

PENGARUH NILAI SALINITAS TERHADAP TDS PADA AIR LAUT PELABUHAN TANJUNG EMAS SEMARANG

Tony Santiko

Politeknik Ilmu Pelayaran Makassar
e-mail : toni.santiko34@gmail.com

Lilik Budiyanto

Universitas Maritim Amni Semarang
e-mail: Budiyantolilik@gmail.com

Suyuti

Politeknik Ilmu Pelayaran Makassar
e-mail : suyuti458@gmail.com

Mariana Kristiyanti

Universitas Maritim Amni Semarang
e-mail: mkristiyanti75@gmail.com

Devout Prakoso Trismianto

Universitas Maritim Amni Semarang
e-mail : devout.prakoso@gmail.com

ABSTRACT

The salt content or commonly called salinity in seawater depends on each waters which is influenced by the environment. The value of salinity is the level of dissolved salt levels in the air. The types of salt contained in it include 55% chloride, 31% sodium, 8% sulfate, 4% magnesium, and 2% other salts. Particles that affect the value of salinity are particles contained in the air or called the TDS (Total Dissolve Solid) content. This study aims to determine the value of salinity and TDS value in seawater in the port of Tanjung Emas, Semarang, using deposited and circulated methods. The author uses the method of measuring salinity and TDS every day for 7 days on precipitated media and circulating media. The results of this study indicate that the values of salinity and TDS in precipitated seawater media have decreased steadily, while those in circulated seawater have high salinity and TDS values. This is because the mineral content in which there is salt settles to the bottom of the seawater when it is precipitated, while in the circulating water the mineral content dissolves and spreads in seawater so that the TDS and salinity values remain high.

Keywords : Salinity, TDS (*Total Dissolve Solid*), sea water

ABSTRAK

Kandungan garam atau biasa disebut salinitas pada air laut tergantung dari masing masing perairan yang dipengaruhi oleh lingkungan. Nilai salinitas merupakan tingkat kadar garam terlarut dalam air. Jenis garam yang terdapat di dalamnya antara lain 55% klorida, 31% natrium, 8% sulfat, 4% magnesium, dan 2% garam lainnya. Partikel partikel yang mempengaruhi nilai salinitas adalah partikel partikel yang terkandung di dalam air atau disebut kandungan TDS (*Total Dissolve Solid*). Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui nilai salinitas dan nilai TDS pada air laut yang berada di pelabuhan tanjung emas semarang dengan metode di endapkan dan di sirkulasi. Penulis menggunakan metode pengukuran salinitas dan TDS setiap hari selama 7 hari pada media diendapkan dan media di sirkulasi. Hasil dari penelitian ini menunjukkan bahwa nilai salinitas dan TDS pada media air laut di endapkan mengalami penurunan yang stabil sedangkan pada media air laut yang disirkulasikan memiliki nilai salinitas dan TDS yang tetap tinggi. Hal ini dikarenakan kandungan mineral yang didalamnya terdapat garam mengendap ke dasar air laut pada saat di endapkan, sedangkan pada air disirkulasikan kandungan mineral larut dan menyebar pada air laut sehingga nilai TDS dan salinity tetap tinggi.

Kata kunci: Salinitas, TDS (*Total Dissolve Solid*) dan Air laut

1. Pendahuluan

Terletak di tepi kota Semarang, Jawa Tengah, Pelabuhan Tanjung Emas merupakan satu-satunya pelabuhan di Kota Semarang. Pelabuhan ini memiliki fasilitas antara lain: pemecah gelombang, alur pelayaran, kolam pelabuhan, dermaga, fender, gudang, dan terminal seluas 3000 m². Fasilitas dermaga pada pelabuhan ini adalah Dermaga Nusantara, Pelabuhan Dalam II, Dermaga Gd. VII, DUKS PLTU, DUKS Pertamina, DUKS BEST, serta DUKS Sriboga. Pelabuhan Tanjung Emas juga didukung dengan peralatan seperti kapal tunda, kapal pandu, kapal kepil, gudang, lapangan penumpukan, dan alat bongkar muat, serta pelayanan kapal, barang, terminal, tanah, bangunan, air dan listrik (pelindo 2022).

