

# Penentuan Faktor-Faktor Pendukung Pengembangan Potensi Wisata Bahari Sebagai Kawasan Minawisata di Pantai Pancer Kabupaten Banyuwangi Menggunakan *Fuzzy Delphi Method*

Al Hanuf Puspitasari<sup>✉ 1</sup>, Hertiar Idajati<sup>2</sup>

<sup>1,2</sup>Institut Teknologi Sepuluh Nopember Surabaya, Indonesia

Diunggah: 5/10/25 | Direview: 20/11/25 | Diterima: 29/11/25

✉ [alhanuf05@gmail.com](mailto:alhanuf05@gmail.com)

**Abstrak:** Pantai Pancer merupakan salah satu destinasi wisata bahari di Kabupaten Banyuwangi yang memiliki potensi pada sektor perikanan dan pariwisata. Dimana daya tarik wisatanya berupa panorama alam dengan pasir putih dan ombak ideal untuk selancar. Di sisi lainnya, Pantai Pancer termasuk penghasil ikan kedua terbesar di Kabupaten Banyuwangi. Meskipun potensi perikanan dan pariwisatanya unggul, kesejahteraan masyarakat sekitar masih belum meningkat. Hal ini dikarenakan ketergantungan dari masyarakat terkait perikanan masih sangat tinggi terhadap musim dan cuaca sehingga pendapatan mereka belum stabil. Selain itu, pengelolaan wisatanya belum dilakukan secara optimal yang mempengaruhi jumlah kunjungan wisatawanannya tidak sebesar di Pantai Pulau Merah meski berada di jalur yang sama. Penelitian ini bertujuan untuk menentukan faktor-faktor pendukung dalam pengembangan potensi wisata bahari sebagai kawasan minawisata di Pantai Pancer sebagai upaya meningkatkan jumlah kunjungan wisatawan dan kesejahteraan masyarakat sekitar. Penentuan faktor-faktor pendukung dilakukan melalui analisis Fuzzy Delphi Method (FDM) dari hasil kuesioner penilaian key stakeholder dengan skala 5. Hasil penelitian menunjukkan bahwa terdapat 17 faktor pendukung dalam pengembangan potensi wisata bahari sebagai kawasan minawisata di Pantai Pancer.

**Kata Kunci:** Perikanan, Wisata Bahari, Minawisata, Konservasi Lingkungan.

*Identification of Supporting Factors for the Development of Marine Tourism Potential as a Minawisata Area at Pancer Beach, Banyuwangi Regency*

**Abstract:** Pancer Beach is one of the marine tourism destinations in Banyuwangi Regency that holds great potential in both fisheries and tourism sectors. Its tourism appeal lies in its natural panorama, featuring white sandy beaches and waves that are ideal for surfing. On the other hand, Pancer Beach is also the second-largest fish producer in Banyuwangi Regency. Despite its strong potential in fisheries and tourism, the welfare of the surrounding community has yet to improve. This is due to the community's heavy dependence on fisheries, which are highly affected by seasonal and weather conditions, leading to unstable income. In addition, the tourism management has not been optimized, resulting in a lower number of tourist visits compared to Pulau Merah Beach, even though both are located on the same route. This study aims to identify supporting factors in developing the potential of marine tourism as a minawisata area in Pancer Beach, with the goal of increasing tourist visits and improving the welfare of the local community. The identification of supporting factors was carried out using the Fuzzy Delphi Method (FDM) based on questionnaires from key stakeholders with a 5-point scale. The results indicate that there are 17 supporting factors for the development of marine tourism potential as a minatourism area in Pancer Beach.

**Keywords:** Fisheries, Marine Tourism, Minawisata, Environmental Conservation.

## 1. Pendahuluan

Indonesia sebagai negara kepulauan memiliki potensi besar di sektor perikanan dan pariwisata. Hal ini didukung oleh kondisi geografis Indonesia yang tiga perempat wilayahnya adalah laut seluas 5,9 juta km<sup>2</sup>, sehingga menjadikan wilayah perairan Indonesia memiliki keanekaragaman hayati laut yang kaya (Nikawanti & Aca, 2021). Potensi ini menjadikan sektor perikanan dan pariwisata tidak dapat dipisahkan, melainkan saling mendukung dalam pengelolaan dan pemanfaatannya. Dalam pengembangan sektor perikanan dan pariwisata seperti dua sisi mata uang yang berbeda dan memiliki peran yang saling melengkapi (Kurniawan & Santoso, 2024). Oleh sebab itu, diperlukan adanya integrasi antara sektor perikanan dan pariwisata pada pengembangan kawasan pesisir melalui konsep minawisata.

Konsep minawisata mengacu pada pemanfaatan area wisata dengan mengembangkan produksi perikanan dan kelautan secara terintegrasi (Hardjanto, 2020). Pengelolaan sumber daya yang berbasis minawisata dapat meningkatkan pendapatan ekonomi lokal dan memperkuat daya saing di tingkat nasional maupun internasional, sehingga dapat menjadi alternatif jenis pariwisata di kawasan pesisir (Jaelani, 2012). Salah satu daerah yang memiliki potensi dalam pengembangan minawisata yaitu Pantai Pancer.

Pantai Pancer terletak di Desa Sumberagung Kecamatan Pesanggaran dan jaraknya dari pusat kota Banyuwangi sekitar  $\pm$  72 Km kearah selatan. Berdasarkan Rencana Tata Ruang Wilayah Kabupaten Banyuwangi Tahun 2024-2044, Pantai Pancer termasuk dalam Wilayah Pengembangan Pariwisata III (WPP III) sebagai wisata pendukung. Dimana daya tarik wisatanya berupa panorama alam yang indah dengan pasir putih dan kawasan pantainya juga cocok untuk menikmati pemandangan *sunrise* dan *sunset* (Kumparan, 2025). Daya tarik lain dari Pantai pancer yaitu ombaknya yang ideal untuk olahraga selancar khususnya bagi pemula (Rumanov, 2023). Selain itu, terdapat potensi budaya berupa tradisi upacara petik laut yang rutin diselenggarakan setiap bulan muharam atau sura sebagai wujud atas berkah yang diberikan oleh Tuhan Yang Maha Esa, sekaligus memohon doa agar diberikan keselamatan saat melaut (Rohman, 2024).

Di sisi lainnya, Pantai Pancer juga memiliki potensi perikanan dan termasuk penghasil ikan kedua terbesar di Kabupaten Banyuwangi. Berdasarkan Keputusan Menteri Kelautan dan Perikanan Republik Indonesia Nomor 111 Tahun 2023 tentang Kampung Perikanan Budidaya, pada kawasan Pantai Pancer terdapat kampung nelayan dengan potensinya berupa perikanan tangkap. Potensi perikanan di Pantai Pancer didukung adanya Tempat Pelelangan Ikan (TPI) sebagai pusat tempat jual beli ikan dengan skala besar dan Instalasi Pelabuhan Perikanan (IPP) yang digunakan sebagai sarana penunjang kegiatan perikanan (Rohman, 2024).

