

**EVALUASI KESESUAIAN PERAIRAN UNTUK PEMANFAATAN WISATA
SNORKELING DAN SELAM DI PULAU PASUMPAHAN SUMATERA BARAT**

Ilham Panra, Agus Anugroho D.S, Aris Ismanto

Program Studi Oseanografi, Jurusan Ilmu Kelautan, Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan,
Universitas Diponegoro
Jl. Prof. H. Soedarto, S.H, Tembalang Semarang. 50275 Telp/fax (024)7474698
Email : ilhampanra@gmail.com

Abstrak

Kekayaan sumberdaya laut dapat dimanfaatkan sebagai wahana wisata bahari di Pulau Pasumpahan. Pulau ini menyimpan potensi wisata yang dapat meningkatkan perekonomian masyarakat dan harus dikelola dengan konsep keberlanjutan dan ramah lingkungan, maka perlu adanya data pendukung berupa penilaian kesesuaian wisata. Tujuan penelitian adalah untuk mengetahui tingkat kesesuaian wisata snorkeling dan selam sebagai salah satu upaya pengembangan wisata di Pulau Pasumpahan, Sumatera Barat. Hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan informasi kepada pengunjung serta masyarakat yang berkecimpung di bidang wisata bahari terutama snorkeling dan selam sehingga diharapkan terciptanya pengelolaan wisata yang berkelanjutan dan ramah lingkungan. Penelitian ini dilakukan dalam dua tahap, pengolahan citra satelit dan pengukuran data lapangan. Materi yang digunakan dalam penelitian ini data primer terdiri dari kecerahan perairan, tutupan terumbu karang, bentuk pertumbuhan karang, kecepatan arus, kedalaman terumbu karang dan lebar hamparan datar karang. Data sekunder berupa, citra satelit Landsat 8 dan Peta Bathimetri. Pemodelan arus menggunakan model 2D dan analisis spasial. Berdasarkan hasil penelitian maka Pulau Pasumpahan memiliki kategori kesesuaian untuk wisata snorkeling sebagai berikut, Cukup Sesuai (S2) 44.000 m² dengan persentase luas 6,68%, untuk kategori Sesuai Bersyarat (S3) 25.122 m² dengan persentase luas 3,81% dan kategori Tidak Sesuai (N) 589.787 m² dengan persentase 89,51%. Kategori kesesuaian wisata selam sebagai berikut, Cukup Sesuai (S2) dengan luas daerah 52.656 m² persentase luas 7,99%, kategori Sesuai Bersyarat (S3) dengan luas daerah 24.956 m² persentase luas 3,79% dan kategori Tidak Sesuai (N) dengan luas 581.27 m² dengan persentase 88,22%.

Kata Kunci : *Tingkat Kesesuaian, Snorkeling, Selam, Pulau Pasumpahan*

Abstract

Marine resources can be utilized as marine tourism in the Pasumpahan island. This island has the potential to improve the tourist economy and must be managed with sustainability and environment-friendly concept, so it needs the supporting data form tourism conformity assesment. Research objectives is to find the level of tourism snorkeling and diving as one of the effort to tourism on the Pasumpahan island, West Sumatera. The result of this research is expected to provide information to visitors as well as the dabbling in the field of tourism especially snorkeling and diving so that expected that the creation of sustainable tourism management and environment friendly. The study was conducted two phases, processing satellite images and measurement of data field. Material used in this research primary data consisting of visibility waters, covers coral reefs, coral life form, current velocity, depth and width of the reef flat expanse of coral. Secondary data of, satellite images landsat 8 and bathimetry map. Modeling sea current use the model 2D and analysis spatial. Based on the research results on Pasumpahan island having category suitability for snorkeling as follows,

Quite Suitable (S2) is 44.000 m² with area percentage 6,68 %, category of Under Conditional (S3) is 25.122 m² with area percentage 3,81 % and category Not Suitable (N) is 589.787 m² with area percentage 89,51 %. Category suitability diving as follows , Quite Suitable (S2) with area of 52.656 m² area percentage of 7,99 % and Under Conditional category (S3) with area 24.956 m² area percentage of 3.79 % and category Not Suitable (N) is 581.27 m² with the area percentage 88,22 %

Keywords : Suitability level, Snorkeling, Diving, Pasumpahan Island

1. Pendahuluan

Provinsi Sumatera Barat merupakan kawasan yang berbatasan langsung dengan Samudera Hindia, terutama pada sisi bagian barat sehingga Sumatera Barat memiliki wilayah perairan yang cukup luas dan juga terdapat pulau-pulau kecil di sekitarnya yang memiliki potensi sumber daya alam hayati yang sangat potensial untuk dikembangkan. Pulau-pulau tersebut sudah lama menjadi daerah wisata bagi penduduk yang tinggal di Sumatera Barat, Jarak antar pulau yang terdapat di perairan Sumatera Barat tidaklah berjauhan satu sama lainnya, salah satu pulau yang memiliki potensi sumber daya hayati adalah Pulau Pasumpahan yang terletak disebelah selatan dari pusat Kota Padang. Pulau Pasumpahan belum dikembangkan sepenuhnya menjadi daerah tujuan wisata bahari oleh pemerintah maupun pihak swasta.

Aryanto (2003) mengartikan pariwisata sebagai seluruh kegiatan orang yang melakukan perjalanan ke dan tinggal di suatu tempat di luar lingkungan kesehariannya untuk jangka waktu tidak lebih dari setahun untuk bersantai (*leisure*), bisnis dan berbagai maksud lain. Wisata bahari dalam PPRTKIM (1995) merupakan kumpulan dari segala bentuk wisata yang berhubungan dengan laut, mulai dari wisata di pesisir pantai, wisata di permukaan laut (berenang, *snorkeling*, berlayar, berselancar dan sebagainya) bahkan sampai wisata di kolom dan dasar perairan laut (selam). Snorkeling merupakan salah satu kegiatan wisata perairan yang dapat dilakukan dipermukaan air tanpa masuk ke kolom air dan tanpa menggunakan peralatan selam (*scuba*) dengan tujuan menikmati dan melihat keindahan bawah laut. Selam adalah kegiatan dibawah air yang dilakukan dengan bantuan alat selam (*scuba diving*) dengan tujuan tertentu, baik berupa penelitian (riset), militer/pertahanan negara, konstruksi bawah laut, olah raga dan rekreasi. Bagi kebanyakan masyarakat pencinta kegiatan selam, terutama dengan tujuan rekreasi umumnya mereka lebih memilih menyelam pada ekosistem terumbu karang yang bagus dan memiliki organisme laut yang indah dan menarik.