Kondisi geografis Pelabuhan Tanjung Emas Semarang yang berada di jajaran pelabuhan di pesisir laut Jawa dan kondisi pelabuhan terhadap pasang surut yang tinggi dengan yang mengakibatkan terjadinya bencana air ROP naik kedaratannya berpengaruh terhadap nilai kandungan garam yang biasa disebut dengan nilai salinitas (Maulana 2022)

Untuk mengetahui seberapa besar potensi intrusi air laut yang berada di pelabuhan dapat dilihat dari kandungan nilai salinitas. Adapun faktor lain potensi intrusi pada air laut dapat diukur kandungan material yang larut dalam air biasa disebut dengan TDS (*Total Dissolved Solid*) (Yulina dkk 2014). Nilai salinitas dan TDS pada air laut perlu diketahui agar menjadi dasar dalam perawatan dan pencegahan kerusakan alat-alat transportasi dan infrastruktur Pelabuhan karena terkorosi pada lingkungan korosif (Budiyanto dkk, 2020). Dengan beberapa masalah tentang air laut di pelabuhan Tanjung Emas Semarang penulis tertarik untuk mengukur seberapa besar nilai kandungan salinitas dan mengukur seberapa besar kandungan mineral terlarut dalam air TDS pada kondisi air laut disirkulasikan dan diendapkan. Kondisi air di sirkulasikan mewakili kondisi air laut di Indonesia yang terus bergerak karena pengaruh angin dan arus laut (Wyrski, 1961; Ilahude, 1994) dengan kondisi sesuai di lingkungan sebenarnya untuk di bawa ke laboratorium. Kondisi air laut di endapkan menggambarkan kondisi air laut yang di simpan dalam tangki seperti contohnya tangki balas kapal yang menyimpan air laut untuk sistem balas dalam beberapa hari (Da Taylor, 1996)

2. Metode Penelitian

a. Material

Pada penelitian ini material yang digunakan adalah air laut yang di ambil pada pelabuhan Tanjung Emas Semarang sekitaran pintu 1 dengan titik titik:

- 1) Di depan KSOP Tanjung Emas Semarang
- 2) Di tempat sandar kapal BASARNAS KN Sadewa
- 3) Di depan Kantor Dinas Kelautan dan Perikanan Tanjung Emas Semarang

Dari beberapa titik yang ditentukan oleh peneliti memiliki kondisi yang mewakili keadaan perairan pelabuhan Tanjung Emas Semarang karena di lokasi tersebut tempat sandar dari beberapa jenis kapal seperti kapal negara, kapal patrol, kapal SPOB dan kapal kayu. kemudian air laut di bawa ke laboratorium untuk dilakukan pengujian. Gambar di bawah ini adalah gambar proses pengambilan media air laut.



Gambar 1. Proses Pengambilan Air Laut

b. Waktu pengujian.

Pelaksanaan pengujian pada air laut di laksanakan selama 7 hari dengan dua variabel yaitu air laut di endapkan dan disirkulasikan. Gambar dibawah ini adalah proses penuangan air laut pada tempat pengujian.



Gambar 2. Proses Penuangan Air Laut

c. Pengujian TDS.

Pengujian Total Dissolved Solid (TDS) dilakukan dengan menggunakan alat TDS meter (Mulyadi,idayani,2022) selama 7 hari dengan variabel di endapkan dan disirkulasikan. Adapun gambar proses pengujian TDS bisa dilihat pada gambar dibawah ini.



Gambar 3. Proses Pengujian TDS

d. Pengujian salinitas

Pada penelitian ini penulis melakukan pengujian kandungan salinitas air laut dengan alat ukur salinometer (Rian F dan Dwi H dkk,2019) dilakukan selama 7 hari dengan variabel air laut diendapkan dan air laut disirkulasikan. Gambar proses pengambilan data kandungan salinitas dapat dilihat di bawah ini.