Meskipun memiliki potensi perikanan dan pariwisata yang besar, kondisi sosial ekonomi masyarakat di sekitar pesisir Pantai Pancer belum sepenuhnya sejahtera. Berdasarkan nilai indeks kesejahteraan masyarakat, Desa Sumberagung masuk sebagai kategori berkembang dengan nilai IDM (Indeks Desa Membangun) antara 0,599 sampai 0,707 artinya desa dalam tahap peningkatan kesejahteraan dan pembangunan (BPS Kabupaten Banyuwangi, 2024). Hal ini dipengaruhi oleh aktivitas utama masyarakat pada kegiatan melaut (menangkap ikan) yang masih memiliki ketergantungan tinggi terhadap musim dan cuaca, sehingga pendapatan yang dihasilkan cenderung belum stabil (Irawan, 2024). Selain itu, jumlah kunjungan wisatawan di Pantai Pancer tidak sebanyak di Pantai Pulau Merah dimana kedua pantai ini sebenarnya memiliki jalur yang searah. Jumlah kunjungan wisatawan di Pantai Pancer pada tahun 2024 sebanyak 108.690 kunjungan sedangkan jumlah kunjungan di Pulau Merah pada tahun 2024 sebanyak 306.636 kunjungan (Dinas Kebudayaan dan Pariwisata Kabupaten Banyuwangi, 2025). Hal ini disebabkan karena pengelolaan pariwisata di Pantai Pancer yang belum dilakukan secara optimal (Kurniadi & Fahrurrozi, 2022). Permasalahan lainnya di Pantai Pancer yaitu sarana dan prasarana wisata yang belum memadai dan kondisinya yang kurang terawat (Kurniadi & Fahrurrozi, 2022).

Dari potensi dan permasalahan tersebut, Pantai Pancer memiliki peluang dalam pengembangan minawisata yang dapat memberikan dampak dalam bidang ekonomi, lingkungan, dan kesejahteraan masyarakat sekitar. Hal ini selaras dengan Rencana Induk Kepariwisata Kabupaten Banyuwangi Tahun 2012-2032 yang diarahkan untuk pengembangan wisata pendukung sebagai wisata bahari yang mampu mengakomodasi kegiatan ekonomi dan wisata dengan memberikan manfaat bagi kelestarian lingkungan sekitar pantai. Menurut Undang-undang Republik Indonesia Nomor 31 Tahun 2004 tentang Perikanan menjelaskan bahwa pengembangan usaha

perikanan dapat diintegrasikan dengan wisata bahari sesuai dengan konsep minawisata. Dengan adanya pengembangan minawisata di Pantai Pancer akan membuka peluang baru bagi masyarakat sekitar pesisir terutama nelayan dalam memperoleh pendapatan tambahan dari aktivitas wisata. Hal ini membantu diversifikasi ekonomi sehingga masyarakat tidak hanya bergantung pada hasil tangkapan laut. Pengembangan minawisata juga mendorong pelestarian lingkungan melalui konsep pariwisata yang ramah lingkungan dan berkelanjutan (Tuhumena, 2022). Wisatawan dapat belajar langsung tentang pentingnya menjaga ekosistem laut sehingga tercipta kesadaran bersama dalam menjaga kelestarian alam. Dengan adanya pengembangan ini, nilai daya tarik kawasan pesisir Pantai Pancer akan meningkat karena tidak hanya menawarkan keindahan alam tetapi juga pengalaman edukatif yang unik.

Maka penting untuk dilakukan penelitian terkait “Penentuan Faktor-Faktor Pendukung Pengembangan Potensi Wisata Bahari Sebagai Kawasan Minawisata di Pantai Pancer Kabupaten Banyuwangi”. Dengan adanya penelitian ini diharapkan dapat memberikan faktor-faktor pendukung dalam pengembangan potensi wisata bahari sebagai kawasan minawisata di Pantai Pancer yang dapat digunakan sebagai bahan telaah untuk menjawab permasalahan di Pantai Pancer.

## 2. Metode

### 2.1. Jenis dan Pendekatan Penelitian

Pendekatan yang digunakan dalam penelitian ini adalah pendekatan rasionalistik. Pendekatan rasionalistik mengacu pada merumuskan konsep teoritis dan kajian literatur secara holistik dengan mengambil makna dan kesimpulan melalui pendekatan uji, hasil analisis, dan permasalahan penelitian (Sugiyono, 2013). Pendekatan rasionalistik dipilih karena penelitian ini menggunakan data empiris dan teori untuk menyusun kerangka konsep teori dalam memberikan hasil penelitian. Selanjutnya, jenis penelitian ini adalah penelitian kuantitatif yang digunakan untuk mempelajari populasi atau sampel melalui pengumpulan data dengan menggunakan alat/instrumen penelitian dan analisis data yang dilakukan berupa data statistik (Sugiyono, 2013).

### 2.2. Variabel Penelitian

Berdasarkan sintesa tinjauan pustaka yang telah dilakukan pada penelitian ini diperoleh variabel penelitian yang terdiri dari 6 variabel dan 18 sub variabel yang dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Variabel Penelitian

Variabel	Sub Variabel	Sumber
Daya Tarik Wisata ( <i>attraction</i> )	Daya tarik sumber daya bawah laut	Yulianda (2007); Peraturan Menteri Kelautan dan Perikanan Republik Indonesia Nomor 93/PERMEN-KP/2020 tentang Desa Wisata Bahari
	Daya tarik sumber daya maritim	Orams (1999); Collins (2007); Muljadi & Warman (2014); Peraturan Menteri Kelautan dan Perikanan Republik Indonesia Nomor 93/PERMEN-KP/2020 tentang Desa Wisata Bahari
	Daya tarik sumber daya pantai	Collins (2007); Peraturan Menteri Kelautan dan Perikanan Republik Indonesia Nomor 93/PERMEN-KP/2020 tentang Desa Wisata Bahari
	Daya tarik sumber daya perikanan	Darmawan & Aziz (2012); Waryono (2000); Kasnir (2011); Matahurilla dkk. (2019); & Yudasmaria (2016)
	Daya tarik sumber daya budaya ( <i>cultural resources</i> )	Intosh (1995); Matahurilla dkk. (2019)
Fasilitas ( <i>amenities</i> )	Sarana penunjang minawisata	Inskeep (1998); Musenaf (1995); Matahurilla dkk. (2019)
	Prasarana penunjang minawisata	Inskeep (1998); Intosh (1995); Musenaf (1995); Matahurilla dkk. (2019)
Aksesibilitas ( <i>accessibility</i> )	Penyediaan moda transportasi	Inskeep (1998); Intosh (1995)