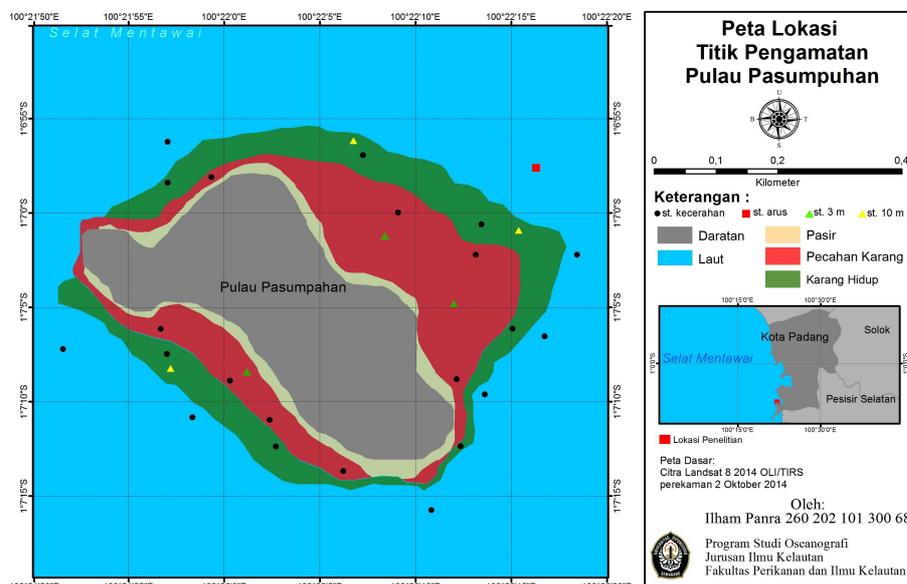
Parameter untuk menentukan kesesuaian wisata snorkeling ada 6 yaitu: Tutupan terumbu karang, bentuk pertumbuhan karang, lebar hamparan karang datar, kecerahan perairan, kecepatan arus dan kedalaman perairan, sedangkan parameter kesesuaian wisata selam ada 5 yaitu: Tutupan terumbu karang, bentuk pertumbuhan karang, kecerahan perairan, kecepatan arus dan kedalaman perairan.

2. Materi dan Metode Penelitian

Materi yang digunakan dalam penelitian ini adalah data primer dan data sekunder. Data primer merupakan data yang paling utama yang didapatkan dari hasil pengukuran dan pengamatan dilapangan, yaitu berupa: tutupan komunitas terumbu karang, bentuk pertumbuhan (*life form*) karang, kecerahan perairan (*visibility*), kecepatan arus dan kedalaman terumbu karang. Data sekunder adalah data yang digunakan untuk menunjang data primer. Data sekunder meliputi

- Peta Batimetri Padang Hingga Ujung Indrapura dan Pulau Siberut tahun 2005 (1:250.000) diterbitkan oleh Dinas Hidro-Oseanografi TNI AL (Dishidros TNI AL) yang digunakan untuk pemodelan arus laut

- Citra satelit Landsat 8 perekaman tanggal 2 Oktober 2014 didapatkan dari situs resmi *united states geological survey* (USGS) yang digunakan untuk menentukan keberadaan terumbu karang.



Gambar 1. Peta Lokasi Penelitian

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode analisis kualitatif. Menurut Sugiyono (2013), metode analisis kualitatif adalah metode analisis data yang menggunakan uraian kualitatif yang berhubungan data-data non numerik. Analisa kualitatif bertujuan untuk menggambarkan suatu fenomena diteliti secara ilmiah, faktual dan akurat sesuai dengan fakta yang ada.

Tutupan dan bentuk pertumbuhan (*life form*) terumbu karang diukur pada kedalaman 10 dan 3 meter, kedalaman 10 m mewakili daerah yang dalam dan kedalaman 3 m dapat mewakili daerah yang dangkal. Pengambilan data dengan menggunakan alat SCUBA (*Self Contained Underwater Breathing Apparatus*) dengan menggunakan metode *Line Intercept Transect* (LIT). Metode LIT dilakukan dengan membentangkan transek garis sepanjang 50 meter sejajar garis pantai. Transek garis digunakan untuk menggambarkan struktur komunitas karang dengan melihat tutupan karang hidup, karang mati, bentuk substrat (pasir/lumpur), alga dan keberadaan biota lain (English et al, 1994). Menurut Cox (1967), pengolahan persentase tutupan karang menggunakan rumus: $Li = Ni/L \times 100 \%$. Kecerahan perairan diukur langsung di lapangan dengan menggunakan *secchi disk*. *Secchi disk* Penghitungan nilai kecerahan dengan rumus :

$$A = (H1 + H2) / 2$$

Pengolahan data dilakukan metode interpolasi. Tingkat kecerahan dibagi dalam 3 (tiga) klasifikasi, yaitu > 80 m (sangat cerah), 7,9 m – 6,0 m (cerah) dan 3 m – < 5,9 m (kurang cerah).

