

**PENENTUAN STATUS MUTU AIR PADA DAERAH HULU DAN HILIR
SUNGAI PESANGGRAHAN DI WILAYAH DKI JAKARTA (MUSIM HUJAN –
MUSIM KEMARAU TAHUN 2020)**

Atipa Muji

UIN Prof. K.H. Saifuddin Zuhri Purwokerto

Email: atipa@uinsaizu.ac.id

Abstract

DKI Jakarta Environmental Service in 2018 carried out monitoring at 90 river monitoring points in the DKI Jakarta area and it was found that 92% were in a “severely polluted” condition. Under these conditions, research is needed to find out how much pollution levels specifically occur in the Pesanggrahan River. Determination of water quality status using the STORET method. The research segment refers to 2 sampling points, namely the upstream and downstream areas. Sampling is carried out every month during 2020. The river water quality parameters tested include physical parameters: dissolved residues; chemical parameters: acidity (pH), COD, Total Ammonia, Valence Chromium 6 (Cr⁶⁺), Cyanide (CN), Fluoride (F), Nitrite (as N), Copper (Cu), and Zinc (Zn); microbiological parameters: Fecal Coliform and Total Coliform. The test results data are compared with Government Regulation no. 82 of 2001 was then processed and converted into a STORET quality score and analyzed for significant differences between upstream and downstream water quality status in the DKI Jakarta segment, besides the possible influence of the rainy season and dry season. The results showed that the water quality status of the Pesanggrahan River was in a "heavy polluted" condition, there was no significant difference in water quality in the upstream and downstream areas as well as in the rainy and dry seasons.

Keyword: Pesanggrahan river, water quality, *STORET*

Abstrak

Dinas Lingkungan Hidup DKI Jakarta pada 2018 melakukan pemantauan di 90 titik pantau sungai di wilayah DKI Jakarta dan didapatkan 92 % dalam konsisi “cemar berat”. Dengan kondisi tersebut diperlukan penelitian untuk mengetahui seberapa besar tingkat pencemaran yang khusus terjadi pada Sungai Pesanggrahan. Penentuan status mutu air menggunakan metode STORET. Segmen penelitian mengacu pada 2 titik sampling, yaitu area hulu dan hilir. Sampling dilakukan tiap bulan selama tahun 2020. Parameter kualitas air sungai yang diuji meliputi parameter fisika: residu terlarut; parameter kimia: derajat keasaman (pH), COD, Ammonia Total, Kromium Valensi 6 (Cr⁶⁺), Sianida (CN), Fluorida (F), Nitrit (sebagai N), Tembaga (Cu), dan Seng (Zn); parameter mikrobiologi: Fecal Coliform dan Total Colifrom. Data hasil pengujian dibandingkan dengan Peraturan Pemerintah No. 82 Tahun 2001 kemudian diolah dan dikonversi menjadi skor mutu STORET dan dianalisis beda nyata antara status mutu air daerah hulu dan hilir pada segmen wilayah DKI Jakarta, selain itu juga kemungkinan pengaruh musim hujan dan musim kemarau. Hasil

penelitian diketahui status mutu air Sungai Pesanggrahan dalam kondisi “cemar berat”, tidak ada perbedaan secara nyata mutu air di daerah hulu dan hilir serta pada musim hujan dan musim kemarau.

Kata kunci: *Sungai Pesanggrahan, Kualitas Air, status mutu air, STORET*

Pendahuluan

Sejak dahulu, sungai jamak digunakan sebagai sumber air minum, sanitasi, irigasi, hingga transportasi. Seiring waktu, peranan sungai bahkan berkembang sebagai sarana rekreasi bagi masyarakat. Namun secara langsung ataupun tidak, dengan meningkatnya pembangunan di segala bidang akan berdampak terhadap kerusakan lingkungan, termasuk didalamnya pencemaran sungai.

Limbah domestik dan limbah non domestik seperti limbah dari perumahan, perkantoran, pabrik dan industri menjadi sebab umum pencemaran sungai. Oleh karenanya pengendalian pencemaran sungai dan lingkungan sekitarnya perlu dilakukan agar kelestarian fungsi sungai dapat dipertahankan (Yudo, 2010). Di wilayah DKI Jakarta, mengalir 13 (tiga belas) sistem aliran sungai yang mempunyai fungsi yang sangat penting, namun gejala yang cukup serius telah ditunjukkan sebagai akibat air limbah domestik dan limbah industri yang mencemari sungai. Padahal sungai-sungai tersebut berfungsi antara lain sebagai sumber air baku air minum, kegiatan perikanan, peternakan, pertanian, dan juga usaha perkotaan. Sebagian besar sungai-sungai ini berhulu di daerah Jawa Barat dan bermuara di Teluk Jakarta (Badan Pengelola Lingkungan Hidup Daerah Provinsi DKI Jakarta, 2015).

Berdasarkan posisi geografisnya daerah DKI Jakarta merupakan daerah hilir aliran sungai yang berbatasan langsung dengan Laut Jawa, hal ini kemudian menjadi tempat bermuaranya sungai-sungai dan kanal. Sungai Pesanggrahan adalah salah satu sungai yang melintasi DKI Jakarta. Berhulu dari Kabupaten Bogor, Sungai Pesanggrahan membentang sepanjang 60 kilometer lebih melintasi Jakarta hingga ke Tangerang, Banten.

Keputusan Gubernur DKI Jakarta No. 582 Tahun 1995 telah mengatur bahwa Sungai Pesanggrahan adalah salah satu sungai yang peruntukannya adalah air yang dapat digunakan untuk keperluan perikanan dan peternakan (Golongan C) dan air yang digunakan untuk keperluan pertanian, dan dapat dimanfaatkan untuk usaha perkotaan, industri pembangkit tenaga air (Golongan D).