Variabel	Sub Variabel	Sumber
Kelembagaan ( <i>ancillary</i> )	Kemudahan akses menuju destinasi wisata	Musenaf (1995)
	Fasilitas pendukung transportasi	Intosh (1995)
	Peran pemerintah	Inskeep (1998); Intosh (1995); Musenaf (1995)
Pendidikan konservasi lingkungan	Peran swasta	Inskeep (1998); Intosh (1995); Musenaf (1995)
	Partisipasi masyarakat sekitar pesisir	Inskeep (1998); Intosh (1995); Musenaf (1995)
	Pendidikan untuk wisatawan	Jaelani dkk. (2012); Matahurilla dkk. (2019); & Yudasmaras (2016)
Ekonomi	Pendidikan untuk masyarakat sekitar pesisir	Jaelani dkk. (2012)
	Peningkatan penghasilan masyarakat sekitar pesisir	Jaelani dkk. (2012)
	Lapangan kerja baru bagi masyarakat sekitar pesisir	Matahurilla dkk. (2019) & Yudasmaras (2016)
	Peluang investasi	Matahurilla dkk. (2019)

Sumber: Diolah dari berbagai literatur, 2025

### 2.3. Populasi dan Sampel

Populasi dalam penelitian ini mencakup seluruh *stakeholder* yang terlibat dan memiliki pengetahuan serta keahlian dalam pengembangan potensi wisata bahari sebagai kawasan minawisata di Pantai Pancer. Sedangkan, penentuan sampel dalam penelitian ini menggunakan teknik analisa *purposive sampling* yaitu menunjuk responden secara langsung yang dianggap kompeten dan berpengaruh dalam mencapai hasil penelitian dengan menggunakan *stakeholder analysis* (Sugiyono, 2013). *Stakeholder analysis* merupakan suatu alat dalam mempelajari konteks sosial dan kelembagaan dengan mengklasifikasikan tanggung jawab, hak, hubungan, dan pendapat (Aninditya, 2017). Dalam penelitian ini, sampel yang digunakan sebanyak 7 *key stakeholder* terdiri dari Dinas Kebudayaan dan Pariwisata Kabupaten Banyuwangi, Dinas Perikanan Kabupaten Banyuwangi, Perangkat Desa Sumberagung, Dosen Politeknik Negeri Banyuwangi, Kelompok Nelayan, dan Pokdarwis. Berikut kriteria responden yang harus dipenuhi dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Kriteria Responden

Pihak	Stakeholder	Kriteria Informan
Pemerintah	Dinas Kebudayaan dan Pariwisata Kabupaten Banyuwangi	<ul style="list-style-type: none"> <li>Laki-laki atau Perempuan</li> <li>Aktif bekerja di instansi minimal 2-3 tahun</li> <li>Pernah terlibat dalam perumusan kebijakan maupun perencanaan terhadap pengembangan pariwisata di Pantai Pancer</li> </ul>
	Dinas Perikanan Kabupaten Banyuwangi	<ul style="list-style-type: none"> <li>Laki-laki atau Perempuan</li> <li>Aktif bekerja di instansi minimal 2-3 tahun</li> <li>Pernah terlibat dalam perumusan kebijakan maupun perencanaan terhadap pengembangan perikanan di Pantai Pancer</li> </ul>
	Perangkat Desa Sumberagung	<ul style="list-style-type: none"> <li>Laki-laki atau Perempuan</li> <li>Aktif bekerja di kantor Desa minimal 2-3 tahun</li> <li>Pernah terlibat program/rencana pengembangan pariwisata dan perikanan di Pantai Pancer</li> </ul>
Akademisi	Dosen Politeknik Negeri Banyuwangi	<ul style="list-style-type: none"> <li>Laki-laki atau Perempuan</li> <li>Memiliki latar belakang keahlian di bidang pariwisata</li> <li>Pernah melakukan penelitian terkait bidang keahlian di Kabupaten Banyuwangi</li> <li>Telah menempuh studi magister terkait</li> </ul>

Pihak	Stakeholder	Kriteria Informan
Masyarakat	Kelompok nelayan	<ul style="list-style-type: none"> <li>Laki-laki atau Perempuan</li> <li>Telah menetap dan bertempat tinggal di Desa Sumberagung minimal 10 tahun</li> <li>Aktif bekerja sebagai nelayan di Pantai Pancer selama kurun waktu minimal 3 tahun terakhir</li> </ul>
	Pokdarwis (Kelompok Sadar Wisata)	<ul style="list-style-type: none"> <li>Laki-laki atau Perempuan</li> <li>Telah menetap dan bertempat tinggal di Desa Sumberagung minimal 10 tahun</li> <li>Menjabat sebagai ketua atau anggota Kelompok Sadar Wisata (Pokdarwis)</li> <li>Pernah terlibat aktif dalam pengembangan pariwisata di Pantai Pancer</li> </ul>

## 2.4. Metode Pengumpulan Data

Metode pengumpulan data dalam penelitian ini mencakup pengumpulan data primer dan sekunder. Metode pengumpulan data primer diperoleh melalui wawancara dengan *key stakeholder*. Adapun dalam wawancara ini menggunakan kuesioner tertutup dengan skala likert yang telah disediakan pilihan jawaban terbatas dan terstruktur berupa skala persetujuan (sangat setuju, setuju, tidak yakin/cukup setuju, tidak setuju, sangat tidak setuju). Selanjutnya, untuk metode pengumpulan data sekunder diperoleh melalui survei instansi yang berfungsi sebagai pelengkap data dan survei literatur dengan mengkaji isi dari literatur yang relevan dengan topik penelitian melalui buku, jurnal, artikel, dokumen perencanaan, dan tugas akhir.

## 2.5. Metode Analisis Data

Dalam menentukan faktor-faktor pendukung pengembangan potensi wisata bahari sebagai kawasan minawisata di Pantai Pancer dianalisis melalui *Fuzzy Delphi Method* (FDM). *Fuzzy Delphi Method* (FDM) merupakan kombinasi *fuzzy set number* atau *fuzzy set theory* yang diaplikasikan dalam delphi tradisional. Fuzzy Delphi digunakan untuk menentukan sub variabel minawisata secara terstruktur berdasarkan kesepakatan *key stakeholder* (Hidayat & Lawahid, 2020). Pada penelitian ini fuzzy delphi dipilih untuk menghemat waktu survey karena dinilai lebih efektif daripada delphi tradisional dalam mencapai kesepakatan *key stakeholder*. Selain itu, fuzzy delphi juga digunakan untuk menghindari ketidakjelasan pertanyaan dan jawaban selama proses survey dengan menyajikan pendapat *key stakeholder* dalam angka. Terdapat 2 tahapan dalam metode *fuzzy delphi* yaitu *triangular fuzzy number* dan proses defuzzifikasi (*Defuzzification Process*).

