

TUGAS AKHIR

ANALISIS KORELASI *PEARSON* DALAM MENENTUKAN HUBUNGAN ANTARA KONSENTRASI *TOTAL DISSOLVED SOLID* (TDS) TERHADAP PH DI WADUK MUKA KUNING DAN WADUK DURIANGKANG



Diajukan sebagai salah satu syarat untuk menyelesaikan
pendidikan program sarjana

Disusun oleh:
Natasiah Wiliani
2019142004

Pembimbing :
1. Gita Pati Humairoh, S.T., M.T.
2. Roselyn Indah Kurniati, S.T., M.T.

**PROGRAM STUDI TEKNIK LINGKUNGAN
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS UNIVERSAL**

2023

ANALISIS KORELASI *PEARSON* DALAM MENENTUKAN HUBUNGAN ANTARA KONSENTRASI *TOTAL DISSOLVED SOLID* (TDS) TERHADAP PH DI WADUK MUKA KUNING DAN WADUK DURIANGKANG

ABSTRAK

Peningkatan penduduk dan industri yang tak terkontrol mengakibatkan terjadinya penurunan kualitas air. Salah satu kandungan parameter kualitas air yang tinggi pada air tercemar adalah Total Dissolved Solid (TDS) dan pH. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis konsentrasi dan hubungan *Total Dissolved Solid* (TDS) dan pH di Waduk Muka Kuning dan Waduk Duriangkang. Konsentrasi TDS dan pH dibandingkan dengan PP nomor 22 tahun 2021 Kelas I dan korelasi TDS dan pH menggunakan korelasi *Pearson*. Pengambilan data sekunder mengacu pada data *Total Dissolved Solid* (TDS) dan pH tahun 2022 yang diperoleh dari SPAM BP Batam. Konsentrasi TDS dan pH yang diperoleh belum melebihi baku mutu PP nomor 22 tahun 2021 Kelas I. Konsentrasi TDS tertinggi Waduk Muka Kuning ditunjukkan pada bulan Maret 2022 sebesar 84,46 mg/l sedangkan di Waduk Duriangkang pada bulan Agustus 2022 sebesar 76,68 mg/L. Konsentrasi TDS terendah di Waduk Muka Kuning dan Waduk Duriangkang pada bulan Desember 2022 sebesar 50,54 mg/l dan 69,44 mg/L. Konsentrasi pH tertinggi Waduk Muka Kuning ditunjukkan pada bulan Juli 2022 sebesar 7,17 sedangkan di Waduk Duriangkang pada bulan Agustus 2022 sebesar 7,3. Hubungan TDS dan pH di kedua waduk memiliki hubungan yang rendah dan sangat rendah karena disebabkan oleh faktor lain.

Kata Kunci: *Total Dissolved Solid* (TDS), pH, Waduk Muka Kuning, Waduk Duriangkang, air minum

**PEARSON CORRELATION ANALYSIS IN
DETERMINING THE RELATION BETWEEN *TOTAL
DISSOLVED SOLID* (TDS) CONCENTRATION TO PH IN
MUKA KUNING RESERVOIR AND DURIANGKANG
RESERVOIR**

ABSTRACT

The uncontrolled increase in population and industry has resulted in a decrease in water quality. One of the high content of water quality parameters in polluted water is Total Dissolved Solid (TDS) and pH. This study aims to analyze the concentration and relationship of Total Dissolved Solid (TDS) and pH in Muka Kuning and Duriangkang Reservoirs. The concentration of TDS and pH is compared with Government Regulation (PP) Number 22 of 2021 and the correlation of TDS and pH uses *Pearson* Correlation. Secondary data collection refers to Total Dissolved Solid (TDS) and pH data for 2022 obtained from SPAM BP Batam. The TDS and pH concentrations obtained did not exceed the quality standards for Government Regulation (PP) Number 22 of 2021. The highest TDS concentration in Muka Kuning Reservoir was shown in March 2022 of 84.46 mg/l while in the Duriangkang Reservoir in August 2022 of 76.68 mg/l L. The lowest TDS concentrations were in Muka Kuning Reservoir and Duriangkang Reservoir in December 2022 of 50.54 mg/l and 69.44 mg/L. The highest pH concentration in the Muka Kuning Reservoir was shown in July 2022 at 7.17 while in the Duriangkang Reservoir in August 2022 it was 7.3. The relation between TDS concentration and pH in both reservoirs has a low and very low correlation due to other factor.

