

Metode Analytical Hierarchy Process Untuk Menentukan Budidaya Ikan Laut di Pesisir Karangantu Menggunakan Data Citra

Analytical hierarchy process method to determine marine fish cultivation on the karangantu coast using image data

Arum Budi Harti¹, Ilann Tania Widona Putri¹, Joshimar Raihan Andhika¹, Muhammad Akbar Ramadhani^{1*}, Ishak Ariawan¹ Luthfi Anzani¹

¹Program Studi Sistem Informasi Kelautan, Universitas Pendidikan Indonesia, Jl. Dr. Setiabudi No.229, Kota Bandung, Jawa Barat , Indonesia

*Corresponding author e-mail: akbardhani94@upi.edu

ABSTRACT

Karangantu is a beach located in Serang City, Banten. Most of the coastal communities of Karangantu Beach work as fishermen. Fishermen must go to sea to get a satisfactory catch even though bad weather often hits. Therefore, a solution to this problem is needed. Then made a solution regarding the manufacture of marine fish farming. To determine what types of fish can be cultivated, the things that are of concern are salinity levels, sea surface temperatures, and chlorophyll-a. Determination of suitable marine fish species for cultivation in Karangantu waters using the Analytical Hierarchy Process (AHP) method.

Keywords: *Chlorophyll-a, Salinity, Sea Surface Temperature, Analytical Hierarchy Process (AHP)*

ABSTRAK

Karangantu merupakan pantai yang terletak di Kota Serang, Banten. Masyarakat pesisir Pantai Karangantu sebagian besar berprofesi sebagai nelayan. Nelayan harus melaut agar mendapatkan hasil tangkapan yang memuaskan walaupun kerap kali cuaca buruk melanda. Oleh karena itu dibutuhkan solusi terhadap permasalahan tersebut. Maka dibuat solusi mengenai pembuatan budidaya ikan laut. Untuk menentukan jenis ikan apa yang dapat dibudidya, hal yang menjadi perhatian yaitu kadar salinitas, suhu permukaan laut, dan klorofil-a. Penentuan jenis ikan laut yang cocok untuk dibudidaya di Perairan Karangantu menggunakan metode *Analytical Hierarchy Process (AHP)*.

Kata kunci: *Klorofil-a, Salinitas, Suhu Permukaan Laut, Analytical Hierarchy Process (AHP)*

PENDAHULUAN

Dikenal sebagai negara kepulauan terbesar di dunia (Marsetio, 2018), Indonesia memiliki sumber daya alam yang melimpah dengan daerah perairan yang lebih luas daripada daratannya, dimana hal tersebut menjadi salah satu kekayaan dan keindahan alam di Indonesia berasal dari laut (Abrar, Fazhli and Narzif, Narzif and Dwi, 2020). Pengelolaan sumber daya perikanan harus mengutamakan kesempatan kerja, meningkatkan taraf hidup nelayan, mempromosikan konservasi sumber daya perikanan atau mereka yang terlibat dalam industri perikanan, dan didasarkan pada keadilan serta pemerataan dalam pemanfaatan lingkungan (Subagiyo, A., Wijayanti, W. P., & Zakiyah, 2017). Oleh karena itu, Indonesia merupakan negara dengan garis pantai terpanjang kedua di dunia. Daerah yang terdapat disekitar garis pantai biasa atau wilayah peralihan antara laut dan darat disebut daerah pesisir. Daerah pesisir ini dianugerahi banyaknya sumber daya yang bisa dimanfaatkan (Yistiarani, n.d.). Salah satu daerah pesisir itu ialah Karangantu. Karangantu memanfaatkan sumber daya sekitar dengan membangun pelabuhan bernama Pelabuhan Perikanan Nusantara Karangantu.

Budidaya perikanan merupakan salah satu sektor penghasil makanan utama yang termasuk cepat pertumbuhannya dengan menyumbang hingga 44% dari total produksi ikan global (Sri Wahyuningsih, 2020). Menurut (Djpb1, 2021), Budidaya perikanan menjadi salah satu sektor yang memiliki peranan dalam memajukan perekonomian kelautan dan perikanan Indonesia. Selain hasil tangkapan alam, budidaya ikan merupakan bagian dari pemasok utama bagi masyarakat. Tidak hanya mengandalkan penangkapan ikan langsung, dalam membantu perekonomian perikanan dan kelautan, budidaya tidak lagi menjadi solusi alternatif, melainkan tumbuh menjadi sektor yang patut dipertimbangkan. Hal ini dikarenakan banyaknya isu yang muncul terkait penangkapan ikan sehingga tidak diperkenankan terlalu mengandalkan sektor penangkapan ikan langsung dari laut.

Dalam memulai sebuah budidaya, hal pertama yang perlu dilakukan adalah pemilihan ikan yang akan dibudidaya. Dalam hal pemilihan ikan ini, terdapat beberapa faktor yang perlu diperhatikan. Seperti faktor lingkungan perairan yang

terdiri dari suhu permukaan laut, salinitas serta kandungan klorofil-a. Selain itu, dari aspek daya jual ikan pun perlu diperhatikan.

Pada penelitian ini, untuk menentukan nilai dari faktor-faktor di atas, diperlukan beberapa metode. Untuk tahapan awal, dilakukan pengolahan data citra untuk mendapatkan data dari parameter yang terdiri dari suhu permukaan laut, salinitas, dan klorofil-a. Selanjutnya untuk mendapatkan data mengenai daya jual ikan, dilakukan studi literatur dari beberapa sumber. Terakhir, untuk pengambilan keputusan, dilakukan metode AHP (*Analytical Hierarchy Process*).