Indonesia yang merupakan salah satu negara terkaya dalam sumber daya air karena menyimpan 6% potensi air dunia semakin terancam karena semakin kehabisan sumber air. Padahal, Water Environment Partnership in Asia (WEPA) dalam laporannya menyatakan sumber air di Indonesia melimpah.

Berbagai macam kegiatan penggunaan lahan di wilayah daerah aliran sungai (DAS) Pesanggrahan seperti kegiatan permukiman dan industri sedikit banyak diperkirakan telah mempengaruhi kualitas air Sungai Pesanggrahan. Penilaian dan evaluasi terhadap kualitas air sungai sangatlah penting dilakukan agar dapat diketahui status mutu air dari sungai tersebut. Evaluasi kualitas air sungai dapat dilakukan dengan

berbagai macam cara dan metode. Melalui Water Framework Directive (WFD), negara di Eropa mulai proyek dengan tujuan ambisius untuk melindungi dan memulihkan ekosistem perairan sebagai dasar untuk memastikan pemanfaatan berkelanjutan jangka panjang dari air untuk manusia, bisnis, dan alam (European Commission, 2012). Di Indonesia sendiri ada beberapa metode yang mengatur tentang tatacara penentuan status mutu air sungai yang telah diatur dalam Keputusan Menteri Lingkungan Hidup No 115 Tahun 2013 tentang “Pedoman Penentuan Status Mutu Air”.

Berdasarkan latar belakang tersebut maka penulis tertarik untuk melakukan penelitian tentang status mutu air Sungai Pesanggrahan pada wilayah DKI Jakarta, oleh karenanya penulis memilih judul penelitian yaitu “Penentuan Status Mutu Air pada Daerah Hulu dan Hilir Sungai Pesanggrahan di Wilayah DKI Jakarta (Musim Kemarau – Musim Hujan 2020)”.

Metode Penelitian

Waktu Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Maret sampai Mei 2021. Dimulai dari observasi awal data penelitian, pembuatan proposal, sampai hasil penelitian.

Tempat Penelitian

Lokasi penelitian tempat diambilnya sampel air Sungai Pesanggrahan di wilayah DKI Jakarta yaitu daerah hulu di Kelurahan Pondok Pinang, Kecamatan Kebayoran Lama, Kota Jakarta Selatan. Sedangkan daerah hilir yaitu di Kelurahan Kembangan Utara, Kecamatan Kembangan, Kota Jakarta Barat.

Pengumpulan Data

Teknik pengumpulan data pada Sungai Pesanggrahan menggunakan metode sebagai berikut: a. Pengamatan Lapangan (observation), yaitu pengamatan secara langsung pada daerah hulu dan hilir Sungai Pesanggrahan wilayah DKI Jakarta. b. Studi Pustaka, yaitu mencari literatur berupa referensi yang terkait tentang Sungai Pesanggrahan, khususnya di wilayah DKI Jakarta

Sumber Data

Sumber data yang dipergunakan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut: a. Data Primer, merupakan data kualitas air Sungai Pesanggrahan yang telah diuji di Laboratorium PAM JAYA selama periode tahun 2020. b. Data Sekunder, merupakan data yang diperoleh secara tidak langsung dari lokasi observasi, dalam hal ini adalah hulu dan hilir Sungai Pesanggrahan wilayah DKI Jakarta.

Metode Penelitian

Penelitian ini merupakan penelitian deskriptif kualitatif. Penelitian ini akan menghasilkan nilai dan status mutu air Sungai Pesanggrahan. Data pengujian kualitas air Sungai Pesanggrahan yang telah dilakukan selama tahun 2020 kemudian diolah dan dijadikan

sebagai dasar perhitungan penentuan status mutu air. Penentuan status mutu air Sungai Pesanggrahan dilakukan dengan metode STORET sesuai dengan Keputusan Menteri Lingkungan Hidup No 115 Tahun 2003 tentang “Pedoman Penentuan Status Mutu Air”.

Analisis Data

Setelah analisa kualitas air Sungai Pesanggrahan dilakukan, maka akan didapatkan data kualitas air Sungai Pesanggrahan sepanjang tahun dengan berbagai macam parameter uji. Selanjutnya dilakukan penentuan status mutu air Sungai Pesanggrahan dengan menggunakan metode STORET. Melalui data hasil perhitungan STORET kemudian dilakukan perbandingan status mutu air pada daerah hulu dan hilir Sungai Pesanggrahan pada wilayah DKI Jakarta. Selain itu juga dilakukan perbandingan antara status mutu air dengan musim hujan – musim kemarau yang terjadi selama tahun 2020.

Hasil dan Pembahasan

Penentuan Status Mutu Air Sungai Pesanggrahan

Penentuan status mutu air Sungai Pesanggrahan dilakukan dengan metode STORET, yaitu dengan cara membandingkan antara data kualitas air dengan baku mutu air yang disesuaikan dengan peruntukannya. Tatacara perhitungan STORET mengacu kepada Keputusan Menteri Lingkungan Hidup No 115 Tahun 2013 tentang “Pedoman Penentuan Status Mutu Air”. Sebagai pembanding, baku mutu yang digunakan yaitu Peraturan Pemerintah No. 82 Tahun 2001 tentang “Pengelolaan Kualitas Air dan Pengendalian Pencemaran Air”. Klasifikasi peruntukan yang dipakai adalah “kelas tiga”, yaitu air yang peruntukannya dapat digunakan untuk pembudidayaan ikan air tawar, peternakan, air untuk mengairi pertanaman, dan atau peruntukan lain yang mempersyaratkan mutu air yang sama dengan kegunaan tersebut. Pemilihan klasifikasi “kelas tiga” dilakukan karena sesuai dengan Keputusan Gubernur Kepala DKI Jakarta No. 582 Tahun 1995 bahwa peruntukan Sungai Pesanggrahan yaitu “Golongan C : air yang dapat digunakan untuk keperluan perikanan dan peternakan.

