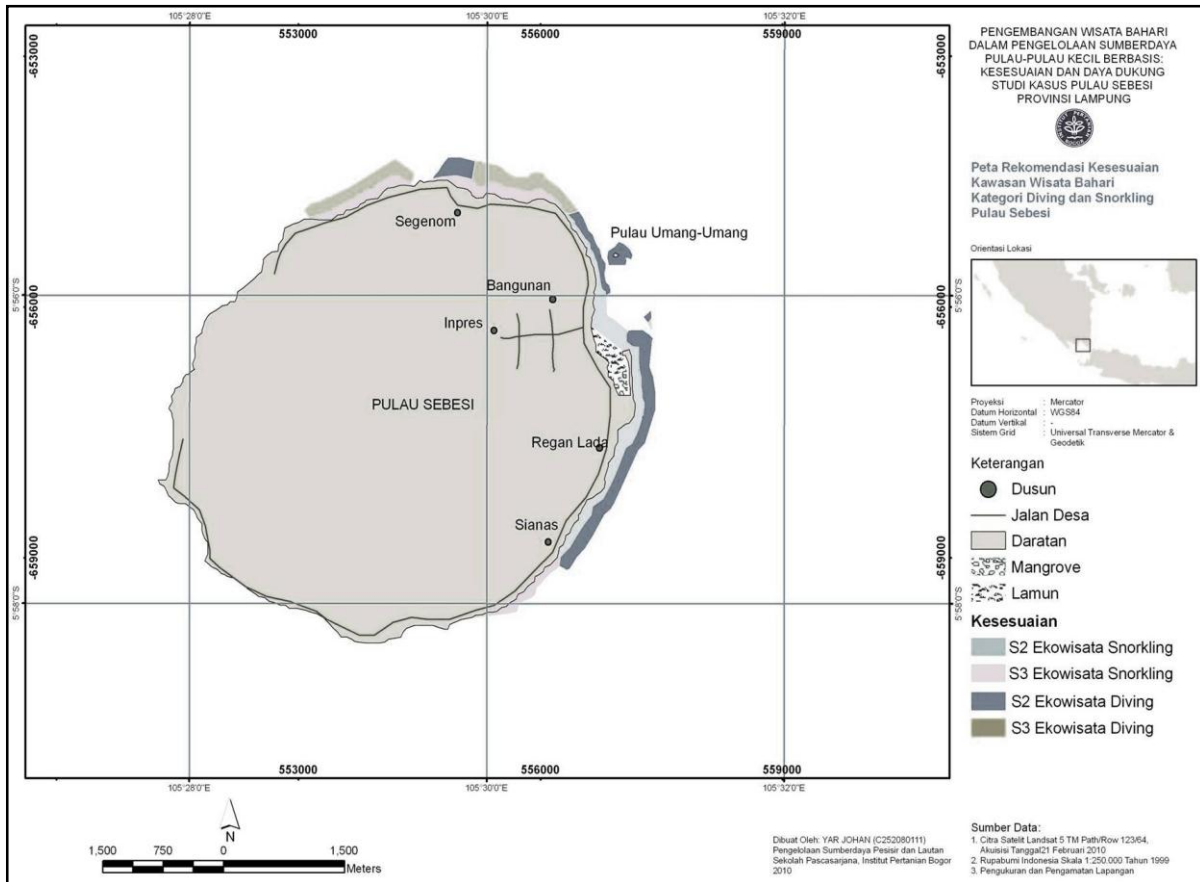
Tabel 5. Luas dan lokasi kawasan untuk ekowisata bahari kategori *snorkeling*

No	Kesesuaian	Luas (ha)	Lokasi
1.	S2 (sesuai)	68,795	Pulau Umang-Umang, Perairan Bangunan dan Regahan Lada
2.	S3 (sesuai bersyarat)	52,24	Perairan Sianas dan Segenom



Gambar 3. Peta kesesuaian kawasan ekowisata bahari kategori *snorkeling* Pulau Sebesi Provinsi Lampung

Hasil *overlay* antara kategori *diving* dengan *snorkling* menunjukkan bahwa kelas S2 (sesuai) untuk ekowisata bahari kategori *diving* dapat ditemui di Pulau Umang-umang dan Segenom. Sedangkan untuk ekowisata bahari kategori *snorkling* hampir di seluruh lokasi di Pulau Sebesi kecuali di Segenom dapat dilihat pada Gambar 4.



Gambar 4. Peta rekomendasi kesesuaian kawasan ekowisata bahari kategori *diving* dan *snorkling* Pulau Sebesi

Daya dukung kawasan Pulau Sebesi

Pulau Sebesi memiliki luasan terumbu karang sebesar 25.650.700 m² (256,51 Ha). Kegiatan ekowisata bahari yang dapat dilakukan di Pulau Sebesi yaitu ekowisata bahari kategori *diving* dan *snorkling*. Luas daerah ekosistem terumbu karang yang dapat dimanfaatkan pada ekowisata bahari kategori *diving* adalah 595.300m² (59,53 Ha) sedangkan kategori *snorkling* yaitu 622.320 m² (62,23 Ha). Hasil perhitungan daya dukung kawasan di Pulau Sebesi dapat dilihat pada Tabel 6.

Daya dukung merupakan kemampuan kawasan untuk menerima pengunjung yang hadir dalam satuan waktu di Pulau Sebesi sehingga nyaman dan aman serta kawasan tetap lestari dan terlindung. Menurut Lim (1998) daya dukung merupakan jumlah wisatawan yang dapat diakomodasi dengan meminimalkan dampak pada kerusakan ekosistem terumbu karang dan kepuasan wisatawan pada tingkat yang tertinggi. Daya dukung merupakan cara menerapkan konsep dimana ada batasan dalam upaya manfaat sumberdaya yang dimiliki seperti pada sumberdaya ekosistem terumbu karang. Hal ini untuk menjaga kelestarian sumberdaya ekosistem terumbu karang tanpa menimbulkan kerusakan secara berkelanjutan. Menurut Clark (1996) bahwa daya dukung yang ada lebih sering diterapkan sebagai batas kegiatan ekowisata.

