

## Pemodelan Sistem Informasi Geografis untuk Pemetaan Kesesuaian Wilayah Perairan dan Pesisir Selat Madura

Zainul Hidayah<sup>1\*</sup>, Dwi Budi Wiyanto<sup>2)</sup>

<sup>1</sup>Program Studi Ilmu Kelautan, Fakultas Pertanian, Universitas Trunojoyo Madura  
Jl. Raya Telang No 02 Kamal Bangkalan Madura 69162 Jawa Timur

<sup>2</sup>Jurusan Ilmu Kelautan, Fakultas Kelautan dan Perikanan, Universitas Udayana  
Kampus Bukit, Jl. Raya Kampus Unud Jimbaran, Kuta Selatan Badung, Bali 80361

\*zainulhidayah@trunojoyo.ac.id

DOI: <https://doi.org/10.21107/rekayasa.v14i1.9987>

### ABSTRACT

The coastal area of the Madura Strait stretches from Surabaya City to the east to Situbondo Regency and includes the southern part of Madura Island. The aim of this research is to map the suitability of the waters and coastal areas of the Madura Strait using GIS modeling. Mapping of the designation of the waters and coastal areas of the Madura Strait was carried out by overlaying spatial data covering bio-physical parameters including water transparency, pH, water substrate, temperature, salinity, and depth. The designation of water areas is divided into three classes, namely capture fisheries, tourism and conservation purposes. The spatial data used comes from several sources, namely the results of water quality surveys, Landsat 8 satellite imagery, bathymetry data / sea depth and Rupa Bumi Indonesia (RBI) maps at a scale of 1: 25,000. For water quality data comes from the results of a survey by the Marine and Fisheries Service of East Java Province in 2019 at 78 observation points in the waters of the Madura Strait. Water quality parameters used in GIS modeling are pH, salinity, brightness and temperature. The data for each observation point were then interpolated using the Kriging method. Landsat 8 satellite imagery is used to map the condition of the bottom substrate waters. Meanwhile, the depth data was downloaded from GEBCO (General Bathymetric Charts of the Oceans). The result of overlaying thematic maps shows that 37.69% (8586.69 km<sup>2</sup>) of the area of the Madura Strait is suitable for capture fisheries activities, then 10.28% (2341.02 km<sup>2</sup>) is suitable for marine tourism areas and 19.06 % (4343.4 km<sup>2</sup>) suitable for conservation areas. Meanwhile, 32.97% (7511.94 km<sup>2</sup>) can be used as conservation and tourism areas.

*Key Words:* SIG Modelling, Madura Strait, overlay, water quality parameters

### PENDAHULUAN

Wilayah pantai dan pesisir di Indonesia memiliki potensi yang besar dalam hal kandungan sumber daya alam, keanekaragaman hayati dan penyediaan jasa-jasa lingkungan. Keadaan ini menjadikan wilayah pesisir sebagai salah pusat dari berbagai aktivitas manusia sehingga laju pembangunan di kawasan ini terus berkembang dengan pesat (Puryono *et al.*, 2019). Kawasan pesisir di Indonesia berkembang menjadi kawasan dengan pertumbuhan yang cukup pesat, mengingat kawasan pesisir dapat menyediakan ruang dengan aksesibilitas tinggi dan relatif murah dibandingkan dengan ruang daratan di atasnya (Bengen, 2002). Lebih jauh, Rahmawaty (2004) menegaskan bahwa wilayah laut dan pesisir beserta sumberdaya alamnya

memiliki makna strategis bagi pengembangan ekonomi Indonesia, karena dapat diandalkan sebagai salah satu pilar ekonomi nasional.

Berdasarkan data hasil Sensus Penduduk tahun 2020, tercatat bahwa sekitar 150 juta penduduk Indonesia tinggal di kawasan pesisir yang tersebar di 324 Kabupaten/Kota. Apabila dilihat dari kecenderungannya, maka jumlah penduduk di wilayah pesisir diperkirakan meningkat sebesar 2.2% per tahun (BPS, 2019). Tinjauan lebih lanjut menunjukkan bahwa sektor perikanan dan kelautan memiliki sumbangan yang cukup signifikan terhadap nilai Produk Domestik Bruto Total (*Gross Domestic Bruto*) Indonesia. Badan Pusat Statistik (2020) menyebutkan bahwa prosentase sumbangan sektor perikanan dan kelautan terhadap GDP

#### **Cite this as:**

Hidayah, Z & Wiyanto, D.B. (2021). Pemodelan Sistem Informasi Geografis untuk Pemetaan Kesesuaian Wilayah Pesisir Selat Madura. *Rekayasa*, 14 (1), 17-25.  
<https://doi.org/10.21107/rekayasa.v14i1.9987>

© 2021 Zainul Hidayah, Dwi Budi Wiyanto

#### **Article History:**

**Received:** January, 10<sup>th</sup> 2021; **Accepted:** March, 27<sup>th</sup> 2021  
Rekayasa ISSN: 2502-5325 has been Accredited by Ristekdikti (Arjuna) Decree: No. 23/E/KPT/2019 August 8th, 2019 effective until 2023

pada tahun 2020 hanya 3,07%. Nilai ini menurun dari 5.03 % pada periode 2007-2009 dan sekitar 5.87% pada periode 2009-2010. Padahal dengan luas laut Indonesia yang mencapai 6,4 juta kilometer persegi, total potensi ekonominya mencapai US\$ 1,3 triliun per tahun atau 5 kali lipat dari APBN 2019 yang sebesar US\$ 190 miliar (Kementerian Kelautan dan Perikanan, 2020). Lebih jauh menurut (Arianto, 2020) potensi kelautan dan perikanan Indonesia diperkirakan mempunyai nilai potensi ekonomi yaitu : perikanan tangkap US\$ 15,1 miliar/tahun; budidaya laut US\$ 46,7 miliar/tahun; budidaya tambak US\$ 10 miliar/tahun dan bioteknologi kelautan sebesar US\$ 4 miliar/tahun.

