Terakreditasi SINTA 4No: 148/M/KPT/2020

JURNAL SAINSINFORMASIGEOGRAFI[JSIG]

https://journal.umgo.ac.id/index.php/GEOUMGo/index

Volume 4 Nomor 2, November 2021 ***ISSN 2614-1671***

STUDI ANALISIS KUALITAS AIR SUNGAI KALI DINGIN WOSI, DISTRIK MANOKWARI BARAT, KABUPATEN MANOKWARI

Analytical Studies of River Water Quality of Kalidingin Wosi, West Manokwari District, Manokwari Regency

Erikha Maurizka Mayzarah[1], Nur Alzair[1]
[1]Universitas Papua, Indonesia

Email Korespondensi: erikha.maurizka@gmail.com

Diterima: 28/11/2021 | Ditinjau: 28/11/2021 | Disetujui: 30/11/2021

DOI: 10.31314/j sig.v4i2.1097

Abstract *- Determination of water quality is needed as a direction for monitoring water pollution. The purpose of this study was to analyze the water quality of Sugai Kalidingin Wosi with parameters pH, BOD_5, TSS, TDS, DO, Cr^{6+}. The research was conducted in the Kalidingin Wosi River, West Manokwari, West Papua from January-March 2021. The sampling points consisted of 3 points, namely the Upper River, Middle River and Downstream. Water samples with Chemical-Physical Parameters were analyzed at the Laboratory of the Center for Environmental Research, University of Papua. Processing of data from laboratory analysis uses a comparative method, namely comparing the results of laboratory analysis with Government Regulation No. 82 of 2001 Class II. The results showed that the pH at the research site ranged from 6.55 to 7.21, TSS was 73 – 91 Mg/L, TDS was 95 – 146 Mg/L, DO was 5.3 – 6.2 Mg/L, BOD_5 was 8 ,6 – 12.7 Mg/L, and Cr^{6+} of 0.0013 – 0.004 Mg/L. The conclusion of this study is that the TSS, DO and BOD_5 parameters exceed the threshold value while the pH, TDS and Cr^{6+} parameters are still below the predetermined threshold value. The decline in river water quality based on these parameters is caused by community activities that dispose of domestic waste into the river.*

Keywords*: Water Quality, Water River, Kalidingin River, pH, DO, TSS, BOD_5*

Abstrak– Penentuan kualitas air diperlukan sebagai arah pemantauan pencemaran air. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk menganalisis kualitas air Sugai Kalidingin Wosi dengan parameter pH, BOD_5, TSS, TDS, DO, Cr^{6+}. Penelitian dilakukan di Sungai Kalidingin Wosi, Manokwari Barat, Papua Barat dari bulan Januari- Maret 2021. Titik pengambilan sampel terdiri dari 3 titik yaitu bagian Hulu Sungai, Tengah Sungai dan Hilir Sungai. Sampel air dengan Parameter Kimia-Fisika dianalisis di Laboratorium Pusat Penelitian Lingkungan Hidup Universitas Papua. Pengolahan data dari analisis Laboratorium menggunakan metode komparatif yaitu membandingkan hasil analisis laboratorium dengan Peraturan Pemerintah Nomor 82 Tahun 2001 Kelas II. Hasil Penelitian yaitu pH di lokasi penelitian berkisar 6,55 - 7,21, TSS sebesar 73 – 91Mg/L, TDS sebesar 95 – 146 Mg/L, DO sebesar 5,3 – 6,2 Mg/L, BOD_5 sebesar 8,6 – 12,7 Mg/L, dan Cr $^{6+}$ sebesar 0,0013 – 0,004 Mg/L. Kesimpulan penelitian ini yaitu parameter TSS, DO dan BOD_5 melebihi nilai ambang batas sedangkan parameter pH, TDS dan Cr^{6+} masih dibawah nilai ambang batas yang telah ditetapkan. Penurunan kualitas air sungai berdasarkan parameter tersebut diakibatkan karena aktivitas masyarakat yang membuang limbah domestik ke sungai.

