
Hubungan Oksigen Terlarut terhadap Salinitas Menggunakan Citra Satelit Landsat 8 (Studi Kasus: Wilayah Pesisir Kabupaten Tuban)

Ghani Satrio Utomo¹

Fakultas Teknik, Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jawa Timur

E-mail: Gsatrio98@gmail.com

Siti Zainab²

Fakultas Teknik, Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jawa Timur

E-mail: siti.ts@upnjatim.ac.id

Abstrak

Pantai Boom yang berada di pesisir Kabupaten Tuban memiliki potensi sumber daya laut yang tinggi yang harus dijaga, dalam upaya untuk menjaga kelestarian sumber daya laut ada beberapa faktor yang harus diperhatikan salah satunya adalah Salinitas dan Oksigen terlarut. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis sebaran Salinitas dan kadar Oksigen terlarut di daerah tersebut. Metode yang digunakan adalah dengan teknologi penginderaan jauh dengan citra satelit Landsat 8. Hasil dari penelitian ini menunjukkan sebaran kadar Salinitas pada wilayah tersebut pada tahun 2019 sampai tahun 2023 yaitu pada kisaran 23‰ – 37.67 ‰. Sedangkan sebaran Oksigen terlarut pada wilayah tersebut pada tahun 2019 sampai tahun 2023 nilai pesebarannya antara 0.54 mg/L – 6.85 mg/L. Juga nilai korelasi antara Oksigen terlarut Insitu dengan Oksigen terlarut Citra memiliki nilai korelasi positif cukup kuat sebesar 0.758229, nilai korelasi antara Salinitas Insitu dan Salinitas Citra yang memiliki nilai positif sedang sebesar 0.42954556, dan nilai korelasi antara Oksigen terlarut dan Salinitas yang memiliki nilai korelasi positif rendah sebesar 0.267557559.

Kata Kunci: Landsat-8, Oksigen, Pantai Boom, Terlarut, Salinitas, Tuban

Abstract

Boom Beach, which is located on the coast of Tuban Regency, has a high potential for marine resources that must be maintained. In an effort to preserve marine resources, there are several factors that must be considered, one of which is Salinity and Dissolved Oxygen. This study aims to analyze the distribution of salinity and dissolved oxygen levels in the area. The method used is remote sensing technology with Landsat 8 satellite imagery. The results of this study show the distribution of salinity levels in the area from 2019 to 2023, namely in the range of 23‰ – 37.67‰. Meanwhile, the distribution of dissolved oxygen in the region from 2019 to 2023 will be between 0.54 mg/L – 6.85 mg/L. Also the correlation value between Insitu Dissolved Oxygen and Dissolved Oxygen Image has a fairly strong positive correlation value of 0.758229, the correlation value between Insitu Salinity and Image Salinity which has a moderate positive value of 0.42954556, and the correlation value between Dissolved Oxygen and Salinity which has a low positive correlation value of 0.267557559.

Keywords: Boom Beach, Dissolved, Landsat-8, Salinity, Tuban

1. PENDAHULUAN

Indonesia memiliki garis pantai sepanjang 81.000 km yang berpotensi dapat dimanfaatkan bagi pembangunan di berbagai aspek kehidupan sebagai upaya mensejahterakan kehidupan masyarakat, salah satunya adalah melalui pembangunan daerah pesisir menjadi objek pariwisata dan pengelolaan sumber daya alam yang baik. Wilayah pesisir memiliki arti strategis karena merupakan wilayah peralihan antara ekosistem darat dan laut, memiliki potensi sumberdaya alam serta jasa-jasa lingkungan yang sangat kaya. Kekayaan sumberdaya tersebut menimbulkan daya tarik bagi berbagai pihak untuk memanfaatkan sumber daya serta berbagai instansi untuk meregulasi pemanfaatannya [1].

Salah satunya pemerintahan Kabupaten Tuban yang memanfaatkan wilayah pesisir Pantai Boom sebagai obyek wisata. Daya tarik masyarakat yang tinggi terhadap keberadaan wisata bahari menyebabkan pemerintah Kabupaten Tuban kemudian memanfaatkan bekas pelabuhan tersebut menjadi obyek wisata pantai yang diberi nama "Pantai Boom Tuban" [2].

Selain dari segi wisata daya tarik Pantai Boom juga terdapat pada potensi sumber daya laut yang tinggi yang harus tetap dijaga. Salah satu faktor yang mempengaruhi kelestarian sumber daya laut adalah persebaran Salinitas dan Oksigen terlarut [3]. Karena Salinitas adalah kadar ion yang terlarut dalam air, yang merupakan faktor abiotik yang sangat menentukan penyebaran biota laut. Sedangkan oksigen terlarut adalah Oksigen yang larut dalam air dan membentuk oksigen terlarut (*dissolved oxygen*) [4]. Rendahnya kadar *Dissolved Oxygen*, dapat juga disebabkan oleh adanya lapisan minyak dipermukaan laut, naiknya suhu air, zat padat tersuspensi atau proses respirasi plankton pada malam hari [5]. *Dissolved Oxygen* dibutuhkan oleh semua jasad hidup untuk pernapasan, proses metabolisme atau pertukaran zat yang kemudian menghasilkan energi untuk pertumbuhan dan perkembangbiakan [6]. Disamping itu, oksigen juga dibutuhkan untuk oksidasi dalam proses aerobik. Sumber utama Oksigen dalam suatu perairan berasal dari suatu proses difusi dari udara bebas dan hasil fotosintesis organisme dalam perairan tersebut [7].

Pada penelitian ini metode yang digunakan untuk mengetahui kadar Oksigen terlarut dan Salinitas adalah metode penginderaan jauh. Penginderaan jauh adalah seni dan ilmu mendapatkan informasi tentang obyek, area atau fenomena melalui analisa terhadap data dengan menggunakan alat tanpa kontak langsung dengan obyek, daerah ataupun fenomena tersebut [9]. Pemakaian sensor yang sudah berkembang jauh dapat menjanjikan proses perekaman yang akurat dan memiliki presisi yang cukup tinggi [10].

2. METODE PENELITIAN

Lokasi penelitian terletak pada pesisir pantai Pantai Boom didaerah Kutorejo, Kabupaten Tuban Provinsi Jawa Timur. Lokasi ini berkoordinat di 6°53'38.8"S - 6°49'38.4"S lintang selatan 112°03'56.1"E - 112°03'27.5"E bujur timur.