METODE PENELITIAN

Metode yang digunakan dalam penelitian ini yaitu metode pengolahan data citra sebagai berikut:

1. Pendugaan Salinitas

Untuk menduga kadar salinitas pada perairan Pesisir Karangantu ini, digunakan algoritma dari (Asfaw et al., 2018) untuk menentukan NDSI (Normalized Difference Salinity Index). Berikut persamaan algoritma dari Khan.

$$[(\text{Band 6} - \text{Band 7})/(\text{Band 6} + \text{Band 7})]$$

Proses berlanjut dengan merentangkelaskan hasil dari kalkulasi sebelumnya dengan menggunakan *tools reclassify*. Hasil dari rentang kelas yang didapatkan akan mempermudah dalam menentukan sebaran salinitas yang ada.

2. Pendugaan Suhu Permukaan Laut

Menurut (Insanu et al., 2022), dalam pendugaan Suhu Permukaan Laut melewati beberapa tahapan seperti berikut :

- a. Pengkalkulasian nilai dari *Top of Atmospheric* (TOA) untuk setiap band yang digunakan. Terkait band yang digunakan dalam proses pendugaan SPL ini, digunakan band 10 dan band 11. Untuk persamaannya sebagai berikut:

$$TOA(L)=Ml+Qcal+Al$$

- b. Mengkonversi nilai TOA ke dalam *brightness temperature conversion*, dengan persamaan sebagai berikut:

$$BT=(K2l(\ln(K1L)+1))-273,15$$

- c. Kalkulasi nilai Suhu Permukaan Laut (SPL) dengan persamaan dari (Cahyono et al., 2017) sebagai berikut:

$$Ts=BT10 + (2,964*(BT10-BT11)) - 0.038$$

3. Pendugaan Clorofil-a

Dalam pendugaan klorofil-a ini, dihitung jumlah absorbansi pada panjang gelombang 664,647, serta 630 nm. Pada proses perhitungannya, digunakan persamaan algoritma sebagai berikut yang diketahui dari (Parsons, T. R., M. Takashi, 1984) dalam (Nufus & Karina, 2017).

$$\text{Klorofil (mg/l)} = \frac{\text{Ca} \times \text{Va}}{\text{V} \times \text{d}}$$

di mana:

Va = volume aseton (ml)

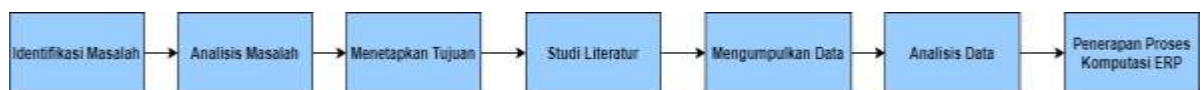
V = volume sampel air yang disaring (ml)

d = diameter cuvet

Ca = $(11.85 \times E_{664}) - (1.54 \times E_{647}) - (0.08 \times E_{630})$

E = absorbansi pada panjang gelombang yang berbeda

Setelah dilakukan pengolahan data citra selanjutnya menggunakan metode studi literatur serta menggunakan pendekatan penelitian deskriptif analisis yang memiliki tujuan untuk mendeskripsikan atau menjelaskan sesuatu hal seperti apa adanya (Munir, 2019). Adapun kerangka kerja yang digunakan dalam melakukan penelitian ini yaitu sebagai berikut.



Gambar 1. Kerangka Kerja

Tahapan-tahapan yang ada dalam metode AHP yaitu :

1. Menentukan permasalahan yang terjadi serta memutuskan solusi dari permasalahan yang terjadi, kemudian melakukan penyusunan hierarki dari permasalahan yang sedang dihadapi. Penyusunan hierarki merupakan penyusunan yang dilakukan dengan cara menentukan tujuan sistem secara keseluruhan pada level atas.
2. Menentukan prioritas terhadap elemen

- a. Membuat perbandingan pasangan, yakni mempertimbangkan elemen dengan cara memilih pasangan sesuai dengan kriteria yang telah diberikan.
 - b. Melakukan pengisian terhadap matriks perbandingan berpasangan yang berfungsi sebagai presentasi mengenai kepentingan relatif dari suatu elemen terhadap elemen penyusun lainnya.
3. Sintesis. Berikut langkah-langkah yang dilakukan pada tahap ini.
- a. Melakukan penjumlahan terhadap nilai-nilai dari setiap kolom yang terdapat pada matriks.
 - b. Melakukan pembagian setiap nilai yang bersumber dari kolom dengan total kolom yang saling berkaitan untuk memperoleh normalisasi matriks.
 - c. Melakukan penjumlahan terhadap nilai-nilai dari setiap baris serta membaginya dengan jumlah elemen dengan tujuan yaitu mendapatkan nilai rata-rata.
4. Melakukan pengukuran terhadap konsistensi dalam pembuatan keputusan. Penting untuk mengetahui terkait seberapa baik konsistensi yang ada karena tidak menginginkan keputusan yang berdasar kepada pertimbangan dengan menggunakan konsistensi yang rendah. Hal-Hal yang harus dilakukan dalam langkah ini yaitu:
- a. Setiap nilai yang ada pada kolom pertama dikalikan dengan prioritas relatif elemen pertama, kemudian nilai pada kolom kedua dikalikan dengan prioritas relatif elemen kedua, dan seterusnya.
 - b. Setiap baris yang ada dilakukan penjumlahan.
 - c. Hasil dari setiap penjumlahan pada baris dibagi dengan elemen prioritas relatif yang saling bersangkutan.
 - d. Melakukan penjumlahan terkait hasil bagi diatas dengan banyaknya elemen yang ada, hasil dari penjumlahan tersebut biasa disebut sebagai (λ_{maks}) maks.
5. Melakukan penghitungan *Consistency Index* (CI) dengan menggunakan rumus: ...