Status Mutu Air Sungai Pesanggrahan – Hulu

Berdasarkan perhitungan menggunakan metode STORET didapatkan hasil status mutu air di hulu Sungai Pesanggrahan pada wilayah DKI Jakarta yaitu dengan skor sebesar -84. Karena hasil yang didapatkan ≥ -31 maka status mutu air di hulu Sungai Pesanggrahan diklasifikasikan sebagai “Kelas D : cemar berat”.

Tabel 1. Skor STORET Mutu Air Sungai Pesanggrahan Daerah Hulu Tahun 2020

				Hasil Pengukuran	S
--	--	--	--	------------------	---

No.	Parameter	Satuan	Baku Mutu				k o r			
				Maks	Min	Rata-rata	Maks	Min	Rata-rata	Total
FISIKA										
1	Residu Terlarut	mg/L	1000	150	54,9	104,4	0	0	0	0
KIMIA										
2	Derajat Keasaman (pH)	-	6-9	7,7	6,9	7,3	0	0	0	0
3	COD	mg/L	50	65	3	20	-4	0	0	-4
4	Ammonia Total	mg/L	0,5	5,16	0,12	0,936	-4	0	-12	-16
5	Kromium Val.6 (Cr ⁺⁶)	mg/L	0,05	0,048	0,002	0,014	0	0	0	0
6	Sianida (CN)	mg/L	0,02	0,012	0,001	0,004	0	0	0	0
7	Fluorida (F)	mg/L	0,5	0,52	0,04	0,20	-4	0	0	-4
8	Nitrit (sbg-N)	mg/L	1,0	0,776	0,111	0,32	0	0	0	0
9	Tembaga (Cu)	mg/L	0,02	0,019	0,000	0,003	0	0	0	0
10	Seng (Zn)	mg/L	0,05	0,000	0,000	0,000	0	0	0	0
MIKROBIOLOGI										
11	Fecal Coliform	JPT/100mL	2000	130000	7000	79500	-6	-6	-18	-30
12	Total Coliform	JPT/100mL	10000	170000	7000	103083	-6	0	-18	-24
							Total		-78	

Dari 12 parameter kualitas air yang dianalisis diketahui bahwa untuk parameter fisika didapatkan skor yang rendah, yaitu 0. Sedangkan parameter kimia didapatkan skor -24, dan untuk parameter mikrobiologi didapatkan skor -54.

Status Mutu Air Sungai Pesanggrahan – Hilir

Berdasarkan perhitungan menggunakan metode STORET didapatkan hasil status mutu air di hulu Sungai Pesanggrahan pada wilayah DKI Jakarta yaitu dengan skor sebesar -84. Karena hasil yang didapatkan ≥ -31 maka status mutu air di hulu Sungai Pesanggrahan diklasifikasikan sebagai “Kelas D : cemar berat”.

Tabel 2. Skor STORET Mutu Air Sungai Pesanggrahan Daerah Hilir Tahun 2020

No.	Parameter	Satuan	Baku Mutu	Hasil Pengukuran			Skor			
				Maks	Min	Rata-rata	Maks	Min	Rata-rata	Total
FISIKA										
1	Residu Terlarut	mg/L	1000	165	57,7	113,4	0	0	0	0
KIMIA										

Penentuan Status Mutu Air Pada Daerah Hulu dan Hilir Sungai Pesanggrahan di Wilayah DKI Jakarta (Musim Hujan – Musim Kemarau Tahun 2020)

2	Derajat Keasaman (pH)	-	6-9	7,6	6,9	7,3	0	0	0	0
3	COD	mg/L	50	87	4	26	-4	0	0	-4
4	Ammonia Total	mg/L	0,5	4,560	0,29 5	1,34 6	-4	0	-12	-16
5	Kromium Val.6 (Cr ⁺⁶)	mg/L	0,05	0,037	0,00 2	0,01 3	0	0	0	0
6	Sianida (CN)	mg/L	0,02	0,019	0,00 1	0,00 5	0	0	0	0
7	Fluorida (F)	mg/L	0,5	0,50	0,05	0,21	-4	0	0	-4
8	Nitrit (sbg-N)	mg/L	1,0	0,528	0,14 0	0,27 6	0	0	0	0
9	Tembaga (Cu)	mg/L	0,02	0,017	0,00 0	0,00 3	0	0	0	0
10	Seng (Zn)	mg/L	0,05	0,005	0,00 0	0,00 0	0	0	0	0
MIKROBIOLOGI										
11	Fecal Coliform	JPT/10 0mL	2000	35000 00	500 00	971667	-6	-6	-18	-30
12	Total Coliform	JPT/10 0mL	10000	35000 00	500 00	1020833	-6	-6	-18	-30
Total										-84

Dari 12 parameter kualitas air yang dianalisis diketahui bahwa untuk parameter fisika didapatkan skor yang rendah, yaitu 0. Sedangkan parameter kimia didapatkan skor -24, dan untuk parameter mikrobiologi didapatkan skor -60.

Status mutu air di daerah hulu dan hilir Sungai Pesanggrahan di wilayah DKI Jakarta sama-sama didapatkan skor ≥ -31 sehingga baik hulu maupun hilir diklasifikasikan sebagai “Kelas D : cemar berat”. Total skor yang didapatkan dari masing-masing daerah hulu dan hilir didapatkan hasil dengan total skor -78 dan skor -84. Dari perhitungan dapat dilihat pula bahwa tidak ada perbedaan parameter dalam sumbangsih terhadap penilaian STORET. Diketahui bahwa parameter yang memberikan nilai STORET yaitu parameter COD (*Chemical Oxygen Demand*), Amonia total, Fluorida, bakteri Fecal Coliform, dan Total Coliform.

