

## Parameter Oseanografi untuk Kesesuaian Wisata Snorkeling di Pulau Gili dan Pulau Noko, Kepulauan Bawean

**Muhammad Abdul Zain<sup>1</sup>, Viv Djanat Prasita<sup>2</sup>, Nirmalasari I. Wijaya<sup>3</sup>**

<sup>1,2,3</sup>Oseanografi, Universitas Hang Tuah Surabaya

e-mail: [eviseptia56@gmail.com](mailto:eviseptia56@gmail.com)

### Abstrak

Pulau Gili dan Pulau Noko adalah pulau kecil yang terletak di sebelah timur Kepulauan Bawean, Kabupaten Gresik. Perairan Pulau Gili dan Pulau Noko mempunyai potensi terumbu karang yang bagus untuk wisata snorkeling. Potensi tersebut belum dikelola dan dikembangkan secara optimal. Hal ini disebabkan karena kurang perhatian pemerintah. Dalam upaya kelola dan pengembangan dengan mempertahankan prinsip-prinsip kelestarian lingkungan, diperlukan pengetahuan yang baik tentang sumber daya alam, kondisi lingkungan, keadaan sosial ekonomi masyarakat. Tujuan dari penelitian ini adalah menganalisis parameter oseanografi dan menentukan lokasi yang sesuai untuk wisata snorkeling. metode penelitian menggabungkan Citra Landsat 8 dengan parameter oseanografi dan untuk menentukan kesesuaian menggunakan perhitungan IKW. Penelitian ini menunjukkan bahwa lokasi yang sesuai untuk wisata snorkeling di Kawasan Pulau Gili dan Pulau Noko adalah stasiun 2,3, dan 4 dengan Indeks Kesesuaian Wisata 68,42% dengan luas area 8,525ha; 77,63% dengan luas area 5,357ha; dan 69,74% dengan luas area 30,15ha, sedangkan berkategori kurang sesuai terdapat pada stasiun 1 dengan nilai IKW 36,84% dan luas area 37,941ha.

**Kata Kunci :** Pulau Gili dan Pulau Noko, wisata snorkeling, oseanografi, Citra Landsat 8, IKW

### Abstract

*The Gili Island and Noko Island are small islands location east of the Bawean Islands, Gresik Regency. The waters of the Gili Island and Noko Island have the potential of coral reefs which are good for snorkeling tours. This potential has not been managed and developed optimally. This is due to lack of government attention. In an effort to manage and develop by maintaining the principles of environmental sustainability, good knowledge is needed about natural resources, environmental conditions, socio-economic conditions of the community. The purpose of this study is to analyze oceanographic parameters and determine the appropriate location for snorkeling tourism. The research method combines Landsat 8 imagery with oceanographic parameters and to determine suitability using the IKW calculation. This study shows that the suitable location for snorkeling tours in the Gili Island Region and Noko Island are stations 2, 3, and 4 with the Tourism Suitability Index 68,42% an area of 8,525ha; 77,63% with an area of 5,357ha; and 69,74% with an area of 30,15ha, while the category is less suitable at station 1 with an IKW value of 36,84% and an area of 37,941ha.*

**Key words:** Gili Island and Noko Island, snorkling tours, oceanography, Landsat 8 imagery, IKW

DOI: <http://dx.doi.org/10.30649/jrkt.v1i2.29>

## PENDAHULUAN

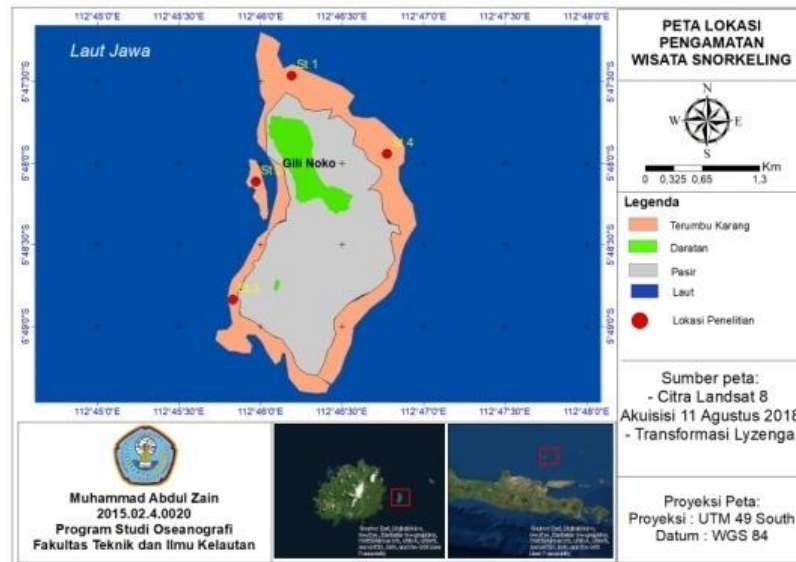
Pulau Gili dan Pulau Noko adalah pulau kecil yang terletak di sebelah timur Kepulauan Bawean, Kabupaten Gresik, Propinsi Jawa Timur dan berjarak 3 km dari Kepulauan Bawean. Pulau Gili dan Pulau Noko mempunyai luas kurang lebih 1 km<sup>2</sup> (Sukandar dkk., 2017). Sumber daya alam berupa pantai pasir putih yang panjang, air yang jernih serta terumbu karang yang indah dan masih alami merupakan potensi bagi para wisatawan termasuk wisata snorkeling.