Keywords: Total Dissolved Solid (TDS), pH, Muka Kuning Reservoir, Duriangkang Reservoir, drinking water

PRAKATA

Puji dan syukur penulis panjatkan kehadirat Tuhan Yang Maha Esa, karena berkat rahmat dan anugerah-Nya-lah saya dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul “Hubungan Konsentrasi TDS terhadap pH di Waduk Muka Kuning dan Waduk Duriangkang”. Karya ini diselesaikan sebagai skripsi dan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana di Program Studi Teknik Lingkungan Fakultas Teknik Universitas Universal. Selain itu, skripsi ini juga disusun sebagai bentuk implementasi dari ilmu yang diperoleh selama masa perkuliahan di Program Studi Teknik Lingkungan Fakultas Teknik Universitas Universal. Penulis menyadari bahwa skripsi ini masih jauh dari kesempurnaan. Oleh karena itu, penulis berharap dapat belajar lebih banyak lagi dalam mengimplementasikan ilmu yang diperoleh. Skripsi ini tentunya tidak terlepas dari bimbingan, masukan, dan arahan dari berbagai pihak. Oleh karena itu, pada kesempatan ini penulis ingin mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada :

- Ibu Gita Pati Humairoh, S.T., M.T. sebagai dosen pembimbing utama dan Ibu Roselyn Indah Kurniati S.T., M.T. sebagai dosen pembimbing pendamping yang telah meluangkan waktu memberikan dukungan, bimbingan dan motivasi dalam menyelesaikan skripsi ini.
- Seluruh Bapak/Ibu dosen Fakultas Teknik terkhusus dosen-dosen yang mengampu di Program Studi Teknik Lingkungan Universitas Universal.
- Keluarga tercinta yang telah mendoakan, memberikan dukungan dan memotivasi dalam menyelesaikan tugas akhir ini.
- Juliansyah, Helmin Iman Putri Gea, V.Franstiadi Djon Henevi selaku teman seperjuangan yang telah menemani dari awal hingga akhir.
- Bapak Memet E.Rachmat, Hadjad Widagdo, Robert Erwin Parulian, S.T. , Freddy Manaon, Wahidin, Ali Musthofa, Edi, Zainnudin, dan Surviandi selaku pembimbing dan pendamping selama di SPAM BP Batam.
- Bang Iqbal Pratama selaku figur seorang kakak, penyemangat, memberi motivasi untuk penyelesaian tugas akhir ini.
- Semua pihak yang telah membantu dan tidak dapat disebutkan satu persatu.

Saya berharap semoga Tuhan Yang Maha Esa mengaruniakan rahmat dan anugerah-Nya kepada mereka semua. Semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi kita semua. Amin.

Batam, Juli 2023

Natasiah Wiliani

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL.....	i
ABSTRAK.....	ii
ABSTRACT.....	iii
PRAKATA	iv
DAFTAR ISI.....	vi
DAFTAR TABEL.....	viii
DAFTAR GAMBAR.....	ix
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	3
1.3 Maksud dan Tujuan.....	3
1.4 Batasan Masalah	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	4
2.1 Kualitas Perairan	4
2.2 Waduk.....	5
2.3 Profil Waduk.....	6
2.4 Pencemaran Waduk.....	7
2.5 Parameter Pencemar Air.....	7
2.6 Penelitian Terdahulu yang Relevan.....	9
BAB III METODE PENELITIAN.....	15
3.1 Tahapan Penelitian	15
3.2 Lokasi dan Waktu Penelitian.....	16
3.3 Jenis Penelitian.....	18
3.4 Pengumpulan Data Sekunder	18
3.5 Analisa Data.....	19
3.5.1 Uji Normalitas Data	20
3.5.2 Korelasi <i>Pearson</i>	20
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....	22
4.1 Konsentrasi TDS di Waduk Muka Kuning dan Waduk Duriangkang	22
4.2 Konsentrasi pH di Waduk Muka Kuning dan Waduk Duriangkang	24
4.3 Korelasi antara TDS dan pH di Waduk Muka Kuning	26
4.4 Korelasi antara TDS dan pH di Waduk Duriangkang.....	28
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	30
5.1. Kesimpulan	30
5.2. Saran	30