Perbandingan Status Mutu Air Daerah Hulu dan Hilir

Perbandingan status mutu air daerah hulu dan hilir Sungai Pesanggrahan di wilayah DKI Jakarta dilakukan dengan melakukan analisis uji beda independen (*independent sample t-test*). Uji beda digunakan untuk menentukan apakah dua sampel yang tidak berhubungan memiliki nilai rata-rata yang berbeda. Hal ini dilakukan dengan membandingkan perbedaan antara dua nilai rata-rata dengan standar *error* dari perbedaan rata-rata dua sampel (Lela, 2018).

Perbedaan skor STORET status mutu air pada daerah hulu dan hilir Sungai Pesanggrahan di Wilayah DKI Jakarta dihipotesiskan dalam tabel sebagai berikut :

Tabel 3. Skor STORET Daerah Hulu dan Hilir Tahun 2020

No.	Parameter	Skor STORET	
		Hulu	Hilir
FISIKA			
1	Residu Terlarut	0	0
KIMIA			
2	Derajat Keasaman (pH)	0	0
3	COD	-4	-4
4	Ammonia Total	-16	-16
5	Kromium Val.6 (Cr ⁺⁶)	0	0
6	Sianida (CN)	0	0
7	Fluorida (F)	-4	-4
8	Nitrit (sbg-N)	0	0
9	Tembaga (Cu)	0	0
10	Seng (Zn)	0	0
MIKROBIOLOGI			
11	Fecal Coliform	-30	-30
12	Total Coliform	-24	-30
Total		-78	-84

Berdasarkan output group statistik di atas, terlihat bahwa rata-rata (mean) skor STORET daerah hulu sebesar -6,50, sementara rata-rata skor STORET daerah hilir juga didapatkan sebesar -7,00. Terlihat dari output SPSS bahwa F hitung *Levene's Test* sebesar 0,083 dengan nilai signifikansi sebesar 0,776. Karena nilai signifikansi lebih besar dari 0.05 maka dapat disimpulkan bahwa H₀ diterima atau variance populasi skor STORET daerah hulu dan daerah hilir adalah sama. Dengan demikian analisis uji beda t-test harus menggunakan asumsi *equal variance assumed*. Terlihat dari output SPSS, nilai t-statistik pada asumsi *equal variance assumed* sebesar 0,109 dengan nilai signifikansi sebesar 0,914, karena nilai signifikansi lebih besar dari 0.05 maka dapat disimpulkan bahwa H₀ diterima atau H_a ditolak, artinya tidak terdapat perbedaan signifikan antara status mutu air pada daerah hulu dengan daerah hilir Sungai Pesanggrahan di wilayah DKI Jakarta.

Perbandingan Status Mutu Air Dengan Musim Hujan – Musim Kemarau

Perbandingan status mutu air Sungai Pesanggrahan di Wilayah DKI Jakarta pada musim hujan dan musim kemarau terlebih dahulu dengan menetapkan batasan antara musim hujan dan musim kemarau sepanjang tahun 2020.

Musim hujan pada tahun 2020 ditetapkan yaitu mulai dari bulan Januari hingga Maret dan bersambung ke bulan Oktober hingga Desember. Penentuan bulan yang terpisah pada musim hujan ini disebabkan karena bergulirnya musim hujan di Indonesia biasanya terjadi dimulai dari bulan Oktober hingga bulan Maret di tahun berikutnya. Sedangkan untuk musim kemarau pada tahun 2020 ditetapkan dari bulan April hingga bulan September.

Penentuan Status Mutu Air Pada Daerah Hulu dan Hilir Sungai Pesanggrahan di
Wilayah DKI Jakarta (Musim Hujan – Musim Kemarau Tahun 2020)

Status Mutu Air di Daerah Hulu Sungai Pesanggrahan

Tabel 4. Skor Daerah Hulu pada Musim Hujan Tahun 2020

No.	Parameter	Satuan	Baku Mutu	Hasil Pengukuran			Sk or			
				Maks	Min	Rata-rata	Maks	Min	Rata-rata	Total
FISIKA										
1	Residu Terlarut	mg/L	1000	115	80	101,1	0	0	0	0
KIMIA										
2	Derajat Keasaman (pH)	-	6-9	7,36	6,96	7,2	0	0	0	0
3	COD	mg/L	50	36	7	19	0	0	0	0
4	Ammonia Total	mg/L	0,5	1,209	0,342	0,621	-4	0	-12	-16
5	Kromium Val.6 (Cr ⁺⁶)	mg/L	0,05	0,046	0,002	0,014	0	0	0	0
6	Sianida (CN)	mg/L	0,02	0,007	0,002	0,004	0	0	0	0
7	Fluorida (F)	mg/L	0,5	0,52	0,15	0,24	-4	0	0	-4
8	Nitrit (sbg-N)	mg/L	1,0	0,776	0,140	0,454	0	0	0	0
9	Tembaga (Cu)	mg/L	0,02	0,019	0,000	0,007	0	0	0	0
10	Seng (Zn)	mg/L	0,05	0,000	0,000	0,000	0	0	0	0
MIKROBIOLOGI										
11	Fecal Coliform	JPT/100mL	2000	130000	17000	87833	-6	-6	-18	-30
12	Total Coliform	JPT/100mL	10000	170000	30000	115000	-6	-6	-18	-30
							Total			-80