Teknik pengukuran arus dapat dilakukan dengan pendekatan lagrange. Pengambilan data dilakukan menggunakan bola duga dan kompas bidik pada tiga kedalaman yang berbeda, yaitu di permukaan, di kolom air dan didasar perairan (0,2d, 0,4d dan 0,8d). Data yang di dapat adalah waktu tempuh (t), arah ($^{\circ}$) dan jarak tempuh (s). Kecepatan arus dihitung dengan menggunakan rumus :

$$V = s / t$$

Menurut Diposaptono dan Budiman (2006), verifikasi dapat dihitung dengan:

$$RE = \frac{|X-C|}{X} \times 100\% \quad MRE = \sum_{i=1}^n \frac{RE}{n}$$

Dimana: RE : Relative Error

MRE : Mean Relative Error

C : Data Hasil Simulasi/Model

X : Data Lapangan

n : Jumlah Data

Pengukuran kedalaman dilakukan di lokasi penelitian dengan menggunakan tali yang dicelupkan kedalam kolom air yang dikasih pemberat pada ujungnya. Tali tersebut diberi nilai tiap meternya sehingga dapat dibaca nilainya. Tali yang dicelupkan harus tegak lurus terhadap pengamat yang berada diatas perahu, hal ini dilakukan untuk mengurangi eror yang terjadi akibat pembelokan tali yang terbawa arus laut.

Analisa Kesesuaian Wisata

Menentukan kelas kesesuaian perairan menggunakan Metode *Skoring*, yaitu memberikan bobot dan nilai pada tiap-tiap parameter yang berpengaruh terhadap kesesuaian wisata snorkeling dan selam. Penilaian kesesuaian perairan ditentukan oleh nilai tertinggi pada seluruh parameter yang berpengaruh, apabila nilai tertinggi tidak tercapai maka penilaian turun satu tingkat ke nilai parameter yang ada dibawahnya. Apabila penilaian semakin rendah maka faktor pembatas akan semakin banyak. Analisa tingkat kesesuaian dilakukan dengan melakukan penilaian parameter-parameter yang berpengaruh terhadap kesesuaian wisata snorkeling dan selam. Penilaian dilakukan dengan mengklasifikasi semua keberadaan parameter yang mempunyai pengaruh terhadap kesesuaian wisata. Seluruh parameter di skor berdasarkan klasifikasi tingkat kepentingannya. Setelah seluruh parameter memiliki skor maka dilakukan pemberian bobot pada setiap parameter sesuai dengan tingkat kepentingan atau pengaruh dan kontribusi dari masing-masing parameter.

Menurut Bakosurtanal (1996), kelas kesesuaian dibagi dalam empat kelas, yaitu:

Kelas S1: Sangat sesuai (*Highly suitable*), daerah ini tidak mempunyai batas yang serius untuk menerapkan perlakuan yang diberikan atau hanya mempunyai pembatas yang tidak berarti atau tidak berpengaruh secara nyata terhadap penggunaannya dan tidak akan menaikkan masukan/tingkatan perlakuan yang diberikan.

Kelas S2: Cukup sesuai (*Moderately suitable*), daerah ini mempunyai pembatas-pembatas yang agak serius untuk mempertahankan tingkat perlakuan yang harus diterapkan. Pembatas ini akan meningkatkan masukan/tingkatan perlakuan yang diperlukan.

Kelas S3: Bersyarat Sesuai (*Marginally suitable*), daerah ini mempunyai pembatas-pembatas yang serius untuk mempertahankan tingkat perlakuan yang harus diterapkan. Pembatas akan lebih meningkatkan masukan/tingkatan perlakuan yang diberikan.

Kelas N: Tidak sesuai (*Not suitable*), daerah ini mempunyai pembatas permanen, sehingga mencegah segala kemungkinan perlakuan pada daerah tersebut.

Matrik kesesuaian snorkeling dan selam yang terdiri dari parameter, bobot, kategori, skor dan total skor ditentukan berdasarkan faktor dan pengaruh besar kecilnya terhadap kepentingan snorkeling dan selam. Parameter lalu diberikan nilai bobot sesuai dengan tingkat besar kecilnya pengaruh parameter tersebut terhadap kesesuaian wisata snorkeling dan selam. Parameter yang memiliki pengaruh paling besar adalah tutupan terumbu karang, oleh sebab itu tutupan terumbu karang diberi bobot terbesar dengan nilai 10 (sepuluh). Kecerahan perairan dan bentuk pertumbuhan karang (*life form*) sama-sama memiliki pengaruh yang besar, namun tidak sebesar tutupan terumbu karang sehingga diberi bobot 8 (delapan). Lalu kecepatan arus, kedalaman perairan dan lebar hamparan karang datar memiliki pengaruh yang cukup besar dan diberi bobot 6 (enam). Setelah pemberian bobot pada masing-masing parameter, lalu diberi kategori. Berdasarkan bobot yang telah diberikan maka didapatkan nilai skor tertinggi dan terendah. Skor didapatkan dari perhitungan sebagai berikut:

$$\text{Total Skor} = \sum (\text{Bobot} \times \text{Skor})$$

Penentuan Daerah Wisata Snorkeling dan Selam

Penentuan daerah wisata snorkeling dan selam menggunakan metode pembobotan dan penilaian (*skoring*), yaitu dengan menggabungkan data dari parameter-parameter yang telah dilakukan pembobotan dan penilaian (*skoring*). Metode tumpang susun (*overlay*) merupakan metode analisis yang dilakukan pada beberapa macam peta. Tumpang susun suatu data grafis adalah suatu usaha untuk menggabungkan antara dua atau lebih data grafis untuk dapat

diperoleh data grafis baru yang mempunyai satuan unit pemetaan gabungan dari beberapa data grafis tersebut.

3. Hasil dan Pembahasan Tutupan Terumbu Karang

Pengukuran kondisi terumbu karang di Pulau Pasumpahan ini dilakukan pada 3 lokasi pengamatan, yaitu di bagian utara, timur dan barat dari Pulau Pasumpahan.

Tabel 1. Persentase Tutupan Terumbu Karang

Sisi	Titik Pengambilan		Persentase Tutupan (%)	Kedalaman
Utara	1°7'8,276" LS	100°21'57,169" BT	59,44	10 meter
Timur	1°7'0,947" LS	100°22'15,3" BT	69,12	
Barat	1°7'8,362" LS	100°21'57,212" BT	69,94	
Utara	1°7'1,216"S	100°22'8,357"E	85,14	3 meter
Timur	1°7'4,776"S	100°22'11,956"E	87,89	
Barat	1°7'8,573"S	100°22'1,197"E	57,68	

Tabel 2. Luas dan Persentase Wilayah Tutupan Terumbu Karang

No.	Kategori	Luas (m ²)	Persentase Luas (%)
1	Terumbu Karang Hidup	75,884	11,51
2	Terumbu Karang Mati	95,780	14,54
3.	Pasir	487,246	73,95
Total		659,910	100

Bentuk Pertumbuhan Karang

Bentuk pertumbuhan (*life form*) karang di Pulau Pasumpahan dilakukan pengamatan pada 3 sisi pulau, yaitu sisi utara, timur dan barat. Tiap sisi dilakukan pengamatan pada 2 kedalaman, yaitu pada kedalaman 3 meter dan kedalaman 10 meter.