6. Melakukan penghitungan *Consistency Ratio* (CR) dengan menggunakan rumus:

a. Menghitung nilai *Consistency Index* (CI)

b. Menghitung *Consistency Ratio* (CR)

$$CR = CI$$

Random Index (tabel)

$$CR = CI / RC$$

Keterangan :

LAMDA maks = *Maximum Eigen Value*

N = Ukuran Matriks

CR = *Consistency Ratio*

CI = *Consistency Index*

IR = *Indeks Random Consistency*

7. Melakukan pemeriksaan terhadap konsistensi hierarki. Jika nilai yang didapatkan lebih dari 10% maka penilaian dari data *judgemnt* harus dilakukan perbaikan. Namun jika rasio konsistensi (CI/IR) kurang atau sama dengan 0,1, maka hasil perhitungan dapat dinyatakan benar.

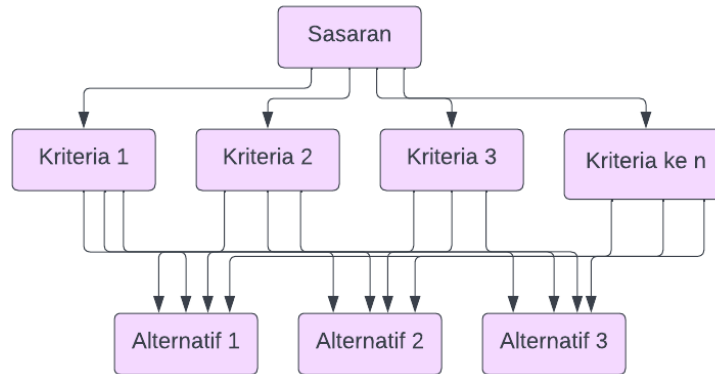
Menganalisa Data

Metode *Analytical Hierrchy Process* (AHP) merupakan metode yang mampu memberikan penyelesaian terhadap masalah yang kompleks, dimana kriteria yang diambil cukup banyak, struktur terhadap masalah yang belum jelas, serta ketidakpastian terhadap ketersediaan data statistik yang akurat (Ganda, 2014). Dalam menyelesaikan permasalahan yang ada dengan menerapkan metode *Analytical Hierrchy Process* (AHP) terdapat beberapa prinsip yang harus dipahami, yaitu:

1. Membuat Hierarki
2. Menentukan Prioritas Elemen

Melakukan perbandingan-perbandingan terhadap elemen-elemen secara berpasangan sesuai dengan kriteria yang telah diberikan dengan langkah awal yaitu membuat matriks perbandingan. Penyusunan terkait permasalahan kedalam suatu struktur hierarki terdapat dalam *Analytic Hierarchy Process* sehingga dalam

pengambilan keputusan semaksimal mungkin dapat melibatkan seluruh faktor yang perlu dilakukan pertimbangan serta akan terlihat jelas keterkaitan antara faktor yang satu dengan yang lain (Muhammad et al., 2016).



Gambar 2. Struktur Hierarki pada Metode AHP

Berikut struktur hierarki AHP yang digunakan dalam penelitian ini.

Hierarki yang telah ditampilkan pada Gambar 2 merupakan bentuk hierarki AHP yang digunakan untuk memilih alternatif serta kriteria, adapun penjelasannya sebagai berikut.

1. Sasaran, merupakan tujuan utama yang ingin dicapai dalam suatu sistem pendukung keputusan. Sasaran dalam penelitian ini yaitu Pantai Karangantu.
 2. Kriteria yang digunakan dalam penelitian ini yaitu suhu permukaan laut, salinitas, serta klorofil a.
 3. Alternatif yang digunakan dalam budidaya ikan laut di wilayah Pantai Karangantu yaitu ikan tongkol, ikan layang, ikan ekor kuning, ikan tembang, ikan teri, ikan kembung, ikan tenggiri, dan ikan kwe.
1. Menentukan prioritas elemen
 - a. Langkah awal yang harus dilakukan untuk menentukan prioritas elemen yaitu menetapkan perbandingan secara berpasangan sesuai dengan kriteria yang telah ada. Kriteria yang digunakan dalam penelitian ini yaitu suhu permukaan laut, salinitas, dan klorofil a.
 - b. Dalam matrik perbandingan berpasangan dilakukan pengisian dengan menggunakan angka untuk menunjukkan terkait pentingnya relatif dari suatu elemen terhadap elemen lainnya.

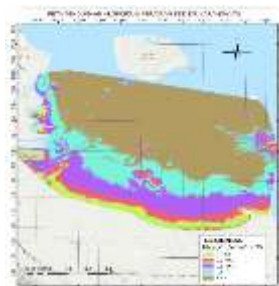
2. Melakukan penghitungan terhadap nilai prioritas kriteria menggunakan rumus yang dilakukan dengan cara menjumlah nilai matriks baris hasil langkah ke 4 dan kemudian hasil yang diperoleh dibagi dengan jumlah kriteria yang ada.
3. Melakukan penyusunan terhadap alternatif-alternatif yang sebelumnya telah ditentukan dalam bentuk matriks berpasangan terhadap masing-masing kriteria. Nantinya akan diperoleh sebanyak n buah matriks yang telah berpasangan antar alternatif.
4. Tiap-tiap matriks berpasangan yang telah ada antar alternatif sebanyak n buah matriks, dilakukan penjumlahan terhadap masing-masing matriksnya yang kemudian dilakukan penjumlahan perkolomnya.
5. Melakukan penghitungan terkait nilai prioritas alternatif tiap-tiap matriks berpasangan dengan alternatif menggunakan rumus.
6. Melakukan pengujian terhadap konsistensi pada tiap-tiap matriks berpasangan antara alternatif dengan rumus yang dimiliki oleh tiap-tiap elemen matriks berpasangan yang terdapat di langkah 2 kemudian dilakukan pengalian dengan nilai prioritas kriteria. Yang nantinya diperoleh hasil dari tiap-tiap baris dilakukan penjumlahan, kemudian hasil dibagi dengan tiap-tiap nilai prioritas sebanyak $a_1, a_2, a_3, \dots, a_n$.
7. Melakukan penghitungan λ maksimal dengan menggunakan rumus yaitu: $\lambda_{\max} = \alpha_{\max} = \sum \alpha / n$.
8. Melakukan penghitungan terhadap CI dengan menggunakan rumus $CI = \lambda_{\max} / (n-1)$.

HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1 Klorofil-A

Klorofil - A memiliki berbagai manfaat terhadap biota laut, baik terhadap biota yang berukuran kecil seperti plankton maupun yang berukuran lebih besar, seperti ikan yang menjadi bahasan dalam topik ini. Berdasarkan proses pengolahan data terkait pendugaan kadar klorofil-A di pesisir perairan Karangantu, didapatkan luasan yang berbeda-beda dari setiap kelasnya. Untuk kelas 0 - 0,3 mg/m³ didapatkan luasan sebesar 5,8 km². Kelas 0,3 - 0,5 mg/m³ luasannya sebesar 6,3

km². Selanjutnya untuk kelas 0,5 - 0,8 mg/m³ luasannya sebesar 13,4 km². Kemudian untuk kelas 0,8 – 1 mg/m³ luasannya sebesar 15,4 km². Terakhir, untuk kelas 1 – 2 mg/m³ luasannya sebesar 41,3 km² yang menjadi kelas yang memiliki luas terbesar dibandingkan dengan yang lainnya.



Gambar . Hasil Peta Pendugaan Klorofil-A Perairan Pesisir Karangantu

Kadar Klorofil-A (mg/m³)	Luas (km²)
0 - 0,3	5,8
0,3 - 0,5	6,3
0,5 - 0,8	13,4
0,8 - 1	15,4
1 - 2	41,3
Total	82,2

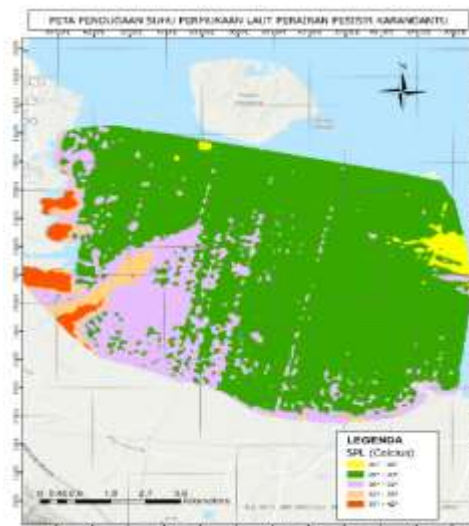
Tabel .Luasan Pendugaan Klorofil di Perairan Pesisir Karangantu

Dari hasil pendugaan kadar klorofil-a yang telah didapatkan, rata-rata nilai kadar dari klorofil-a yang terdapat di perairan Karangantu termasuk optimal bagi pertumbuhan ikan-ikan pilihan yang akan dibudidaya nantinya. Yang mempengaruhi nilai klorofil-a yaitu suhu, salinitas, pH, dan faktor hidrologi lainnya. Jika faktor-faktor hidrologi yang disebutkan tadi mengalami anomali, entah itu dikarenakan manusia sendiri atau alam, tentu akan berdampak pada tingkat kadar klorofil-a dan akan berdampak juga pada ekosistem perairan di dalamnya termasuk ikan-ikan pelagis yang dapat dibudidaya. Oleh karena itu, dibutuhkan kesadaran dari masyarakat sekitar pesisir, terutama pesisir Karangantu. Karena kesehatan lingkungan perairan tentu akan berdampak juga bagi kesejahteraan masyarakat pesisir.

3.2 Suhu Permukaan Laut

Suhu permukaan laut memiliki peranan penting dalam hal keberlangsungan hidup biota laut dan juga ekosistem yang ada di dalamnya. Lebih lengkap mengenai pengaruh dari suhu terhadap ekosistem di laut, dalam kasus ini yaitu ikan – ikan yang diteliti, berpengaruh terhadap proses pertumbuhan, metabolisme, respirasi dan juga proses respirasi dari ikan – ikan tersebut. Jika terdapat anomali terhadap kestabilan suhu permukaan laut, secara tidak langsung akan berpengaruh kepada proses hidup ikan – ikan tersebut (Yusria, 2021).

Dari proses pengolahan data mengenai pendugaan suhu permukaan laut di pesisir perairan Karangantu, menunjukkan suhu yang beragam. Untuk rentang kelas suhu 20°C - 28°C mencakup luasan sebesar 1,4 km², nilai ini termasuk kecil untuk keseluruhan luas daerah penelitian. Selanjutnya untuk rentang kelas 28°C - 30°C luasannya sebesar 60,1 km² dan nilai tersebut termasuk yang tertinggi dibanding kelas suhu yang lain. Kemudian, untuk rentang kelas suhu 30°C – 32°C luasannya sebesar 16,4 km². Kemudian, untuk rentang kelas suhu 32°C - 35°C luasannya sebesar 2,4 km². Terakhir, rentang kelas suhu 35°C - 42°C, mencakup sekitar 1,9 km².