Gambar 1. Lokasi Penelitian

Ada 2 jenis pengumpulan data yang dilakukan pada penelitian ini, yang pertama adalah data primer, data primer diperoleh dengan cara melakukan peninjauan langsung ke lokasi studi. Yakni dengan melakukan perhitungan sampel air laut secara langsung pada 20 titik menggunakan alat refractometer agar mendapatkan data yang diinginkan. Alat bantu yang digunakan adalah perahu, refractometer dan GPS untuk memperoleh koordinat. Data sekunder, data sekunder didapatkan dari data *Citra Satelit Landsat 8* dan *Google Earth*.

Dari hasil pengolahan data yang telah dilakukan, dapat dianalisa untuk mengetahui sebaran kadar Salinitas dan Oksigen Terlarut (*Dissolved Oxygen*) yang terdapat di wilayah pesisir Pantai Boom. Data tersebut diolah menggunakan regresi, korelasi, dan ANOVA.

Untuk menentukan analisa mana yang akan digunakan dalam memperkirakan jumlah pendapatan dan pengeluaran dimasa yang akan datang, kita akan membandingkan keempat analisa tersebut. Analisa mana yang mempunyai koefisien korelasi yang paling besar, itulah yang akan digunakan.

Model linier:

$$y = a + bX$$

Model logaritma:

$$y = a + b \cdot \ln.X$$

Model eksponensial:

$$y = a \cdot b^x$$

Model power:

$$y = a \cdot X^b$$

Tujuan dalam pengujian anova dua arah ini adalah untuk mengetahui apakah ada pengaruh dan berbagai kriteria yang diuji terhadap hasil yang diinginkan [4]. Model matematis anova dua jalur dengan interaksi antar faktor adalah:

$$X_{ij} = \mu + R_i + C_j + (R_i \times C_j) + e_{ij}$$

Keterangan :

X_{ij} = hasil pengukuran

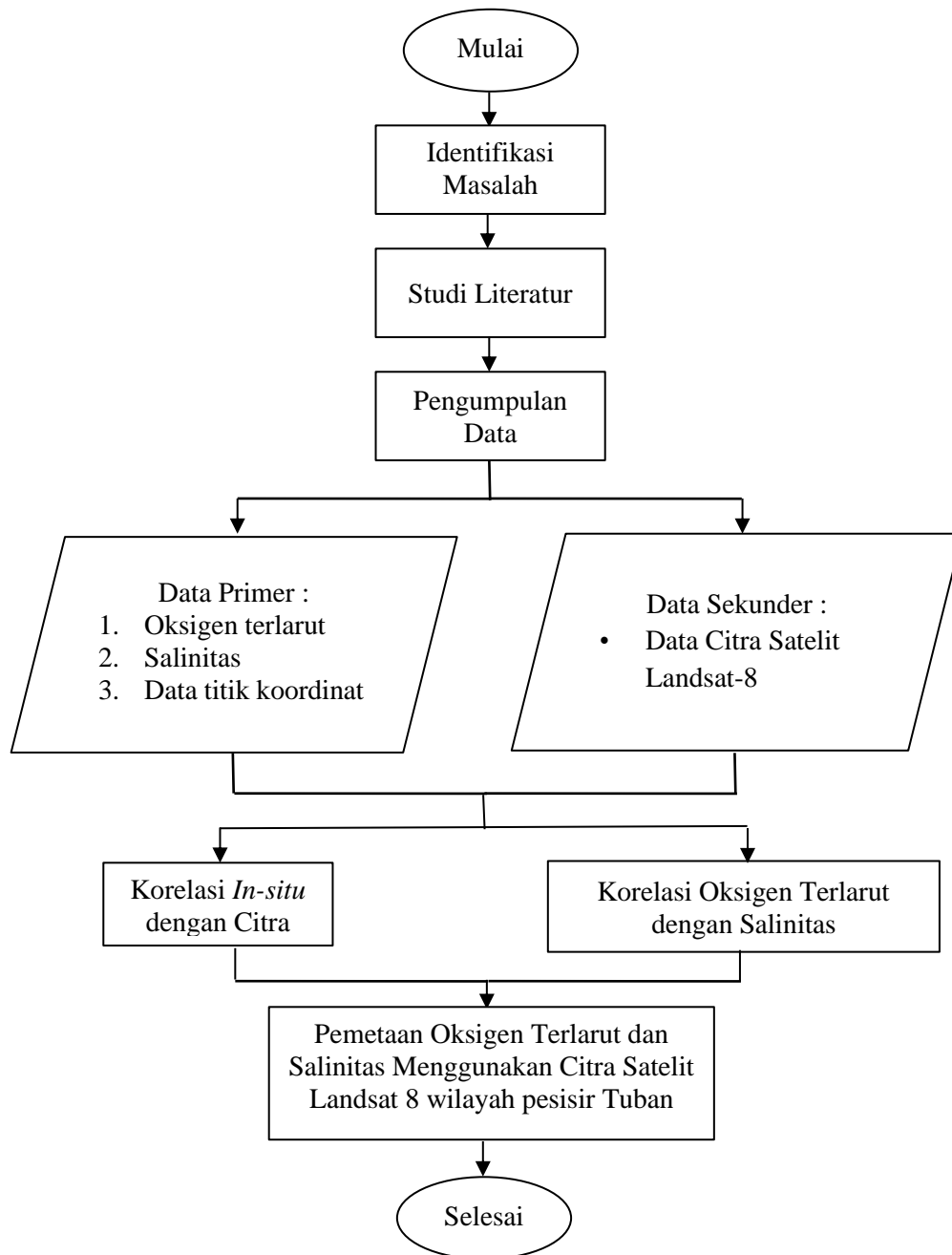
μ = nilai rata-rata data

R_i = variasi faktor pertama

C_j = variasi faktor kedua

e_{ij} = kesalahan/error

Didapatkan Diagram Alir untuk mengetahui sebaran kadar Salinitas dan Oksigen Terlarut (Dissolved Oxygen) yang terdapat di wilayah pesisir Pantai Boom.