Tabel 3. Bentuk pertumbuhan karang pada kedalaman 10 meter

Sisi	Bentuk Pertumbuhan	Persentase (%)
Utara	Hard Coral Branching	12.1
	Hard Coral Encrusting	14.2
	Hard Coral Foliose	9.6
	Hard Coral Massive	23.54
Timur	Acropora Branching	2.44
	Acropora Submassive	20.7
	Hard Coral Branching	5.74
	Hard Coral Massive	16.06
	Hard Coral Submassive	25
Barat	Acropora Tabulate	0.72
	Acropora Submassive	2.2
	Hard Coral Branching	5.6
	Hard Coral Encrusting	19.26

Hard Coral Mushroom	0.74
Hard Coral Massive	40.6

Tabel 4. Bentuk Pertumbuhan Karang pada Kedalaman 3 Meter

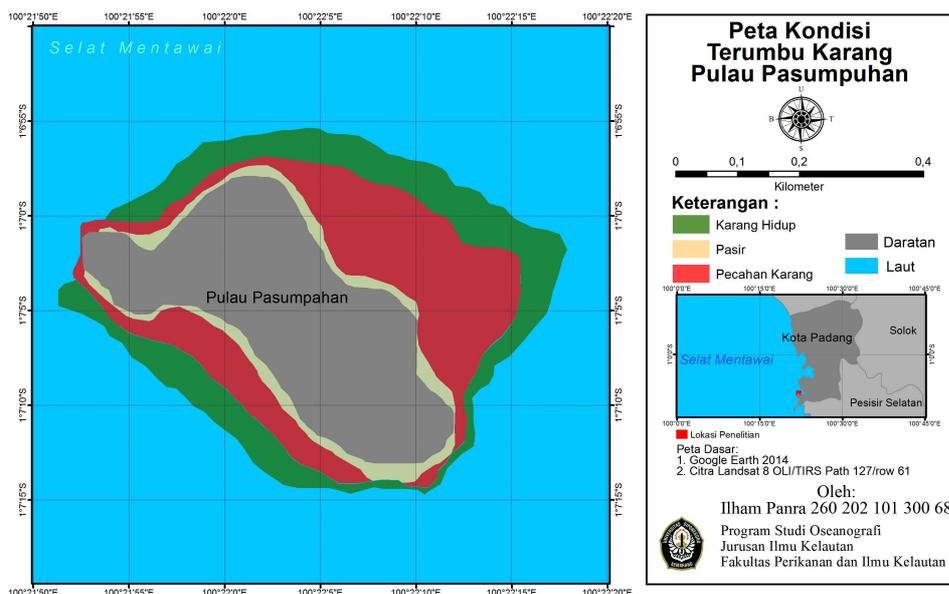
Sisi	Bentuk Pertumbuhan	Persentase (%)
Utara	Acropora Submassive	13.84
	Acropora Tabulate	1.8
	Hard Coral Branching	7
	Hard Coral Encrusting	12.44
	Hard Coral Foliose	20.06
	Hard Coral Massive	30
Timur	Acropora Encrusting	3.32
	Acropora Submassive	21.49
	Hard Coral Branching	6.12
	Hard Coral Encrusting	6.02
	Hard Coral Foliose	32.62
	Hard Coral Submassive	8.27
	Hard Coral Massive	10.01
Barat	Acopora Submassive	10.1
	Hard Coral Submassive	10.4
	Hard Coral Massive	34.08
	Hard Coral Branching	3.1

Lebar Hamparan Datar Karang

Lebar hamparan datar adalah lebar komunitas karang dengan posisi yang datar. Hal ini menjadi penting karena menyangkut kedalaman terumbu karang yang stabil dan dapat dinikmati pada permukaan perairan. Pengukuran lebar hamparan datar karang dilakukan pada 3 sisi pulau, yaitu utara, timur dan barat.

Tabel 5. Lebar Hamparan Datar Karang

Sisi	Lebar Hamparan Datar Karang
Utara	105 meter
Timur	201 meter
Barat	65 meter



Gambar 2. Peta Kondisi Terumbu Karang Pulau Pasumpahan

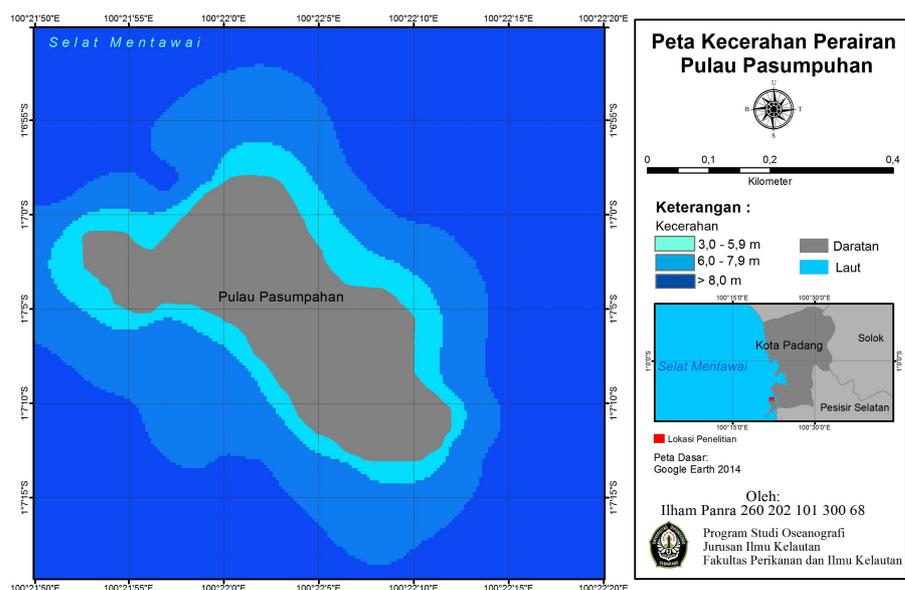
Kecerahan Perairan

Berdasarkan klasifikasi kelas kecerahan perairan yang mengacu pada Bakosurtanal (1996) yang dimodifikasi, parameter kecerahan perairan memiliki bobot cukup tinggi yaitu 8. Hal ini berdasarkan pertimbangan bahwa kecerahan perairan merupakan faktor yang memiliki pengaruh besar terhadap penilaian kesesuaian wisata snorkeling dan selam.

