

Hubungan Antara Kerapatan Mangrove Dengan Kualitas Air Sumur di Desa Gebang Teluk Pandan Kecamatan Pesawaran Provinsi Lampung

Rani Ismiarti Ergantara*, Panisean Nasoetion, Munira

Program Studi Teknik Lingkungan, Universitas Malahayati, Bandar Lampung

*Koresponden email: ergantararani@yahoo.com

Diterima: 24 Juni 2025

Disetujui: 09 Juli 2025

Abstract

One of the ecological roles of mangroves is to act as a barrier to seawater intrusion, which is crucial for maintaining the balance of coastal ecosystems. Gebang Village is a coastal area with mangrove forests along its coastline, but the density of these forests varies from location to location. This study aims to determine the relationship between mangrove forest density and the quality of well water in Gebang Village, the main source of clean water for the local community. Well water samples were taken at three locations selected using a purposive sampling technique based on mangrove density levels (low, medium and high) to ensure comprehensive representation. The results showed a significant relationship between mangrove density and salinity, turbidity and total dissolved solids (TDS) in the well water of Gebang Village residents, particularly in wells close to the coastline. The higher the mangrove density, the lower the salinity, turbidity and TDS parameter values in well water, indicating the effectiveness of mangroves in filtering and protecting groundwater sources from seawater contamination.

Keywords: *dug water, mangrove, water quality, salinity, tds, turbidity*

Abstrak

Salah satu peran ekologis mangrove bagi lingkungan adalah sebagai penahan intrusi air laut yang sangat penting dalam menjaga keseimbangan ekosistem pesisir. Desa Gebang merupakan daerah pesisir yang memiliki hutan mangrove di sepanjang garis pantainya, namun kondisi hutan mangrove tersebut mengalami variasi kerapatan yang berbeda-beda di setiap lokasi. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui hubungan antara kerapatan hutan mangrove dengan kualitas air sumur Desa Gebang yang merupakan sumber air bersih utama bagi masyarakat setempat. Pengambilan sampel air sumur dilakukan pada tiga titik sumur yang ditentukan dengan teknik purposive sampling berdasarkan tingkat kerapatan mangrove yaitu rendah, sedang, dan tinggi untuk memperoleh representasi yang komprehensif. Hasil penelitian menunjukkan bahwa kerapatan mangrove memiliki hubungan yang signifikan dengan salinitas, kekeruhan, dan Total Dissolved Solids (TDS) pada air sumur warga Desa Gebang khususnya pada sumur jarak dekat dari garis pantai. Hal tersebut dibuktikan dengan semakin tinggi kerapatan mangrove maka akan semakin rendah nilai parameter salinitas, kekeruhan, dan TDS pada air sumur, menunjukkan efektivitas mangrove dalam memfilter dan melindungi sumber air tanah dari kontaminasi air laut.

Kata Kunci: *air sumur, mangrove, kualitas air, salinitas, tds, kekeruhan*

1. Pendahuluan

Mangrove adalah tumbuhan perdu (semak) atau pohon yang umumnya tumbuh di kawasan air asin atau air payau di pesisir laut. Mangrove umumnya berada di daerah beriklim khatulistiwa, dan biasanya tumbuh di daerah sepanjang garis pesisir dan pinggir sungai pasang surut yang memiliki kadar oksigen minim dan garam yang berlimpah. Hutan mangrove merupakan komunitas vegetasi pantai tropis dan subtropis yang didominasi oleh beberapa jenis mangrove yang mampu tumbuh dan berkembang pada daerah pasang surut pantai berlumpur [1].

Hutan mangrove memiliki beberapa fungsi dan manfaat yang berperan penting dalam kehidupan manusia, baik secara ekologi, sosial, maupun ekonomi. Fungsi ekologi hutan mangrove seperti menjaga kestabilan pantai dari gelombang pasang surut air laut, abrasi, dan intrusi air laut, membersihkan (remediasi) bahan pencemar, tempat menangkap dan menyimpan (sekuestrasi) karbon, menjaga keaslian habitat, menjadi tempat bersarang, pemijahan dan pembesaran berbagai spesies ikan, udang, kerang, burung dan fauna lain, serta sebagai pembentuk daratan [2].