Kompleksitas permasalahan dan dinamika lingkungan di wilayah pesisir jauh lebih tinggi dibandingkan dengan wilayah daratan pada umumnya. Hal ini terjadi karena terdapat interaksi antar ekosistem di wilayah pesisir dan juga interaksi masyarakat wilayah pesisir yang sangat dinamis, baik antar masyarakat sendiri maupun interaksi antara masyarakat dengan ekosistem pesisir (Marasabessy *et al.*, 2018). Kompleksitas tersebut menyebabkan wilayah pesisir rentan terhadap konflik pengelolaan baik dalam hal pemanfaatan (*antar shareholder*) maupun kewenangan pengelolaan (*antar stakeholder*).

Walaupun konsep-konsep pengelolaan pesisir telah dikenal secara luas, namun pada kenyataannya banyak kawasan pesisir di Indonesia yang telah mengalami kerusakan dan degradasi lingkungan (Trinanda, 2017). Beberapa penyebab tidak berhasilnya pengelolaan pesisir untuk mencegah degradasi lingkungan, antara lain (1) belum tersedianya data dan informasi yang akurat tentang sumberdaya pesisir, (2) kegiatan pembangunan tidak ditetapkan sesuai daya dukung lingkungan, (3) ketidasisinkronan antara Rencana Tata Ruang Wilayah pesisir dengan kebutuhan masyarakat, (4) kurangnya pemahaman mengenai interaksi antara berbagai komponen sistem yang terdapat dalam suatu kawasan pesisir, (5) konflik kepentingan antara pemerintah pusat, pemerintah daerah, pengusaha dan masyarakat (Anwar & Shafira, 2020; Puryono *et al.*, 2019). Oleh karena itu, pengelolaan dan pemanfaatan wilayah pesisir dapat dipetakan dengan karakteristik lingkungan dan kesesuaian peruntukannya.

Teknik dan metode Sistem Informasi Geografis (SIG) telah berkembang pesat dan telah diterapkan secara luas untuk mengidentifikasi karakteristik lingkungan sebuah wilayah dan memvisualisasikannya dalam bentuk peta. Melalui kombinasi dari berbagai peta-peta tematik, maka tipologi suatu kawasan dapat ditentukan secara spasial (Suprajaka *et al.*, 2005). Selanjutnya, aplikasi SIG bisa diterapkan untuk mengidentifikasi kesesuaian kawasan untuk berbagai aktivitas pesisir, antara lain budidaya laut (Damis, 2018; Hidayah *et al.*, 2020; Rohman *et al.*, 2018), wisata bahari (Marasabessy *et al.*, 2018), pemukiman (Fithri *et al.*, 2017) atau pelabuhan (Sukuryadi, 2018).

Penelitian ini mengambil lokasi di wilayah perairan dan pesisir Selat Madura. Wilayah pesisir Selat Madura membentang dari Kota Surabaya ke arah timur hingga Kabupaten Sitobondo dan termasuk juga bagian selatan Pulau Madura. Wilayah ini merupakan salah satu perairan utama penghasil sumberdaya perikanan kelautan di Jawa Timur. Tujuan dari penelitian adalah memetakan kesesuaian kawasan perairan dan pesisir Selat Madura dengan memanfaatkan pemodelan SIG. Pemetaan peruntukan kawasan wilayah perairan dan pesisir Selat Madura dilakukan dengan melakukan *overlay* data spasial yang meliputi parameter bio-fisik perairan, antara lain kecerahan perairan, pH, substrat perairan, suhu, salinitas, dan kedalaman. Peruntukan kawasan perairan terbagi menjadi tiga klas peruntukan, yaitu peruntukan perikanan tangkap, wisata, dan konservasi.

## METODE PENELITIAN

### Data Spasial

Data-data spasial yang digunakan pada penelitian ini berasal dari berbagai sumber seperti yang dijelaskan pada tabel berikut.

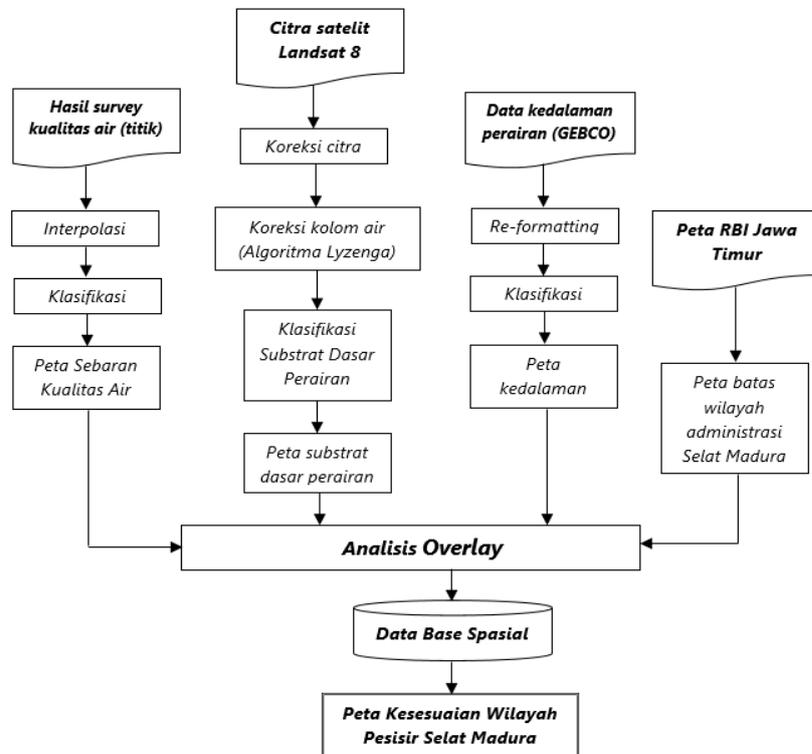
Tabel 1. Jenis dan Sumber Data Spasial

No	Jenis Data	Sumber
1	Kedalaman	GEBCO
2	Peta Dasar	Peta Rupa Bumi Indonesia
3	Tutupan Substrat Dasar	Intrepetasi citra satelit Landsat 8
4	Kualitas Perairan	Hasil survey lapang Dinas Kelautan dan Perikanan Jatim dan interpolasi