Tabel 6. Luas dan Persentase Wilayah Kecerahan Perairan

No.	Kategori	Luas (m ²)	Persentase Luas (%)
1	> 8,0 m	166,373	16,68
2	6,0 – 7,9 m	191,911	47,78
3	3,0 – 5,9 m	300,626	35,54
4	< 3,0 m	0	0
Total		658,910	100

Kecerahan perairan dibagi atas 4 kelas, yaitu nilai kecerahan antara > 8,0 m diberi skor paling tinggi sebesar 16 dengan luas daerah 166.373 m² dan persentase luas sebesar 16,68 % dari luas daerah penelitian. Nilai kecerahan 6,0-7,9 m diberi nilai skor sebesar 14 dengan luas daerah 191.911 m² dan persentase luas sebesar 47,78 %. Nilai kecerahan 3,0-5,9 m diberi nilai skor 12 dengan luas daerah 300.626 m² dan persentase luas sebesar 35,54 %. Sementara itu untuk skor terkecil yaitu 2 diberikan pada nilai kecerahan kurang dari 3,0 m (>3,0 m), namun tidak ditemukan daerah yang memiliki kecerahan pada kategori ini.



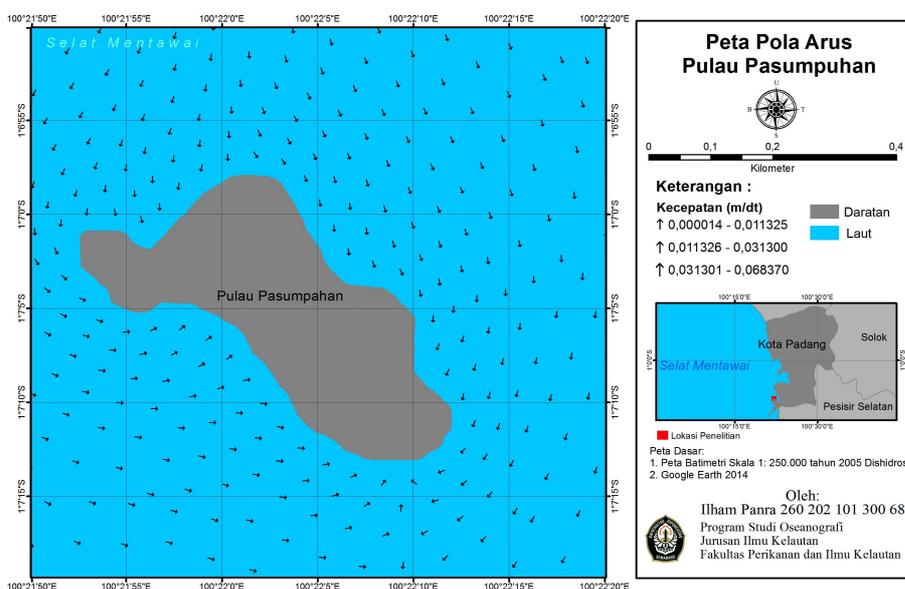
Gambar 3. Peta Kecerahan perairan Pulau Pasumpuhan musim peralihan

Kecepatan Arus

Berdasarkan hasil pengukuran lapangan pada kedalaman 12 meter dengan menggunakan bola duga pada 3 kedalaman yaitu 0,2d 0,6d dan 0,8d. Dapat diketahui kecepatan arus dikedalaman 0,2d berkisar antara 0,111 - 0,185 m/dt dengan kecepatan rata-rata sebesar 0,148 m/dt. Kedalaman 0,6d memiliki kecepatan arus yang berkisar antara 0,156 m/dt - 0,147 m/dt dengan rata-rata kecepatan arus 0,286 m/dt, sedangkan untuk kedalaman 0,8d kecepatan arus berkisar anatar 0,176 m/dt - 0,556 m/dt dan kecepatan rata- rata sebesar 0,366 m/dt.

Tabel 7. Kecepatan Arus di setiap Kedalaman

Kedalaman	Kecepatan Min (m/dt)	Kecepatan Mak (m/dt)	Kecepatan Rata-rata (m/dt)
0,2 d	0,111	0,185	0,148
0,6 d	0,156	0,417	0,286
0,8 d	0,176	0,556	0,366



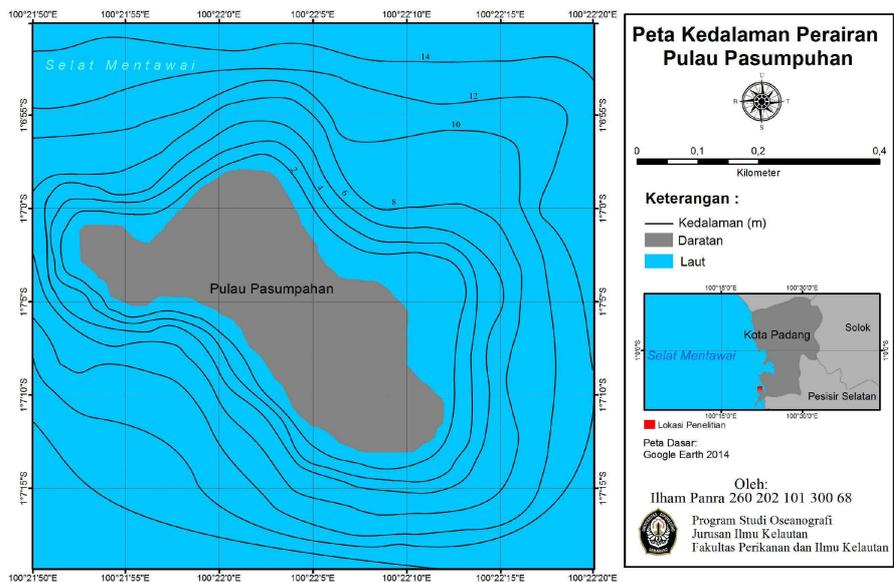
Gambar 4. Peta Pola Arus Pulau Pasumpuhan musim peralihan