Hilangnya ekosistem mangrove dapat menimbulkan berbagai permasalahan terutama adalah terjadinya abrasi dan intrusi air laut yang telah terjadi di hampir seluruh pantai utara pulau Jawa, pantai timur pulau Sumatera (Lampung) dan pantai Sulawesi selatan. Terjadinya intrusi air laut menyebabkan terjadinya penurunan terhadap kuantitas dan kualitas air pada tanah, khususnya pada kawasan pesisir. Hal ini akan berakibat pada peningkatan kebutuhan akan lahan dan prasarana lainnya, sehingga akan timbul masalah-masalah baru di kawasan pesisir seperti, erosi pantai yang menyebabkan majunya garis pantai, kenaikan muka air.

Intrusi air laut adalah masalah lingkungan yang banyak dihadapi oleh masyarakat kawasan ekosistem pantai di Indonesia. Kerusakan yang dialami ekosistem hutan mangrove akan menyebabkan hilangnya daerah penyangga yang berfungsi sebagai penahan arus dan gelombang air laut [3]. Kondisi tersebut pada akhirnya akan sangat berdampak negatif terhadap kondisi ekologis daerah di sekitar hutan mangrove.

Desa Gebang merupakan salah satu desa yang memiliki potensi mangrove. Saat ini keberadaan kawasan mangrove di lokasi tersebut sebagian besar telah mengalami alih fungsi untuk keperluan pertambakan dan penebangan liar. Hutan mangrove di sepanjang pantai desa di Gebang memiliki luas 115 hektar pada tahun 2014, namun saat ini total luasnya hanya 113 hektar. Penyebab utama kerusakan di lokasi tersebut sebagian besar telah mengalami alih fungsi untuk keperluan pertambakan, penebangan liar, dan adanya peningkatan alih fungsi lahan konservasi mangrove menjadi tempat pariwisata. Sehingga tekanan terhadap ekosistem mangrove terus meningkat. Perubahan penggunaan lahan dari hutan mangrove dapat menyebabkan berkurangnya fungsi ekologis yang dimiliki. Faktor-faktor lain yang mempengaruhi intrusi air laut adalah kondisi geologi, batuan dasar, geohidrologi bawah permukaan, kondisi akuifer dan penggunaan lahan lain. Intrusi air laut juga dapat dilihat dari parameter nilai konduktivitas seperti daya hantar Listrik (DHL) dan salinitas, karena air laut memiliki nilai konduktivitas yang tinggi.

Adanya vegetasi mangrove di pesisir sangatlah vital, dengan adanya hutan mangrove air laut dapat disaring sehingga air tanah di daratan memiliki kualitas dan kadar garam yang lebih rendah sehingga layak dikonsumsi masyarakat. Pentingnya kualitas air yang ada di daerah pesisir mendorong banyak peneliti melakukan penelitian seputar kualitas air di daerah pesisir. Adapun beberapa penelitian terdahulu antara lain mengenai pengaruh mengenai pengaruh kerapatan mangrove terhadap kualitas air sumur, mengenai status ekologi hutan mangrove pada berbagai tingkat ketebalan dan pengaruhnya terhadap salinitas air sumur disekitarnya, pengaruh air laut terhadap air tanah di wilayah pesisir Surabaya [4] [5] [6]. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh kerapatan mangrove dan jarak terhadap kualitas air sumur di Desa Gebang.