Kata kunci: Kualitas air, Air Sungai, Sungai Kalidingin, pH, DO, TSS, BOD_5

PENDAHULUAN

Air merupakan bagian yang sangat penting dari ekosistem (Sánchez, J. A.; Velasco, M. J. F.; Belmonte & J.; Manzano, 2019). Sumber air dapat mencakup: danau, waduk, sungai, air hujan, air tanah dan sebagainya (Xiao, J.; Wang, L.; Deng, L.; Jin, 2019). Sumber daya air memiliki peran penting dalam berbagai kebutuhan manusia seperti air minum, irigasi lahan pertanian, perikanan dan sector lainnya (Han, S.; Hu, Q.; Yang, Y.; Yang, Y.; Zhou, X.; Li, 2019). Kenaikan populasi dan industrialisasi mengakibatkam permintaan air bersih meningkat dalam beberapa tahun terakhir. Permintaan ini dipenuhi oleh sungai-sungai yang menyediakan air untuk kehidupan manusia dan pertanian.

Sungai merupakan jaringan pengaliran air yang dimulai dari mata air, induk sungai, anak sungai sampai bermuara di laut yang dibatasi kiri-kanannya oleh sempadan (Sukiman, et al., 2021). Kualitas air sungai dipengaruhi oleh kualitas pasokan air dari daerah tangkapan yang berkaitan dengan aktivitas manusia di dalamnya (Agustiningsih, D.; Budi Sasongko & Sudarno, 2012). Sungai Kalidingin merupakan bagian dari DAS Wosi yang terletak di tengah Distrik Manokwari Barat. Sungai ini dimanfaatkan oleh masyarakat sekitar untuk kehidupan sehari hari dan pertanian. Namun, banyaknya masyarakat yang membuang limbah domestik ke sungai ini maka menyebabkan penambahan bahan buangan limbah dari hulu ke hilir secara terus menerus.

Secara alami ekosistem sungai pada dasarnya memiliki daya pulih alami (purifikasi) untuk mengasimilasi semua pencemar yang masuk ke dalam sungai. Meskipun demikian kemampuan purifikasi ini sangat bergantung kepada intensitas bahan pencemar dari lingkungan sekitarnya. Apabila masukan bahan-bahan pencemar dari lingkungan sekitar terus menerus berlangsung maka daya purifikasi dari sungai ini tidak akan mampu mengimbangi laju beban pencemaran. Hasilnya meskipun sungai memiliki kemampuan purifikasi maka kualitas air sungai tersebut akan terus memburuk (Effendi, 2016). Penurunan kualitas air akan menurunkan daya guna, hasil guna, produktivitas, daya dukung dan daya tampung dari sumber daya pada akhirnya akan menurunkan kekayaan sumber daya alam (Aryana, 2018). Berdasarkan hal tersebut maka penelitian ini bertujuan untuk menganalisis kualitas air sungai Kalidingin Kelurahan Wosi Kecamatan Manokwari Barat Kabupaten Manokwari.

METODE DAN DATA

Penelitian ini dilakukan di Sungai Kali Dingin Wosi, Manokwari Barat, Manokwari. Sedangkan pelaksanaan penelitian dilaksanakan selama 3 bulan yaitu pada bulan Januari – Maret 2021. Populasi pada penelitian ini adalah air Sungai Kalidingin Kelurahan wosi Kecamatan Manokwari Barat Kabupaten Manokwari. Sedangkan sampelnya yaitu Air sungai yang berada pada titik koordinat (Tabel 1 dan Gambar 1):