Tabel 2. Kriteria Peruntukan Kawasan Perairan dan Pesisir Selat Madura

Peruntukan	Parameter					
	Kecerahan (cm)	pH	Substrat	Suhu (Celcius)	Salinitas (per mil (‰))	Kedalaman (m)
Perikanan tangkap	50.9-71.5	6.24-7	Perairan sedang-dalam	28.2-31.02	24.47-32.39	> 24.7
Wisata	50.9-71.5	7-9.3	Perairan dangkal Lamun Lumpur	> 28	27.11-37.67	< 24.7
Konservasi	> 45.8	7-8.6	Karang	28.9-31.02	29.7-35.03	Perairan dangkal

Sumber : Ditjen Penataan Ruang Laut Pesisir dan Pulau Kecil (2010), Modifikasi Sarni (2008), Modifikasi Arlius et.al (2017)



Gambar 1. Diagram Alir Pemodelan SIG

**Kriteria Peruntukan Kawasan**

Untuk menyusun peta kesesuaian melalui pemodelan SIG diperlukan kriteria-kriteria yang berisi rentang nilai tertentu dari parameter-parameter yang digunakan. Kriteria untuk setiap jenis peruntukan dijelaskan pada Tabel 2.

**Pemodelan SIG**

Alur pemodelan SIG pada penelitian ini disajikan pada Gambar 1. Data spasial yang digunakan berasal dari beberapa sumber yaitu hasil survey kualitas air, citra satelit Landsat 8, data batimetri/kedalaman laut dan peta Rupa

Bumi Indonesia (RBI) skala 1:25.000. Untuk data kualitas air berasal dari hasil survey Dinas Kelautan dan Perikanan Provinsi Jawa Timur tahun 2019 di 78 titik pengamatan di perairan Selat Madura. Parameter kualitas perairan yang digunakan dalam pemodelan SIG adalah pH, salinitas, kecerahan dan suhu. Data-data tiap titik pengamatan kemudian dilakukan interpolasi dengan metode *Kringing*.

Citra satelit Landsat 8 digunakan untuk memetakan kondisi substrat dasar perairan. Setelah dilakukan koreksi radiometrik dan

geometrik, kemudian dilanjutkan dengan koreksi kolom air dengan metode Lyzenga. Persamaan Lyzenga atau disebut dengan *Exponential Attenuation Model* dapat ditulis sebagai berikut :

$$(H) = L_i + (A_i + L_i) \cdot 2^{KiH}$$

Pada rumus diatas, dijelaskan bagaimana untuk mendapatkan nilai pantulan pada band i dengan kedalaman H ( $L_i(H)$ ) adalah pantulan dari laut dalam pada band i,  $A_i$  adalah albedo dasar pada band i, H merupakan kedalaman perairan (m), dan  $K_i$  adalah koefisien attenuasi air pada band i ( $m^{-1}$ ). Persamaan tersebut selanjutnya dikembangkan dengan menggunakan dua kanal sinar tampak yaitu kanal biru dan hijau. Hasil pengembangan diperoleh persamaan berikut:

$$Y = Ln(TM1) + \frac{ki}{kj} Ln(TM2)$$

$$\frac{ki}{kj} = a + \sqrt{(a^2 + 1)}$$

$$a = \frac{(var TM1 - var TM2)}{(2 + covar TM1TM2)}$$

Keterangan :

- Y = citra hasil ekstraksi dasar perairan
- TM1 = nilai digital kanal 1 citra Landsat 8
- TM2 = nilai digital kanal 2 citra Landsat 8
- Var = ragam nilai digital kanal 1 dan kanal 2
- Covar = koefisien keragaman.

Sementara itu, data kedalaman didownload dari GEBCO (General Bathymetric Charts of the Oceans) melalui alamat situs [www.gebco.net](http://www.gebco.net). Data kedalaman yang diperoleh selanjutnya diolah sehingga mendapatkan peta Batimetri perairan.

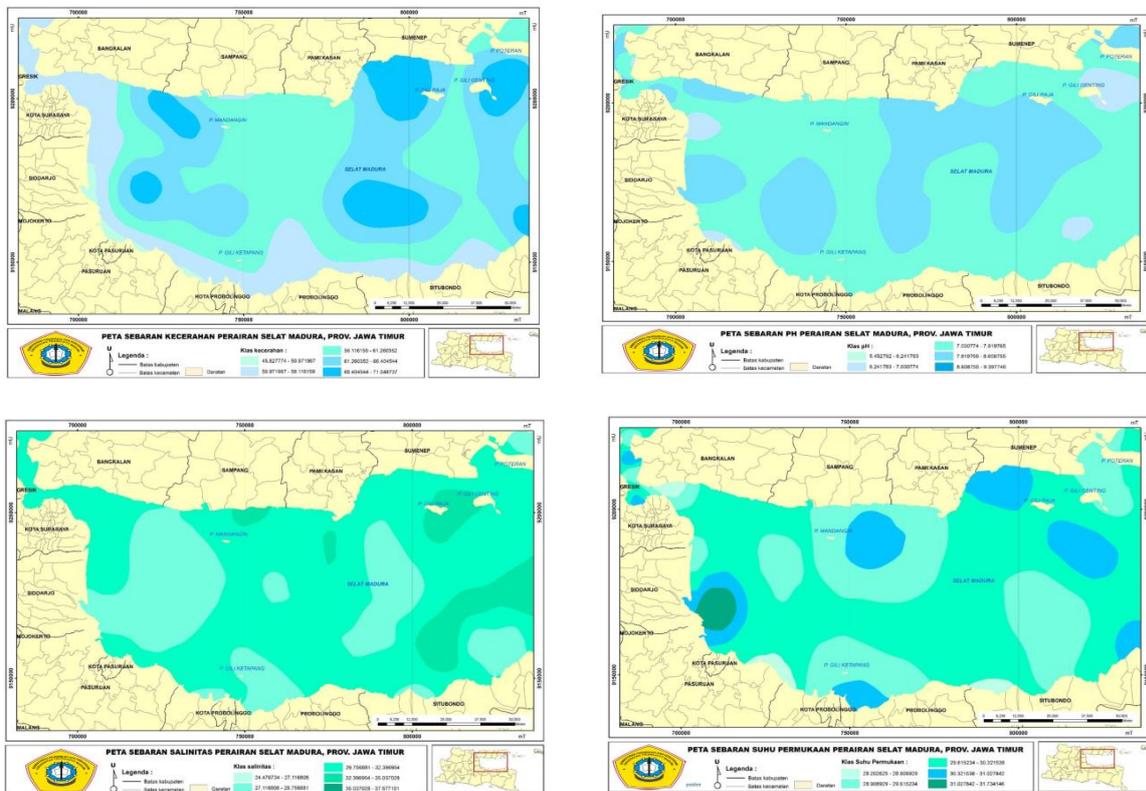
Setelah semua data diperoleh maka kemudian dengan menggunakan perangkat lunak ArcGIS 10.5 dibuat peta-peta tematik sesuai dengan klasifikasi yang ditampilkan pada Tabel 2. Proses overlay selanjutnya digunakan untuk mendapatkan peta kesesuaian untuk peruntukan aktivitas perikanan tangkap, wisata bahari dan konservasi di perairan Selat Madura.