2. Metode Penelitian

2.1 Pengambilan sampel

Pengambilan data yang dilakukan pada saat penelitian ini menggunakan sensus pohon. Sensus pohon mangrove merupakan kegiatan pencatatan atau perhitungan jumlah pohon mangrove di suatu area tertentu [7]. Sensus pohon dilakukan dengan cara melakukan pengamatan langsung di lapangan dan mencatat data yang di dapat berupa jenis pohon, jumlah jenis pohon, jumlah pohon, dan kerusakan pohon. Berikut ini adalah langkah-langkah yang dapat dilakukan dalam sensus pohon :

1. Menentukan lokasi pohon yang akan di sensus
2. Mengidentifikasi jenis pohon
3. Mengukur diameter pohon
4. Mencatat data dan jenis pohon
5. Mencatat data kerusakan pohon akibat kebakaran, penebangan, spesies invasif, dan peristiwa cuaca.
6. Mencatat data luas lahan

Pengambilan sampel dilakukan pada tiga kondisi lokasi, dengan kerapatan mangrove yang berbeda beda. Faktor pertama meliputi kondisi kesehatan mangrove berdasarkan Tingkat kerapatan. Kondisi kesehatan mangrove berdasarkan standar pemerintah Indonesia melalui Keputusan Menteri Lingkungan Hidup No. 201 tahun 2004. Kriteria kerusakan mangrove berdasarkan Kepmen lingkungan hidup (2004) sebagai berikut [8].

Tabel 1. Kriteria Kerapatan Mangrove Berdasarkan Keputusan Menteri Lingkungan Hidup

Kriteria		Kerapatan (Individu/Ha)
Baik	Sangat Padat	≥ 1500
	Sedang	≥ 1000 – 1500
Rusak	Jarang	≤ 1000

Faktor kedua adalah jarak mangrove ke sumur yang terdiri dari jarak dekat (0 – 28 meter) dan jarak jauh (28,1 - 50 meter) sehingga pada pengamatan ini, jumlah titik pengambilan sampel air sumur di Dusun 1 Desa Gebang adalah 18 titik yang terbagi menjadi dua, yaitu titik sumur jarak dekat dan titik sumur jarak jauh. Pengukuran sampel air sumur dilakukan untuk mengetahui kualitas air sumur berdasarkan beberapa parameter diantaranya kekeruhan, TDS, dan salinitas.

2.2 Uji Korelasi

Analisis korelasi merupakan salah satu teknik statistik yang digunakan untuk menganalisis hubungan antara dua variabel atau lebih yang bersifat kuantitatif. Tujuan metode ini adalah untuk mengetahui hubungan kekuatan dari dua variabel yang ada [9]. Ukuran statistiknya disebut dengan koefisien korelasi, yaitu untuk menunjukkan berapa jauh pasangan angka untuk kedua variabelnya. Pada penelitian ini menggunakan uji yang bertujuan untuk mengetahui tingkat keeratan hubungan antar variabel yang dinyatakan dengan koefisien korelasi (r). Jenis hubungan antar variabel X (Kerapatan mangrove) dan variabel Y (Parameter air sumur) dapat bersifat positif dan negatif [10].

Tabel 2. Pedoman Tingkat Hubungan Koefisien Korelasi [11]

Interval koefisien	Tingkat hubungan
0,00 – 0,199	Sangat Lemah
0,20 – 0,399	Lemah
0,40 – 0,599	Sedang
0,60 – 0,799	Kuat
0,80 – 1,000	Sangat Kuat

Untuk mengetahui korelasi hubungan X dan Y, dapat dicari menggunakan rumus regresi linear, Adapun rumus regresi linear sebagai berikut :

$$Y = a + bX$$

Keterangan :

- Y : Variabel terikat (Salinitas, Kekeruhan, TDS)
- X : Variabel bebas (Kerapatan Mangrove)
- a : Konstanta
- b : Koefisien korelasi

3. Hasil Dan Pembahasan

3.1 Komposisi Jenis Mangrove

Hasil pengamatan komposisi jenis vegetasi mangrove pada lokasi penelitian yang terdapat di setiap stasiun dapat dilihat pada **Tabel 3** berikut :