### A. Triangular Fuzzy Number

#### 1. Mengubah variabel linguistik (persetujuan ahli/pakar) ke *triangular fuzzy number*

Pada tahap ini sub variabel minawisata diubah kedalam penomoran segitiga fuzzy (*triangular fuzzy number*) yang disimbolkan dengan m1, m2, dan m3. Dimana nilai m1 memiliki arti nilai minimum, nilai m2 memiliki arti nilai cukup (tengah), sedangkan nilai m3 memiliki arti nilai maksimum. Berikut merupakan tabel skala fuzzy untuk skala likert 5 dengan pilihan persetujuan dan pilihan kepentingan yang dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3. Skala Fuzzy untuk Skala Likert dengan 5 Pilihan Persetujuan dan Kepentingan

Pilihan	Skala Likert	Skala Fuzzy		
Sangat Setuju	5	0.60	0.80	1.00
Setuju	4	0.40	0.60	0.80
Tidak Yakin/Cukup Setuju	3	0.20	0.40	0.60
Tidak Setuju	2	0.00	0.20	0.40
Sangat Tidak Setuju	1	0.00	0.00	0.20

Sumber: Hidayat & Lawahid, 2020

### B. Proses Defuzzifikasi (*Defuzzification Process*)

- Menentukan jarak diantara dua nomor fuzzy dengan nilai Threshold (d)  
Nilai threshold (d) merupakan nilai untuk melihat tingkat kesepakatan antar ahli. Jarak setiap nomor fuzzy ( $m_1, m_2, m_3$ ) dan  $n$  ( $n_1, n_2, n_3$ ) dihitung dengan rumus sebagai berikut.

$$d(M, N) = \sqrt{\frac{1}{3} [(m_1 - n_1)^2 + (m_2 - n_2)^2 + (m_3 - n_3)^2]}$$

Jika nilai threshold ( $d$ )  $\leq 0.2$  maka bisa dikatakan telah terjadi kesepakatan (*consensus*) diantara para ahli terhadap item atau konstruk yang dinilai. sedangkan, jika nilai  $d > 0.2$  maka item atau konstruk tersebut akan tereliminasi.

- Menentukan kesepakatan kelompok ahli

Untuk menentukan kesepakatan para ahli pada setiap item atau konstruk dapat dikatakan telah mencapai konsensus apabila kesepakatan para ahli mencapai  $\geq 75\%$ . Jika item atau konstruk tersebut belum memenuhi nilai kesepakatan maka item atau konstruk tersebut akan tereliminasi atau akan dilakukan putaran kedua. Berikut rumus untuk menghitung kesepakatan para ahli.

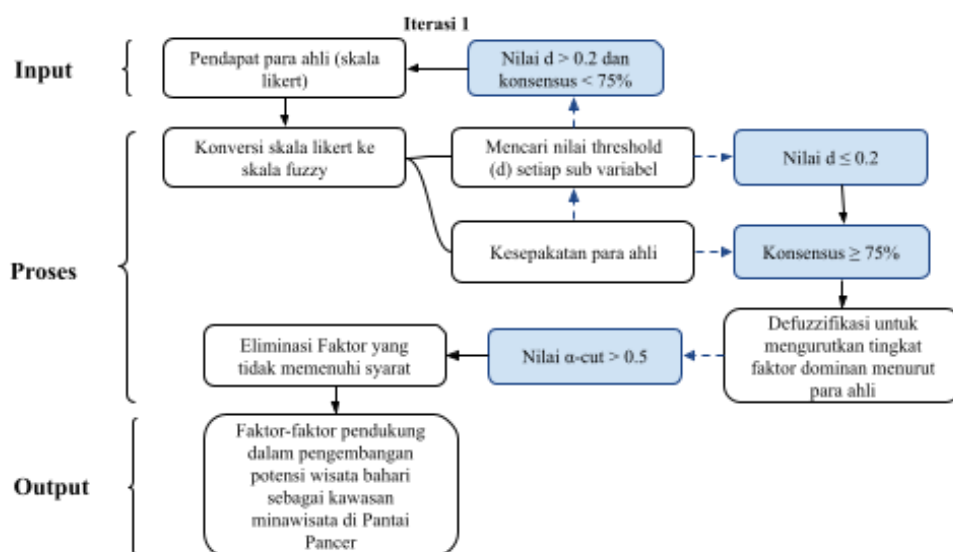
$$\text{Konsensus} = \frac{\text{jumlah ahli yang setuju}}{n} \times 100\%$$

- Proses defuzzifikasi menggunakan *average of fuzzy number* ( $\alpha$ -Cut)

Proses defuzzifikasi digunakan untuk menentukan peringkat atau kedudukan (ranking) setiap variabel, konstruk atau indikator. Berikut rumus yang digunakan untuk menghitung nilai  $\alpha$ -cut yaitu:

$$A_{\max} = \frac{1}{3} \times (m_1 + m_2 + m_3)$$

Pada tahap ini terdapat persyaratan jika nilai  $\alpha$ -cut  $> 0.5$  maka sub variabel tersebut dapat dikatakan diterima.



Gambar 1. Alur Penentuan Faktor-Faktor pendukung

### 3. Hasil dan Pembahasan

Dalam analisis ini, telah dilakukan wawancara dan pengisian kuesioner oleh 7 *key stakeholder* dengan memberikan penilaian dalam bentuk skala likert 1-5 yang dapat dilihat pada Tabel 4. Penilaian ini dilakukan terhadap sub variabel minawisata dan memungkinkan *key stakeholder* memberikan penilaian yang lebih representatif terhadap subjektivitas dan ketidakpastian sehingga dapat membantu dalam menyelesaikan persoalan bias dalam mendapatkan kesepakatan para ahli. Tujuh *key stakeholder* tersebut terdiri dari Dinas Kebudayaan dan Pariwisata Kabupaten Banyuwangi (S1), Dinas Perikanan Kabupaten Banyuwangi (S2), Sekretaris Desa Sumberagung (S3), Dosen Manajemen Pariwisata Poliwangi (S4) dan (S5), Ketua Rukun Nelayan (S6), serta Ketua Pokdarwis (S7).