Gambar 2. Diagram Alir Penelitian

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1 Data Titik Koordinat Penelitian

Kabupaten Tuban yang memiliki luas wilayah 1.904,79 km² yang terbagi menjadi 20 kecamatan. Secara geografis wilayah Kabupaten Tuban terletak antara 111° 30' -112° 35' BT dan 6°40' -7°18' LS. Adapun lokasi penelitian ditempuh melalui pelabuhan pantai Boom Tuban menggunakan perahu nelayan yang dilaksanakan pada tanggal 17 april

2023. Survey dilakukan di pesisir Kabupaten Tuban dengan pengambilan 20 titik sampel pada pukul 08.00 WIB.



Gambar 3. Lokasi Pengambilan Sampel Wilayah Pesisir Kabupaten Tuban

Pada penelitian ini data yang digunakan adalah data In-situ dan data yang Citra Satelit Landsat 8 pada wilayah pesisir Kabupaten Tuban. dengan menggunakan bantuan perahu nelayan untuk mengambil sampel air pada titik koordinat yang telah ditentukan.

Setelah melakukan pengambilan sampel air akan dilakukan pengukuran nilai Salinitas menggunakan Refraktometer dan dilakukan uji lab untuk Oksigen terlarut. Berikut data koordinat pengambilan sampel dan salinitas In-situ.

Tabel 1. Koordinat Geografis Lokasi Pengambilan Sampel dan Data Insitu

Titik	Koordinat		Salinitas <i>in-situ</i>	DO
	Latitude	Longitude		
1	6° 53' 02" S	112° 3' 17" E	31	3.94
2	6° 52' 58" S	112° 3' 13" E	32	4.85
3	6° 52' 50" S	112° 3' 11" E	32	5.66
4	6° 52' 44" S	112° 3' 10" E	32	5.30
5	6° 52' 39" S	112° 3' 09" E	31	6.02
6	6° 52' 35" S	112° 3' 08" E	27	4.76
7	6° 52' 31" S	112° 3' 07" E	25	1.26
8	6° 52' 28" S	112° 3' 07" E	23	3.50
9	6° 52' 24" S	112° 3' 08" E	29	3.68
10	6° 52' 21" S	112° 3' 09" E	23	2.96
11	6° 52' 16" S	112° 3' 10" E	32	0.00
12	6° 52' 17" S	112° 3' 13" E	31	0.00
13	6° 52' 20" S	112° 3' 14" E	22	2.34
14	6° 52' 22" S	112° 3' 16" E	27	0.54
15	6° 52' 26" S	112° 3' 18" E	29	1.53
16	6° 52' 29" S	112° 3' 18" E	31	1.53
17	6° 52' 34" S	112° 3' 19" E	31	3.68
18	6° 52' 37" S	112° 3' 19" E	33	6.20
19	6° 52' 41" S	112° 3' 20" E	32	1.71
20	6° 52' 45" S	112° 3' 20" E	33	4.58

(Sumber : Pengambilan Sampel di Lapangan)

3.2 Pengolahan Data Kadar Salinitas Pada Citra Landsat 8 Band 2, Band 3, dan Band 4 pada Bulan April 2023

Pengolahan data citra satelit Landsat 8 dihitung menggunakan permodelan algoritma untuk mendapatkan nilai reflektan. Adapun gelombang yang dipilih yaitu band 2 (warna biru), band 3 (warna hijau), dan band 4 (warna merah). Nilai reflektan didapat dengan cara masuk pin *manager* dan pilih *filter pixel* data, setelah itu pilih band 2, band 3 dan band 4 kemudian akan muncul nilai *Digital Number*.

Nilai reflektan yang sudah didapat dari Citra Satelit, dan data Salinitas *In-situ* kemudian diolah membentuk grafik *Scatter* sehingga akan didapatkan bentuk algoritma dengan nilai determinan terbesar. Berikut hasil grafik scatter dari pengolahan data Citra Band 2, Band 3, dan Band 4 pada Bulan April 2023.

Tabel 2. Hasil Rekapitulasi Pengolahan Data Salinitas pada Bulan April 2023

No.	Jenis Gelombang	Jenis Algoritma	Model Algoritma	Determinan
1	Band 2	<i>Linear</i>	$y = 567.17x - 24.283$	$R^2 = 0.3236$
2	Band 2	<i>Exponential</i>	$y = 4.4184e^{19.942x}$	$R^2 = 0.3424$
3	Band 2	<i>Logarithmic</i>	$y = 51.286\ln(x) + 150.31$	$R^2 = 0.3128$
4	Band 2	<i>Power</i>	$y = 2040.1x^{1.8016}$	$R^2 = 0.332$
5	Band 3	<i>Linear</i>	$y = 360.72x - 1.1835$	$R^2 = 0.3112$
6	Band 3	<i>Exponential</i>	$y = 9.8251e^{12.842x}$	$R^2 = 0.3231$
7	Band 3	<i>Logarithmic</i>	$y = 28.74\ln(x) + 100.34$	$R^2 = 0.2979$
8	Band 3	<i>Power</i>	$y = 363.5x^{1.0218}$	$R^2 = 0.3115$
9	Band 4	<i>Linear</i>	$y = 307.28x + 13.99$	$R^2 = 0.3271$
10	Band 4	<i>Exponential</i>	$y = 16.823e^{10.991x}$	$R^2 = 0.3286$
11	Band 4	<i>Logarithmic</i>	$y = 14.62\ln(x) + 73.273$	$R^2 = 0.3185$
12	Band 4	<i>Power</i>	$y = 139.9x^{0.5222}$	$R^2 = 0.3238$

(Sumber : Pengolahan Data Menggunakan Microsoft Excel)

Hasil rekapitulasi data pada Tabel 4.10 dapat diketahui bahwa panjang gelombang yang memiliki nilai determinasi R^2 terbesar adalah panjang gelombang Band 2 dan jenis persamaannya adalah *Exponential* dengan model $y = 4.4184e^{19.942x}$ dengan nilai $R^2 = 0.3424$. Selanjutnya dilakukan uji Validasi menggunakan model algoritma *Exponential* pada Band 2 yang diaplikasikan dengan nilai reflektan dari titik 16 sampai titik 20.