Potensi sumber daya alam di Pulau Gili dan Pulau Noko belum dikelola dan dikembangkan secara optimal. Hal ini disebabkan karena kurangnya perhatian pemerintah, dalam upaya mengembangkan wisata bahari di Pulau Gili dan Pulau Noko dengan tetap mempertahankan prinsip-prinsip kelestarian lingkungan, diperlukan pengetahuan yang baik tentang potensi sumberdaya alam (hayati dan non-hayati), kondisi lingkungan, keadaan sosial ekonomi masyarakat (Sukandar dkk., 2017).

Pembangunan berkelanjutan diperlukan supaya Pulau Gili dan Pulau Noko tidak mengalami kerusakan lingkungan yang disebabkan oleh pihak-pihak yang tidak bertanggung-jawab, untuk mengurangi atau meminimalisir hal tersebut adanya penelitian yang menentukan kesesuaian untuk wisata snorkeling, dengan adanya wisata snorkeling masyarakat bisa menjaga kelastarian terumbu karang dan lingkungan dari kerusakan karena dengan itu masyarakat bisa meningkatkan ekonominya sendiri. Untuk menentukan kesesuaian wisata snorkeling dapat diketahui dengan mengetahui parameter-parameter oseanografi. Oseanografi adalah ilmu tentang lautan. Di dalam lautan terdapat proses proses dan interaksi antara berbagai komponen, baik yang bersifat hidup (biotik) maupun tak hidup (abiotik), seperti proses-proses biologi, fisika, kimia, dan geologi. Hal ini disebabkan karena perairan berupa fluida yang tidak mengenal batas administrasi. Apabila perairan di suatu lokasi terganggu, maka dampaknya akan tersebar ke lingkungan di sekitarnya (Hidayat, 2016). Parameter-parameter oseanografi yang sesuai untuk kawasan wisata snorkeling yaitu kedalaman perairan, kecepatan arus, kecerahan perairan, tutupan karang, jenis lifeform, jenis ikan karang, lebar hamparan karang. Berdasarkan uraian diatas, maka perlu dilakukan penelitian untuk mengetahui kondisi oseanografi Pulau Gili dan Pulau Noko yang mana data dan informasi yang diperoleh dari penelitian ini nantinya dapat digunakan untuk kesesuaian wisata snorkeling di Pulau Gili dan Pulau Noko.

## BAHAN DAN METODE

Penelitian dilakukan pada Maret sampai Mei 2019. Lokasi penelitian berada di Pulau Gili dan Pulau Noko, Kepulauan Bawean terletak antara  $112^{\circ} 45' 0''$  BT dan  $05^{\circ} 49' 0''$  LS.



**Gambar 2.** Lokasi Penelitian

Pengambilan data dilakukan pada bulan April 2019 terdapat empat stasiun, lokasi pengambilan data dapat dilihat gambar 2. Untuk menentukan titik stasiun pengamatan dilakukan interpretasi citra. Setiap stasiun terdapat koordinat yaitu ST 1 koordinat  $112^{\circ} 46' 11,601''$  E dan  $5^{\circ} 47' 27,833''$  S, ST 2 Koordinat  $112^{\circ} 45' 58,309''$  E dan  $5^{\circ} 48' 6,813''$  S, ST 3 koordinat  $112^{\circ} 45' 49,812''$  E dan  $5^{\circ} 48' 50,222''$  S, ST 4 koordinat  $112^{\circ} 46' 46,599''$  E dan  $5^{\circ} 47' 56,569''$  S.