Tabel 4. Tabulasi Hasil Kuesioner Fuzzy Delphi

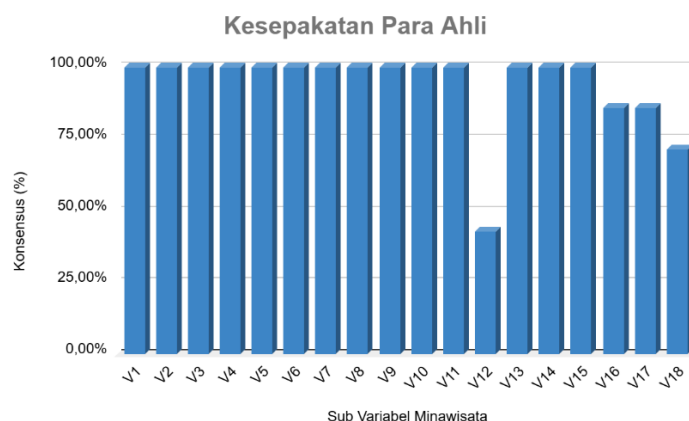
Sub Variabel	Stakeholder						
	S1	S2	S3	S4	S5	S6	S7
V1	5	5	4	5	5	4	4
V2	4	5	4	5	4	4	4
V3	4	5	4	5	5	5	5
V4	4	5	4	5	5	5	5
V5	4	5	4	5	4	4	5
V6	5	5	4	5	5	4	4
V7	5	5	4	5	4	4	4
V8	5	4	4	5	4	4	4
V9	5	3	4	5	4	5	5
V10	5	3	4	5	4	4	5
V11	4	5	4	5	5	5	5
V12	5	2	4	5	2	3	3
V13	5	5	4	5	5	5	4
V14	5	5	4	5	4	4	4
V15	5	5	4	5	5	5	4
V16	5	5	5	4	4	5	4
V17	5	5	5	5	3	5	5
V18	4	3	4	4	4	5	4

Selanjutnya skor yang masih berupa skala likert akan dikonversi ke dalam bentuk skala fuzzy untuk memudahkan dalam menangkap ketidakpastian dan ambiguitas persepsi *key stakeholder* sehingga dapat mengurangi subjektivitas dalam interpretasinya. Berikut merupakan perhitungan fuzzy delphi yang dapat dilihat pada Tabel 5.

Tabel 5. Hasil Analisis Fuzzy Delphi

Sub Variabel	Syarat Triangulasi Fuzzy Number		Syarat Fuzzy Evaluation Process				Keputusan
	Nilai Threshold (d)	Konsensus	M1	M2	M3	Skor Fuzzy (A)	
V1	0,150	100,00%	0,51	0,71	0,91	0,71	DITERIMA
V2	0,125	100,00%	0,46	0,66	0,86	0,66	DITERIMA
V3	0,125	100,00%	0,54	0,74	0,94	0,74	DITERIMA
V4	0,125	100,00%	0,54	0,74	0,94	0,74	DITERIMA
V5	0,150	100,00%	0,49	0,69	0,89	0,69	DITERIMA
V6	0,150	100,00%	0,51	0,71	0,91	0,71	DITERIMA
V7	0,150	100,00%	0,49	0,69	0,89	0,69	DITERIMA
V8	0,125	100,00%	0,46	0,66	0,86	0,66	DITERIMA
V9	0,200	100,00%	0,49	0,69	0,89	0,69	DITERIMA
V10	0,187	100,00%	0,46	0,66	0,86	0,66	DITERIMA
V11	0,125	100,00%	0,54	0,74	0,94	0,74	DITERIMA
V12	0,324	42,86%	0,29	0,49	0,69	0,49	BELUM KONSENSUS
V13	0,125	100,00%	0,54	0,74	0,94	0,74	DITERIMA
V14	0,150	100,00%	0,49	0,69	0,89	0,69	DITERIMA

Sub Variabel	Syarat Triangulasi Fuzzy Number		Syarat Fuzzy Evaluation Process				Keputusan
	Nilai Threshold (d)	Konsensus	M1	M2	M3	Skor Fuzzy (A)	
V15	0,125	100,00%	0,54	0,74	0,94	0,74	DITERIMA
V16	0,200	85,71%	0,49	0,69	0,89	0,69	DITERIMA
V17	0,075	85,71%	0,57	0,77	0,97	0,77	DITERIMA
V18	0,087	71,43%	0,40	0,60	0,80	0,60	BELUM KONSENSUS



Gambar 2. Kesepakatan Para Ahli

Berdasarkan analisis fuzzy delphi yang telah dilakukan pada Tabel 5 dapat dilihat bahwa V12 (peran swasta) memiliki nilai threshold (d) sebesar 0,324 sehingga sub variabel tersebut dapat dikatakan belum konsensus dikarenakan nilai thresholdnya (d) memiliki nilai  $> 0,2$ . Selanjutnya, untuk tingkat kesepakatan para ahli V12 (peran swasta) memiliki nilai sebesar 42,86% dan V18 (peluang investasi) memiliki nilai sebesar 71,43% sehingga kedua sub variabel tersebut tidak mencapai konsensus dan perlu dilakukan putaran kedua. Untuk nilai  $\alpha$ -cut V12 (peran swasta) memiliki nilai sebesar 0,49 sehingga sub variabel ini dapat dikatakan tidak memenuhi syarat.

Dapat disimpulkan bahwa V12 (peran swasta) dan V18 (peluang investasi) masih belum konsensus. Berdasarkan wawancara dengan *key stakeholder*, hal ini dikarenakan untuk V12 (peran swasta) masih belum terlihat adanya inisiatif nyata atau kemitraan konkret dari sektor swasta dalam mendukung pengembangan minawisata di Pantai Pancer. Oleh karena itu, meskipun peran swasta tetap diperlukan, perlu dilakukan pengawasan ketat agar keterlibatannya tidak menggeser kepentingan masyarakat lokal sebagai pemangku kepentingan utama. Untuk V18 (peluang investasi) masih belum konsensus dikarenakan dalam pengembangan minawisata lebih mendorong kemitraan dibanding investor dengan masyarakat lokal menjadi peran utama dalam pengembangan minawisata sehingga masyarakat tidak merasa tersisihkan.

Secara keseluruhan analisis fuzzy delphi diatas menunjukkan bahwa untuk sub variabel peran swasta dan peluang investasi masih belum konsensus, serta dari hasil wawancara dengan *key stakeholder* terdapat tambahan 1 sub variabel baru yaitu peran kemitraan. Adanya tambahan sub variabel peran kemitraan ini dianggap penting karena dalam pengembangan minawisata tidak bisa dilakukan oleh satu pihak dan dibutuhkan kolaborasi antar *stakeholder* melalui kemitraan. Dimana untuk sub variabel peran kemitraan memiliki definisi operasional yaitu adanya koordinasi dan kolaborasi melalui kemitraan berupa pengelolaan sumber daya dan melaksanakan kegiatan yang mendukung pengembangan minawisata. Tahap selanjutnya akan dilakukan iterasi 1 terhadap sub variabel yang belum konsensus pada analisis fuzzy delphi sebelumnya dan tambahan sub variabel baru.