Gambar 4. Proses Pengujian *salinity*

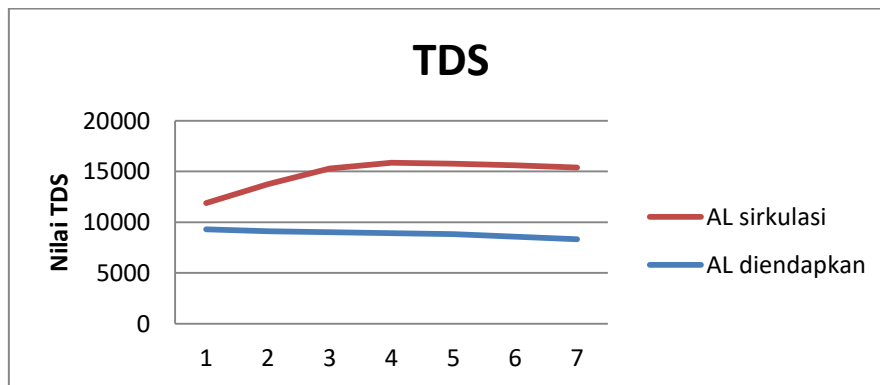
e. Model Analisa

Pada penelitian ini peneliti menggunakan model Analisa pengujian kandungan salinitas dan TDS air laut pada dua variabel di sirkulasikan dan di endapkan selama 7 hari pada masing masing variabel, untuk nilai yang didapatkan pada masing masing titik di ambil rata rata setiap harinya hal ini karena pada masing masing titik tersebut masih dalam satu aliran pertemuan air laut dan air tawar dari Sungai.

3. Hasil Dan Pembahasan

a. Pengujian kandungan TDS.

Setelah dilakukan pengujian kandungan Total Dissolved Solid (TDS) menggunakan TDS meter pada air laut yang diendapkan dan yang di sirkulasikan selama 7 hari dengan nilai pengujian pada tabel dibawah ini:



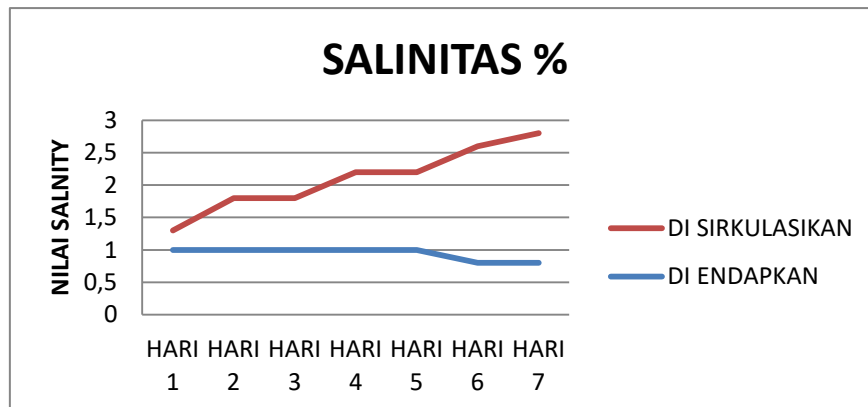
Gambar 5. Nilai TDS Air Laut Yang Diuji

Dari data yang di dapat dari pengujian Total Dissolved Solid (TDS) di ketahui bahwa air laut yang di sirkulasikan nilai TDS dihasilkan cenderung naik hal ini dikarenakan mineral yang terkandung pada air laut tidak larut dan menyebar ke air laut. Pada penelitian yang lain di ketahui bahwa banyaknya zat padat yang masuk di perairan mempengaruhi nilai TDS yang tinggi (Rinawati 2016) Mengingat lokasi titik pengambilan air laut satu jalur dengan Sungai dari darat sehingga mempengaruhi nilai TDS pada air laut. Sedangkan pada

air laut yang diendapkan nilai TDS cenderung menurun di karenakan pada air laut yang diendapkan kandungan mineral yang berada di air laut mengendap.(mulyadi,2022). Pada penelitian lain juga diketahui bahwa kandungan mineral yang didalamnya juga terdapat kandungan salinity nya mengalami pengendapan di dasar air yang mengakibatkan kandungan TDS memiliki nilai yang menurun ((Rifky dkk,2021)

b. Pengujian kandungan salinity

Pengukuran kandungan nilai garam (salinity) dilakukan selama 7 hari menggunakan alat ukur salinitas meter pada air laut yang di endapkan dan air laut yang disirkulasikan dalam box yang di persiapkan,dengan hasil pengujian tabel 2 di bawah ini:



Gambar 6. Nilai Salinity Pada Air Laut

Hasil dari pengujian salinitas di ketahui bahwa pada air laut di sirkulasikan nilai salinitas naik karena dalam proses sirkulasi terjadi penguapan air laut sedangkan mineral garam yang mempengaruhi nilai salinitas tidak ikut menguap sehingga nilai salinitas menjadi semakin naik karena garam yang terlarut dalam air laut semakin besar (Dharma A,1984), (Khairunas, 2018). Pada air laut yang di endapkan nilai kandungan salinitas menurun hal ini di karenakan bahwa salinitas yang larut pada ait laut larut dalam air laut yang di sirkulasikan dan pada air laut yang diendapkan kandungan salinity mengendap di bawah air laut (jovita dkk 2006).

c. Hubungan TDS dan salinity pada air laut di endapkan

Pada penelitian ini di ketahui nilai Total Dissolved Solid (TDS) dan nilai kandungan garam salinity pada air laut yang di endapkan memiliki nilai yang variabel dan hubungan antara ke dua pengukuran tersebut dapat di lihat pada tabel 1 di bawah ini:

Tabel 1. Nilai TDS

h a r i	Nilai rata rata Air laut di endapkan	
	salinity %	TDS
1	1,0	9299
2	1,0	9120
3	1,0	9010
4	1,0	8920
5	1,0	8840
6	0,8	8580
7	0,8	8310

Dari Tabel 1 terlihat bahwa antara nilai salinitas dan TDS pada air laut yang di endapkan selama 7 hari memiliki nilai yang sama sama semakin menurun hal ini disebabkan kandungan garam yang juga termasuk dalam kandungan mineral dan masuk dalam pengujian TDS sama sama mengendap di dasar box pengujian.

d. Hubungan TDS dan salinity di sirkulasikan

Penelitian ini menghitung nilai Total Dissolved Solid (TDS) dan nilai kandungan garam salinity pada air laut yang disirkulasikan pada media yang sudah disediakan memiliki nilai yang dapat di lihat pada tabel 2 di bawah ini:

Tabel 2. Hasil Uji *Salinity* Dan TDS Pada Air Laut Disirkulasikan

hari	Nilai rata rata Air laut di sirkulasikan	
	salinity %	TDS
1	0,3	2588
2	0,8	4632
3	0,8	6268
4	1,2	6926
5	1,7	6926
6	1,8	7030
7	2,0	7084

Dari tabel 2 tentang hubungan antara hubungan antara nilai salinitas dan TDS pada air laut yang di sirkulasikan selama 7 hari memiliki nilai yang sama sama semakin naik, nilai yang semakin naik di sebabkan kandungan garam dan TDS pada air bertambah seiring menurunnya jumlah volume air akibat penguapan saat proses sirkulasi.

4. Kesimpulan

Dari hasil dan pembahasan pada penelitian pengaruh nilai salinitas terhadap material yang terkandung apa air laut pelabuhan Tanjung Emas Semarang dapat disimpulkan sebagai berikut: Berdasarkan pengujian nilai Total Dissolved Solid (TDS) yang terdapat pada air laut di endapkan selama 7 hari memiliki nilai rata rata sebesar 8.868 sedangkan nilai TDS pada air yang disirkulasikan memiliki nilai rata rata 4.932 dari rata rata nilai TDS diketahui bahwa TDS pada air laut yang diendapkan memiliki nilai yang tinggi karena mineral yang terkandung pada air laut yang diendapkan tidak larut pada air dan mengendap sehingga nilai TDS nya semakin menurun terhitung sejak hari pertama sampai ke tujuh. Dari pembahasan tersebut dapat diambil kesimpulan bahwa mineral yang mengendap di dasar air laut sehingga perlu dilakukan pembersihan secara teratur pada tangki tangki yang meyimpan air laut agar tidak terjadi korosi dan penyumbatan.

Dari hasil pengujian nilai kandngan salinitas yang terdapat pada air laut yang diendapkan selama 7 hari memiliki nilai rata rata 0,94 % sedangkan nilai salinitas pada air yang disirkulasikan memiliki nilai rata rata 1,15% ,dari nilai rata rata kandungan air laut di ketahui bahwa nilai salinitas pada air laut yang disirkulasikan memiliki nilai lebih tinggi hal ini di karenakan kandungan garam pada air laut yang disirkulasikan mengalami penguapan yang dikarenakan oleh proses sirkulasi sehingga kandungan garam menjadi tinggi. Dari pembahasan ini di ketahui bahwa air laut yang bersirkulasi memiliki kandungan salinitas yang tinggi sehingga bagi kapal kapal yang menggunakan pendingin air laut walau mengalir tetap di laksanakan perawatan yang rutin agar tidak terjadi kerusakan pada sistem pendingin.