Setelah dilakukan uji validasi data, kemudian dilakukan uji korelasi antara data salinitas *In-situ* dengan data salinitas citra untuk mendapatkan nilai perbandingan korelasi terbesar untuk model algoritma terbaik. Berikut ini tabel yang menunjukkan hasil nilai korelasi :

Tabel 3. Hasil Perhitungan Korelasi Antar Data In-situ Dengan Data Citra

	Salinitas In-situ	Linear	Exponential	Logarithmic	Power
Salinitas In-situ	1				
Linear	0.801081476	1			
Exponential	0.791320182	0.999110682	1		
Logarithmic	0.805973848	0.999725199	0.99784852	1	
Power	0.796874257	0.999823842	0.9997259	0.999109186	1

(Sumber : Pengolahan Data Menggunakan Microsoft Excel)

Dari hasil nilai uji korelasi pada tabel diatas menunjukkan tingkat keeratan antara data salinitas insitu dan data salinitas citra dengan model algoritma *Linear*, *Exponential*, *Logarithmic*, dan *Power*. Pada Band 2 nilai korelasi positif sangat kuat terdapat pada model *Logarithmic* dengan nilai korelasi yakni **0.8805973848**.

3.3 Perhitungan Kadar Salinitas Insitu dan Salinitas Citra 2019 Sampai Dengan 2023

Digunakan model algoritma *Exponential* pada Band 2 sebagai model algoritma terbaik dalam menghitung kadar Salinitas Citra. Selanjutnya dilakukan perhitungan kadar Salinitas menggunakan Software Microsoft Excel dengan memasukan nilai reflektan sebagai variabel x. Berikut hasil rekapitulasi perhitungan kadar Salinitas In-situ dan Salinitas Citra pada 5 tahun terakhir :

Tabel 4. Hasil Perhitungan Kadar Salinitas In-situ dan Salinitas Citra

No.	Data Koordinat		Salinitas In-Situ	Salinitas Citra Satelit				
	Latitude	Longitude		2023	2022	2021	2020	2019
1	6° 53' 02" S	112° 3' 17" E	31	30.3432	30.6718	26.7075	37.6655	36.4827
2	6° 52' 58" S	112° 3' 13" E	32	30.2466	33.6453	29.9345	34.4602	34.0911
3	6° 52' 50" S	112° 3' 11" E	32	30.6840	33.4580	30.1142	30.1984	30.8804
4	6° 52' 44" S	112° 3' 10" E	32	29.6612	33.8607	32.1883	29.8630	29.0176
5	6° 52' 39" S	112° 3' 09" E	31	27.8164	33.4980	30.7575	29.9226	29.7679
6	6° 52' 35" S	112° 3' 08" E	27	28.3767	33.0468	29.8987	28.3993	28.8101
7	6° 52' 31" S	112° 3' 07" E	25	25.4797	32.6017	29.7797	28.1625	26.4953
8	6° 52' 28" S	112° 3' 07" E	23	26.6118	32.2140	28.5356	27.9053	25.9722
9	6° 52' 24" S	112° 3' 08" E	29	27.7942	30.3311	28.0392	26.3688	25.2773
10	6° 52' 21" S	112° 3' 09" E	23	28.2412	31.4021	27.6726	25.4492	25.1666
11	6° 52' 16" S	112° 3' 10" E	32	31.1277	28.2976	27.7721	23.1169	25.7453
12	6° 52' 17" S	112° 3' 13" E	31	29.3084	28.4220	27.4308	23.2186	27.8164
13	6° 52' 20" S	112° 3' 14" E	22	27.6615	30.4888	28.1625	23.6579	28.0504
14	6° 52' 22" S	112° 3' 16" E	27	25.8998	30.1984	28.8676	24.1730	27.2237
15	6° 52' 26" S	112° 3' 18" E	29	24.2986	30.1142	27.4965	24.4639	25.5815
16	6° 52' 29" S	112° 3' 18" E	31	23.3859	31.0286	27.9833	25.8276	25.8173
17	6° 52' 34" S	112° 3' 19" E	31	24.5226	30.2225	27.8386	25.5204	26.8678
18	6° 52' 37" S	112° 3' 19" E	33	26.2953	31.1774	28.0168	25.9722	27.8942
19	6° 52' 41" S	112° 3' 20" E	32	27.7610	31.4522	29.5431	27.2237	29.5431
20	6° 52' 45" S	112° 3' 20" E	33	30.7821	32.0474	30.8189	28.2750	31.6409

(Sumber : Pengolahan Data Menggunakan Microsoft Excel)

Setelah didapatkan hasil perhitungan kadar Salinitas In-situ dan Salinitas Citra mengetahui dari tabel 5 dilakukan perhitungan nilai korelasi antara data In-situ dengan data citra 5 tahun terakhir yakni tahun 2019 sampai dengan tahun 2023. Berikut tabel nilai korelasi data In-situ dengan data citra :

Tabel 5. Nilai Korelasi Data Salinitas In-situ Dengan Data Salinitas Citra 5 Tahun Terakhir

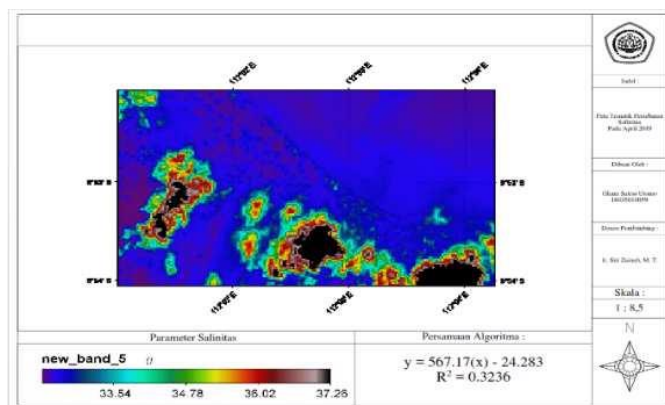
	Salinitas insitu	2019	2020	2021	2022	2023
Salinitas insitu	1					
2019	0.42954556	1				
2020	0.26986101	0.84591246	1			
2021	0.21959721	0.26290073	0.29992871	1		
2022	0.02046867	0.38880164	0.61053101	0.79642535	1	
2023	0.30252268	0.58640434	0.41519277	0.29804501	0.15635692	1

(Sumber : Pengolahan Data Menggunakan Microsoft Excel)