DAFTAR PUSTAKA	32
RIWAYAT HIDUP.....	38
LAMPIRAN.....	39

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 2.6 Tabel Penelitian Terdahulu yang Relevan	10
Tabel 4.5 Korelasi Konsentrasi TDS dan pH Waduk Muka Kuning	26
Tabel 4.6 Korelasi Konsentrasi TDS dan pH Waduk Duriangkang	28

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 3.1 Diagram Alir Penelitian	16
Gambar 3.2 Peta Lokasi Waduk Muka Kuning	17
Gambar 3.3 Peta Lokasi Waduk Duriangkang.....	17
Gambar 4.1 Konsentrasi TDS Waduk Muka Kuning	22
Gambar 4.2 Konsentrasi TDS Waduk Duriangkang.....	22
Gambar 4.3 Konsentrasi pH Waduk Muka Kuning	25
Gambar 4.4 Konsentrasi pH Waduk Duriangkang	26

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Perairan tawar, salah satunya waduk menempati ruang yang lebih kecil bila dibandingkan dengan lautan maupun daratan, namun demikian ekosistem air tawar memiliki peranan penting karena merupakan sumber air baik industri maupun rumah tangga (Nur, 2017). Waduk mempunyai karakteristik yang berbeda dengan badan air lainnya. Waduk menerima masukan terus menerus dari beberapa badan air, termasuk air hujan. Pada saat pengisian air, terjadi masuknya bahan organik dan anorganik yang berasal dari perlakuan sebelum air masuk ke waduk. Dengan begitu, jelas terlihat air yang masuk ke waduk sudah mengandung bahan-bahan pencemar

Kota Batam merupakan salah satu kota yang berada di Provinsi Kepulauan Riau. Secara geografis Kota Batam terletak pada koordinat $0^{\circ}25'29''-01^{\circ}15'$ Lintang Utara dan $103^{\circ}34'35''-104^{\circ}26'04''$ Bujur Timur. Untuk memenuhi kebutuhan air, Kota Batam memiliki 6 waduk diantaranya Waduk Sei Ladi, Waduk Piayu, Waduk Muka Kuning, Waduk Duriangkang, Waduk Sei Harapan, dan Waduk Nongsa sebagai sumber air baku. Waduk merupakan sumber air tawar yang menunjang kehidupan seluruh makhluk hidup dan kegiatan sosial-ekonomi manusia untuk keperluan rumah tangga, industri, transportasi, perikanan dan pariwisata (Irianto & Triweko, 2019). Selain itu, waduk digunakan untuk pembangkit listrik tenaga air (PLTA), irigasi, dan pengendali banjir. Namun seiring dengan peningkatan pertumbuhan penduduk dan aktifitas industri di sekitar waduk, mengakibatkan kondisi waduk mengalami penurunan kualitas air.

Salah satu parameter kualitas air yang dihasilkan oleh aktivitas penduduk dan industri adalah *Total Dissolved Solid* (TDS) dan pH. Konsentrasi TDS dan pH dari keenam waduk yang paling tinggi yaitu Waduk Muka Kuning dan Waduk Duriangkang. Dengan data yang diperoleh untuk Waduk Duriangkang sebesar 73,9 untuk konsentrasi *Total Dissolved Solid* (TDS) dan sebesar 7,13, Waduk Muka Kuning sebesar 74,6 untuk konsentrasi *Total Dissolved Solid* (TDS) dan sebesar 6,75, Waduk Tanjung Piayu sebesar 71,5 untuk konsentrasi *Total Dissolved Solid* (TDS) dan sebesar 6,65, Waduk Sei Harapan sebesar 36,4 untuk konsentrasi *Total Dissolved Solid* (TDS) dan sebesar 6,38, Waduk Sei Ladi sebesar 14,14 untuk

konsentrasi *Total Dissolved Solid* (TDS) dan sebesar 6,13, dan Waduk Sei Nongsa sebesar 12,79 untuk konsentrasi *Total Dissolved Solid* (TDS) dan sebesar 6,26. Hal ini terlihat berdasarkan data yang diperoleh dari Sistem Pengelolaan Air Minum Badan Pengusahaan (SPAM BP) Batam. Selain itu, kapasitas produksi dari kedua waduk lebih tinggi jika dibandingkan dengan waduk lainnya. Kondisi ini menunjukkan bahwa kedua waduk tersebut merupakan waduk yang menyuplai air bersih terbanyak ke masyarakat Kota Batam. Perbedaan nilai konsentrasi di enam waduk tersebut menunjukkan anomali yang perlu untuk diteliti berdasarkan karakteristik dan peruntukannya.