Gambar . Hasil Peta Pendugaan Suhu Permukaan Laut Perairan Pesisir Karangantu

Suhu (°C)	Luas (km²)
20°C - 28°C	1,4
28°C - 30°C	60,1
30°C - 32°C	16,4
32°C - 35°C	2,4
35°C - 42°C	1,9
Total	82,2

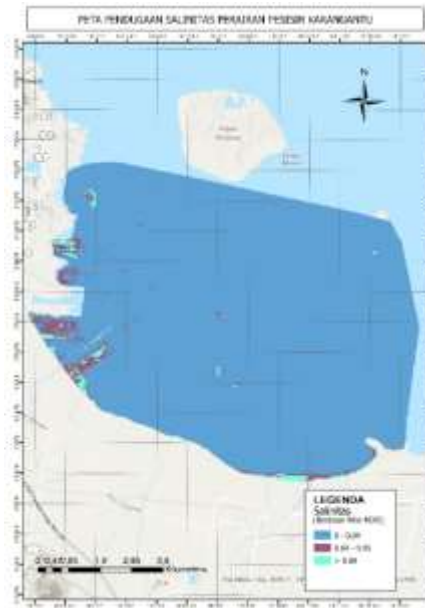
Tabel .Luasan Pendugaan Suhu Permukaan Laut perairan pesisir Karangantu

Dari hasil tersebut, didapatkan rata-rata suhu laut di daerah tersebut sebesar 28°C -30°C. Jumlah ini termasuk ke dalam suhu yang optimum bagi ikan pelagis yaitu 26°C -30°C. Lebih lanjut mengenai suhu permukaan laut di perairan pesisir Karangantu ini, ditunjukkan juga jika terdapat beberapa daerah yang menunjukkan suhu yang cukup tinggi namun luasannya tidak cukup luas. Terkait dengan adanya wilayah yang memiliki suhu yang tinggi tersebut, hal ini dapat dikaitkan dengan masalah iklim global yakni pemanasan global dan jika ditarik mundur kembali lagi ke penyebab dari pemanasan global, ujungnya akan berakhir kepada aktivitas pencemaran yang dilakukan oleh manusia. Terlebih lagi di wilayah perairan yang menunjukkan suhu yang rata-ratanya tinggi merupakan wilayah pinggiran laut, yang memungkinkan terjadinya aktivitas antropogenik yang tinggi. Namun, jika diambil rata-rata keseluruhan , dapat suhu perairan dari Karangantu ini masih cenderung aman dan potensial bagi ikan-ikan yang diteliti dan cocok untuk budidaya. Akan tetapi, jika aktivitas manusia seperti pencemaran dan pembuangan limbah ke laut tetap terjadi, tidak menutup kemungkinan suhu permukaan laut sedikit demi sedikit akan mengalami kenaikan.

3.3 Salinitas

Salinitas memiliki peranan penting di dalam kehidupan laut. Sama halnya dengan suhu permukaan laut, salinitas berpengaruh terhadap kelangsungan hidup ekosistem laut. Dari hasil analisis terhadap kadar salinitas di perairan pesisir Karangantu, dibagi menjadi 3 kelas. Untuk kisaran nilai NDSI 0 – 0.04, mencakup

luasan sebesar 80,1 km², untuk nilai NDSI 0.04 – 0.9 menunjukkan luasan sebesar 1,3 km², dan untuk nilai NDSI yang melebihi 0.09, luasannya sebesar 0,8 km².



Gambar . Hasil Peta Pendugaan Salinitas Perairan Pesisir Karangantu

Nilai NDSI	Luas (km ²)
0 - 0.04	80,1
0.04 – 0.09	1,3
≥ 0.09	0,8
Total	82,2

Tabel . Luasan Pendugaan Kadar Salinitas di perairan pesisir Karangantu

Dari rata-rata suhu tersebut, dapat dikatakan jika rata-rata kadar salinitas ini tergolong normal. Namun, terdapat beberapa titik yang menunjukkan jika kadar salinitas cukup tinggi yaitu lebih dari 0.09 untuk nilai NDSI-nya dan bisa diasumsikan jika daerah yang menjadi titik kadar salinitas yang tinggi merupakan daerah pesisir dimana aktivitas antropogenik cenderung tinggi.

Kriteria Budidaya Ikan:

K= Klorofil-a, S= Spl, Sl= Salinitas

Alternatif Memilih ikan:

A1= Ikan Tongkol

A2= Ikan Layang

A3= Ikan Ekor Kuning

A4= Ikan Tembang

A5= Ikan Teri

A6= Ikan Kembung

A7= Ikan Tenggiri

A8= Ikan Kwe

Perbandingan nilai ikan

No.	Nama Alternatif	Klorofil-a	Salinitas	Spl
1	A1= Ikan Tongkol	5	1	1
2	A2= Ikan Layang	3	3	2
3	A3= Ikan Ekor Kuning	1	1	1
4	A4= Ikan Tembang	2	4	2
5	A5= Ikan Teri	2	4	2
6	A6= Ikan Kembung	1	4	2
7	A7= Ikan Tenggiri	1	4	2
8	A8= Ikan Kwe	1	4	2

Salinitas : Klorofil-a $\rightarrow 1/4$

SPL: Klorofil-a $\rightarrow 2/3$

SPL : Salinitas $\rightarrow 2/4$

Menentukan kriteria

Kriteria	K	SL	SPL
Layang ; Tongkol	$1/3$	2	2
Ekor Kuning : Tongkol	$1/4$	2	3
Tembang : Tongkol	2	1	1
Teri : Tongkol	$4/2$	3	$1/2$
Kembung : Tongkol	$1/2$	$1/2$	3
Tenggiri : Tongkol	4	$1/4$	4
Kwe : Tongkol	$1/4$	$1/4$	$1/3$