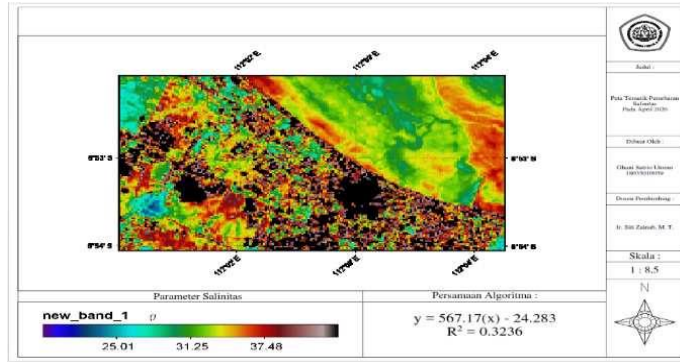
Dari tabel 5 diatas dapat kita ketahui data Salinitas In-situ dengan Salinitas citra memiliki nilai korelasi terbesar pada Tahun 2019 yakni sebesar 0.42954556, maka dapat disimpulkan data Salinitas In-situ dengan Salinitas citra memiliki nilai korelasi positif sedang.

3.4 Pemetaan Salinitas Pada Tahun 2019 Sampai Dengan Tahun 2023

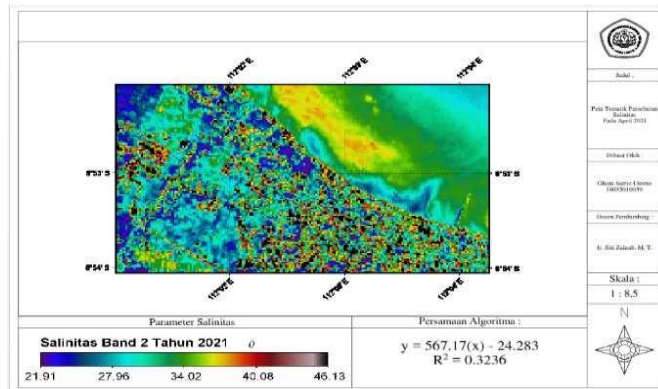
Setelah didapat hasil perhitungan menggunakan aplikasi Seadas dan juga Microsoft Excel menunjukkan bahwa data yang diambil dilapangan dan juga data citra satelit Landsat 8 ada perbedaan yang signifikan. Berikut hasil peta Salinitas menggunakan aplikasi seadas:



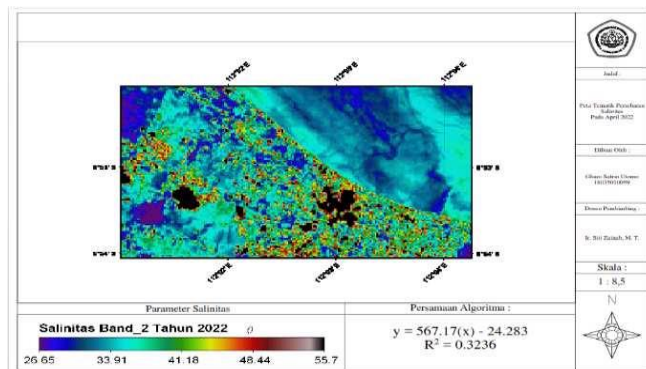
Gambar 4. Peta Tematik Salinitas Bulan April 2019



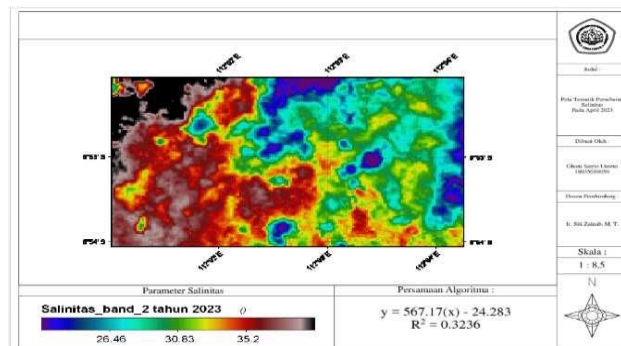
Gambar 5. Peta Tematik Salinitas Bulan April 2020



Gambar 6. Peta Tematik Salinitas Bulan April 2021



Gambar 7. Peta Tematik Salinitas Bulan April 2022



Gambar 8. Peta Tematik Salinitas Bulan April 2023

Dari hasil pemetaan Salinitas tahun 2019 sampai 2023 pada wilayah pesisir Kabupaten Tuban memiliki kadar Salinitas terbesar mencapai 40.08 ‰ yakni pada tahun 2021.

3.5 Pengolahan Data Sebaran Oksigen Terlarut Pada Citra Satelit Landsat-8 Band 2, Band 3, dan Band 4 Pada Bulan April 2023

Ditampilkan 4 model Grafik Scatter pada Band 2, Band 3, dan Band 4 yaitu *Linear*, *Exponential*, *Logarithmic*, dan *Power*, Setelahnya dapat disimpulkan derajat Determinasi (R^2) terbaik dan model Algoritmanya. Pada Tabel 6 dilampirkan hasil rekapitulasi derajat determinasi dan model Algoritma Oksigen terlarut :

Tabel 6. Hasil Rekapitulasi Pengolahan Data Oksigen Terlarut

No.	Jenis Gelombang	Jenis Algoritma	Model Algoritma	Determinan
1	Band 2	Linear	$y = 286.39x - 21.003$	$R^2 = 0.5171$
2	Band 2	Exponential	$y = 0.0004e104.13x$	$R^2 = 0.5177$
3	Band 2	Logarithmic	$y = 24.134\ln(x) + 62.863$	$R^2 = 0.5136$
4	Band 2	Power	$y = 7E+09x^{8.7684}$	$R^2 = 0.5209$
5	Band 3	Linear	$y = 189.06x - 11.764$	$R^2 = 0.56$
6	Band 3	Exponential	$y = 9.8251e12.842x$	$R^2 = 0.3231$
7	Band 3	Logarithmic	$y = 15.15\ln(x) + 41.675$	$R^2 = 0.5627$
8	Band 3	Power	$y = 3E+06x^{5.5057}$	$R^2 = 0.5178$
9	Band 4	Linear	$y = 160.96x - 8.7706$	$R^2 = 0.5138$
10	Band 4	Exponential	$y = 0.034e58.63x$	$R^2 = 0.4076$
11	Band 4	Logarithmic	$y = 12.688\ln(x) + 36.218$	$R^2 = 0.533$
12	Band 4	Power	$y = 445622x^{4.6223}$	$R^2 = 0.4316$