Kedalaman Perairan

Kedalaman perairan di perairan Pulau Pasumpahan tergolong variatif baik di sisi utara, timur maupun barat. Di setiap sisi yang di ukur memiliki nilai yang berbeda-beda. Disisi utara kondisi kedalaman cenderung datar (*flat*) yaitu berkisar antara 0 hingga 12 meter. Disisi bagian timur kondisi kedalaman terumbu karang juga tergolong datar (*flat*) dengan kedalaman berkisar antara 0 meter hingga 12 meter. Sisi barat memiliki kemiringan yang lebih besar dibandingkan sisi utara dan sisi timur. Sisi barat memiliki kedalaman antara 0 meter hingga 15 meter.

Tabel 8. Kedalaman Perairan

Sisi	Kedalaman (m)
Utara	0 - 12
Timur	0 - 12
Barat	0 - 15



Gambar 4. Peta Kedalaman Perairan Pulau Pasumpahan

Analisis Kesesuaian Wisata

Kesesuaian Wisata Snorkeling

Kesesuaian wisata snorkeling di bagian utara (100°22'4,16" BT - 1°6'57,911" LS) memiliki total skor sebesar 600, yang artinya tergolong pada kelas cukup sesuai (S2). Kelas cukup sesuai (S2) memiliki interval nilai >564-644. Kelas cukup sesuai (S2) memiliki faktor pembatas antara lain tutupan terumbu karang, bentuk pertumbuhan karang, dan lebar hamparan karang.

Tabel 9. Matrik Kesesuaian Wisata Snorkeling bagian Utara

No	Parameter	Bobot	Kategori	Skor	Bobot x Skor
1	Kecerahan Perairan (m)	8	6,0-7,9	14	112
2	Tutupan Terumbu Karang (%)	10	>75	20	200
3	Bentuk Pertumbuhan (<i>life form</i>)	8	5-7	12	96
4	Kecepatan Arus (cm/detik)	6	0-5	14	84
5	Kedalaman Perairan (m)	6	3-6	12	60
6	Lebar Hamparan Datar Karang (m)	6	100-20	10	48
Total Skor					600

bagian timur lebih tinggi dari pada bagian utara.

Tabel 10 . Matrik Kesesuaian Wisata Snorkeling bagian Timur

No	Parameter	Bobot	Kategori	Skor	Bobot x Skor
1	Kecerahan Perairan (m)	8	6,0-7,9	14	112
2	Tutupan Terumbu Karang (%)	10	>75	20	200
3	Bentuk Pertumbuhan (<i>life form</i>)	8	5-7	12	96
4	Kecepatan Arus (cm/detik)	6	0-5	14	84
5	Kedalaman Perairan (m)	6	1-3	12	72
6	Lebar Hamparan Datar Karang (m)	6	500 - 100	10	60
Total Skor					624

Kesesuaian wisata snorkeling di bagian barat (100°22'0,973" BT - 1°7'8,193" LS) memiliki total skor sebesar 500, yang artinya tergolong pada kelas sesuai bersyarat (S3). Kelas sesuai bersyarat (S3) memiliki interval nilai >304-564. Hal ini menunjukkan kelas kesesuaian bagian barat berbeda dengan bagian utara dan timur dari sisi Pulau Pasumpahan.

Tabel 11. Matrik Kesesuaian Wisata Snorkeling bagian Barat

No	Parameter	Bobot	Kategori	Skor	Bobot x
----	-----------	-------	----------	------	---------

Kesesuaian w
di

					Skor
1	Kecerahan Perairan (m)	8	3,0-5,9	12	96
2	Tutupan Terumbu Karang (%)	10	50-75	18	180
3	Bentuk Pertumbuhan (<i>life form</i>)	8	<5	4	32
4	Kecepatan Arus (cm/detik)	6	0-5	14	84
5	Kedalaman Perairan (m)	6	3-6	10	60
6	Lebar Hampan Datar Karang (m)	6	100 - 20	8	48
Total Skor					500

Kesesuaian Wisata Selam

Kesesuaian wisata selam di bagian utara (100°22'3,543" BT - 1°6'56,334" LS) memiliki total skor sebesar 468, yang artinya tergolong pada kelas sesuai bersyarat (S3). Kelas sesuai bersyarat (S3) memiliki interval nilai >232-492.

Tabel 12. Matrik Kesesuaian Wisata Selam Bagian Utara

No	Parameter	Bobot	Kategori	Skor	Bobot x Skor
1	Kecerahan Perairan m)	8	6,0-7,9	14	112
2	Tutupan Terumbu Karang (%)	10	50-75	18	180
3	Bentuk Pertumbuhan (<i>life form</i>)	8	<5	4	32
4	Kecepatan Arus (cm/detik)	6	0-5	14	84
5	Kedalaman Perairan (m)	6	5-10	10	60
Total Skor					468

Kesesuaian wisata selam di bagian timur (100°22'16,395" BT - 1°7'1,75" LS) memiliki total skor sebesar 564, yang artinya tergolong pada kelas cukup sesuai (S2). Kelas cukup sesuai (S2) memiliki interval nilai >492-572.