Tabel 3. Komposisi Jenis Mangrove Pada Setiap Stasiun Di Lokasi Penelitian

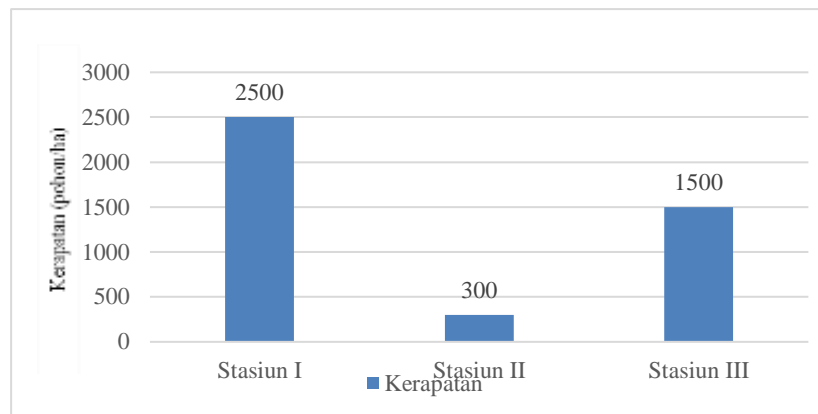
No	Spesies	Stasiun	Stasiun	Stasiun
		I	II	III
1.	<i>Rhizophora apicullata</i>	2.500	140	268
2.	<i>Rhizophora mucronate</i>	0	160	550
3.	<i>Sonneratia Alba</i>	0	0	420
4.	<i>Rhizophora stylosa</i>	0	0	262
		2.500	300	1.500

Sumber : Data Primer, 2024

3.2. Kerapatan Mangrove

Kerapatan mangrove menunjukkan banyaknya individu mangrove pada luasan tertentu[12]. Kerapatan vegetasi mangrove adalah persentase tumbuhan atau spesies vegetasi yang hidup di suatu area

tertentu semakin rapat tegakan mangrove akan semakin kuat dalam menahan gelombang air laut karena vegetasi berperan dalam memecah gelombang air laut [12]. Kerapatan mangrove di Desa Gebang bervariasi, yaitu berkisar antara 300 - 2.500 p/ha. Berdasarkan hasil penelitian kerapatan mangrove ditunjukkan pada **Gambar 1** sebagai berikut:



Gambar 1. Nilai Kerapatan Pohon Per Hektar

3.3 Hubungan Antara Kerapatan Mangrove Dengan Salinitas Air Sumur di Desa Gebang

Pengujian salinitas bertujuan untuk menunjukkan kadar garam yang terdapat dalam perairan [13]. Hasil penelitian menunjukkan bahwa terdapat nilai salinitas yang bervariasi pada setiap titik sampling. Hasil uji nilai salinitas masing-masing variabel kualitas air sumur yang diamati pada setiap stasiun disajikan pada tabel berikut :

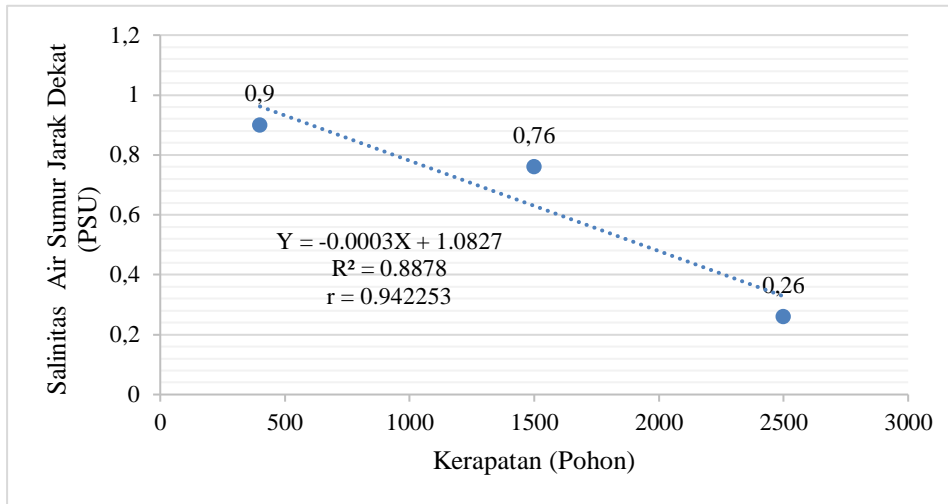
Tabel 4. Uji Salinitas Pada Air Sumur di Desa Gebang