Pengumpulan Data Sebelum melakukan kegiatan lapangan, pertama dilakukan pengumpulan literatur dan data sekunder yang dibutuhkan untuk penelitian berupa citra dan data dari Badan Informasi Geospasial. Kemudian penyiapan alat dan bahan yang akan dilaksanakan dalam penelitian.

Interpretasi Citra Sebelum menentukan titik stasiun dilakukan interpretasi citra untuk memudahkan dalam mengklasifikasikan jenis tutupan terumbu karang. Citra yang digunakan adalah Landsat 8 yang memiliki 11 band atau kanal. Kegiatan interpretasi citra berupa penyusunan komposit citra, koreksi radiometrik, pemotongan citra, dan penerapan transformasi Lyzenga, serta klasifikasi.

### 1. Terumbu karang

Analisis tutupan dan kepadatan terumbu karang dihitung menggunakan rumus (English dkk., 1997), sebagai berikut:

$$\text{Persen Penutupan (\%)} = \frac{\text{Panjang Total Kategori (m)}}{\text{Panjang Transek(m)}} \times 100\%$$

Secara umum, baik buruknya kondisi terumbu karang ditentukan oleh tinggi rendahnya nilai persentase tutupan karang hidupnya.

## 2. Kesesuaian Wisata Snorkeling

Dalam penentuan kesesuaian wisata snorkeling, telah ditentukan beberapa parameter dengan kriteria oleh Yulianda (2009), seperti pada Tabel 4 dan Tabel 5. Matriks pada tabel 4 digunakan sebagai acuan untuk menggunakan indeks kesesuaian wisata dalam penentuan kesesuaian suatu lokasi dalam penentuan kawasan wisata.

$$\text{IKW} = \frac{\sum [\text{Bobot} \times \text{skor} / \text{Nmaks}]}{n} \times 100\%$$

Keterangan

IKW = Indeks Kesesuaian Wisata (%)

N maks = Nilai Maksimum suatu kategori wisata

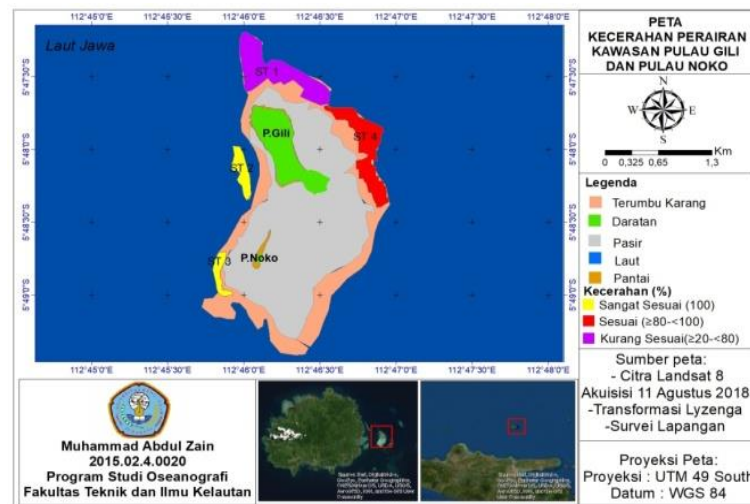
**Tabel 4** Matriks Kesesuaian Wisata Snorkling (Sumber : Yulianda, 2009)

No	Parameter	Bobot	Kelas	Skor (s)
1.	Kecerahan Perairan (%)	5	100	4
			$\geq 80 < 100$	3
			$\geq 20 < 80$	2
			$< 20$	1
2.	Tutupan komunitas karang (%)	5	$> 75$	4
			$> 50 \leq 75$	3
			$> 25 \leq 50$	2
			$< 25$	1
3.	Jenis Lifeform Karang	3	$> 12$	4
			$> 7 \leq 12$	3
			$\geq 4 \leq 7$	2
			$> 4$	1
4.	Jenis Ikan karang	3	50	4
			$\geq 30 \leq 50$	3
			$\geq 10 < 30$	2
			$< 10$	1
5.	Kecepatan Arus (cm/detik)	1	$< 15$	4
			$> 15 \leq 30$	3
			$> 30 \leq 50$	2
			$> 50$	1
6.	Kedalaman (m)	1	1-3	4
			$> 3 \leq 6$	3
			$> 6 \leq 10$	2
			$> 10 \text{ dan } < 1$	1
7	Lebar Hamparan Karang	1	$> 500$	4
			$> 100 \leq 500$	3
			$\geq 20 \leq 100$	2
			$< 20$	1