Tabel 6. Tabulasi Hasil Kuesioner Fuzzy Delphi Iterasi 1

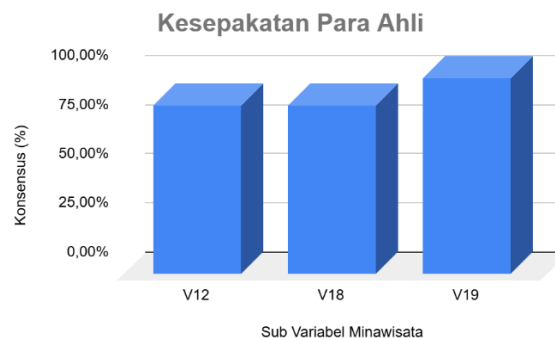


Sub Variabel	Stakeholder						
	S1	S2	S3	S4	S5	S6	S7
V12	2	3	3	3	3	3	3
V18	2	3	4	4	3	3	4
V19	5	5	4	4	4	5	4

Tabel 6 menunjukkan hasil kuesioner pada iterasi 1 oleh *key stakeholder* yang menjadi input dalam analisis FDM. Tahap selanjutnya, hasil kuesioner iterasi 1 yang masih berupa skala likert dikonversi ke dalam bentuk skala fuzzy untuk menghitung nilai m1, m2, dan m3.

Tabel 7. Hasil Analisis Fuzzy Delphi Iterasi 1

Sub Variabel	Syarat Triangulasi Fuzzy Number		Syarat Fuzzy Evaluation Process				Keputusan
	Nilai Threshold (d)	Konsensus	M1	M2	M3	Skor Fuzzy (A)	
V12	0,249	85,71%	0,17	0,37	0,57	0,37	DITOLAK
V18	0,150	85,71%	0,26	0,46	0,66	0,46	DITOLAK
V19	0,150	100,00%	0,49	0,69	0,89	0,69	DITERIMA



Gambar 3. Kesepakatan Para Ahli Iterasi 1

Berdasarkan Tabel 7 didapatkan bahwa terdapat dua sub variabel yang ditolak menjadi faktor pendukung pada iterasi 1 yaitu V12 (peran swasta) dan V18 (peluang investasi). V12 (Peran swasta) ditolak dikarenakan keterlibatan sektor swasta belum menunjukkan kontribusi signifikan baik dalam bentuk investasi infrastruktur, promosi, maupun kolaborasi pengembangan daya tarik minawisata. Oleh karena itu, dalam pengembangan minawisata tetap berbasis pada kekuatan lokal dan peran aktif masyarakat, sementara pihak swasta berperan sebagai mitra pendukung yang memperkuat bukan sebagai penggerak utama dalam proses pembangunan. Selanjutnya, V18 (peluang investasi) ditolak karena adanya kekhawatiran terdapat ketergantungan dan ketimpangan jika manfaat ekonomi hanya dinikmati oleh investor atau pihak luar. Untuk V19 (peran kemitraan) diterima menjadi faktor pendukung dikarenakan dalam pengembangan minawisata diperlukan kolaborasi sehingga pengembangan yang dilakukan tidak bersifat parsial dan mendorong masyarakat lokal sebagai pelaku utama dalam kegiatan wisata bukan sekedar penerima manfaat.

Dapat disimpulkan bahwa berdasarkan analisis Fuzzy Delphi Method (FDM) yang telah dilakukan didapatkan 17 faktor pendukung dalam pengembangan potensi wisata bahari sebagai kawasan minawisata di Pantai Pancer Kecamatan Pesanggaran serta alasan terpilih pada setiap sub variabel yang dapat dilihat pada Tabel 8. Dimana alasan terpilih didapatkan dari argumentasi yang muncul secara berulang dan diperkuat oleh sebagian besar ahli yang diformulasikan. Dengan demikian, alasan terpilih untuk setiap faktor bukan merupakan pendapat individu, tetapi hasil sintesis dari kecenderungan pandangan bersama yang secara konsisten muncul dalam proses validasi ahli. Proses ini memastikan bahwa setiap faktor minawisata yang terpilih benar-benar didukung oleh data empiris, pengalaman praktis, serta kesepakatan para ahli yang memahami konteks Pantai Pancer.

Tabel 8. Faktor Pendukung Minawisata di Pantai Pancer

Variabel	Sub Variabel	Alasan Terpilih
Daya Tarik Wisata ( <i>attraction</i> )	Daya tarik sumber daya bawah laut	Daya tarik sumber daya bawah laut memiliki potensi besar sebagai daya tarik wisata dengan keindahan dan keunikan bawah lautnya yang dapat mendukung aktivitas wisata seperti <i>snorkeling</i> dan mendorong konservasi ekosistem laut.
	Daya tarik sumber daya maritim	Daya tarik sumber daya maritim memiliki potensi untuk mendukung kegiatan wisata di Pantai Pancer yang tidak hanya meningkatkan potensi ekonomi lokal namun juga mendorong pentingnya pelestarian ekosistem laut dan keberlanjutan perikanan.
	Daya tarik sumber daya pantai	Adanya daya tarik sumber daya pantai memiliki potensi dalam mendukung keberagaman kegiatan wisata di Pantai Pancer.
	Daya tarik sumber daya perikanan	Daya tarik sumber daya perikanan menjadi sarana edukasi dan rekreatif untuk dikembangkan sebagai bagian dari minawisata sehingga dapat menjadi pengalaman wisata berbasis kearifan lokal yang unik dan menarik bagi wisatawan.
	Daya tarik sumber daya budaya ( <i>cultural resources</i> )	Daya tarik sumber daya budaya dapat memberikan nilai tambah yang membedakan destinasi di Pantai Pancer dengan destinasi di wilayah lainnya sehingga wisatawan dapat memperkaya pengalamannya melalui aktivitas wisata budaya di Pantai Pancer.
Fasilitas ( <i>amenities</i> )	Sarana penunjang minawisata	Untuk mendukung aktivitas minawisata di Pantai Pancer diperlukan ketersediaan sarana yang memadai sehingga wisatawan yang datang merasa nyaman serta dapat meningkatkan kualitas pelayanan dan pengalaman wisata.
	Prasarana penunjang minawisata	Ketersediaan prasarana yang memadai tidak hanya mendukung aktivitas wisata tetapi juga secara langsung meningkatkan efisiensi dan kenyamanan kerja nelayan sekaligus menciptakan keterpaduan antara aktivitas perikanan dan pariwisata.
Aksesibilitas ( <i>accessibility</i> )	Penyediaan moda transportasi	Penyediaan moda transportasi baik transportasi umum maupun transportasi lokal yang dikelola oleh masyarakat dapat memperluas jangkauan wisatawan dan menjadi salah satu faktor dalam menarik kunjungan wisatawan sebagai pendukung aktivitas minawisata.
	Kemudahan akses menuju destinasi wisata	Adanya kemudahan akses menuju destinasi wisata yang dapat mendorong minat kunjungan wisatawan dengan memperpendek waktu tempuh dan memberikan kenyamanan bagi masyarakat sekitar.
	Fasilitas pendukung transportasi	Adanya fasilitas pendukung transportasi sangat penting untuk mendukung kelancaran dan nyaman akses menuju Pantai Pancer.
Kelembagaan ( <i>ancillary</i> )	Peran pemerintah	Pemerintah memiliki peranan yang penting untuk mengatur, merencanakan, dan mengawasi seluruh proses pembangunan dengan membuat kebijakan dan berkoordinasi antar instansi terkait.
	Peran kemitraan	Dalam pengembangan minawisata diperlukan kolaborasi sehingga pengembangan yang dilakukan tidak bersifat parsial dan mendorong masyarakat lokal sebagai pelaku utama dalam kegiatan wisata bukan sekedar penerima manfaat.
	Partisipasi masyarakat sekitar pesisir	Diperlukan partisipasi aktif masyarakat sebagai pengelola dan pelaku wisata sehingga masyarakat memiliki rasa tanggung jawab dan rasa kepemilikan terhadap pengembangan minawisata.
Pendidikan konservasi lingkungan	Pendidikan untuk wisatawan	Pendidikan untuk wisatawan dapat meningkatkan kesadaran dan kepedulian wisatawan terhadap kelestarian lingkungan laut dan budaya lokal.