Tabel 5. Skor STORET Daerah Hilir pada Musim Kemarau Tahun 2020

No.	Parameter	Satuan	Baku Mutu	Hasil Pengukuran			Skor			
				Maks	Min	Rata-rata	Maks	Min	Rata-rata	Total
FISIKA										
1	Residu Terlarut	mg/L	1000	150	54,9	107,6	0	0	0	0
KIMIA										
2	Derajat Keasaman (pH)	-	6-9	7,7	6,9	7,4	0	0	0	0
3	COD	mg/L	50	65	3	22	-4	0	0	-4
4	Ammonia Total	mg/L	0,5	5,160	0,120	1,252	-4	0	-12	-16
5	Kromium Val.6 (Cr ⁺⁶)	mg/L	0,05	0,048	0,005	0,014	0	0	0	0

6	Sianida (CN)	mg/L	0,02	0,012	0,001	0,005	0	0	0	0
7	Fluorida (F)	mg/L	0,5	0,27	0,04	0,16	0	0	0	0
8	Nitrit (sbg-N)	mg/L	1,0	0,302	0,111	0,195	0	0	0	0
9	Tembaga (Cu)	mg/L	0,02	0,000	0,000	0,000	0	0	0	0
10	Seng (Zn)	mg/L	0,05	0,000	0,000	0,000	0	0	0	0
MIKROBIOLOGI										
11	Fecal Coliform	JPT/100mL	2000	130000	7000	71167	-6	-6	-18	-30
12	Total Coliform	JPT/100mL	10000	140000	7000	91167	-6	0	-18	-24
Total										-74

Status Mutu Air di Daerah Hilir Sungai Pesanggrahan

Tabel 6. Skor Daerah Hilir pada Musim Hujan Tahun 2020

No.	Parameter	Satuan	Baku Mutu	Hasil Pengukuran			Skor			
				Maks	Min	Rata-rata	Maks	Min	Rata-rata	Total
FISIKA										
1	Residu Terlarut	mg/L	1000	130	78,8	104,7	0	0	0	0
KIMIA										
2	Derajat Keasaman (pH)	-	6-9	7,4	7,0	7,3	0	0	0	0
3	COD	mg/L	50	24	4	14	0	0	0	0
4	Ammonia Total	mg/L	0,5	0,932	0,369	0,787	-4	0	-12	-16
5	Kromium Val.6 (Cr ⁺⁶)	mg/L	0,05	0,037	0,002	0,014	0	0	0	0
6	Sianida (CN)	mg/L	0,02	0,019	0,001	0,005	0	0	0	0
7	Fluorida (F)	mg/L	0,5	0,500	0,160	0,258	-4	0	0	-4
8	Nitrit (sbg-N)	mg/L	1,0	0,528	0,140	0,327	0	0	0	0
9	Tembaga (Cu)	mg/L	0,02	0,017	0,000	0,005	0	0	0	0
10	Seng (Zn)	mg/L	0,05	0,005	0,000	0,001	0	0	0	0
MIKROBIOLOGI										
11	Fecal Coliform	JPT/100mL	2000	350000	50000	112000	-6	-6	-18	-30
12	Total Coliform	JPT/100mL	10000	350000	50000	119500	-6	-6	-18	-30

Penentuan Status Mutu Air Pada Daerah Hulu dan Hilir Sungai Pesanggrahan di
Wilayah DKI Jakarta (Musim Hujan – Musim Kemarau Tahun 2020)

	Total	-80
--	--------------	------------

Tabel 7. Skor STORET Daerah Hulu pada Musim Kemarau Tahun 2020

No.	Parameter	Satuan	Baku Mutu	Hasil Pengukuran			Skor			
				Maks	Min	Rata-rata	Maks	Min	Rata-rata	Total
FISIKA										
1	Residu Terlarut	mg/L	1000	165	57,7	122,1	0	0	0	0
KIMIA										
2	Derajat Keasaman (pH)	-	6-9	7,6	6,9	7,3	0	0	0	0
3	COD	mg/L	50	87	15	37	0	0	0	0
4	Ammonia Total	mg/L	0,5	4,560	0,295	1,904	-4	0	-12	-16
5	Kromium Val.6 (Cr ⁺⁶)	mg/L	0,05	0,028	0,007	0,013	0	0	0	0
6	Sianida (CN)	mg/L	0,02	0,014	0,001	0,005	0	0	0	0
7	Fluorida (F)	mg/L	0,5	0,270	0,050	0,170	0	0	0	0
8	Nitrit (sbg-N)	mg/L	1,0	0,308	0,148	0,225	0	0	0	0
9	Tembaga (Cu)	mg/L	0,02	0,005	0,000	0,001	0	0	0	0
10	Seng (Zn)	mg/L	0,05	0,000	0,000	0,000	0	0	0	0
MIKROBIOLOGI										
11	Fecal Coliform	JPT/100mL	2000	300000	13000	823333	-6	-6	-18	-30
12	Total Coliform	JPT/100mL	10000	300000	17000	846667	-6	-6	-18	-30
							Total			-76

Perbandingan Status Mutu Air Hulu Pada Musim Hujan dan Kemarau

Status mutu air pada daerah hulu Sungai Pesanggrahan di wilayah DKI Jakarta dilakukan dengan membandingkan data status mutu air pada musim hujan dan musim kemarau, kemudian dilakukan analisis uji beda independen (*independent sample t- test*).