## HASIL PEMBAHASAN

### Kondisi Kualitas Perairan Selat Madura

#### a. Kecerahan Perairan

Parameter kecerahan digunakan untuk melihat sedalam apa cahaya matahari mampu menembus perairan dan menunjukkan tingkat pengadukan sedimentasi di wilayah perairan. Semakin tinggi nilai kecerahan semakin jernih perairan tersebut dan mengindikasikan bahwa pengadukan sedimentasi di wilayah tersebut tidak terlalu tinggi (Puspasari *et al.*, 2018).



Gambar 2. Peta Parameter Kualitas Perairan (Kecerahan, pH, Suhu dan Salinitas) Perairan Selat Madura

Dalamnya jangkauan cahaya matahari yang menembus perairan memungkinkan wilayah perairan tersebut kaya akan nutrisi karena ketersediaan cahaya matahari berkaitan dengan klorofil dan aktivitas fotosintesis (Patty *et al.*, 2015). Kecenderungan di perairan Selat Madura berkisar antara 45,8 – 71,5 cm (Gambar 2). Nilai kecerahan di perairan Selat Madura terbilang cukup rendah karena didominasi lumpur, terutama untuk wilayah perairan di sekitar terbangunnya Jembatan Suramadu, yaitu dari wilayah perairan yang menghadap wilayah Gresik turun ke selatan sampai Probolinggo.

#### **b. Derajat Keasaman (pH)**

Nilai pH normal untuk perairan laut tropis berkisar antara 7-8, nilai pH untuk perairan Selat Madura berkisar di angka 5,4 sampai 9,3 namun secara umum berada pada kisaran pH normal (Gambar 2). pH tinggi berada di perairan dalam sedangkan pH rendah berada di perairan dangkal sekitar Sumenep. Untuk peruntukan perikanan tangkap menggunakan kisaran nilai pH 6,24-7, sementara itu peruntukan wisata menggunakan kisaran nilai pH 7-9,3 sedangkan untuk peruntukan konservasi menggunakan kisaran nilai pH 7-8,6. Perbedaan penggunaan nilai pH untuk ketiga peruntukan kawasan tersebut melihat bahwa untuk peruntukan perikanan tangkap, biota ikan akan membutuhkan habitat perairan dengan kadar pH yang lebih rendah (Amri *et al.*, 2018). Sedangkan untuk konservasi dan wisata menggunakan pH yang cenderung lebih netral karena sebagian besar biota sensitif terhadap perubahan pH dan menyukai pH sekitar 7-8,5. Bila pH terlalu rendah maka biota akan mati habitat perairan akan rusak karena terlalu asam.

#### **c. Suhu Perairan**

Suhu perairan berkaitan dengan jumlah proporsi cahaya matahari yang diterima permukaan laut. Perubahan sebaran suhu terkait dinamika arus dan gelombang, arus dan gelombang berperan dalam pengadukan materi di setiap lapisan kedalaman perairan sehingga akan terjadi fluktuasi ataupun perubahan suhu di wilayah perairan. Suhu di permukaan perairan cenderung lebih hangat (tinggi) dibandingkan lapisan di bawahnya dan akan cenderung turun atau menjadi lebih dingin sejalan dengan bertambahnya kedalaman (Faturrohman *et al.*, 2016). Suhu perairan Selat Madura berkisar 28,2 – 31,7° celcius, perbedaan suhu di perairan