(Sumber : Pengolahan Data Menggunakan Microsoft Excel)

Hasil rekapitulasi data pada Tabel 5 dapat diketahui bahwa panjang gelombang yang memiliki derajat determinasi R^2 terbesar adalah panjang gelombang Band 3 dan jenis persamaannya adalah *Logarithmic* dengan model $y = 15.15\ln(x) + 41.675$ dengan nilai $R^2 = 0.5627$. Selanjutnya dilakukan uji Validasi menggunakan model algoritma *Logarithmic* pada Band 3 yang diaplikasikan dengan nilai reflektan dari titik 16 sampai titik 20.

Setelah dilakukan uji validasi data, kemudian dilakukan uji korelasi antara data salinitas In-situ dengan data salinitas citra untuk mendapatkan nilai perbandingan korelasi terbesar untuk model algoritma terbaik. Berikut ini tabel yang menunjukkan hasil nilai korelasi :

Tabel 7. Hasil Korelasi Antara Dara In-situ Dengan Data Citra

	Oksigen terlarut in situ	Linear	Exponential	Logarithmic	Power
Oksigen terlarut in situ	1				
Linear	-0.248443484	1			
Exponential	-0.190058617	0.997994597	1		
Logarithmic	-0.259221655	0.999927376	0.997160648	1	
Power	-0.201413121	0.998679929	0.999928044	0.997988925	1

(Sumber : Pengolahan Data Menggunakan Microsoft Excel)

3.6 Perhitungan Oksigen Terlarut Insitu dan Oksigen Terlarut Citra Pada Tahun 2019 Sampai Dengan 2023

Digunakan model algoritma *Logarithmic* pada Band 3 sebagai model algoritma terbaik dalam menghitung Oksigen terlarut Citra. Selanjutnya dilakukan perhitungan Oksigen terlarut menggunakan *Software Microsoft Excel* dengan memasukan nilai reflektan sebagai variabel x. Berikut hasil rekapitulasi perhitungan Oksigen terlarut Insitu dan Salinitas Citra pada 5 tahun terakhir :

Tabel 8. Hasil Perhitungan Oksigen Terlarut In-situ dan Oksigen Terlarut Citra

Titik	Data Koordinat		DO <i>In-situ</i>	DO Citra Saltelit				
	Latitude	Longitude		2023	2022	2021	2020	2019
1	6° 53' 02" S	112° 3' 17" E	3.94	5.30	4.20	5.12	6.85	6.46
2	6° 52' 58" S	112° 3' 13" E	4.85	5.20	5.04	5.64	6.52	5.84
3	6° 52' 50" S	112° 3' 11" E	5.66	4.99	4.78	5.81	5.30	4.72
4	6° 52' 44" S	112° 3' 10" E	5.30	4.48	4.82	5.65	5.10	3.76
5	6° 52' 39" S	112° 3' 09" E	6.02	3.73	4.52	5.13	5.13	4.15
6	6° 52' 35" S	112° 3' 08" E	4.76	4.43	4.26	5.23	4.84	4.06
7	6° 52' 31" S	112° 3' 07" E	1.26	2.76	3.98	5.01	4.74	2.96
8	6° 52' 28" S	112° 3' 07" E	3.50	3.33	3.76	5.04	4.63	2.36
9	6° 52' 24" S	112° 3' 08" E	3.68	3.43	2.95	4.99	3.77	2.23
10	6° 52' 21" S	112° 3' 09" E	2.96	3.51	3.41	4.84	2.94	2.16
11	6° 52' 16" S	112° 3' 10" E	0.00	4.45	1.96	5.17	1.33	1.98
12	6° 52' 17" S	112° 3' 13" E	0.00	3.55	2.05	5.09	1.34	2.92
13	6° 52' 20" S	112° 3' 14" E	2.34	2.98	2.83	5.04	1.64	3.19
14	6° 52' 22" S	112° 3' 16" E	0.54	2.50	2.70	4.92	1.89	2.74
15	6° 52' 26" S	112° 3' 18" E	1.53	1.63	2.77	5.02	2.19	2.31
16	6° 52' 29" S	112° 3' 18" E	1.53	1.12	3.18	4.89	2.97	2.24
17	6° 52' 34" S	112° 3' 19" E	3.68	2.13	2.93	4.83	3.14	2.80
18	6° 52' 37" S	112° 3' 19" E	6.20	2.97	3.35	4.93	3.36	3.39
19	6° 52' 41" S	112° 3' 20" E	1.71	3.32	3.63	5.37	4.17	4.03
20	6° 52' 45" S	112° 3' 20" E	4.58	4.59	3.90	5.33	4.57	4.72

(Sumber : Pengolahan Data Menggunakan Microsoft Excel)

Setelah didapatkan hasil perhitungan Oksigen terlarut In-situ dan Oksigen terlarut Citra mengetahui dari tabel 4.10 dilakukan uji validasi data citra satelit tersebut dengan menggunakan nilai korelasi antara data In-situ dengan data citra 5 tahun terakhir yakni tahun 2019 sampai dengan tahun 2023. Berikut tabel nilai korelasi data In-situ dengan data citra :

Tabel 9. Nilai Korelasi Data Oksigen Terlarut In-situ Dengan Data Oksigen Terlarut Citra 5 Tahun Terakhir

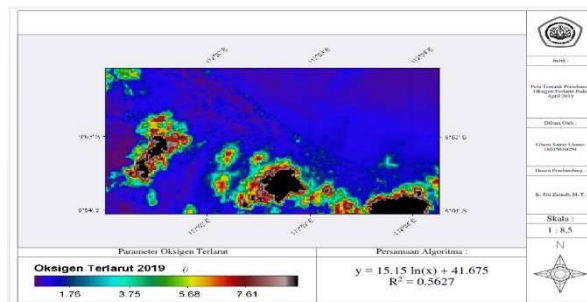
	DO In-situ	2023	2022	2021	2020	2019
DO In-situ	1					
2023	0.451764	1				
2022	0.758229	0.541587	1			
2021	0.410677	0.709024	0.653594	1		
2020	0.690071	0.596638	0.91622	0.544363	1	
2019	0.546174	0.709995	0.712937	0.620215	0.783703	1