Perbedaan skor STORET status mutu air pada daerah hulu Sungai Pesanggrahan di Wilayah DKI Jakarta dengan membandingkan status mutu air pada musim hujan dan musim kemarau dihipotesiskan dalam tabel sebagai berikut:

Tabel 8. Skor STORET Daerah Hulu pada Musim Hujan dan Kemarau Tahun 2020

REK Daftar Hara pada Musim Hujan dan Kemarau			
No.	Parameter	Skor STORE T	
		Musim Hujan	Musim Kemarau
FISIKA			

1	Residu Terlarut	0	0
KIMIA			
2	Derajat Keasaman (pH)	0	0
3	COD	0	-4
4	Ammonia Total	-16	-16
5	Kromium Val.6 (Cr ⁺⁶)	0	0
6	Sianida (CN)	0	0
7	Fluorida (F)	-4	0
8	Nitrit (sbg-N)	0	0
9	Tembaga (Cu)	0	0
10	Seng (Zn)	0	0
MIKROBIOLOGI			
11	Fecal Coliform	-30	-30
12	Total Coliform	-30	-24
Total		-80	-74

Data perbedaan skor STORET status mutu air pada daerah hulu Sungai Pesanggrahan di Wilayah DKI Jakarta dengan membandingkan status mutu air pada musim hujan dan musim kemarau kemudian diolah dengan menggunakan aplikasi IBM® SPSS® Statistics version 25. Berdasarkan output group statistik di atas, terlihat bahwa rata-rata (mean) skor STORET daerah hulu pada musim hujan sebesar -6,17 sedangkan pada musim kemarau sebesar -6,67. Dari hasil perbandingan rata-rata skor STORET kedua daerah tersebut jelas terlihat berbeda. Terlihat dari output SPSS bahwa F hitung *Levene's Test* sebesar 0,082 dengan nilai signifikansi sebesar 0,777. Karena nilai signifikansi lebih besar dari 0.05 maka dapat disimpulkan bahwa H₀ diterima atau variance populasi skor STORET daerah hulu pada musim hujan dan musim kemarau adalah sama. Dengan demikian analisis uji beda t-test harus menggunakan asumsi *equal variance assumed*. Terlihat dari output SPSS, nilai t-statistik pada asumsi *equal variance assumed* sebesar 0,108 dengan nilai signifikansi sebesar 0,915, karena nilai signifikansi lebih besar dari 0.05 maka dapat disimpulkan bahwa H₀ diterima atau H_a ditolak, artinya tidak terdapat perbedaan signifikan antara status mutu air daerah hulu Sungai Pesanggrahan di wilayah DKI Jakarta pada saat musim hujan maupun musim kemarau.

Perbandingan Status Mutu Air Hilir Pada Musim Hujan dan Kemarau

Status mutu air pada daerah hilir Sungai Pesanggrahan di wilayah DKI Jakarta dilakukan dengan membandingkan data status mutu air pada musim hujan dan musim kemarau, kemudian dilakukan analisis uji beda independen (*independent sample t- test*).

Penentuan Status Mutu Air Pada Daerah Hulu dan Hilir Sungai Pesanggrahan di Wilayah DKI Jakarta (Musim Hujan – Musim Kemarau Tahun 2020)

Perbedaan skor STORET status mutu air pada daerah hilir Sungai Pesanggrahan di Wilayah DKI Jakarta dengan membandingkan status mutu air pada musim hujan dan musim kemarau dihipunkan dalam tabel sebagai berikut:

Tabel 9. Skor STORET Daerah Hilir pada Musim Hujan dan Kemarau Tahun 2020

No.	Parameter	Skor STORET	
		Musim Hujan	Musim Kemarau
FISIKA			
1	Residu Terlarut	0	0
KIMIA			
2	Derajat Keasaman (pH)	0	0
3	COD	0	0
4	Ammonia Total	-16	-16
5	Kromium Val.6 (Cr ⁺ 6)	0	0
6	Sianida (CN)	0	0
7	Fluorida (F)	-4	0
8	Nitrit (sbg-N)	0	0
9	Tembaga (Cu)	0	0
10	Seng (Zn)	0	0
MIKROBIOLOGI			
11	Fecal Coliform	-30	-30
12	Total Coliform	-30	-30
Total		-80	-76

Data perbedaan skor STORET status mutu air pada daerah hulu Sungai Pesanggrahan di Wilayah DKI Jakarta dengan membandingkan status mutu air pada musim hujan dan musim kemarau kemudian diolah dengan menggunakan aplikasi IBM® SPSS® Statistics version 25. Berdasarkan output group statistik di atas, terlihat bahwa rata-rata (mean) skor STORET daerah hilir pada musim hujan sebesar -6,67 sedangkan pada musim kemarau didapatkan nilai sebesar -6,33. Dari hasil perbandingan rata-rata skor STORET kedua daerah tersebut jelas terlihat berbeda, untuk melihat apakah perbedaan ini nyata secara statistik. Terlihat dari output SPSS, nilai t-statistik pada asumsi *equal variance assumed* sebesar -0,069 dengan nilai signifikansi sebesar 0,946, karena nilai signifikansi lebih besar dari 0.05 maka dapat disimpulkan bahwa H0 diterima atau Ha ditolak, artinya tidak terdapat perbedaan signifikan antara status mutu air daerah hilir Sungai Pesanggrahan di wilayah DKI Jakarta pada saat musim hujan maupun musim kemarau.