Hasil dari analisis daya dukung kawasan (DDK) di Pulau Sebesi diperoleh bahwa kegiatan ekowisata bahari kategori *diving* yaitu 2.394 orang/hari dan ekowisata bahari untuk kategori *snorkling* yaitu 2.489 orang/hari. Menurut Scheleyer dan Tomalin (2000); Zakai dan Chadwick (2002) bahwa salah satu upaya untuk mengurangi tekanan dari kegiatan yang dapat merusak ekosistem terumbu karang adalah dengan memberikan batas waktu pada kegiatan ekowisata bahari kategori *diving* dan *snorkling*. Purnomo *et al.* (2013) bahwa daya dukung kawasan Pulau Semak Daun kategori *diving* dan *snorkling* yaitu 340 orang/hari, sehingga dalam setahun 122.400 orang/tahun.

Tabel 6. Daya dukung kawasan kategori *diving* dan *snorkeling* di Pulau Sebesi

No	Jenis Kegiatan	DDK
1	Ekowisata <i>diving</i>	2.394 orang/hari
2	Ekowisata <i>snorkeling</i>	2.489 orang/hari

Kesimpulan

Kesesuaian ekowisata bahari kategori *diving* dalam kondisi S2 (sesuai) dengan luasan 595.300 m² (59,53 ha) terdapat di Segenom dan sekeliling Pulau Umang-umang dan kategori *snorkeling* dengan luasan 622.320 m² (62,23 ha) terdapat di Regan Lada, Sianasdan Bangunan. Sedangkan, daya dukung (*carrying capacity*) ekowisata bahari kategori *diving* berjumlah 2.394 orang/hari dan kategori *snorkeling* berjumlah 2.489 orang/hari.

Ucapan Terimakasih

Penulis mengucapkan terimakasih pada COREMAP II yang telah memberikan bantuan dana penelitian. Sehingga, Penulis dapat menyelesaikan penelitian dengan baik.

Daftar Pustaka

- Arifin, T., D. G. Bengen, J. Pariwono. 2002. Evaluasi kesesuaian kawasan pesisir Teluk Palu bagi pengembangan pariekowisata bahari. *Jurnal Pesisir dan Lautan*, 4(2): 25-35.
- Clark, J. R. 1996. Coastal zone management. Handbook. CRS Press. Lewis Publishers. Florida. 694 p.
- Club, T. B. S. A., M. Holbrook. 2001. Snorkeling for All. London. Ebury.
- Dinas Pariwisata Seni dan Budaya Lampung Selatan. 2008. Master plan pariekowisata Pulau Sebesi Lampung Selatan II-10.
- English, S., C. Wilkinson, V. Baker. 1994. Survey manual for tropical marine resources. Australian Institute of Marine Science. Townsville. 390 p.
- Johan, Y. 2011. Pengembangan wisata bahari dalam pengelolaan sumberdaya pulau-pulau kecil berbasis ekologi: studi kasus Pulau Sebesi Provinsi Lampung. Tesis. Sekolah Pascasarjana. Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Lim, L. C. 1998. The concepts and analysis of carrying capacity; A management tool for effective planning. Part I. Report produced under bay of Bengal Programme. Madras. India.
- Lynch, T. P., E. Wilkinson, L. Melling, R. Hamilton, A. MacReady, S. Feary. 2004. Conflict and impact of divers and anglers in a marine park. *Environmental Manage*, 33(2): 196-211.
- Plathong, S., G. J. Inglis, M. E. Huber. 2000. Effect of self guided trails on corals in tropical marine park. *Conservation Biology*, 14(16): 1821-1830.
- Purnomo, T., S. Hariyadi, Yonvitner. 2013. Kajian potensi perairan dangkal untuk pengembangan wisata bahari dan dampak pemanfaatannya bagi masyarakat sekitar (studi kasus Pulau Semak Daun sebagai daerah penunjang kegiatan wisata Pulau Pramuka Kabupaten Administrasi Kepulauan Seribu. *Depik*, 2(3): 172-183.
- Rajab, M. A., A. Fahrudin, I. Setyobudiandi. 2013. Daya dukung perairan Pulau Liukang Loe untuk aktivitas ekowisata bahari. *Depik*, 2(3): 114-125.
- Scheleyer, M. H., B. J. Tomalin. 2000. Damage on South African coral reefs and an assessment of their sustainable diving capacity using a fisheries approach. *Bulletin of Marine Science*, 67(3): 1025-1042.
- Wiryan, B., I. Yulianto, B. Haryanto. 2002. Rencana pembangunan dan pengelolaan Pulau Sebesi. Desa Tejang Pulau Sebesi, Kecamatan Rajabasa Kabupaten Lampung Selatan. Penerbitan Khusus Proyek Pesisir. Coastal Resources Center- University of Rhode Island.
- Yulianda, F. 2007. Ekowisata bahari sebagai alternatif pemanfaatan sumberdaya pesisir berbasis konservasi. Makalah Seminar Sains pada Departemen Manajemen Sumberdaya Perairan. Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan IPB. Bogor.
- Zakai, D., N. E. Chadwick-Furman. 2002. Impacts of intensive recreational diving on reef corals at Eilat, northern Red Sea. *Biological Conservation*, 105: 179-187.

Received: 5 Mei 2016

Accepted: 6 Juni 2016