Ekor Kuning : Layang	$\frac{1}{4}$	$\frac{1}{3}$	$\frac{1}{3}$
Tembang : Layang	$\frac{4}{2}$	1	$\frac{1}{2}$
Teri : Layang	$\frac{4}{2}$	3	3
Kembung : Layang	$\frac{4}{1}$	$\frac{1}{3}$	$\frac{1}{4}$
Tenggiri : Layang	$\frac{3}{1}$	$\frac{1}{4}$	2
Kwe : Layang	1	$\frac{1}{2}$	3
Tembang : Ekor Kuning	$\frac{4}{1}$	$\frac{1}{3}$	2
Teri : Ekor Kuning	$\frac{4}{1}$	$\frac{1}{3}$	2
Kembung : Ekor Kuning	2	3	2
Tenggiri : Ekor Kuning	2	2	$\frac{1}{3}$
Kwe : Ekor Kuning	$\frac{1}{2}$	1	$\frac{1}{4}$
Teri : Tembang	4	2	2
Kembung : Tembang	$\frac{1}{3}$	$\frac{1}{2}$	$\frac{1}{3}$
Tenggiri : Tembang	2	$\frac{1}{3}$	$\frac{1}{4}$
Kwe : Tembang	$\frac{1}{3}$	2	$\frac{1}{3}$
Kembung : Tembang	$\frac{1}{2}$	2	$\frac{1}{3}$
Tenggiri : Tembang	2	2	$\frac{1}{4}$
Kwe : Tembang	$\frac{1}{3}$	2	$\frac{1}{3}$
Kembung : Teri	2	3	$\frac{1}{4}$
Tenggiri : Teri	1	2	$\frac{1}{4}$
Kwe : Teri	$\frac{1}{4}$	$\frac{1}{4}$	2
Tenggiri : Kembung	1	3	2
Kwe : Kembung	2	2	3
Kwe : Tenggiri	2	$\frac{1}{3}$	1

Matrik perbandingan

	K	SL	SPL
K	1	4,35	3
SL	0,23	1	4
SPL	0,68	0,5	1
Total	1,91	5,40	8

Normalisasi

	K	SL	SPL	P. Vektor	Bobot
K	1	4,35	3	8,35	2,783
SL	0,23	1	4	5,23	1,743
SPL	0,68	0,5	1	2,18	0,727

Menentukan Eigen Value

Menentukan eigen value dengan perkalian antara bobot yang didapat dari normalisasi dengan total matrik pertama:

$$2,783 \times 1,91 = 5,315$$

$$1,743 \times 5,40 = 9,4122$$

$$0,727 \times 8 = 5,816$$

Sehingga didapat nilai eigen value = $5,315 + 9,4122 + 5,816 = 21,0442$

Menentukan nilai Consistency Index (CI) dan Consistency Ratio:

$$CI = (\text{nilai value} - n) / (n - 1)$$

$$= (21,0442 - 3) / (3 - 1)$$

$$= 9,0221$$

$$CR = CI / RI$$

$$= 9,0221 / 0,9$$

$$= 10,024$$

Saaty menyatakan bahwa suatu matriks perbandingan adalah konsisten bila nilai CR tidak lebih dari sama dengan 0,1 (10%).

n = orde matriks

Tabel RI

Tabel RI										
n	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
RI	0	0	0,58	0,9	1,12	1,24	1,32	1,41	1,45	1,49

1. Jika nilai $CR \leq 0,1$ maka matrik tersebut dikatakan Konsisten.
2. dan bila nilai $CR > 0,1$ maka Matrik tersebut dikatakan tidak Konsisten.
3. Konsisten dalam arti ini adalah kesetaraan nilai bobot yang diberikan antar kriteria-kriteria

A. Menentukan kriteria Klorofil-a, data yang didapat adalah :

Hasil Kriteria Klorofil-a

	Tongkol	Layang	Ekor Kuning	Tembang	Teri	Kembung	Tenggiri	Kwe
Tongkol	1	3	4	2	4	2	4	1
Layang	0.333	1	2	4	2	4	3	1
Ekor Kuning	0.25	0.333	1	1	1	2	2	0.5
Tembang	2	2	4	1	4	4	2	3
Teri	2	2	4	4	1	2	4	4
Kembung	0.5	4	0.333	0.5	2	1	3	2
Tenggiri	4	3	2	2	1	1	1	2
Kwe	0.333	1	0.5	0.333	4	2	2	1
Total	10	16	18	15	20	18	21	14.5

Hasil Normalisasi kriteria Klorofil-a

	Tongkol	Layang	Ekor Kuning	Tembang	Teri	Kembung	Tenggiri	Kwe	P.Vaktor	Bobot
Tongkol	10,416	5.44433	4.45825	7.4165	5	9	5.25	14.5	51.06908	17.02303
Layang	31,280	16.333	8.9165	3.70825	10	4.5	7	14.5	64.95775	21.65258
Ekor Kuning	41,664	49.048	17.833	14.833	20	9	10.5	29	150.214	50.07135
Tembang	5,208	8.1665	4.45825	14.833	5	4.5	10.5	4.83333	52.29108	17.43036
Teri	5,208	8.1665	4.45825	3.70825	20	9	5.25	3.625	54.208	18.06933
Kembung	20,832	4.08325	53.5526	29.666	10	18	7	7.25	129.5518	43.18393
Tenggiri	2,604	5.44433	8.9165	7.4165	20	18	21	7.25	88.02733	29.34244
Kwe	31,280	16.333	35.666	44.5435	5	9	10.5	14.5	135.5425	45.18085