Kesimpulan

Berdasarkan penelitian tugas akhir mengenai penentuan status mutu air Sungai Pesanggrahan di wilayah DKI Jakarta selama kurun waktu tahun 2020 menggunakan metode STORET dan dibandingkan dengan baku mutu Peraturan Pemerintah No. 82 Tahun 2001 tentang “Pengelolaan Kualitas Air dan Pengendalian Pencemaran Air” dan dilakukan pengujian 12 parameter kualitas air sungai yang meliputi parameter fisika : residu terlarut; parameter kimia : derajat keasaman (pH), COD, Ammonia Total, Kromium Valensi 6 (Cr6+), Sianida (CN), Fluorida (F), Nitrit (sebagai N), Tembaga (Cu), dan Seng (Zn); parameter mikrobiologi : Fecal Coliform dan Total Coliform, maka didapatkan kesimpulan sebagai berikut :

1. Status mutu air Sungai Pesanggrahan di wilayah DKI Jakarta baik di daerah hulu maupun hilir berada dalam klasifikasi “Kelas D : cemar berat”.
2. Tidak terdapat perbedaan yang signifikan antara status mutu air Sungai Pesanggrahan pada daerah hulu dan hilir di wilayah DKI Jakarta.
3. Tidak ada pengaruh musim (musim hujan dan musim kemarau) terhadap status mutu air Sungai Pesanggrahan pada daerah hulu dan hilir di wilayah DKI Jakarta.
4. Didapatkan klasifikasi kelas mutu air Sungai Pesanggrahan yang berbeda jika penentuan skor STORET tidak memasukan parameter mikrobiologi. Dalam hal ini didapatkan klasifikasi kelas untuk Sungai Pesanggrahan di Wilayah DKI Jakarta pada daerah hulu-hilir dan musim hujan-kemarau berada dalam klasifikasi “Kelas C : cemar sedang”.
5. Secara kualitatif, jika perhitungan status mutu air Sungai Pesanggrahan di wilayah DKI Jakarta dilakukan tanpa memasukan parameter mikrobiologi, maka tidak terdapat perbedaan antara status mutu air baik pada daerah hulu dan hilir maupun pada musim hujan dan kemarau, karena status mutu air berada dalam klasifikasi kelas yang sama.

Bibliografi

- Abel, P. (1996). *Water Pollution Biology*. London: Taylor & Francis.
- Adesogan, S. (2018). Reducing river and Environmental Pollution With Sewage Treatment. *International Journal of Development and Sustainability*.
- Asian Development Bank. (2016). *Indonesia Country Water Assesment*. Manilla: Asian Development Bank.
- Asian Development Bank and The International Bank for Reconstruction and Development/The World Bank . (2013). *Downstream Impacts of Water Pollution in the Upper Citarum River, West Java, Indonesia*. Water and Sanitation Program.
- Astriningrum, Y., Suryadi, H., & Azizahwati. (2013). *Analisis Kandungan Ion Fluorida Pada Sampel Air Tanah dan Air PAM*. Depok: Majalah Ilmu Kefarmasian.

- Azizah, M., & Humairoh, M. (2015). Analisis Kadar Amonia (NH₃) Dalam Air Sungai. Bogor: Jurnal Nusa Sylva.
- Badan Pengelola Lingkungan Hidup Daerah Provinsi DKI Jakarta. (2015). Laporan Status Lingkungan Hidup Provinsi DKI Jakarta Tahun 2015. Jakarta: Badan Pengelola Lingkungan Hidup Daerah Provinsi DKI Jakarta.
- Badan Pusat Statistik Provinsi DKI Jakarta. (2021). Provinsi DKI Jakarta Dalam Angka 2021. Jakarta: Badan Pusat Statistik Provinsi DKI Jakarta.
- Baird, R., Eaton, A., & Rice, E. (2017). Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater. Washington DC: American Public Health Association.
- Bartram, J., & Ballance, R. (1996). Water Quality Monitoring - A Practical Guide to the Design and Implementation of Freshwater Quality Studies and Monitoring Programmes. Boca Raton: CRC Press.
- Camargo, J. (2002). Fluoride Toxicity to Aquatic Organisms: a Review. Madrid: Elsevier.
- Brindha, K., & Elango, L. (2011). Fluoride in Groundwater: Causes, Implications and Mitigation Measures. Chennai: Anna University.
- Carrero-Colon, M., Wickham, G., & Turco, R. (2011). The Fecal Bacteria : Taxonomy, Phylogeny, and Physiology of Fecal Indicator Bacteria. Washington DC: ASM Press.
- Dinas Komunikasi Informatika dan Statistik DKI Jakarta. (2020). Buku Statistik Provinsi Daerah Khusus Ibukota Jakarta . Jakarta: Dinas Komunikasi Informatika dan Statistik DKI Jakarta.
- Dinas Lingkungan Hidup DKI Jakarta. (2019). Dokumen Informasi Kinerja Pengelolaan Lingkungan Hidup Daerah Provinsi DKI Jakarta Tahun 2019. Jakarta: Dinas Lingkungan Hidup DKI Jakarta.
- Djoharam, V., Riani, E., & Yani, M. (2018). Analisis Kualitas Air dan Daya Tampung Beban Pencemaran Sungai Pesanggrahan di Wilayah Provinsi DKI Jakarta. Jakarta: Jurnal Pengelolaan Sumberdaya Alam dan Lingkungan.
- Effendi, H., Muslimah, S., & Permatasari, P. (2018). Relationship Between Land Use And Water Quality In Pesanggrahan River. Bogor: IOP Publishing.
- EPA. (2000). EPA - Ambient Aquatic Life Water Quality Criteria for Dissolved Oxygen (Saltwater) : Cape Cod to Cape Hatteras. Washington: U. S. Environmental Protection Agency.
- European Comission. (2012). Report From The Commission To The European Parliament And The Council. Brussels.
- Fuady, Z., & Azizah, C. (2008). Tinjauan Daerah Aliran Sungai Sebagai Sistem Ekologi dan Manajemen Daerah Aliran Sungai. Lentera.
- Ganoulis, J. (2009). Risk Analysis of Water Pollution. Weinheim: Wiley-VCH.
- Gleeson, C., & Gray, N. (2003). The Coliform Index and Waterborne Disease Problems of Microbial Drinking Water Assessment. London: E & FN Spon.
- Hamdhani, H., Eppehimer, D., & Bogan, M. (2020). Release Of Treated Effluent Into Streams: A Global Review Of Ecological Impacts With A Consideration Of Its Potential Use For Environmental Flows. Freshwater Biology.
- Hendrawan, D. (2005). Kualitas Air Sungai dan Situ di DKI Jakarta. Jakarta: Makara.
- Hu, Z., & Grasso, D. (2005). Water Analysis / Chemical Oxygen Demand. Elsevier.
- Indrawati, D. (2011). Upaya Pengendalian Pencemaran Sungai Yang Diakibatkan Oleh Sampah.pdf. Jakarta: TJL.
- Jaszczak, E., Polkowska, Z., Narkowicz, S., & Namieśnik, J. (2011). Cyanides in The Environment—Analysis—Problems and Challenges. Gdansk: Springer.