(Sumber : Pengolahan Data Menggunakan Microsoft Excel)

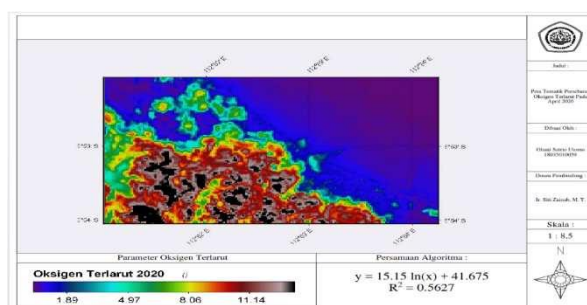
Dari tabel diatas dapat kita ketahui data Oksigen terlarut In-situ dengan Oksigen terlarut citra memiliki nilai korelasi terbesar pada Tahun 2022 yakni sebesar 0.758229, maka dapat disimpulkan data Oksigen terlarut In-situ dengan Oksigen terlarut citra memiliki nilai korelasi positif cukup kuat.

3.7 Pemetaan Oksigen Terlarut Pada Tahun 2019 Sampai Dengan 2023

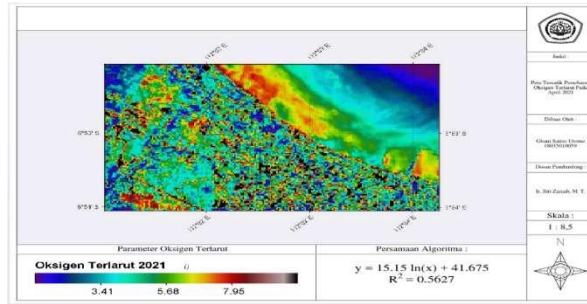
Setelah didapat hasil perhitungan menggunakan aplikasi Seadas dan juga *Microsoft Excel* menunjukkan bahwa data yang diambil dilapangan dan juga data citra satelit Landsat 8 ada perbedaan yang signifikan. Berikut hasil pemetaannya :



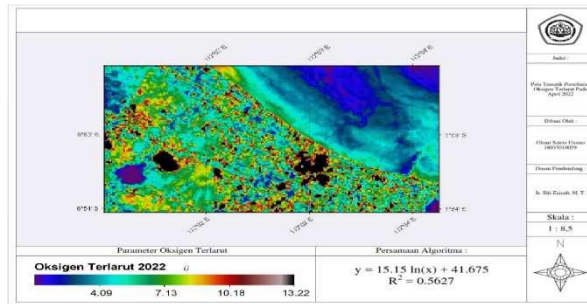
Gambar 9. Peta Tematik Oksigen Terlarut Bulan April 2019



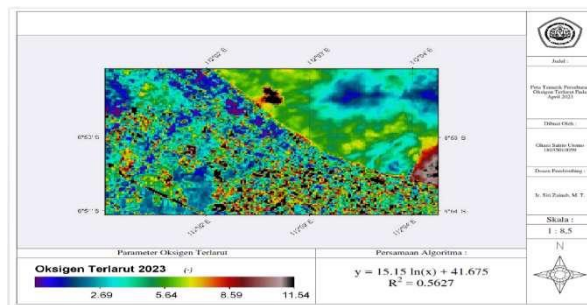
Gambar 10. Peta Tematik Oksigen Terlarut Bulan April 2020



Gambar 11. Peta Tematik Oksigen Terlarut Bulan April 2021



Gambar 12. Peta Tematik Oksigen Terlarut Bulan April 2022



Gambar 13. Peta Tematik Oksigen Terlarut Bulan April 2023

3.8 Pemetaan Hubungan Antara Oksigen Terlarut dan Salinitas In-situ

Dilakukan perhitungan korelasi untuk mengetahui tingkat keeratan hubungan Oksigen terlarut terhadap Salinitas, data yang digunakan yaitu data Oksigen terlarut In-situ dan Salinitas In-situ dan diolah menggunakan *Microsoft Excel*. Berikut hasil perhitungan korelasi Oksigen terlarut terhadap Salinitas :

Tabel 10. Hasil Perhitungan Korelasi Antara Oksigen Terlarut dan Salinitas

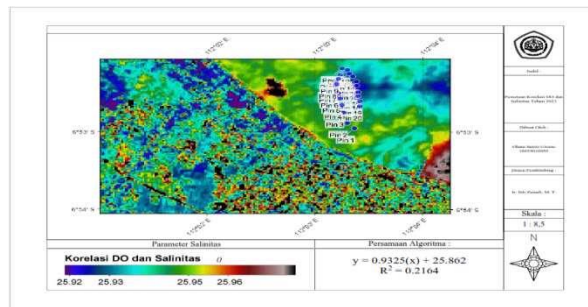
	Salinitas Insitu	Oksigen Terlarut Insitu
Salinitas Insitu	1	
Oksigen Terlarut Insitu	0.267557559	1

(Sumber : Pengolahan Data Menggunakan *Microsoft Excel*)

Dari tabel 9 dapat diketahui bahwa Oksigen terlarut *In-situ* dengan Salinitas *In-situ* memiliki nilai korelasi sebesar **0.267557**, maka dapat disimpulkan data Oksigen terlarut *In-situ* dengan Salinitas *In-situ* memiliki nilai korelasi positif rendah.