**Tabel 5** Kelas Kategori Kesesuaian

No.	Kategori	Kelas Kesesuaian (%)
1	S1(Sangat Sesuai)	$\geq 80 - 100$
2	S2(Sesuai)	$\geq 60 - < 80$
2	S3(Kurang Sesuai)	$\geq 35 - < 60$
3	N (Tidak Sesuai)	$< 35$

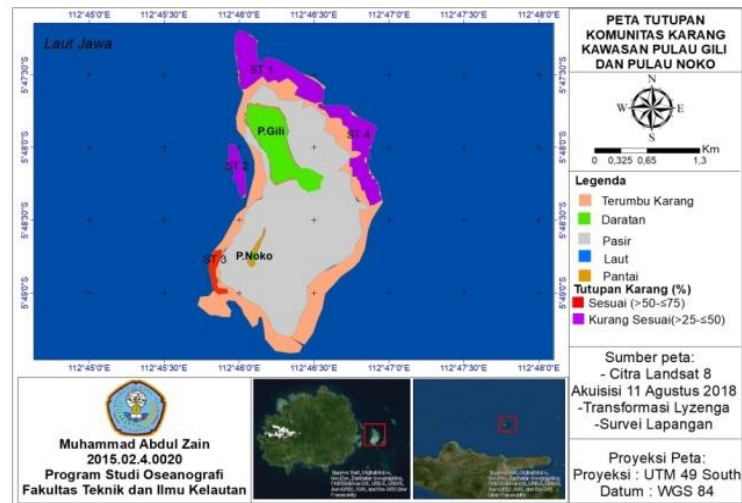
Sumber : Yulianda, 2009

**HASIL DAN PEMBAHASAN****1. Kecerahan****Gambar 3.** Kecerahan

Parameter kecerahan untuk wisata snorkeling memiliki kategori yang dapat dilihat pada tabel 4. Semakin dalam perairan maka tingkat kecerahan akan semakin berkurang begitupun sebaliknya semakin dangkal suatu perairan maka semakin tinggi tingkat kecerahan perairan. Hasil pengukuran kecerahan perairan di Kawasan Pulau Gili dan Pulau Noko menunjukkan nilai kecerahan terendah mencapai 60% di kedalaman 10 meter dan tertinggi mencapai 100% di kedalaman 4 meter dapat dilihat pada gambar 3.

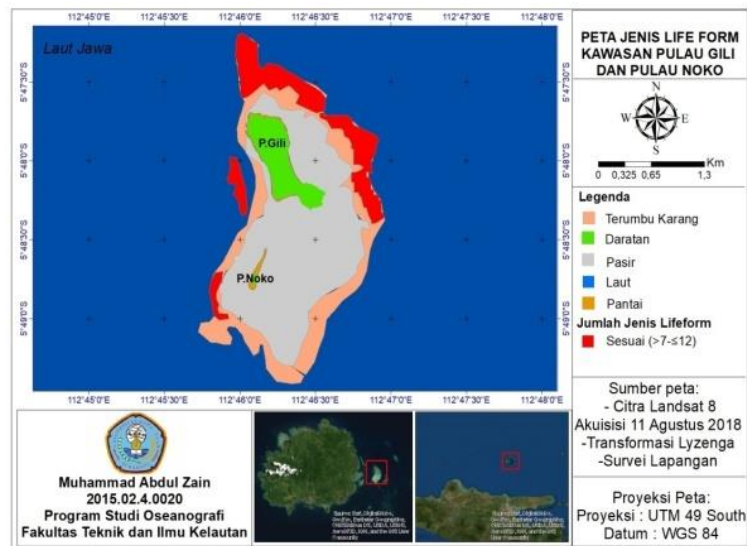
**2. Tutupan Terumbu Karang**

Hasil yang didapatkan dengan menggunakan metode *Line Intercept Transect* (LIT) dibagi berdasarkan kedalaman yang diambil pada setiap stasiun. Persentase tutupan komunitas karang yang tertinggi terdapat pada stasiun 3 yaitu 65% dan persentase tutupan komunitas karang yang terendah terdapat pada stasiun 1 yaitu 35%. Dapat dilihat pada gambar 4.