- Kelana, P. (2007). Rancangan Bangunan dan Analisa Perpindahan Panas pada Ketel Uap Bertenaga Listrik. Medan: Universitas Sumatera Utara.
- Le Chevallier, M. W., & Kwok-Keung, A. (2004). Water Treatment and Pathogen Control. IWA Publishing.
- Lintern, A., Webb, J., Ryu, D., Liu, S., Bende-Michl, U., Waters, D., . . . Western, A. (2018). Key Factors Influencing Differences in Stream Water Quality Across Space. WIREs Water.
- Moriarty, E., Weaver, L., Cookson, A., & Gilpin, B. (2020). Fecal Indicator Bacteria From Environmental Sources; Strategies for Identification to Improve Water Quality Monitoring. Water Research.
- Nemerow, N. (1971). Benefits of Water Quality Enhancement. New York: Environmental Protection Agency.
- Nurjannah, P. (2018). Analisis Pengaruh Curah Hujan Terhadap Kualitas Air Parameter Mikrobiologi dan Status Mutu Air di Sungai Code, Yogyakarta. Yogyakarta: Universitas Islam Indonesia.
- Paimin, Pramono, I. B., Purwanto, & Indrawati, D. R. (2012). Sistem Perencanaan Daerah Aliran Sungai.pdf. Bogor: Pusat Penelitian dan Pengembangan Konservasi dan Rehabilitasi.
- Prabowo, R. (2018). Kadar Nitrit Pada Sumber Air Sumur di Kelurahan Mateseh, Kec. Tembalang, Kota Semarang. Semarang: Jurnal Ilmiah Cendekia Eksakta.
- Putro, S., & Hayati, R. (2007). Dampak Perkembangan Permukiman Terhadap Perluasan Banjir Genangan Di Kota Semarang. Semarang: Jurnal Geografi.
- Randall, D., & Tsui, K. (2002). Ammonia Toxicity in Fish. Hongkong: Marine Pollution Bulletin.
- Republik Indonesia. (2011). Peraturan Pemerintah Republik Indonesia No 38 Tahun 2011. Jakarta.
- Rickert, B., Chorus, I., & Oliver, S. (2016). Protecting Surface Water for Health. Geneva: World Health Organization.
- Riyanto. (2013). Limbah Bahan Berbahaya dan Beracun. Yogyakarta: Deepublish.
- Saha, R., Nandi, R., & Saha, B. (2011). Sources and toxicity of hexavalent chromium. Burdwan: Journal of Coordination Chemistry.
- Saraswati, S.P., Sunyoto, S., Kironotom, B.A., Hadisusanto, S. 2014. Kajian Bentuk dan Sensitivitas Rumus Indeks PI, Storet, CCME untuk Penentuan Status Mutu Perairan Sungai Tropis Indonesia. Manusia dan Lingkungan,
- Satmoko, Y., & Said, N. I. (2001). Masalah Pencemaran Air di Jakarta, Sumber dan Alternatif Penanggulangannya. Jakarta: Jurnal Teknologi Lingkungan.
- Sucahyono S., D., & Ribudiyanto, K. (2013). Cuaca dan Iklim Ekstrem di Indonesia. Jakarta: Pusat Penelitian dan Pengembangan BMKG.
- Susilokarti, D., Arif, S. S., Susanto, S., & Sutiarto, L. (2015). Identifikasi Perubahan Iklim Berdasarkan Data Curah Hujan Di Wilayah Selatan Jatiluhur Kabupaten Subang, Jawa Barat. Jakarta: Agritech.
- Susmarkanto. (2002). Pencemaran Lingkungan Perairan Sungai Salah Satu Faktor Penyebab Banjir Di Jakarta. Jakarta: Jurnal Teknologi Lingkungan.
- US-EPA. (2002). Method 1604: Total Coliforms and Escherichia coli in Water by Membrane Filtration Using a Simultaneous Detection Technique (MI Medium). Washington DC: U.S. Environmental Protection Agency.
- Weiner, R., Matthews, R., & Vesilind, P. (2003). Environmental Engineering (4th ed). Amsterdam ; Boston: Butterworth-Heinemann.

Penentuan Status Mutu Air Pada Daerah Hulu dan Hilir Sungai Pesanggrahan di
Wilayah DKI Jakarta (Musim Hujan – Musim Kemarau Tahun 2020)

- Wokoma, O. A. (2019). Impact of Freshwater Pollution on Aquatic Organisms. Port
Harcourt: Journal of Environment, Earth Sciences and Ecology.
- World Health Organization. (1986). Health Impact of Acidic Deposition. Amsterdam:
Elsevier Science Publishers B.V.
- Yudo, S. (2010). Kondisi Kualitas Air Sungai Ciliwung Di Wilayah Dki Jakarta Ditinjau
Dari Paramater Organik, Amoniak, Fosfat, Deterjen Dan Bakteri Coli . Jakarta:
JAI.