Titik Sampling	Kerapatan Tinggi (Stasiun I)		Kerapatan Sedang (Stasiun III)		Kerapatan Rendah (Stasiun II)	
	Jarak		Jarak		Jarak	
	0-28m	28,1-50m	0-28m	28,1-50m	28-0m	28,1-50m
Titik 1	0,4	0,1	1	0,1	2	0,1
Titik 2	0,2	0,1	1	0,1	0,3	0,1
Titik 3	0,2	0,1	0,3	0,1	0,4	0,1
Rata-rata	0,3	0,1	0,8	0,1	0,9	0,1

Sumber: Data Primer, 2024

Berdasarkan **Tabel 4** menunjukkan bahwa terdapat perbedaan nilai salinitas pada berbagai kerapatan mangrove terhadap salinitas air sumur di Desa Gebang. Nilai salinitas tertinggi (0,9 PSU) dihasilkan oleh mangrove pada kerapatan rendah dengan jarak sumur yang dekat dari mangrove. Nilai salinitas terendah (0,3 PSU) dihasilkan oleh mangrove pada kerapatan tinggi dengan jarak sumur yang dekat dari mangrove.

Hubungan antara kerapatan mangrove dengan salinitas air sumur jarak dekat disajikan pada **gambar 2**. Berdasarkan **Gambar 2** terdapat hubungan yang sangat kuat antara kerapatan mangrove dengan salinitas air sumur jarak dekat yaitu sebesar 0,942253 dengan persamaan $Y = -0,0003 X + 1,8027$ ($R^2 = 0,8878$). Koefisien korelasi bernilai negatif, artinya terjadi hubungan yang tidak searah antara variabel X (kerapatan mangrove) dengan variabel Y (salinitas), dimana jika variabel X (kerapatan mangrove) semakin tinggi maka variabel Y (salinitas air sumur jarak dekat) akan semakin rendah.



Gambar 2. Hubungan Antara Kerapatan Mangrove Dengan Salinitas Air Sumur Jarak Dekat di Desa Gebang

3.4 Hubungan Kerapatan Mangrove Dengan Kekkeruhan Air Sumur di Desa Gebang

Pengujian kekeruhan bertujuan untuk mengetahui adanya partikel penyebab pencemaran air yang dapat mengubah warna dan kemurnian air.

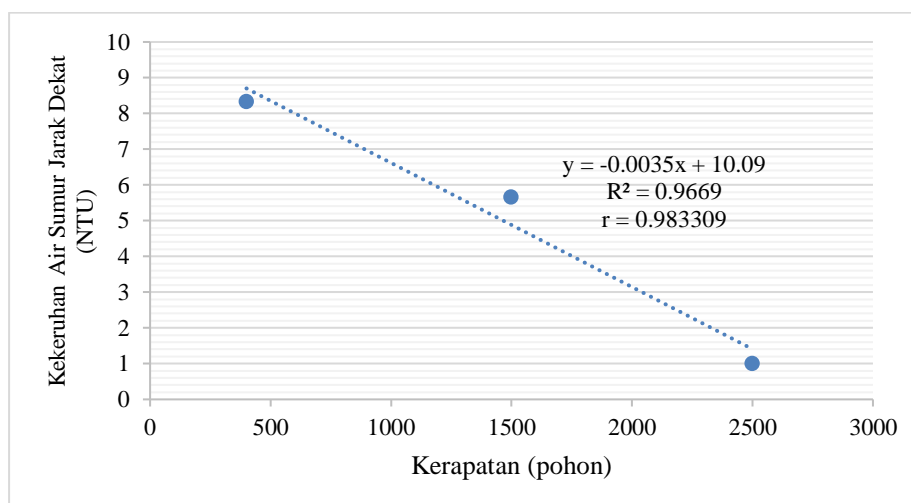
Tabel 5. Hasil Uji Kekkeruhan Pada Air Sumur di Desa Gebang