Gambar 4. Tutupan Terumbu Karang

## 3. Jenis Life form



Gambar 5. Peta Jenis Lifeform

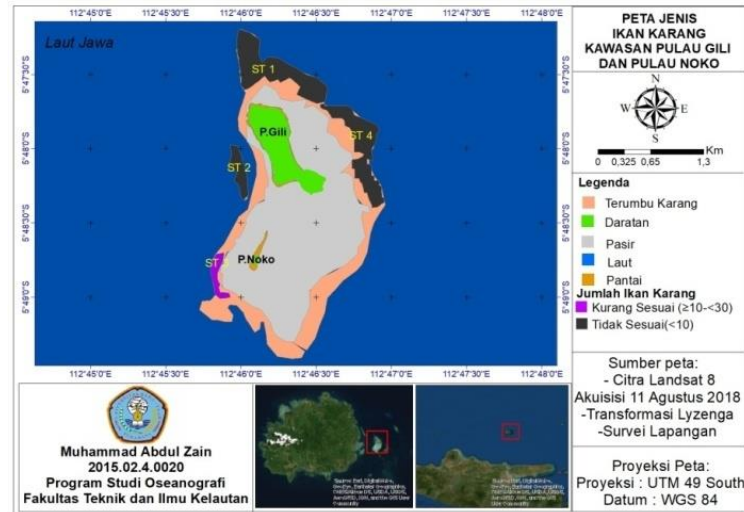
Jumlah jenis bentuk pertumbuhan terbanyak berada pada stasiun 3 dan 4 dengan 12 jenis bentuk pertumbuhan, sedangkan yang terendah hanya 8 jenis yang ditemukan pada stasiun 2, Sementara stasiun 1 berkisar 10 jenis dapat dilihat pada gambar 6. Jenis bentuk pertumbuhan karang pada setiap stasiun rata-rata yang didapatkan terdiri dari *hard coral*, *dead coral*, *acropora branching*, *acroporatabulate*, *coral encrusting*, *coral massive*, *Coral submassive*, *sand*, *coral branching*, *coral submassif*, *Acropora submassive*, *halimeda coral algae*.

## 4. Jenis Ikan Karang

Berdasarkan hasil di lapangan terdapat jenis-jenis ikan karang. yaitu: *Chaetodon citrinellus*, *Chaetodon octofasciatus*, *Chaetodon trifasciatus*, *Chaetodon auriga*, *Heniochus varius*, *Caesio teres*, *Chlorurus sordidus*,



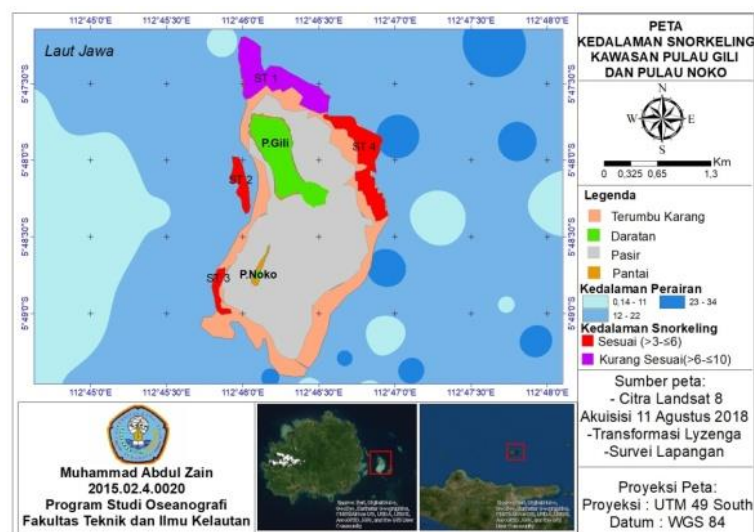
*Ctenochaetus cyanocheilus* dan *Gnathodentex aurolineatus*. Pada stasiun 1 dan 4 didapatkan 5 jenis ikan karang, sedangkan stasiun 3 dan 2 didapatkan 10 dan 7 jenis ikan karang dapat dilihat pada gambar 6.