Tabel 13. Matrik Kesesuaian Wisata Selam Bagian Timur

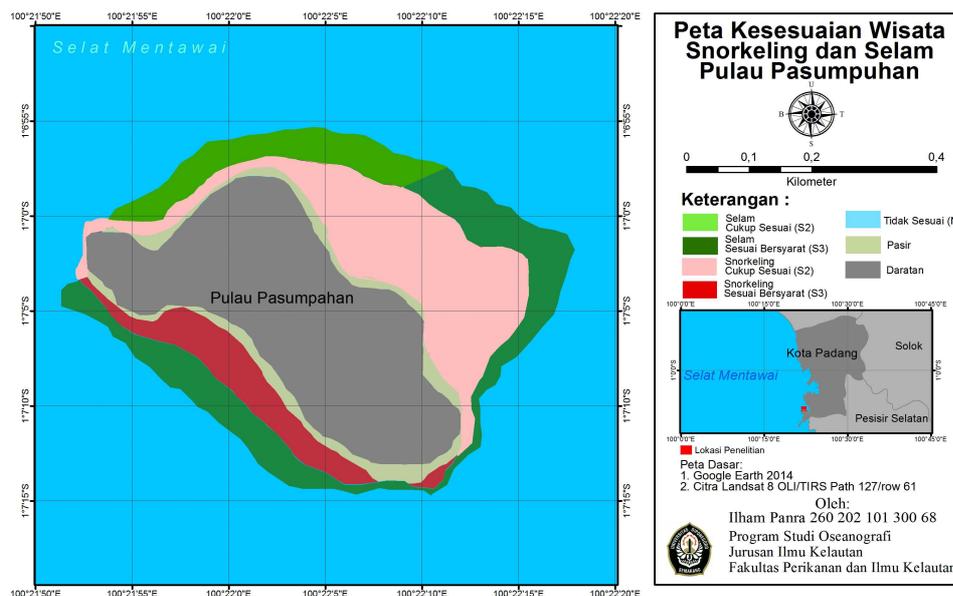
No	Parameter	Bobot	Kategori	Skor	Bobot x Skor
1	Kecerahan Perairan (m)	8	6,0-7,9	14	112

2	Tutupan Terumbu Karang (%)	10	>75	20	200
3	Bentuk Pertumbuhan (<i>life form</i>)	8	5-7	12	96
4	Kecepatan Arus (cm/detik)	6	0-5	14	84
5	Kedalaman Perairan (m)	6	10-25	12	72
Total Skor					564

Kesesuaian wisata selam di bagian barat (100°21'59,122" BT - 1°7'9,358" LS) memiliki total skor sebesar 528, yang artinya tergolong pada kelas cukup sesuai (S2). Kelas cukup sesuai (S2) memiliki interval nilai >492-572.

Tabel 14. Matrik Kesesuaian Wisata Selam Bagian Barat

No	Parameter	Bobot	Kategori	Skor	Bobot x Skor
1	Kecerahan Perairan (m)	8	3,0-5,9	12	96
2	Tutupan Terumbu Karang (%)	10	50-75	18	180
3	Bentuk Pertumbuhan (<i>life form</i>)	8	5-7	12	96
4	Kecepatan Arus (cm/detik)	6	0-5	14	84
5	Kedalaman Perairan (m)	6	10-25	12	72
Total Skor					528



Gambar 5. Peta Kesesuaian Wisata Snorkeling dan Selam Pulau Pasumpahan

Daerah dengan kategori Cukup Sesuai (S2) terletak disisi utara dan timur pulau. Hal ini didukung oleh tingkat kecerahan yang bagus rata-rata 7,9 – 6,0 m sehingga wisatawan dapat melihat dengan jelas didalam air. Kecerahan perairan di Pulau Pasumpahan dipengaruhi oleh faktor sedimentasi yang berasal dari darat dan masuk ke wilayah perairan laut dan terbawa oleh arus. Hal ini sesuai dengan pernyataan Effendi (2000), yang menyatakan penyebaran sedimen tersuspensi di perairan pantai dan estuari dipengaruhi oleh angin, curah hujan, gelombang, arus, dan pasang surut. Panorama di dalam air juga sangat bagus karena ditunjang oleh persentase tutupan karang di bagian utara dan selatan masing-masing sebesar 85,14 % dan 87,89 % pada kedalaman 3 meter dibawah permukaan laut. Bentuk pertumbuhan karang yang ada di sisi utara dan timur didominasi oleh hard coral foliose yang membetang didasar perairan. Keberadaan karang foliose didukung oleh kecerahan yang baik (sedimentasi rendah) dan arus yang tidak terlalu kuat. Kategori Sesuai bersyarat (S3) memiliki kedalaman yang lebih, sehingga mengurangi nilai kesesuaian. Sementara itu pada sisi barat pulau memiliki kecerahan yang rendah yaitu berkisar 69,2 – 5,0 m. Hal ini dapat dilihat pada sisi selatan dari Pulau Pasumpahan merupakan perkampungan nelayan yang kesehariannya banyak berkegiatan di wilayah pesisir. Berdasarkan pengamatan di lapangan, disepanjang pantai barat Teluk Bungus Kota Padang banyak terdapat aliran sungai - sungai kecil sehingga memicu peningkatan masuknya material dari darat menuju laut yang terbawa oleh aliran air hujan sehingga meningkatkan kekeruhan di bagian selatan dari Pulau Pasumpahan. Selain faktor tersebut, faktor pola arus juga berpengaruh terhadap kekeruhan di bagian selatan maupun barat pulau. Arus yang membawa material sedimen bergerak dari arah utara lalu menuju timur dan berbelok ke selatan hingga barat sehingga terjadi penumpukan material sedimen disisi selatan dan barat. Disisi utara dan timur kondisi kecerahan lebih jernih karena berbatasan langsung dengan laut lepas (Samudera Hindia). Persentase tutupan karang juga lebih rendah apabila dibandingkan dengan kategori (S2) yaitu 57,68 %. Berdasarkan hasil penelitian, keberadaan terumbu karang dapat dijumpai mulai dari kedalaman 0.5 meter hingga 13 meter di bawah permukaan laut, hal ini merupakan kedalaman ideal bagi terumbu karang untuk hidup dan berkembang (Nybakken, 1992).