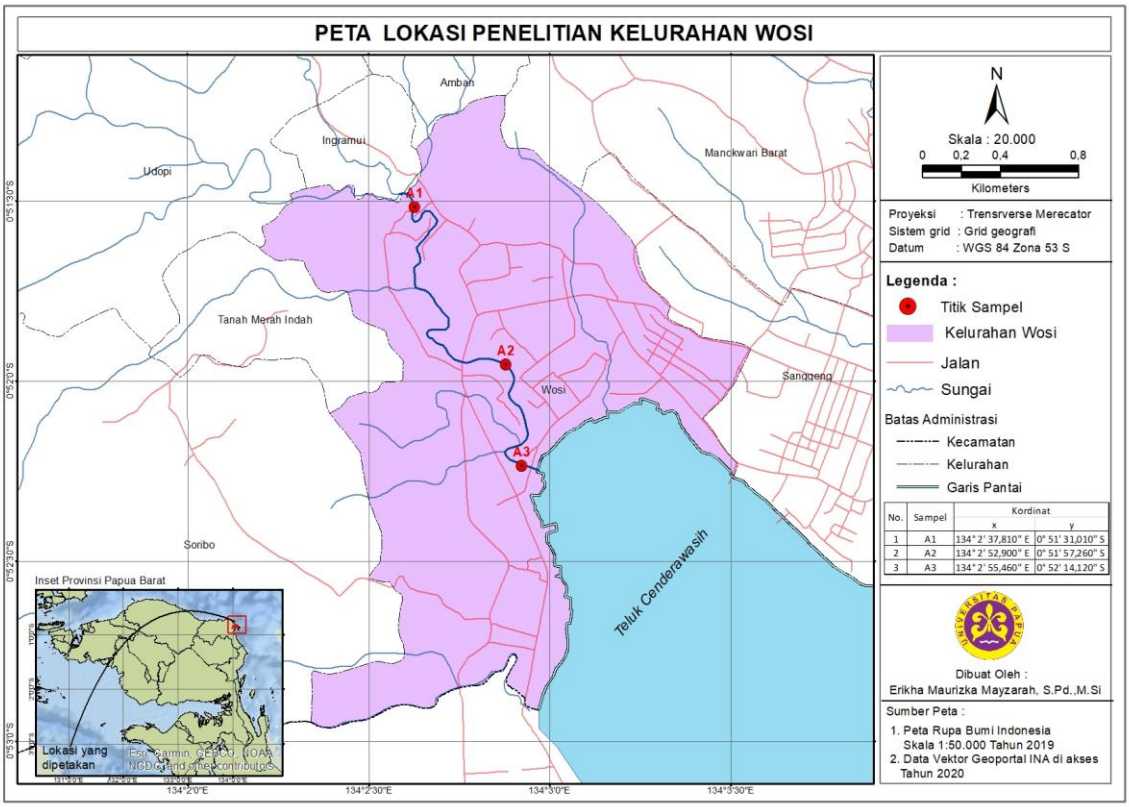
Tabel 1. Titik Koordinat Pengambilan Sampel Air

No	Lokasi	Koordinat
1	Hulu (A1)	0°51'31.01"S, 134° 2'37.81"E
2	Tengah (A2)	0°51'57.26"S, 134° 2'52.90"E
3	Hilir (A3)	0°52'14.12"S, 134° 2'55.46"E

Data yang dikumpulkan pada penelitian ini berasal dari data primer. Pengujian sampel air dengan Parameter Kimia-Fisika dilakukan di Laboratorium Pusat Penelitian Lingkungan Hidup Universitas Papua menggunakan metode yang direkomendasikan oleh US-EPA.

Pengolahan data hasil uji Laboratorium menggunakan metode komparatif. Metode ini membandingkan antara standar yang telah ditetapkan dengan hasil uji laboratorium yang didapatkan. Pada penelitian ini standar yang digunakan untuk kualitas air yaitu Peraturan Pemerintah Nomor 82 Tahun 2001 Kelas II. Selanjutnya, setelah membandingkan antara nilai ini maka mendeskripsikan dan menginterpretasikan data yang ada.

©2021, Program Studi Geografi Universitas Muhammadiyah Gorontalo



Gambar 1. Peta Lokasi Penelitian

HASIL DAN PEMBAHASAN

Penelitian ini dilakukan pada 3 lokasi sampel dengan melakuka uji parameter. Parameter yang diukur seharusnya sesuai dengan Peraturan Pemerintah Nomor 82 Tahun 2001 Kelas II namun karena keterbatasan alat maka parameter yang diukur berupa pH, TSS, TDS, DO, BOD_5, dan Cr^{6+}. Hasil Uji laboratorium dapat dilihat pada Tabel 2.