**Gambar 6.** Peta Jenis Ikan Karang

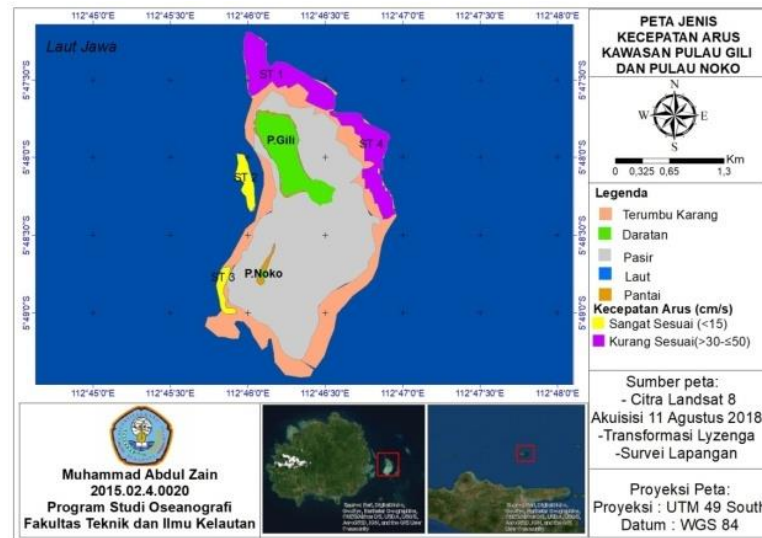
#### 5. Kecepatan Arus

Hasil pengukuran kecepatan arus pada stasiun 1 didapatkan 45 cm/s, stasiun 2 didapatkan 10 cm/s, stasiun 3 didapatkan 12 cm/s, dan stasiun 4 didapatkan 35 cm/s. Hasil pengukuran kecepatan arus dikategorikan menjadi empat, sesuai yang dikemukakan oleh Yulianda (2007) pada Tabel 4.



**Gambar 7.** Peta Kecepatan Arus

## 6. Kedalaman Perairan



**Gambar 8.** Peta Kedalaman

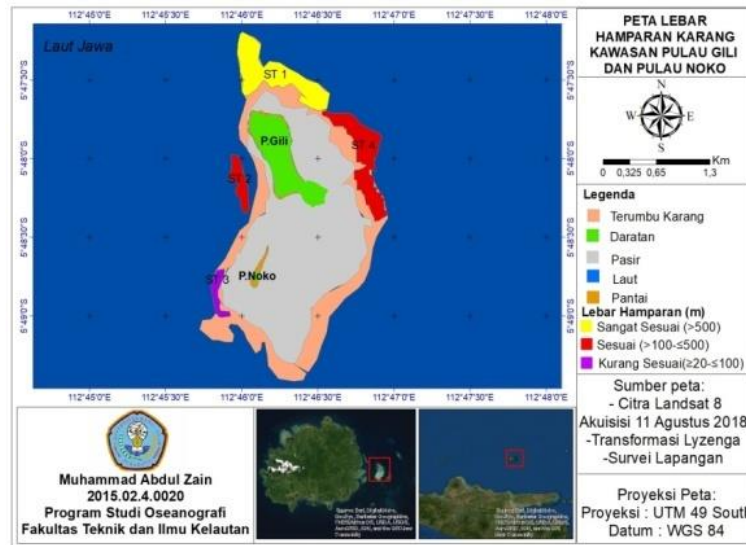
Berdasarkan kelas yang membatasi masing-masing kategori pada tabel 4 di atas, maka hanya ada tiga kategori kedalaman di kawasan Pulau Gili dan Pulau Noko yaitu kategori sesuai dan satu kategori yang kurang sesuai untuk keagiatan wisata snorkeling. lebih jelasnya dapat dilihat pada gambar 8.

## 7. Lebar Hamparan Karang

Lebar hamparan karang dihitung jarak karang yang berada paling dekat dengan bibir pantai sampai tutupan karang paling jauh mengarah ke laut. Lebar hamparan karang ini dihitung dengan memanfaatkan panjang beberapa *pixel* karang yang tegak lurus garis pantai. Berdasarkan hasil tersebut, secara umum lebar hamparan karang menunjukkan lebar kurang dari 100 m tegak lurus pantai, sekalipun ada beberapa area yang lebih dari 100 m. Berdasarkan kelas yang membatasi masing-masing kategori pada Tabel 4 di atas, maka hanya ada dua kategori lebar hamparan karang di Kawasan Pulau Gili dan Pulau Noko yaitu kategori sesuai, satu kategori sangat sesuai dan satu kategori kurang sesuai untuk mendukung kegiatan wisata. Berikut lebih jelasnya dapat dilihat pada Gambar 9.