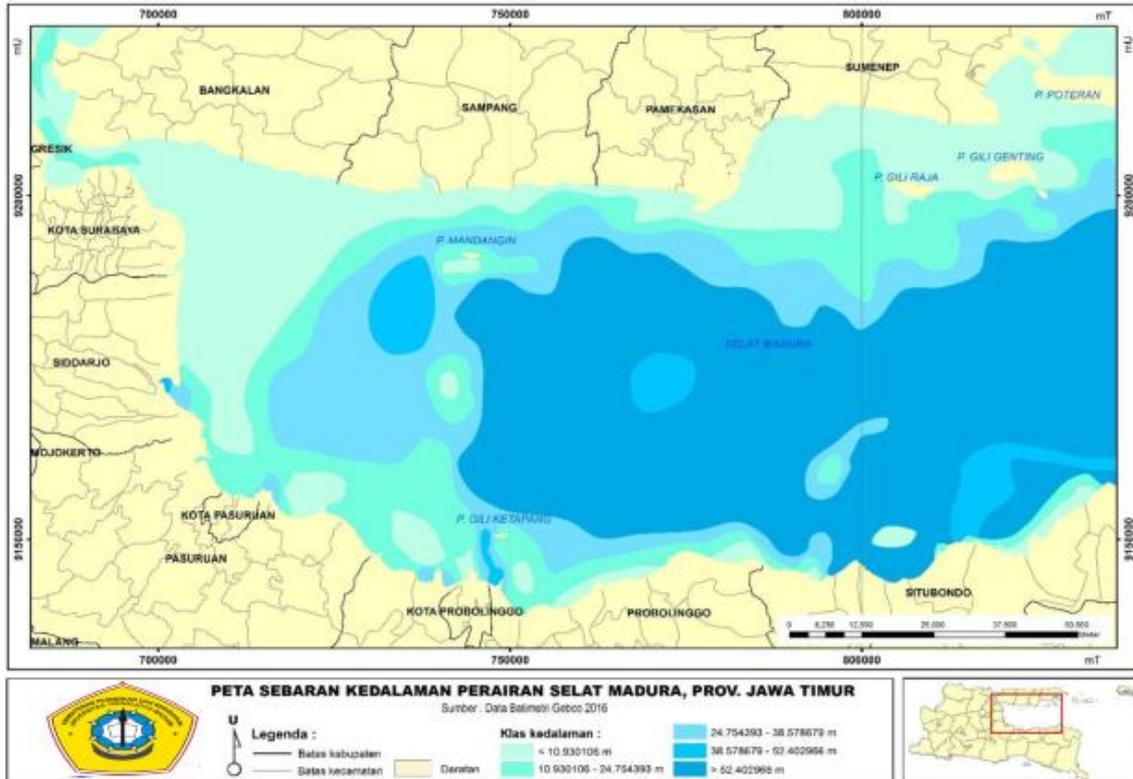
tersebut pun tidak terlalu tinggi dan fluktuatif (Gambar 2). Suhu perairan untuk peruntukan kawasan perikanan tangkap berkisar 28,2-31,02° celcius, suhu perairan untuk peruntukan kawasan wisata harus lebih dari 28° celcius, untuk kawasan konservasi 28,9-31,02° celcius. Suhu permukaan perairan di Selat Madura relatif standar sekitar 30-31° celcius, namun untuk suhu permukaan perairan di sekitar Sidoarjo relatif lebih tinggi atau lebih hangat karena peristiwa luapan lumpur panas yang masih menggenangi sampai saat ini.

#### **d. Salinitas**

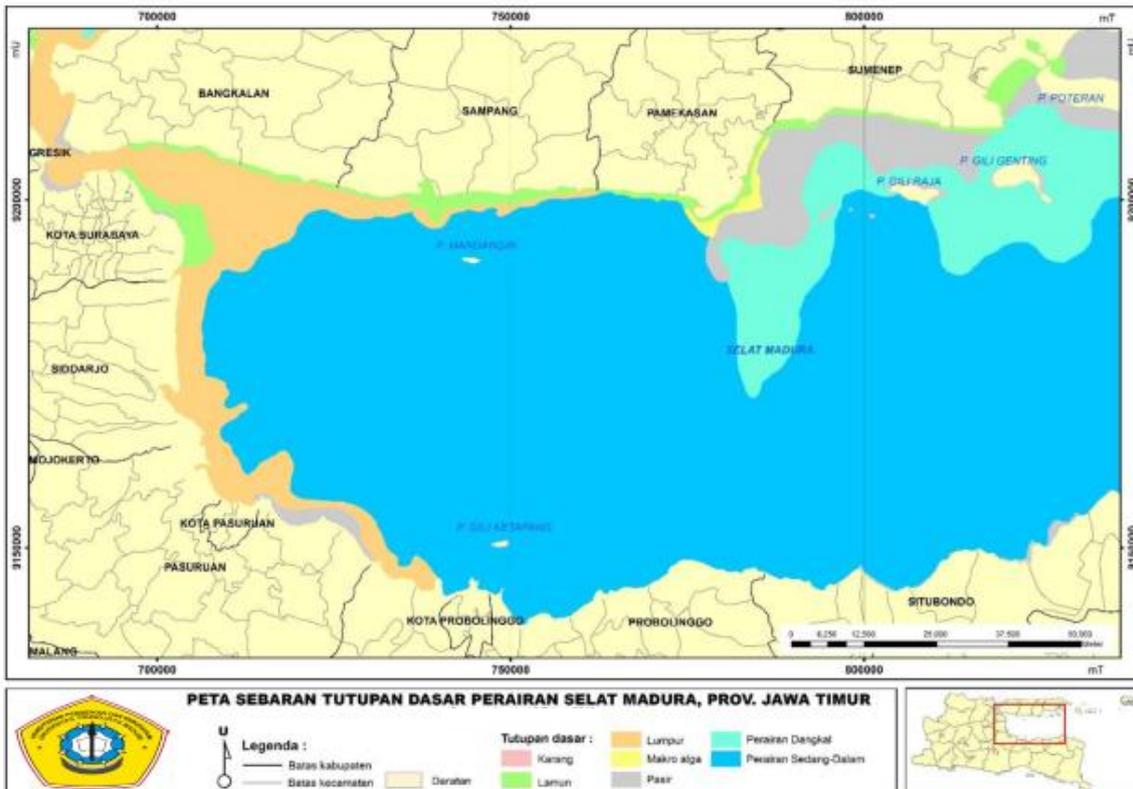
Nilai salinitas mempengaruhi tingkat kesesuaian hidup organisme di laut, kadar salinitas yang sangat rendah maupun tinggi akan menentukan jenis biota yang dapat hidup di perairan tersebut (Pamungkas *et al.*, 2020). Untuk peruntukan perikanan tangkap, biota ikan akan membutuhkan habitat perairan yang lebih asin atau kadar garam yang lebih tinggi untuk keberlangsungan hidupnya. Nilai salinitas perairan di perairan Selat Madura berkisar 24,4-37,6 ppt (Gambar 2). Perubahan nilai salinitas di perairan Selat Madura tidaklah terlalu besar, nilai salinitas untuk peruntukan kawasan perikanan tangkap berkisar antara 24,47-32,39 ppt, untuk kawasan wisata berkisar antara 27,11-37,67 ppt dan untuk kawasan konservasi berkisar antara 29,7-35,03 ppt.