TDS yang tinggi di lokasi tersebut dipengaruhi oleh kepadatan penduduk dan industri khususnya limbah dari restoran yang berada di Kepri Mall. Kepri Mall letaknya berdekatan dengan waduk-waduk yang akan diteliti. Laju pertumbuhan penduduk di Kota Batam dari tahun 2021-2022 mencapai 3,1%. Jika pertumbuhan penduduk terus meningkat, maka konsentrasi TDS juga akan meningkat. Berdasarkan penelitian sebelumnya yang dilakukan oleh Elisa (2020), menyatakan bahwa kadar TDS yang tinggi dapat mematikan kehidupan akuatik, dan memiliki efek samping yang kurang baik pada kesehatan manusia karena mengandung bahan kimia dengan konsentrasi yang tinggi antara lain fosfat, surfaktan, ammonia, dan nitrogen serta kadar padatan tersuspensi maupun terlarut kekeruhan, BOD₅, dan COD yang tinggi.

TDS mempengaruhi kondisi perairan salah satunya pertumbuhan eceng gondok. Secara visual, Waduk Muka Kuning dan Waduk Duriangkang terdapat banyak eceng gondok. Hal ini jika dibiarkan terus menerus akan menutupi badan air sehingga waduk tidak dapat lagi digunakan. Pertumbuhan eceng gondok juga dipengaruhi oleh pH (Hasan,dkk., 2019). pH di air limbah memiliki pengaruh terhadap bahan organik dan anorganik salah satunya TDS. Hal ini menunjukan bahwa TDS dan pH memiliki hubungan yang saling mempengaruhi. Penelitian yang dilakukan oleh Abdul (2020) menyatakan bahwa air dengan TDS tinggi dan pH rendah akan meninggalkan noda jika digunakan untuk kegiatan cuci dan bilas, baik pada pakaian maupun peralatan lain. Berdasarkan literatur diatas tentang adanya kaitan TDS dan pH di perairan, adapun tujuan pada penelitian ini yaitu untuk mendeskripsikan hubungan antara Konsentrasi TDS terhadap pH di Waduk

Muka Kuning dan Waduk Duriangkang.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan urgensi diatas, peneliti merumuskan masalah diantaranya :

1. Bagaimana konsentrasi *Total Dissolved Solid* (TDS) dan pH di Waduk Muka Kuning dan Waduk Duriangkang?
2. Bagaimana hubungan antara *Total Dissolved Solid* (TDS) dan pH di Waduk Muka Kuning dan Waduk Duriangkang pada tahun 2022?

1.3 Maksud dan Tujuan

Maksud dari penelitian ini adalah untuk mengetahui konsentrasi dan hubungan antara *Total Dissolved Solid* (TDS) dan pH di Waduk Muka Kuning dan Waduk Duriangkang. Sedangkan tujuan dari penelitian ini adalah:

1. Menganalisis konsentrasi *Total Dissolved Solid* (TDS) dan pH di Waduk Muka Kuning dan Waduk Duriangkang.
2. Menganalisis hubungan antara *Total Dissolved Solid* (TDS) dan pH di Waduk Muka Kuning dan Waduk Duriangkang pada tahun 2022.

1.4 Batasan Masalah

Berdasarkan tingkat urgensi yang telah disebutkan diatas, peneliti membatasi masalah agar penelitian tidak terlalu meluas. Batasan masalah diantaranya :

1. Lokasi Penelitian berada di 2 lokasi yaitu Waduk Muka Kuning dan Waduk Duriangkang.
2. Menggunakan data *Total Dissolved Solid* (TDS) dan pH pada tahun 2022 yang diperoleh dari SPAM BP Batam.
3. Tahapan analisa data *Total Dissolved Solid* (TDS) dan pH digunakan dengan menggunakan metode Korelasi *Pearson*.