Berdasarkan matriks nilai setiap parameter dibawah menunjukkan indeks kesesuaian wisata tertinggi pada stasiun 3 dengan nilai 77,63% dengan luas area 5,357ha dan termasuk dalam kategori sesuai. Pada gambar 13 di sekitar stasiun 3 luas areanya sangat kecil dibandingkan yang lain. Hasil tersebut sama dengan yang didapatkan pada analisis kesesuaian wisata snorkeling yang hasilnya menunjukkan pada stasiun 3 sesuai untuk wisata snorkeling.





Gambar 9. Lebar Hamparan Karang

## 8. Kesesuaian Wisata Snorkeling

Tabel 1. Matriks Nilai Setiap Parameter Wisata Snorkeling

Parameter		Stasiun			
		1	2	3	4
Kecersahan	%	60	100	100	83,3
	Robot skor	5	5	5	5
	Skor	2	4	4	3
	Kategori	Kurang Sesuai	Sangat Sesuai	Sangat Sesuai	Sesuai
Tutupan Komunitas Karang	B x S	10	20	20	15
	%	35	50	65	45
	Robot Skor	5	5	5	5
	Skor	2	2	3	2
Jenis Lifeform	Kategori	Kurang Sesuai	Kurang Sesuai	Sesuai	Kurang Sesuai
	B x S	10	10	15	10
	Jumlah	8	10	12	10
	Robot Skor	3	3	3	3
Jenis Ikan Karang	Skor	3	3	3	3
	Kategori	Sesuai	Sesuai	Sesuai	Sesuai
	B X S	9	9	9	9
	Jumlah	5	7	10	5
Kecepatan Arus	Robot Skor	3	3	3	3
	Skor	1	1	2	1
	Kategori	Tidak Sesuai	Tidak Sesuai	Kurang Sesuai	Tidak Sesuai
	B X S	3	3	6	3
Kedalaman	cm/s	45	10	12	35
	Robot Skor	1	1	1	1
	Skor	2	4	4	2
	Kategori	Kurang Sesuai	Sangat Sesuai	Sangat Sesuai	Kurang Sesuai
Lebar Hampatan Karang	B X S	2	4	4	2
	m	10	4	4	6
	Robot skor	1	1	1	1
	Skor	2	3	3	3
B X S Total	Kategori	Kurang Sesuai	Sesuai	Sesuai	Sesuai
	B X S	2	3	3	3
	m	720	219	99	330
	Robot Skor	1	1	1	1
IKW (%)	Skor	4	3	2	3
	Kategori	Sangat Sesuai	Sesuai	Kurang Sesuai	Sesuai
	B X S	4	3	2	3
	Kategori	Kurang Sesuai	Sesuai	Sesuai	Sesuai

## KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian tentang parameter oseanografi untuk kesesuaian wisata snorkeling di kawasan Gili Noko dapat disimpulkan sebagai berikut:

1. Parameter oseanografi yang sesuai untuk wisata snorkeling terdapat di stasiun 2,3, dan 4 adalah kecerahan, tutupan komunitas karang, jenis lifeform, kecepatan arus, kedalaman, dan lebar hamparan karang yang berkategori sangat sesuai dan sesuai dengan luas area 37,941ha; 8,525ha; dan 30,154ha, sedangkan distasiun 1 yang tidak mendukung untuk wisata snorkeling adalah kecerahan, tutupan komunitas karang, jenis ikan karang, kecepatan arus, dan kedalaman.
2. Lokasi yang sesuai untuk wisata snorkeling di temukan pada stasiun 2, 3, dan 4 dengan kategori sesuai berdasarkan hasil perhitungan IKW adalah 68,42%, 77,63%, dan 69,74% sedangkan stasiun 1 berkategori kurang sesuai dengan nilai IKW adalah 52,63%.