#### **Batimetri/Kedalaman Perairan Selat Madura**

Kedalaman perairan merupakan faktor yang paling dominan untuk segala aspek faktor yang mempengaruhi tingkat hidup dan kehidupan biota di perairan. Kelas kedalaman untuk peruntukan kawasan perikanan tangkap adalah lebih dari 24,7 meter, untuk kawasan wisata adalah kurang dari 24,7 meter dan untuk kawasan konservasi berlaku di semua kelas kedalaman. Berdasarkan hasil analisis data GEBCO, perairan pesisir Selat Madura termasuk dalam laut dangkal dengan kedalaman antara 10-25 meter. Semakin ke arah tengah, kedalaman perairan bertambah hingga mencapai kedalaman 70-75 meter (Gambar 3). Kedalaman berkaitan dengan keadaan fisiografi dasar perairan yang berpengaruh pada habitat biota di perairan tersebut.



Gambar 3. Peta Batimetri Perairan Selat Madura



Gambar 4. Peta Tutupan Dasar Perairan Selat Madura

**Jenis Tutupan Dasar Perairan**

Tutupan dasar perairan atau materi substrat dasar perairan merupakan segala materi yang

terbentuk atau tumbuh secara alami di dasar perairan sebagai akibat dari adanya aktivitas biofisik perairan. Sebaran substrat perairan dapat

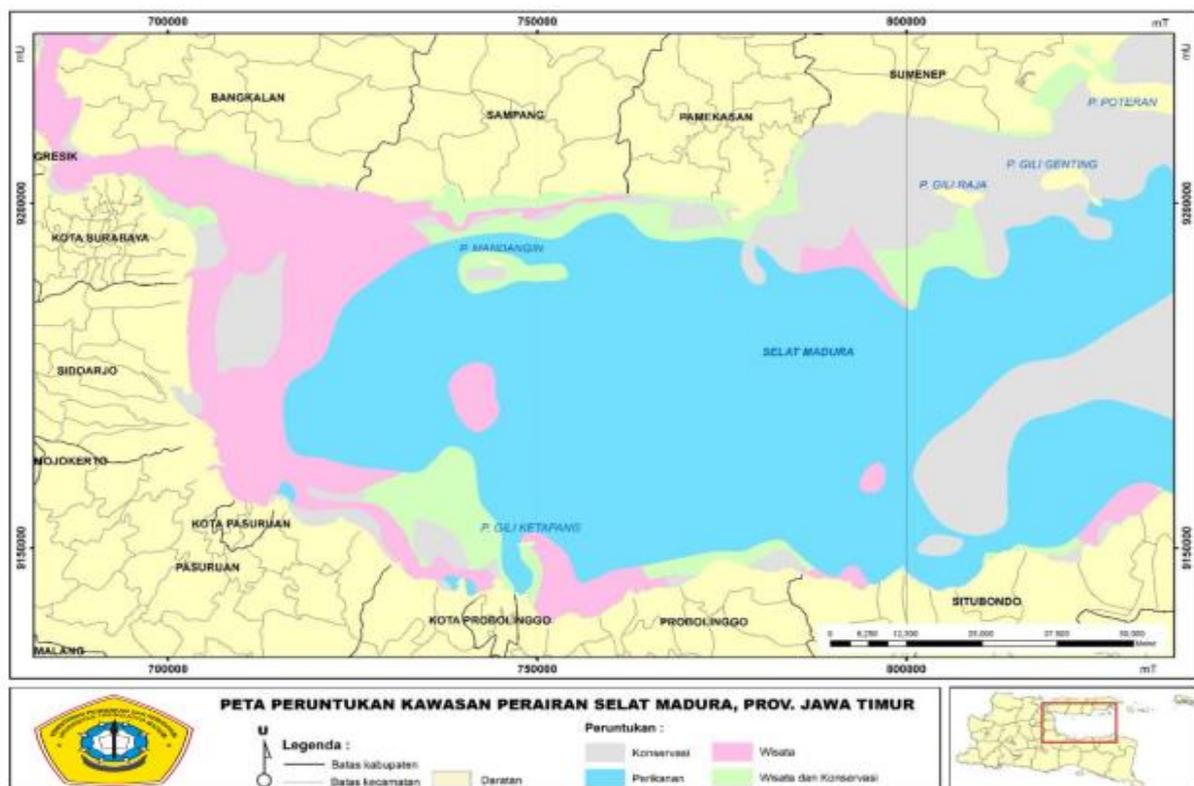
mengindikasikan sebaran habitat bentik di wilayah perairan. Sebaran substrat dapat dilihat atau dikaji menggunakan pendekatan satelit penginderaan jauh (namun terbatas pada kedalaman) maupun survey konvensional (*grab sampling, manta tow, line transect*) atau pun instrumen akustik menggunakan gelombang suara (Hidayah & Nuzula, 2019). Berdasarkan pendekatan citra satelit penginderaan jauh, tutupan dasar perairan yang paing dominan di Perairan Selat Madura adalah lumpur yang berada pada perairan yang menghadap wilayah Kabupaten Gresik ke arah selatan hingga Kabupaten Probolinggo, dan sekitar perairan Madura (Gambar 4). Peruntukan kawasan perikanan tangkap lebih mengutamakan tutupan perairan sedang-dalam, untuk kawasan wisata mengutamakan tutupan perairan dangkal, lumpur dan lamun, sedangkan untuk kawasan konservasi mengutamakan karang, lamun, pasir dan perairan dangkal-dalam.