B. Menentukan kriteria Salinitas , Data yang didapat adalah :

Hasil Kriteria Salinitas

	Tongkol	Layang	Ekor Kuning	Tembang	Teri	Kembung	Tenggiri	Kwe
Tongkol	1	2	2	1	3	0.5	3	0.25
Layang	2	1	1	1	3	0.333	0.25	0.5
Ekor Kuning	2	0.333	1	0.333	4	3	2	1
Tembang	1	1	0.333	1	2	1	0.333	0.25
Teri	3	3	4	2	1	3	2	0.25
Kembung	0.5	0.333	3	0.5	3	1	3	2
Tenggiri	3	0.25	2	0.333	2	3	1	0.333
Kwe	0.25	0.5	1	0.25	0.25	2	0.333	1
Total	12.75	8.416	14.333	6.416	18.25	13.833	11.916	5.583

Hasil normalisasi kriteria Sallinitas

	Tongkol	Layang	Ekor Kuning	Tembang	Teri	Kembung	Tenggiri	Kwe	P.Vaktor	Bobot
Tongkol	12.75	4.208	7.1665	6.416	6.08333	27.666	3.972	22.332	90.59383	30.19794
Layang	6.375	8.416	14.333	6.416	6.08333	41.5405	47.664	11.166	141.9939	47.33129
Ekor Kuning	6.375	25.2733	14.333	19.267267	4.5625	4.611	5.958	5.583	85.96304	28.65435
Tembang	12.75	8.416	43.04204204	6.416	9.125	13.833	35.7838	22.332	151.6978	50.56594
Teri	4.25	2.80533	3.58325	3.208	18.25	4.611	5.958	22.332	64.99758	21.66586
Kembung	25.5	25.2733	4.777666667	12.832	6.08333	13.833	3.972	2.7915	95.06277	31.68759
Tenggiri	4.25	33.664	7.1665	19.267267	9.125	4.611	11.916	16.7658	106.7655	35.58851
Kwe	51	16.832	14.333	25.664	73	6.9165	35.7838	5.583	229.1123	76.37076

C. Menentukan kriteria SPL, data yang didapatkan adalah :

Hasil Kriteria SPL

	Tongkol	Layang	Ekor Kuning	Tembang	Teri	Kembung	Tenggiri	Kwe
Tongkol	1	2	3	1	0.5	3	4	0.333
Layang	2	1	0.333	0.5	3	0.25	2	3
Ekor Kuning	3	0.333	1	2	1	2	0.333	0.25
Tembang	1	0.5	0.5	1	2	3	3	2
Teri	0.5	3	3	2	1	0.25	0.25	2
Kembung	3	0.25	0.25	3	0.25	1	2	0.333
Tenggiri	4	2	2	3	0.25	2	1	1
Kwe	0.333	3	3	2	2	3	1	1
Total	14.833	12.083	13.083	14.5	10	14.5	13.583	9.916

Hasil normalisasi SPL

	Tongkol	Layang	Ekor Kuning	Tembang	Teri	Kembung	Tenggiri	Kwe	P.Vaktor	Bobot
Tongkol	14.833	6.0415	4.361	14.5	20	4.83333	3.39575	29.7778	97.74236	32.58079
Layang	7.4165	12.083	39.2883	29	3.33333	58	6.7915	3.30533	159.218	53.07265
Ekor Kuning	4.94433	36.2853	13.083	7.25	10	7.25	40.7898	39.664	159.2664	53.0888
Tembang	14.833	24.166	26.166	14.5	5	4.83333	4.52767	4.958	98.984	32.99467
Teri	29.666	4.02767	4.361	7.25	10	58	54.332	4.958	172.5947	57.53156
Kembung	4.94433	48.332	52.332	4.83333	40	14.5	6.7915	29.7778	201.5109	67.17031
Tenggiri	3.70825	6.0415	6.5415	4.83333	40	7.25	13.583	9.916	91.87358	30.62453
Kwe	44.5435	4.02767	4.361	7.25	5	4.83333	13.583	9.916	93.51454	31.17151

Hasil matriks skor alternatif

	Klorofil-A	Salinitas	SPL
Tongkol	17.02303	30.19794	32.58079
Layang	21.65258	47.33129	53.07265
Ekor Kuning	50.07135	28.65435	53.0888
Tembang	17.43036	50.56594	32.99467
Teri	18.06933	21.66586	57.53156
Kembung	43.18393	31.68759	67.17031
Tenggiri	29.34244	35.58851	30.62453
Kwe	45.18085	76.37076	31.17151

Bobot (w) : 2,783 ; 1,743 ; 0,727, Hasil yang didapatkan dikalikan bobot :

	Klorofil-A	Salinitas	SPL	Score	Ranking
Tongkol	47.3750925	52.63501	23.68623433	123.6963	8
Layang	60.2591301	82.49844	38.58381655	181.3414	4
Ekor Kuning	139.348567	49.94453	38.5955576	227.8887	2
Tembang	48.5086919	88.13643	23.98712509	160.6323	6
Teri	50.2869454	37.76359	41.82544412	129.876	7
Kembung	120.180877	55.23147	48.83281537	224.2452	3
Tenggiri	81.6600105	62.03077	22.26403331	165.9548	5
Kwe	125.738306	133.1142	22.66168777	281.5142	1

Hasil diatas menunjukkan bahwa ikan kwe mempunyai skor tertinggi yaitu 281.5142 sehingga alternatif terpilih.

KESIMPULAN

Metode *Analytical Hierarchy Process* (AHP) memberikan penyelesaian dalam hal penentuan jenis ikan laut di Pantai Karangantu yang layak untuk di budidaya. Berdasarkan proses analisis menggunakan metode AHP terhadap jenis ikan laut dari delapan kriteria yang ada didapatkan bahwa jenis ikan laut yang paling cocok untuk dilakukan budidaya perikanan yaitu ikan kwe. Hasil perhitungan menunjukkan bahwa ikan kwe memiliki nilai tertinggi yakni sebesar 281.5142 sehingga ikan kwe menjadi jenis ikan yang dapat di budidaya di perairan Karangantu dengan memperhatikan karakteristik salinitas, klorofil-A, dan suhu permukaan laut.