Adapun hubungan antara nilai salinitas dan TDS pada air laut yang di endapkan selama 7 hari memiliki nilai yang sama sama semakin menurun hal ini disebabkan kandungan garam dan TDS sama sama mengendap. Dari pembahasan ini TDS atau mineral yang terkandung dalam air termasuk yang didalamnya garam yang mempengaruhi nilai salinitas bisa mengendap, sehingga di dasar air laut yang diam banyak mineral yang bisa merusak material pada tangka penyimpanan air laut

Sedangkan hubungan antara nilai salinitas dan TDS pada air laut yang di sirkulasikan selama 7 hari memiliki nilai yang sama sama semakin naik, nilai yang semakin naik di sebabkan kandungan garam dan TDS pada air bertambah seiring menurunnya jumlah volume air akibat penguapan saat proses sirkulasi hal ini dapat di ketahui bahwa mineral di dalamnya terdapat garam larut pada air yang bergerak atau sirkulasi pada lokasi Pelabuhan Tanjung Emas Semarang cukup tinggi sehingga perlu diperhatikan pada alat alat transportasi dan peralatan Pelabuhan untuk dilakukan perlindungan korosi agar tidak mempercepat kerusakan.

Daftar Pustaka

- D.A Taylor (1996) Introduction to marine engineering, Elsevier Butterworth- Heinemann Linacre House, Jordan Hill, oxford OX2 8 DP
- Dharma Arief (1984), Pengukuran salinitas air laut dan peranannya dalam ilmu kelautan, Oseana, Volume IX
- Jovita Tri martini dkk (2006) ,Kandungan Logam berat pada kerang kepah (meritrix meritrix dan air laut di perairan Banjarmasin, Jurnal perikanan
- Khairunnas1 and Mulya Gusman1TDS (2018) Terhadap Salinitas Air Tanah Dangkal pada Kondisi Air Laut Pasang dan Air Laut Surut di Daerah Pesisir Pantai Kota Padang, ejournal UNP
- Lilik Budiyanto, Sulistyono, Nugroho (2020), Perlindungan Korosi pada material baja a36 melalui proses pengecatan untuk lambung kapal
- Muliyadi Sangadjisowohy (2022), Penurunan nilai TDS pada air laut menggunakan destilasi sederhana, Jurnal sehat mandiri volume 17, 2022
- Pelabuhan Tanjung Emas Semarang, Profil pelindo, (2022)
- Rian F dan Dwi H (2019), Analisa Laju Korosi Dengan Variasi Waktu, Kecepatan Dan Salinitas Air Laut Pada Lunas Bilga (Bilge Keel) Kapal, JPTM. Volume 09 Nomor 01 Tahun 2019
- Rifki A, TM Putra, DR Suminar, A Ngatin (2021), Pengaruh waktu proses pada desalinasi air laut dengan metode elektrokoagulasi secara batch, Jurnal sains dan teknologi,
- Rinawati1*, Diky Hidayat1, R. Suprianto1, Putri Sari Dewi (2018) Penentuan kandungan zat padat (total dissolve solid dan total suspended solid) di perairan teluk lampung, Analit: Analytical and Environmental Chemistry Volume 1, No 01, Oktober 2016
- Robi Maulana H (2022), *Dampak jebolnya tanggul terhadap kegiatan terminal peti kemas semarang*, skripsi PIP semarang
- Seehafen verlag (2009), Compendium Marine Engineering, Hamburg.

Sriyuliani, M Yusuf, M Muslim (2014), Kajian Konsentrasi Dan Sebaran Parameter Kualitas Air Di Perairan Pantai Genuk, Semarang, Buletin oseanografi marina volume 3,2014

Wyrcki, K. (1957). Precipitation, Evaporation and Energy Exchange at the Surface of the Southeast Asian Water. Lembaga Penjilidan Laut – Institute of Marine Research. Bogor

Wyrcki, K (1961) Physical Oceanography of The Southeast Asian Water, The University of California