Titik Sampling	Kerapatan Tinggi (Stasiun I)		Kerapatan Sedang (Stasiun III)		Kerapatan Rendah (Stasiun II)	
	Jarak		Jarak		Jarak	
	0-28m	28,1-50m	0-28m	28,1-50m	28-0m	28,1-50m
Titik 1	<1	1	3	1	<1*	1
Titik 2	<1	1	<1*	1	<1*	1
Titik 3	<1	1	13	1	23	1
Rata-rata	1	1	5.66	1	8.33	1

Note : * untuk data <1 diasumsikan 1

Sumber: Data Primer, 2024

Hubungan antara kerapatan mangrove dengan kekeruhan air sumur jarak dekat disajikan pada **Gambar 3** berikut:



Gambar 3. Hubungan Kerapatan Mangrove Dengan Kekkeruhan Air Sumur Jarak Dekat di Desa Gebang

Berdasarkan **Gambar 3** kecenderungan nilai kekeruhan dapat dipengaruhi oleh perbedaan kerapatan mangrove dan jarak sumur. Tingginya nilai kekeruhan yang didapat pada titik sumur dengan kerapatan mangrove rendah disebabkan adanya ketebalan lumpur dan penambahan substrat yang berasal dari arus pasang surut yang membawa lumpur sehingga seringkali menyebabkan peningkatan kekeruhan air [13].

Rendahnya kepadatan vegetasi mangrove memudahkan lumpur masuk dan bercampur dengan air tanah dikarenakan kurangnya fungsi akar mangrove dalam menyaring dan menjebak bahan-bahan organik yang tersuspensi dalam air tanah yang ikut terbawa saat terjadinya intrusi air laut. Hasil penelitian juga menunjukkan adanya pengaruh dari kerapatan vegetasi mangrove terhadap kejernihan air sumur disekitarnya. Manfaat tidak langsung mangrove adalah sebagai penahan abrasi Pantai, penahan sedimen, dan penahan intrusi air laut sehingga secara tidak langsung tingkat kepadatan vegetasi mangrove menunjukkan hubungan yang positif dan korelasi yang kuat terhadap nilai kekeruhan pada air sumur [14].

3.5 Hubungan Antara Kerapatan Mangrove Dengan TDS Air Sumur di Desa Gebang

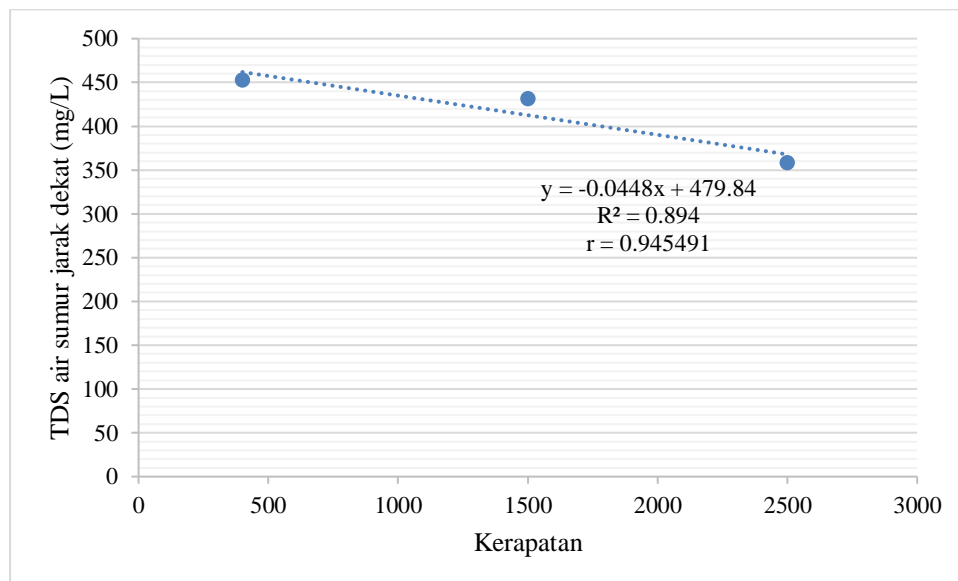
Analisis nilai TDS bertujuan untuk mengetahui jumlah partikel yang terlarut pada air sumur dalam konsentrasi mg/L atau ppm. Tingginya kandungan TDS pada air dapat membentuk kerak pada alat-alat rumah tangga dan menyebabkan rasa air menjadi tidak normal seperti rasa logam[15]. Hasil analisis nilai TDS air sumur pada setiap stasiun disajikan pada **Tabel 6** berikut:

Tabel 6. Hasil Uji TDS Pada Air Sumur di Desa Gebang

Titik Sampling	Kerapatan Tinggi (Stasiun I)		Kerapatan Sedang (Stasiun III)		Kerapatan Rendah (Stasiun II)	
	Jarak		Jarak		Jarak	
	0-28m	28,1-50m	0-28m	28,1-50m	28-0m	28,1-50m
Titik 1	454	186	705	193	284	191
Titik 2	284	180	178	201	499	184
Titik 3	336	189	411	205	576	182
Rata-rata	358	185	431,3	199,6	453	185,6

Sumber: Data Primer, 2024.

Hubungan antara kerapatan mangrove terhadap TDS air sumur jarak dekat disajikan pada **Gambar 6** berikut:



Gambar 6. Hubungan Antara Kerapatan Mangrove Dengan TDS Air Sumur Jarak Dekat Di Desa Gebang

Berdasarkan **Gambar 6** terdapat hubungan yang sangat kuat antara kerapatan mangrove dengan TDS air sumur jarak dekat yaitu sebesar 0,945491 dengan persamaan $Y = -0,0448x + 479,84$ ($R^2 = 0,894$). Koefisien korelasi bernilai negatif, artinya terjadi hubungan yang tidak searah antara variabel X (kerapatan mangrove) dengan variabel Y (TDS), dimana jika variabel X (kerapatan mangrove) semakin tinggi maka variabel Y (TDS air sumur jarak dekat) akan semakin rendah.

4. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan terdapat hubungan yang sangat kuat antara kerapatan vegetasi mangrove dengan beberapa parameter kualitas air sumur di sekitarnya. Kerapatan mangrove menunjukkan keterkaitan yang signifikan dengan tingkat salinitas air, di mana semakin rapat vegetasi

mangrove, cenderung semakin rendah salinitas yang terukur. Selain itu, kerapatan vegetasi mangrove juga berpengaruh terhadap kejernihan air sumur, yang menunjukkan bahwa ekosistem mangrove yang padat mampu menyaring dan menstabilkan kondisi fisik air. Hubungan yang sangat kuat juga ditemukan antara kerapatan mangrove dan kadar *Total Dissolved Solids* (TDS) pada air sumur jarak dekat, yang mengindikasikan bahwa mangrove berperan penting dalam mengurangi kandungan zat terlarut dalam air tanah. Secara keseluruhan, hasil ini menegaskan pentingnya keberadaan dan pelestarian hutan mangrove dalam menjaga kualitas sumber air bersih di wilayah pesisir.