Keberadaan terumbu karang pada kedalaman dangkal memiliki kondisi yang lebih bagus dibandingkan dengan terumbu karang yang berada pada kedalaman yang lebih dalam. Hal ini terjadi karena faktor pertumbuhan karang yang salah satunya adalah cahaya matahari dan kedalaman (Nybakken, 1992). Pada kedalaman yang dangkal intensitas cahaya matahari dapat tembus lebih banyak ke dalam kolom air dibandingkan dengan kedalaman yang lebih dalam.

Kedalaman yang kurang dari 2 meter kurang cocok untuk dijadikan wisata snorkeling karena dikhawatirkan pengunjung dapat berdiri diatas karang dan menginjak-injak nya sehingga merusak karang tersebut (Platong *et al.*2000). Selain itu pada kedalaman kurang dari 2 meter kondisi terumbu karang sudah banyak yang mati dan menjadi pecahan karang (*rubble*).

Kecepatan arus pada dasar perairan kecepatan minimal 0,176 m/detik, kecepatan maksimal 0,556 m/detik dan rata-rata kecepatan arus secara keseluruhan adalah 0,366 m/detik. Berdasarkan hasil pengukuran dan pengolahan data arus diperoleh arah arus dominan dari utara ke arah tenggara dan sebagian ada yang ke arah barat daya lalu ke selatan seperti yang terlihat pada gambar 8. Hal ini sesuai dengan pendapat Denny dan Agus (2007), bahwa dipesisir barat Sumatera Barat pada musim barat arus bergerak ke barat daya dan tenggara. Kecepatan arus pada masing-masing kolom perairan berbeda. Arus yang paling kuat terdapat dikolom perairan yang lebih dalam sementara arus permukaan lebih kecil dibandingkan dengan arus di dasar perairan. Pola arus di Pulau Pasumpahan dipengaruhi oleh arus pasang surut dan pola arus regional di Samudera Hindia.

Uji Ketelitian

Berdasarkan uji ketelitian yang dilakukan maka tingkat ketelitian citra menunjukkan ketelitian sebesar 85,7%. Hal ini menunjukkan bahwa citra yang digunakan dalam penelitian termasuk kategori layak uji dan dapat digunakan dalam penelitian.

Tabel 15. Uji Ketelitian (Short, 1982)

Interpretasi	Terumbu Karang Hidup	Terumbu Karang Mati	Pasir	Daratan	Jumlah	Komisi (%)	Ketelitian Individu (%)
Lapangan Terumbu Karang Hidup	3	1			4	25	75 %
Terumbu Karang Mati		3	1		4	25	75 %
Pasir			3		3	100	100 %
Daratan				3	3	100	100 %
Jumlah	3	4	4	3	14		
Omisi (%)	0	25	25	0			
Persentase Ketelitian $(3+3+3+3/14) = 85,7\%$							

4. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian maka Pulau Pasumpahan memiliki kategori kesesuaian untuk wisata snorkeling sebagai berikut, Cukup Sesuai (S2) 44.000 m² dengan persentase luas 6,68%, untuk kategori Sesuai Bersyarat (S3) 25.122 m² dengan persentase luas 3,81% sedangkan untuk kelas Tidak Sesuai (N) 589,787 dengan persentase luas 89,51%. Kategori kesesuaian wisata selam sebagai berikut, Cukup Sesuai (S2) dengan luas daerah 52.656 m² persentase luas 7,99%, Sesuai Bersyarat (S3) dengan luas daerah 24.956 m² persentase luas 3,79% sedangkan untuk kelas Tidak Sesuai (N) 581.297 m² persentase luas 88,22%.

DAFTAR PUSTAKA

- Aryanto R. 2003. Makalah Pengantar Falsafah Sains (PPS702): Environmental Marketing pada Ekowisata Pesisir : Menggerakkan Ekonomi Rakyat Daerah Otonom. Program Pasca Sarjana / S3 Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Badan Koordinasi Survei dan Pemetaan Nasional (Bakosurtanal). 1996. Laporan Prototipe Wilayah Pesisir dan Marine Kupang, Cibinong.

- Cox, G.W., 1967. *Laboratory Manual of General Ecology*. M.C. Brown Company Publishers. Dubuque, IOWA. 165 hal.
- Diposaptono, Subandono dan Budiman. 2006. *Tsunami*. Penerbit Buku Ilmiah Populer. Bogor.
- Effendi, H. 2000. *Telaah Kualitas Air bagi Pengelolaan Sumber Daya dan Lingkungan Perairan*. Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan IPB. Bogor.
- English, S., C.Wikinson and V. Baker. 1994. *Survey Manual for Tropical Marine Resources*. Australian Institute of Marine Science. Quensland, Australia.
- Nybakken, J.W. 1992. *Biologi Laut: Suatu Pendekatan Ekologis* (Alih bahasa oleh: Muh. Eidman, Koesoebiono, Dietriech G.B., M. Hutomo, S. Sukardjo). Penerbit PT. Gramedia. Jakarta. 459 hal.
- Platong, S., G.J. Inglis and M.E. Huber. 2000. *Effect of Self Guided Trails On Coral in Tropical Marine Park*. *Conservation Biology*.
- Panitia Pengembangan Riset dan Teknologi Kelautan serta Industri Maritim (PPRTKIM). 1995. *Pemantapan Keterpaduan dan Pendayagunaan Potensi Sumberdaya Manusia, Iptek dan Kelembagaan Kelautan Nasional Menuju Kemandirian Bahari di Masa Yang Akan Datang*. Prosiding Seminar Kelautan Nasional. Jakarta, 15-16 September 1995. Bab III. Hlm 3-4.
- Sugianto, Denny Nugroho dan ADS, Agus. 2007. *Studi Pola Sirkulasi Arus Laut di Perairan Pantai Provinsi Sumatera Barat*. *Jurnal Ilmu Kelautan* Juni 2007 Vol. 12 (2): 79-92.
- Short, M. Nicholas. 1982. *The Landsat Tutorial Workbook*. Washington: Scientific and Technical Information Branch
- Sugiyono. 2013. *Metode Penelitian Kuantitatif dan Kualitatif*. Bandung : CV Alfabeta.