DAFTAR PUSTAKA

- Abrar, Fazhli and Narzif, Narzif and Dwi, A. P. (2020). ANALISIS YURIDIS TENTANG PENANGKAPAN KAPAL IKAN MALAYSIA OLEH TNI AL DI PERAIRAN INDONESIA DITINJAU DARI UNCLOS 1982. *Univ. Bung Hatta Repository*, 1–11. <http://repo.bunghatta.ac.id/id/eprint/115#>
- Asfaw, E., Suryabagavan, K. V, & Argaw, M. (2018). Soil salinity modeling and mapping using remote sensing and GIS : The case of Wonji sugar cane irrigation farm , Ethiopia. *Journal of the Saudi Society of Agricultural Sciences*, 17(3), 250–258. <https://doi.org/10.1016/j.jssas.2016.05.003>
- Cahyono, A. B., Saptarini, D., Pribadi, C. B., & Armono, H. D. (2017). Estimation of Sea Surface Temperature (SST) Using Split Window Methods for Monitoring Industrial Activity in Coastal Area. *Applied Mechanics and Materials*, 862, 90–95. <https://doi.org/10.4028/www.scientific.net/amm.862.90>
- Djpb1. (2021). *KKP : BALAI PERIKANAN BUDIDAYA JADI KATALISATOR EKONOMI SEKTOR KELAUTAN DAN PERIKANAN*. kkp.go.id. <https://kkp.go.id/djpb/artikel/26250-kkp-balai-perikanan-budidaya-jadi-katalisator-ekonomi-sektor-kelautan-dan-perikanan>

- Ganda, T. (2014). *Penerima Bantuan Sosial Tahunan Dari Perusahaan Dengan Metode Analytical Hierarchy Process*. 100–106.
- Insanu, K., Wumu, R., & Suryalfihra, S. I. (2022). *Deteksi Perubahan Suhu Permukaan Tanah dan Hubungannya dengan Pengaruh Albedo dan NDVI Menggunakan Data Satelit Landsat-8 Multitemporal di Kota Palu Tahun 2013 - 2020* *Pendahuluan Penginderaan Jauh adalah ilmu dan seni yang dipergunakan untuk memperoleh informasi tentang suatu objek , terutama untuk penelitian yang mencakup wilayah yang luas dan dalam rentang waktu yang panjang . Salah faktor iklim , kualitas udara , kesehatan manusia dan penggunaan energi (Ningrum & Narulita , 2018). dunia sejak terjadinya bencana gempa bumi yang diikuti tsunami dan likuifaksi yang melanda pada 28 September 2018 . Berbagai kajian dilakukan untuk melengkapi informasi tentang Kota Palu . Beberapa (Kurniadin & Fadlin , 2021) , perubahan indeks kerapatan bangunan (Pranata & Kurniadin , 2021) , deteksi gelombang pendek yang dipantulkan dengan besar radiasi gelombang pendek yang diterima . Nilai Albedo. 18(1), 82–98.*
- Marsetio. (2018). *Indonesia as the World Maritime Axis, Scientific Oration for the XXXIII Graduation of STIMA IMMI Students, October 25, 2018, Jakarta, Indonesia*. 1–33.
- Muhammad, Anwar, Syarifuddin, & Amrullah. (2016). *Aplikasi Pendukung keputusan Pemilihan Bakal Calon Anggota legislatif oleh Partai Politik di Indonesia dengan Metode AHP. Jurnal IEJ, 5(2), 4–10.*
- Munir, Z. (2019). *METODE ANALYTICAL HIERARCHY PROCESS (AHP) DALAM PEMILIHAN BUDIDAYA IKAN LAUT (STUDI KASUS PADA BALAI PERIKANAN BUDIDAYA LAUT (BPBL) BATAM)*. 7(2), 1–9.
- Nufus, H., & Karina, S. (2017). *Analisis Sebaran Klorofil-A Dan Kualitas Air Di Sungai Krueng Raba Lhoknga, Aceh Besar. Jurnal Ilmiah Mahasiswa Kelautan dan Perikanan Unsyiah, 2(1), 58–65.*
- Parsons, T. R., M. Takashi, and B. H. (1984). *Biological Oceanography Process*. In *Pangaman Press* (Third Edit).

Sri Wahyuningsih, A. M. G. (2020). Amonia Pada Sistem Budidaya Ikan. *Syntax Literate Jurnal Ilmiah Indonesia*, 5.

https://www.researchgate.net/publication/339817159_Amonia_Pada_Sistem_Budidaya_Ikan

Subagiyo, A., Wijayanti, W. P., & Zakiyah, D. M. (2017). *Pengelolaan wilayah pesisir dan pulau-pulau kecil*. Universitas Brawijaya Press.

<https://books.google.co.id/books?hl=id&lr=&id=kUxODwAAQBAJ&oi=fnd&pg=PA41&dq=Pengelolaan+sumber+daya+perikanan+harus+mengutamakan+kesempatan+kerja,+meningkatkan+taraf+hidup+nelayan,+mempromosikan+konservasi+sumber+daya+perikanan+atau+mereka+yang+terlibat+>

Yistiarani, W. D. (n.d.). Kehidupan Masyarakat Pesisir di Indonesia. *BALAIRUNG: Jurnal Multidisipliner Mahasiswa Indonesia*, 2(1), 6–12.