5. Referensi

- [1] A. F. Syah, "Penanaman Mangrove sebagai Upaya Pencegahan Abrasi di Desa Socah," *J. Ilm. Pangabdhi*, vol. 6, no. 1, pp. 13–16, 2020, doi: 10.21107/pangabdhi.v6i1.6909.
- [2] Syari Mela, Simanjuntak. "Etnofarmakologi Dan Bioprospeksi Mangrove Sebagai Tumbuhan Obat Di Kabupaten Lampung Selatan." (2024).
- [3] Adiatma, Ira. "Pergeseran mata pencaharian nelayan tangkap menjadi nelayan apung di Desa Batu Belubang." *Seminar Nasional Pengelolaan Sumberdaya Alam dan Lingkungan*. 2012.
- [4] A. R. Tiara, I. S. Banuwa, R. Qurniati, and S. B. Yuwono, "Pengaruh Kerapatan Mangrove Terhadap Kualitas Air Sumur Di Desa Sidodadi Kabupaten Pesawaran," *J. Hutan Trop.*, vol. 5, no. 2, p. 93, 2018, doi: 10.20527/jht.v5i2.4362.
- [5] W. A. Gemilang and G. Kusumah, "Gejala Intrusi Air Laut Di Daerah Pesisir Padelegan, Pademawu Dan Sekitarnya," *J. Kelaut. Indones. J. Mar. Sci. Technol.*, vol. 9, no. 2, p. 99, 2016, doi: 10.21107/jk.v9i2.1117.
- [6] R. Ramadhani, "Analisis Temporal Perubahan Tutupan Lahan Mangrove Terhadap Kelimpahan Makrozoobentos Di Kelurahan Tekolabbua Kabupaten Pangkajene dan Kepulauan," *Skripsi*, 2022.
- [7] M. R. Pathibang, D. M. Tanea, and J. Matatula, "Identifikasi Dan Penyebaran Jenis Mangrove Di Bagian Timur Pulau Menipo Taman Wisata Alam Pulau Menipo," *Partner*, vol. 28, no. 1, p. 131, 2023, doi: 10.35726/jp.v28i1.6945.
- [8] D. Dharmaji and P. M. Lestarina, "Status Ekosistem Mangrove Di Kecamatan Takisung, Kabupaten Tanah Laut: Pendekatan Hemispherical Photography," *Pros. Semin. Nas. Lingkung. Lahan Basah*, vol. 4, no. April, pp. 138–142, 2019.
- [9] Sofwatillah, Risnita, M. S. Jailani, and D. A. Saksitha, "Teknik Analisis Data Kuantitatif dan Kualitatif dalam Penelitian Ilmiah," *J. Genta Mulia*, vol. 15, no. 2, pp. 79–91, 2024.
- [10] Y. N. Siringoringo, D. Desrita, and Y. Yunasfi, "Kelimpahan dan pola pertumbuhan kepiting bakau (*Scylla serrata*) di hutan mangrove Kelurahan Belawan Sicanang, Kecamatan Medan Belawan, Provinsi Sumatera Utara," *Acta Aquat. Aquat. Sci. J.*, vol. 4, no. 1, p. 26, 2017, doi: 10.29103/aa.v4i1.320.
- [11] R. Safe'i, G. D. Winarno, S. P. Harianto, C. Wulandari, S. B. Yuwono, and A. Setiawan, "Analisis korelasi antara persepsi masyarakat dan indikator sosial kesehatan hutan rakyat (Studi kasus masyarakat Suoh, Lampung Barat)," *ULIN J. Hutan Trop.*, vol. 8, no. 1, p. 10, 2024, doi: 10.32522/ujht.v8i1.12804.
- [12] D. P. Sari, M. H. Idris, H. Anwar, I. M. Lesmono Aji, and K. W. B., "Karakteristik Perairan Mangrove Pada Kerapatan Yang Berbeda Di Desa Eyat Mayang Kabupaten Lombok Barat," *J. Hutan Pulau-Pulau Kecil*, vol. 7, no. 2, pp. 149–157, 2023, doi: 10.30598/jhppk.v7i2.10271.
- [13] Syafrina, Andina, et al. "Preferensi masyarakat tentang lingkungan perumahan yang ingin ditinggali." *RUAS* 16.1 (2018): 32-45.
- [14] M. T. Rabbani, "Kerapatan Mangrove Berdasarkan Kandungan Bahan Organik Total Sedimen Di Perairan Puntondo, Kabupaten Takalar Provinsi Sulawesi Selatan," pp. 1–11, 2023.
- [15] N. Nurhajawarsi and T. Haryanti, "Analisis Kualitas Air Sumur Sekitar Kawasan Industri Bantaeng (Kiba)," *Sebatik*, vol. 27, no. 1, pp. 43–51, 2023, doi: 10.46984/sebatik.v27i1.2258.