Selanjutnya dilakukan pengolahan data Oksigen terlarut dan Salinitas *In-situ* menggunakan *Software Microsoft Excel* dan *Seadas* untuk mendapatkan Pemetaan

hubungan Oksigen terlarut dan Salinitas *In-situ*. Berikut hasil pengolahan data Oksigen terlarut dan Salinitas *In-situ* :



Gambar 143. Peta Tematik Hubungan DO dan Salinitas In-situ

4. KESIMPULAN

Setelah didapat hasil dan pembahasan pada BAB IV maka dilakukan pengambilan kesimpulan atas rumusan masalah pada penelitian ini yang disampaikan dibawah ini :

1. Nilai sebaran kadar Salinitas pada wilayah pesisir Kabupaten Tuban pada tahun 2019 sampai dengan tahun 2023 yakni pada kisaran 23‰ – 37.67 ‰. Dan untuk sebaran Oksigen terlarut pada wilayah pesisir Kabupaten Tuban pada tahun 2019 sampai dengan tahun 2023 didapatkan nilai persebaran antara 0.54 mg/L – 6.85 mg/L.
2. Hasil untuk model algoritma terbaik Oksigen terlarut di wilayah pesisir Kabupaten Tuban terdapat pada gelombang Band_3 model matematis Logarithmic dengan persamaan $y = 15.15\ln(x) + 41.675$ dan derajat determinan $R^2=0.5627$. Sedangkan untuk model algoritma terbaik Salinitas di wilayah pesisir Kabupaten Tuban terdapat pada gelombang Band_2 model matematis Exponential dengan persamaan $y = 4.4184e^{19.942x}$ dan derajat determinan $R^2=0.3424$.
3. Hasil perhitungan nilai korelasi Oksigen terlarut pada tahun 2019 sampai 2023 memiliki nilai korelasi positif cukup kuat yakni sebesar 0.758229 pada tahun 2022. Dan didapatkan hasil analisis varian pada Rows Fhitung = 7.49115574 > Fcrit = 1.69707025 maka H_0 ditolak, dan hasil analisis pada Columns Fhitung = 11.6887747 > Fcrit = 2.31022485 maka H_0 ditolak, yang berarti ada perbedaan antara Oksigen terlarut tahun 2019 sampai dengan tahun 2023.
4. Hasil perhitungan nilai korelasi Salinitas pada tahun 2019 sampai 2023 memiliki nilai korelasi positif sedang yakni sebesar 0.52954556 pada tahun 2019. Dan didapatkan hasil analisis pada Rows Fhitung = 4.348476235 > F crit = 1.697070254 maka H_0 ditolak, untuk hasil analisis pada Columns Fhitung = 8.093117141 > F crit = 2.310224845 maka H_0 ditolak, yang berarti ada perbedaan antara Salinitas tahun 2019 sampai dengan Salinitas tahun 2023.

Terdapat juga saran yang didapat dari hasil dan pembahasan pada BAB IV pada penelitian ini yang disampaikan dibawah ini :

1. Pengambilan data sebaiknya dilakukan observasi tempat penelitian terlebih dahulu agar tidak terdapat kendala lapangan saat pengambilan data.
2. Setelah pengambilan sampel sebaiknya segera dilakukan perhitungan baik data yang dilakukan laboratorium maupun data yang diukur menggunakan alat ukur agar hasil data masih sesuai dengan kondisi aslinya.

3. Untuk mendownload data peta Citra Satelit Landsat-8 agar nilai yang didapat sesuai dengan kondisi sebenarnya dipilih peta dengan sedikit awan, karena awan dapat mempengaruhi hasil pantulan Citra.
4. Dalam penentuan titik pengambilan sampel sebaiknya jarak dengan daratan lebih dari 100 meter karena bila terlalu dangkal data yang dihasilkan pada Citra kurang akurat.

5. REFERENSI

- Frida, Purwati. 2013. "Strategi Pengembangan Obyek Wisata Pantai Boom Tuban Berdasarkan Potensi Sosial, Ekonomi Dan Ekologi." *Journal of Chemical Information and Modeling* 53(9):1689–99.
- Hima Desy Lestari, Pujiono Wahyu Purnomo, and Frida Purwanti. 2017. "Strategi Pengembangan Obyek Wisata Pantai Boom Tuban Berdasarkan Potensi Sosial, Ekonomi Dan Ekologi." *Journal of Maquares* volume 6 no 4(*Management Of Aquatic Resources*):348–57.
- Kasih, Wiwin Anggara. 2017. "Kualitas Perairan Terhadap Keberlangsungan Usaha Budidaya Rumput Laut Di Gugus Pulau Pari, Kepulauan Seribu, Dki Jakarta." *Universitas Negeri Jakarta*.
- Muhamad Jaelani, Lalu, and Program Magister Bidang Keahlian Teknik Geomatika Jurusan Teknik Geomatika Fakultas Teknik Sipil Dan Perencanaan. 2016. "Analisis Sebaran Kadar Oksigen (O_2) Dan Kadar Oksigen Terlarut (*Dissolved Oxygen*) Dengan Menggunakan Data in Situ Dan Citra Satelit Landsat 8 (Studi Kasus: Wilayah Gili Iyang Kabupaten Sumenep).
- Patty, Simon I., Hairati Arfah, and Malik S. Abdul. 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.
- Patty, Simon I., Putri Sapira Ibrahim, and Fione Yukita Yalindua. 2019. "Oksigen Terlarut Dan *Apparent Oxygen Utilization* Di Perairan Waigeo Barat, Raja Ampat." *Jurnal Technopreneur (JTech)* 7(2):52–57.
- Rudiyanti, Siti. 2011. "Pertumbuhan Skeleonema Costatum Pada Berbagai Tingkat Salinitas Media." *Jurnal Saintek Perikanan* 6(2):69-76.
- Wibisana, Hendrata, Bangun Muljo Sukojo, and Umboro Lasminto. 2018. "Penentuan Model Matematis Yang Optimal Suhu Permukaan Laut Di Pantai Utara Gresik Berbasis Nilai Reflektan Citra Satelit Aqua Modis." *Geomatika* 24(1):31.
- Zainab, Siti, Novie Handajani, and Hendrata Wibisana. 2020. "Analysis and Mapping of Changes in Salinity Concentration Influence by Acidity Value in Kwanyar Coastal, Bangkalan Madura District." 2020:127–32.
- Zainab, Siti, Hendrata Wibisana, and Budi Casita Cintantya. 2019. "Studi Perbandingan Konsentrasi Klorofil-A Di Semenanjung Blambangan Kabupaten Banyuwangi (Zainab, et Al) Studi Perbandingan Konsentrasi Klorofil-A Di Semenanjung Blambangan Kabupaten Banyuwangi Menggunakan Data Citra Satelit Aqua Modis (*Comparative Study of Chlorophyll-a Concentration in Blambangan Peninsula Area of Banyuwangi Using an Aqua Modis Satellite Images*)." *Geomatika* 25(1):17–26.