Variabel	Sub Variabel	Alasan Terpilih
Ekonomi	Pendidikan untuk masyarakat sekitar pesisir	Didukung dengan memberikan pendidikan untuk masyarakat sekitar guna meningkatkan pemahaman dan keterampilan masyarakat dalam pengelolaan kegiatan minawisata secara berkelanjutan.
	Peningkatan penghasilan masyarakat sekitar pesisir	Dapat memberikan peluang bagi masyarakat pesisir untuk meningkatkan taraf hidup mereka dengan menciptakan berbagai peluang pekerjaan baik dalam sektor pariwisata langsung seperti pemandu wisata, pengelola fasilitas, dan operator perahu maupun sektor pendukung seperti kuliner, kerajinan lokal, dan transportasi.
	Lapangan kerja baru bagi masyarakat sekitar pesisir	Adanya pengembangan minawisata dapat membuka peluang kerja baru yang dapat menambah sumber pendapatan masyarakat sekitar sehingga angka pengangguran di kawasan Pantai Pancer dapat menurun.

#### 4. Kesimpulan

Berdasarkan hasil dan analisis yang telah dilakukan, maka dapat disimpulkan bahwa dalam penentuan faktor-faktor pendukung potensi wisata bahari sebagai kawasan minawisata di Pantai Pancer terdapat 17 faktor yang diterima yaitu lapangan kerja baru bagi masyarakat sekitar pesisir, daya tarik sumber daya pantai, daya tarik sumber daya perikanan, peran pemerintah, partisipasi masyarakat sekitar pesisir, pendidikan untuk masyarakat sekitar pesisir, daya tarik sumber daya bawah laut, sarana penunjang minawisata, daya tarik sumber daya budaya, prasarana penunjang minawisata, kemudahan akses menuju destinasi wisata, pendidikan untuk wisatawan, peningkatan penghasilan masyarakat sekitar pesisir, daya tarik sumber daya maritim, penyediaan moda transportasi, fasilitas pendukung transportasi, dan peran kemitraan. Hal ini menunjukkan bahwa pengembangan minawisata di Pantai Pancer sangat bergantung pada integrasi antara potensi ekologis, kesiapan infrastruktur, dan pemberdayaan masyarakat. Sebaliknya, 2 faktor ditolak, yaitu peran swasta dan peluang investasi menunjukkan bahwa keterlibatan sektor swasta belum menjadi prioritas strategis saat ini. Penolakan ini memiliki implikasi kebijakan terkait perlunya peningkatan kepastian regulasi dan kesiapan tata ruang jika partisipasi swasta hendak diperkuat di masa depan.

Mengacu pada temuan tersebut, rekomendasi dari penelitian ini yaitu (1) penguatan kapasitas masyarakat pesisir melalui pendidikan dan pelatihan minawisata; (2) peningkatan sarana prasarana dan aksesibilitas di kawasan Pantai Pancer; (3) pengembangan atraksi minawisata berbasis potensi lokal; (4) penguatan peran pemerintah dan kemitraan multi-pihak; (5) penataan strategi investasi berkelanjutan untuk mendorong keterlibatan swasta secara bertahap.

Selanjutnya, penelitian saat ini memiliki batasan masih belum bisa mengukur sejauh mana dampak ekonomi terhadap pengembangan minawisata di Pantai Pancer karena hanya dianalisis melalui fuzzy delphi menurut pendapat *key stakeholder*. Oleh sebab itu perlu dilakukan penelitian lebih lanjut untuk mengukur dampak ekonomi seperti melalui analisis biaya-manafaat (*cost benefit analysis*).

#### Ucapan Terima Kasih

Penulis menyampaikan terima kasih kepada Institut Teknologi Sepuluh Nopember (ITS) atas dukungan pendanaan melalui program Bantuan Tugas Akhir Mahasiswa Dana ITS 2025, yang telah memberikan kontribusi dalam pelaksanaan dan penyelesaian penelitian ini.

#### Daftar Pustaka

- Aninditya, D. N. (2017). *Pengembangan Potensi Kawasan Pariwisata Berbasis Jaringan Sosial di Kampung Pesisir Bulak Surabaya*. 242. Retrieved from <http://repository.its.ac.id/44087/>
- Badan Pusat Statistik Kabupaten Banyuwangi. (13 Desember 2024). *Statistik Kesejahteraan Rakyat Kabupaten Banyuwangi 2024* (Nomor Publikasi 35100.24042; Nomor Katalog 4101002.3510). Banyuwangi: Badan Pusat Statistik Kabupaten Banyuwangi.
- Collins, Alan. (2007). *Security and Southeast Asia: Domestic, Regional, and Global Issues*, dalam Bambang Cipto, “Hubungan Internasional Di Asia Tenggara”, Yogyakarta: Pustaka Pelajar.
- Darmawan, A., & Aziz, A. M. (2012). *Pengembangan Minawisata Pulau-Pulau Kecil Untuk Mendukung Implementasi Blue Economy. KONAS VIII Pengelolaan Pesisir, Laut dan Pulau-Pulau Kecil*. Mataram.