## REFERENSI

- Akbar, Aldino. 2006. *Inventarisasi Pontensi Ekosistem Terumbu Karang Untuk Wisata Bahari (Snorkeling dan Selam) di Pulau Kera, Pulau Lutung dan Pulau Burung di Kecamatan Sinjuk, Kabupaten Belitung*. Institut Pertanian Bogor.
- Aoyama G. 2000. *Pengembangan Eko-tourism di Kawasan Konservasi di Indonesia*. JICA Expert / RAKATA Jakarta.
- Buckley R. 1996. Sustainable Tourism: *Technical issues and information needs*. Annals of Tourism Research. 23:925-928.
- Dahuri, R., Rais J., dan Ginting S.P. 2004. *Pengelolaan Sumber Daya Pesisir dan Lautan Secara Terpadu*. PT Paradya Paramitha. Jakarta.
- Dirawan DG. 2003. *Analisis Sosio-Ekonomi dalam Pengembangan Ekotourisme pada Kawasan Suakamarga Satwa Mampie Lampoko (Disertasi)*. IPB Bogor.
- English, S., C. Wilson, dan V. Baker. 1997. *Survey Manual of Tropical Marine Resource*. ASEAN-Australia Marine Science Project: Living Coastal Resources. Australia.
- FAO. 1981. *A Frame for Land Evaluation*. FAO and Agriculture Organization of The United Nasion. Roma.
- Hidayat J.F. 2016. Definisi Oseanografi [Internet]. [diunduh 2019 Februari 5]. Tersedia Pada: <http://sabanailmu.blogspot.com/2016/10/definisi-oseanografi.html>.
- Ketjulan, R. 2010. *Anilisis Kesesuaian dan Daya Dukung Ekowisata Bahari Pulau Hari Kecamatan Laonti Kabupaten Konawe selatan Provinsi Sulawesi Tenggara*. Sekolah Pascasarjana Institute Pertanian Bogor, Bogor.
- Lewaherilla, N. E., 2002. *Pariwisata Bahari :Pemanfaatan Potensi Wilayah Pesisir Dan Lautan*. Makalah, Filsafat Sains. Indonesia.

- Lowe-McConnell, R.H. 1987. *Ecological studies in tropical fish communities*. Cambridge University Press, Cambridge. 382 pages
- Lyzenga, D.R. 1981. *Remote Sensing of Bottom Reflectance and Water Attenuation Parameters in Shallow Water Using Aircraft and Landsat Data*. International Journal of Remote Sensing, Vol. 2, No. 1, 71-82.
- Muhlis. 2011. *Ekosistem Terumbu Karang dan Kondisi Oseanografi Perairan Kawasan Wisata Bahari Lombok*. Berk. Penel. Hayati.16:(111-118).
- Pendit, S Nyoman. 2002. *Ilmu Pariwisata*. PT Pradanya Paramita, Jakarta
- Risnandar C. 2018. Terumbu Karang [Internet]. [diunduh 2019 Februari 01]. Tersedia pada: <https://jurnalbumi.com/knol/terumbu-karang/>.
- Ritung, Sofyan., Wahyunto., Fahmuddin Agus., dan Hapid Hidayat. 2007. *Evaluasi Kesesuaian Lahan dengan Contoh Peta Arah Penggunaan Lahan Kabupaten Aceh Barat*. Balai Penelitian Tanah dan World Agroforestry Center. Bogor.
- Santoso, FE Astuti. 1998. *Memperkenalkan Wisata Selam Sebagai Salah Satu Penunjang Wisata Bahari di Indonesia*. Pendidikan Kepariwisata Universitas Kristen Petra. Surabaya.
- Sukandar, Citra SUD, dan Muliawati H. 2017. *Analisis kesesuaian dan daya dukung lingkungan bagi pengembangan wisata bahari di Pulau Bawean Kabupaten Gresik Provinsi Jawa Timur*. Depik. 2(6): 205-213.
- Sunaryo B. 2001. Strategi Pemasaran Pariwisata dalam Fandeli, C ( editor),2001. *Dasar-Dasar Manajemen Kepariwisata Alam*. Editor
- Liberty.Yogyakarta.
- Sunyawati, Dina. 2010. *Pengaturan Pengelolaan Wilayah Pesisir dan Laut di Indonesia*. Departemen Hukum Internasional. Universitas Airlangga.
- Tuwo, Ambo. 2011. *Pengelolaan Ekowisata Pesisir dan Laut*. Brilian Internasional. Surabaya.
- Veron JEN.2000.*Corals of The World*. Townsville Australia. Australian Institute of Marine Science. vol.1
- Warpani, Suwardjoko P., dan Indira P.2007. *Pariwisata Dalam Tata Ruang Wilayah*. Penerbit ITB. Bandung.
- Yulianda F. 2007. *Ekowisata Bahari Sebagai Alternatif Pemanfaatan Sumberdaya Pesisir Berbasis Konservasi*. Institut Pertanian Bogor, Bogor.
- Yulianda F, Fahrudin A, Hutabarat AA, Harteti S, Kusharjani, dan Kang HS. 2009. *Pengelolaan Pesisir dan Laut Secara Terpadu (Integrated Coastal and Marine Management)*. Bogor (ID): Pusdiklat Kehutanan Departemen Kehutanan RI, Secem–Korea International Cooperation Agency.