**Hasil Overlay untuk Peruntukan Kawasan Perairan Selat Madura**

Peta peruntukan kawasan perairan yang disusun berdasarkan enam parameter yang sudah dijelaskan dan menghasilkan empat kelas

peruntukan, yaitu peruntukan wisata, konservasi, perikanan tangkap dan gabungan wisata-konservasi. Wilayah peruntukan terluas adalah peruntukan kawasan perikanan tangkap dengan luas 8583,69 km<sup>2</sup>. Luas peruntukan untuk perikanan tangkap sebenarnya bukan nilai mutlak karena setiap biota (ikan) dan beberapa organisme yang memengaruhi siklus hidupnya di laut cenderung berpindah atau tidak tetap dalam kurun waktu tertentu sehingga nilai luasan tersebut tidaklah pasti untuk jangka waktu yang lama. Fisiografi dasar perairan adalah faktor utama yang menentukan distribusi dan kelimpahan ikan, sehingga kedalaman perairan merupakan faktor yang paling berpengaruh terhadap peruntukan kawasan perikanan tangkap.

Wilayah peruntukan kawasan konservasi dengan luas 4343,40 km<sup>2</sup>. Beranekaragam tipe ekosistem khas dijumpai di wilayah pesisir, seperti hutan mangrove, terumbu karang, rumput laut, estuarin, delta dan rawa. Selain menyediakan berbagai sumberdaya alam, tatanan lingkungan ini berfungsi sebagai penyangga kehidupan ekosistem pesisir. Terumbu karang merupakan ekosistem khas, yang didalamnya terkandung keanekaragaman

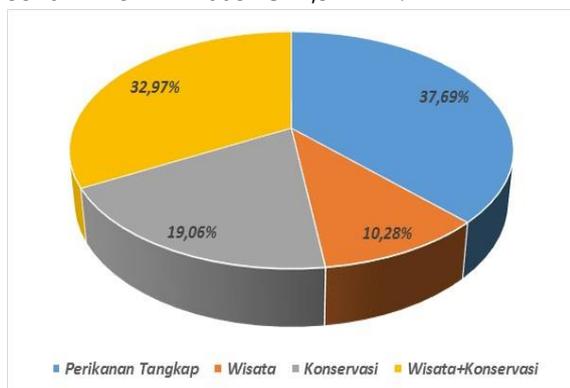


Gambar 5. Peta Peruntukan Perairan Selat Madura

biota laut yang unik dan menarik. Produktivitas dan kekayaan jenis terumbu karang dapat diperkirakan sebanding dengan hutan hujan tropika. Sebagai salah satu ekosistem di dunia yang secara ekologis paling produktif dan beragam, hal lain yang menarik perhatian dari ekosistem terumbu karang terutama adalah besarnya kelimpahan dan keragaman biota yang berasosiasi (Hidayah & Nuzula, 2019).

Wilayah peruntukan konservasi lebih banyak dipengaruhi oleh kecerahan dan salinitas, meskipun faktor kedalaman juga ikut berperan. Sebagai contoh wilayah perairan dengan tutupan terumbu karang atau wilayah peruntukan konservasi terumbu karang berasosiasi dengan kecerahan, habitat terumbu karang berada perairan jernih dengan kecerahan tinggi. Untuk wilayah konservasi lamun atau padang lamun biasanya berada di perairan dengan kecerahan sedang dan kedalaman dangkal dengan cahaya matahari yang cukup. Terkait dengan salinitas, perairan konservasi membutuhkan derajat salinitas yang normal, tidak terlalu tinggi maupun terlalu rendah demi kelangsungan hidup habitat dan biota yang hidup di wilayah konservasi.

Selanjutnya untuk wilayah peruntukan kawasan wisata dengan luas 2341,02 km<sup>2</sup> tersebar sepanjang perairan Selat Madura di utara hingga ke selatan (Kota Surabaya, Sidoarjo, Kota Pasuruan, Pasuruan, Probolinggo) dan sekitar Sumenep. Wisata di perairan Selat Madura dapat diarahkan sebagai kawasan ekowisata oleh karena itu di beberapa wilayah perairan Selat Madura ter-klasifikasi sebagai kawasan peruntukan wisata dan konservasi. Kawasan peruntukan wisata dan konservasi sendiri memiliki luas 7511,94 km<sup>2</sup>.



Gambar 6. Prosentase Luas Peruntukan Kawasan Perairan Selat Madura

## KESIMPULAN DAN SARAN

### Kesimpulan

Hasil analisa pada penelitian ini menunjukkan bahwa perairan Selat Madura memiliki kondisi yang alami yang masih sesuai dengan peruntukan beberapa aktivitas kelautan dan perikanan, diantaranya adalah perikanan tangkap, wisata dan konservasi. Berdasarkan hasil *overlay* peta-peta tematik diperoleh hasil bahwa 37,69% (8586,69 km<sup>2</sup>) dari luas perairan Selat Madura sesuai untuk aktivitas perikanan tangkap, selanjutnya 10,28% (2341,02 km<sup>2</sup>) sesuai untuk kawasan wisata bahari dan 19,06% (4343,4 km<sup>2</sup>) sesuai untuk kawasan konservasi. Sedangkan 32,97% (7511,94 km<sup>2</sup>) dapat difungsikan sebagai kawasan konservasi dan wisata.

### Saran

Pendetailan kawasan untuk masing-masing peruntukan sangat diperlukan terutama hingga mencakup wilayah administrasi. Hal tersebut dapat membantu pemerintah daerah setempat untuk menyusun rencana pengelolaan dan pemanfaatan sumberdaya pesisir. Perhitungan daya dukung dan daya tampung lingkungan untuk masing-masing kawasan peruntukan juga perlu untuk dilakukan agar pemanfaatan sumberdaya perikanan dan kelautan dapat berlangsung secara berkelanjutan.