- Dinas Kebudayaan dan Pariwisata Kabupaten Banyuwangi. (2025). *Jumlah Kunjungan Wisatawan ke Pantai Pancer dan Pulau Merah (laporan data)*. Banyuwangi: Dinas Kebudayaan dan Pariwisata Kabupaten Banyuwangi.
- Hardjanto, K. (2020). Pengembangan Perikanan Perkotaan Berbasis Pariwisata: Mina Wisata Tidar Dudan. *Jurnal Kebijakan Perikanan Indonesia*, 12(2).
- Hidayat, W., & Lawahid, N. A. (2020). *Metode Fuzzy Delphi Untuk Penelitian Sosial*. Alfabeta Bandung.
- Inskeep, E. (1998). *Tourism planning: An integrated and sustainable development approach*. New York: Van Nostrand Reinhold.
- Intosh, R. W., Goeldner, C. R., & Ritchie, J. R. B. (1995). *Tourism: Principles, practices, philosophies*. New York: John Wiley & Sons.
- Irawan, H. (2024). *Potensi dan Pengelolaan Perikanan*. Kamiya Jaya Aquatic.
- Kasnir, M. (2011). Analisis Aspek Ekologi Penatakelolaan Minawisata Bahari di Kepulauan Spermonde Kabupaten Pangkep, Sulawesi Selatan. *Jurnal Ilmu Kelautan*, 16(2), 61-69. <https://doi.org/10.14710/ik.ijms.16.2.61-69>
- Jaelani. (2012). *Konsep Pengembangan Minawisata Pulau-Pulau Kecil*. Direktorat Pendayagunaan Pulau-pulau Kecil
- Kementerian Kelautan dan Perikanan Republik Indonesia. (2023). *Keputusan Menteri Kelautan dan Perikanan Nomor 111 Tahun 2023 tentang Kampung Perikanan Budidaya*. Jakarta: Kementerian Kelautan dan Perikanan. <https://jdih.kkp.go.id/Homedev/DetailPeraturan/4682>
- Kementerian Kelautan dan Perikanan Republik Indonesia. (2020). *Peraturan Menteri Kelautan dan Perikanan Republik Indonesia Nomor 93/PERMEN-KP/2020 tentang Desa Wisata Bahari*. Jakarta: Kementerian Kelautan dan Perikanan.
- Kumparan. (5 Mei 2025). Pantai Pancer Banyuwangi: Jam Buka, HTM, Daya Tarik, dan Aktivitasnya. Kumparan. Diakses dari <https://kumparan.com/seputar-jatim/pantai-pancer-banyuwangi-jam-buka-htm-daya-tarik-dan-aktivitasnya-250WGNio8gu>
- Kurniadi, H., & Fahrurrozi, M. (2022). Pengembangan dan Pengelolaan Pantai Mustika Pancer Berbasis Sistem Mitigasi Bencana yang Bermuatan Kearifan Lokal. *Nusantara Hasana Journal*, 1(10), 9-17.
- Kurniawan, J. B., & Santoso, E. B. (2024). Faktor Prioritas Pengembangan Minawisata di Kecamatan Ujungpangkah Kabupaten Gresik. *Jurnal Teknik ITS*, 13(2).
- Muljadi, M., & Warman, A. (2014). *Kepariwisata dan Perjalanan*. Raja Grafindo Persada.
- Matahurilla, A. C. D., Khouw, A. S., & Abrahamsz, J. (2019). Strategi Pengembangan Minawisata Bahari Kategori Keramba Jaring Apung (KJA) Berbasis Kesesuaian dan Daya Dukung di Perairan Negeri Amahai Kabupaten Maluku Tengah. *Jurnal Manajemen Sumberdaya Perairan*, 15 (1), 14-20.
- Moleong, L. J. (1989). *Metodelogi Penelitian Kualitatif*. Remaja Rosdakarya.
- Musenaf. (1995). *Manajemen Usaha Pariwisata Indonesia*. Jakarta: Gunung Agung
- Nikawanti, G., & Aca, R. (2021). Ecoliteracy: Membangun Ketahanan Pangan Dari Kekayaan Maritim Indonesia. *Jurnal Kamaritman*, 2(2), 113-122.
- Orams, M. B. (1999). *Marine tourism: Development, impacts and management*. London: Routledge.
- Pemerintah Kabupaten Banyuwangi (2012). *Peraturan Daerah Kabupaten Banyuwangi Nomor 13 Tahun 2012 tentang Rencana Induk Pembangunan Kepariwisata Kabupaten Banyuwangi*. Dinas Kebudayaan dan Pariwisata.
- Pemerintah Kabupaten Banyuwangi (2024). *Peraturan Daerah Kabupaten Banyuwangi Nomor 2 Tahun 2024 tentang Rencana Tata Ruang Wilayah Kabupaten Banyuwangi Tahun 2024-2044*. Pemerintah Kabupaten Banyuwangi.
- Rohman, M. K. (2024, 22 Februari). Mengunjungi Pantai Pancer, pernah dihantam tsunami kini jadi penghasil ikan terbesar di Banyuwangi. Merdeka.com. Diakses dari <https://www.merdeka.com/jatim/mengunjungi-pantai-pancer-pernah-dihantam-tsunami-kini-jadi-penghasil-ikan-terbesar-di-banyuwangi-92278-mvk.html?page=3>
- Rumanov, M. (2023, 6 Juli). Pantai Pancer: Harga Tiket, Foto, Lokasi dan Spot. Diakses pada 30 September 2024, dari <https://www.tempatwisata.pro/wisata/Pantai-Pancer>
- Sugiyono. (2013). *Metode Penelitian Kuantitatif Kualitatif dan R&D*. Alfabeta.
- Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 31 Tahun 2004 tentang Perikanan. (2004). Lembaran Negara Republik Indonesia Tahun 2004 Nomor 118. Jakarta: Sekretariat Negara. Diakses dari <https://jdih.kkp.go.id/Homedev/DetailPeraturan/3>
- Tuhumena, L., Umbekna, S., Sella, P., Pattinaja, Y. I., & Tomasila, L. A. (2022). Strategi Pengembangan Minawisata di Teluk Sawai Kabupaten Maluku Tengah. *Jurnal Penelitian Sosial Ekonomi Perikanan dan Kelautan*, 6(1), 30-40.
- Waryono, T. (2000). *Pengembangan pariwisata berkelanjutan*. Jakarta: Universitas Indonesia Press.
- Yudasmar, G. A. (2016). Pengelolaan Kawasan Pesisir Kabupaten Buleleng Melalui Pengembangan mina Wisata Bahari. *Jurnal Manusia dan Lingkungan*, 23(3), 381-389.
- Yulianda, F. (2007). *Ekowisata Bahari sebagai sebagai Alternatif Pemanfaatan Sumberdaya Pesisir Berbasis Konservasi*. Makalah pada Seminar Sains, 21 Februari 2007 pada Departemen Manajemen Sumberdaya Perairan. Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan. Institut Pertanian Bogor.