## DAFTAR PUSTAKA

- Amri, K., Muchlizar, M., & Ma'mun, A. (2018). Variasi Bulanan Salinitas, pH, dan Oksigen Terlarut di Perairan Estuari Bengkalis. *Majalah Ilmiah Globe*, 20(2), 58. <https://doi.org/10.24895/mig.2018.20-2.645>
- Anwar, M., & Shafira, M. (2020). Harmonisasi Kebijakan Pengelolaan Lingkungan Pesisir Lampung dalam Rezim Pengelolaan Berbasis Masyarakat. *Jurnal Hukum Lingkungan Indonesia*, 6(2), 266. <https://doi.org/10.38011/jhli.v6i2.156>
- Arianto, M. F. (2020). Potensi Wilayah Pesisir di Negara Indonesia. *Jurnal Geografi*, 10(1), 204–215. [https://www.researchgate.net/publication/345774591\\_JURNAL\\_GEOGRAFI](https://www.researchgate.net/publication/345774591_JURNAL_GEOGRAFI)
- Bengen, D.G. 2002. Ekosistem Sumberdaya Alam Pesisir dan Prinsip Pengelolaannya. Pusat

- Kajian Sumberdaya Pesisir dan Lautan. IPB. Bogor.
- Damis. (2018). Analisis Kesesuaian dan Daya Dukung Lingkungan Perairan Terhadap Pengembangan Budidaya Rumput Laut *Eucheuma cottonii* di Pesisir Kecamatan Suppa Kabupaten Pinrang. *Jurnal Pendidikan Teknologi Pertanian*, 4(1), 21–28.
- Faturohman, I., Sunarto, & Nurruhwati, I. (2016). Korelasi Kelimpahan Plankton dengan Suhu Perairan Laut Di Sekitar PLTU Cirebon. *Jurnal Perikanan Kelautan*, VII(1), 115–122.
- Fithri, C. A., Hassan, S. M., & Fikry, M. (2017). Sistem Informasi Geografis dalam Melihat Kelayakan Pemukiman Pesisir di Kawasan Kota Lhokseumawe Berbasis WEB. *Temu Ilmiah IPLBI*, 1, G051–G056. <https://doi.org/10.32315/ti.6.g051>
- Hidayah, Z., Arisandi, A., & Wardhani, M. K. (2020). Pemetaan Kesesuaian Perairan untuk Budidaya Laut di Perairan Pesisir Kabupaten Situbondo dan Banyuwangi Jawa Timur. *Jurnal Rekayasa*, 13(3), 307–316.
- Hidayah, Z., & Nuzula, N. I. (2019). Pemetaan Sebaran Terumbu Karang Studi Kasus Selat Madura, Jawa Timur. *Jurnal Kelautan Tropis*, 22(2), 127. <https://doi.org/10.14710/jkt.v22i2.5634>
- Marasabessy, I., Fahrudin, A., Imran, Z., & Agus, S. B. (2018). Strategi Pengelolaan Berkelanjutan Pesisir dan laut Pulau Nusa Manu dan Nusa Leun di Kabupaten Maluku Tengah. *Journal of Regional and Rural Development Planning*, 2(1), 11. <https://doi.org/10.29244/jp2wd.2018.2.1.11-22>
- Pamungkas, P. A., Kusdinar, A., & Halim, S. (2020). Hubungan SPL dan Salinitas Terhadap Hasil Tangkapan Cakalang pada KM. Samudra Jaya di Laut Maluku. *Jurnal Penyuluhan Perikanan Dan Kelautan*, 14(1), 13–26. <https://doi.org/10.33378/jppik.v14i1.199>
- Patty, S. I., Arfah, H., & Abdul, M. S. (2015). Zat Hara (Fosfat, Nitrat), Oksigen Terlarut dan pH Kaitannya Dengan Kesuburan di Perairan Jikumerasa, Pulau Buru. *Jurnal Pesisir Dan Laut Tropis*, 3(1), 43. <https://doi.org/10.35800/jplt.3.1.2015.9575>
- Puryono, S., Anggoro, S., Suryanti, & Anwar, I. S. (2019). *Pengelolaan Pesisir dan Laut Berbasis Ekosistem* (1st ed.). Badan Penerbit Universitas Diponegoro Semarang.
- Puspasari, R., Hartati, S. T., & Anggawangsa, R. F. (2018). Analisis Dampak Reklamasi Terhadap Lingkungan Dan Perikanan Di Teluk Jakarta. *Jurnal Kebijakan Perikanan Indonesia*, 9(2), 85. <https://doi.org/10.15578/jkpi.9.2.2017.85-94>
- Rahmawaty, 2004. *Pengelolaan Kawasan Pesisir dan Kelautan Secara Terpadu dan Berkelanjutan*. Paper. Program Studi Manajemen Hutan. Universitas Sumatera Utara.
- Rohman, A., Restiana W., & Sri R. (2018). Penentuan Kesesuaian Wilayah Pesisir Muara Gembong Kabupaten Bekasi Untuk Lokasi Pengembangan Budidaya Rumput Laut Dengan Pemanfaatna Sistem Informasi Geografis. *Jurnal Sains Akuakultur Tropis*, 2(1), 73–82.
- Sukuryadi, S. (2018). Pemetaan Kesesuaian Lahan Peruntukkan Daerah Pelabuhan Dengan Aplikasi Sistem Informasi Geografis Di Wilayah Pesisir Selatan Kabupaten Lombok Timur. *Paedagogia | FKIP UMMat*, 7(2), 1. <https://doi.org/10.31764/paedagogia.v7i2.24>
- Suprajaka, Poniman, A., & Hartono. (2005). Konsep dan model penyusunan tipologi pesisir Indonesia menggunakan teknologi Sistem Informasi Geografi. *Geografia: Malaysian Journal of Society and Space*, 1(1), 76–84.
- Trinanda, T. C. (2017). Pengelolaan Wilayah Pesisir Indonesia dalam Rangka Pembangunan Berbasis Pelestarian Lingkungan. *Matra Pembaruan*, 1(2), 75–84. <https://doi.org/10.21787/mp.1.2.2017.75-84>