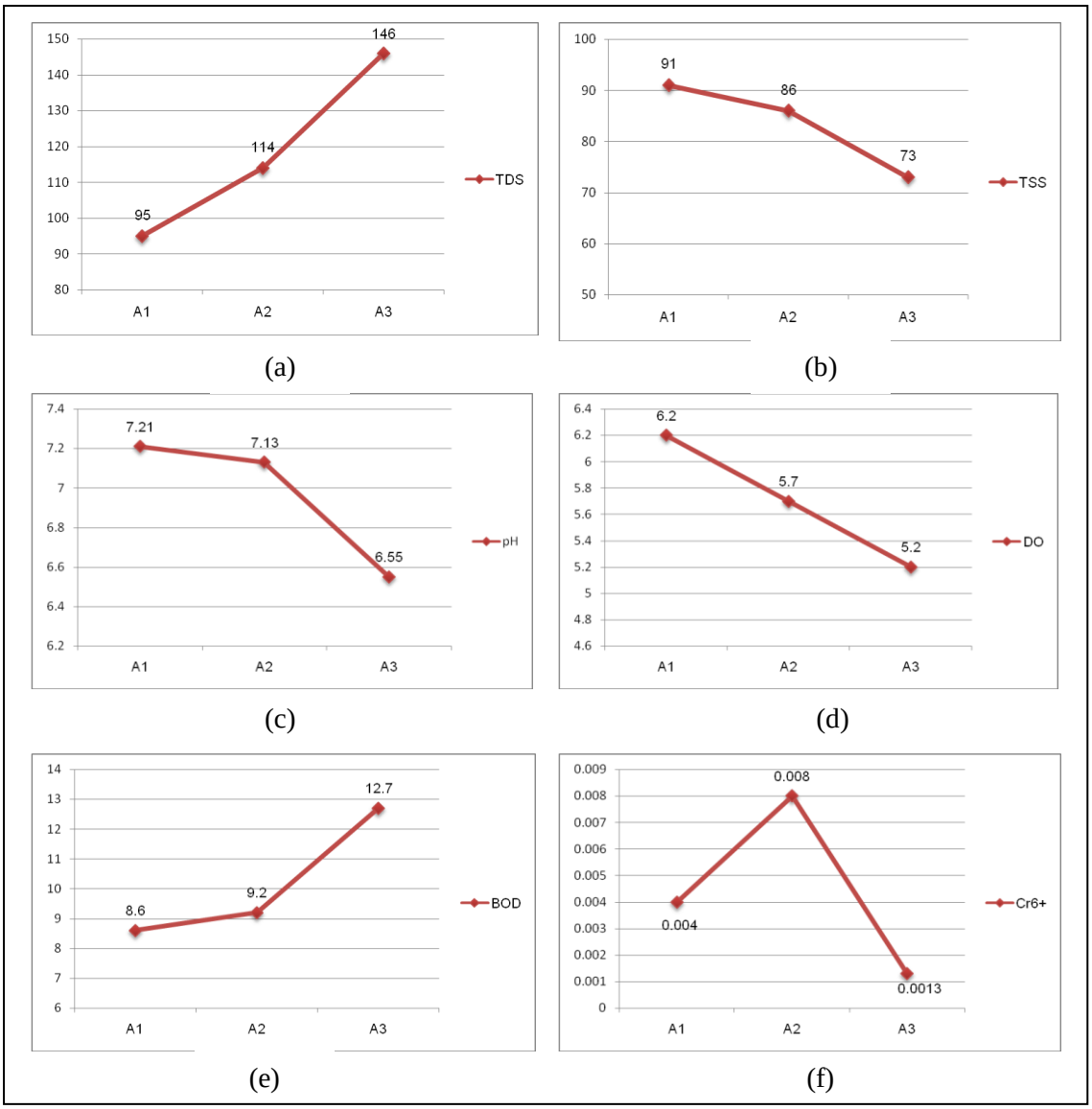
Tabel 2. Hasil Analisis Laboratorium Kualitas Air Sungai

No	Parameter	Satuan	Baku mutu	Titik Sampling		
				A1	A2	A3
Fisika						
1	Total Padatan tersuspensi (TSS)	Mg/L	50	91	86	73
Kimia						
1	pH	-	6-9	7,21	7,13	6,55
2	Total padatan terlarut (TDS)	Mg/L	1000	95	114	146
3	DO	Mg/L	4	6,2	5,7	5,3
4	BOD_5	Mg/L	3	8,6	9,2	12,7
5	Chromium Valensi Enam (Cr^{6+})	Mg/L	0,05	0,004	0,008	0,0013

Sumber: Hasil Penelitian, 2020

pH merupakan salah satu parameter penting untuk memantau stabilitas air yaitu berkaitan erat dengan kandungan karbon dioksida dan alkanitas (Widodo, tatag; Budiastuti, 2019). Dimana dapat diartikan bahwa semakin besar nilai pH maka semakin tinggi alkalinitas dan semakin sedikit kandungan karbon dioksida (Tian, Y., Jiang, Y., Liu, Q., Dong, M., Xu, D., Liu Y., Xu, 2019). Dari hasil penelitian dapat dilihat bahwa nilai pH dari titik A1 hingga titik A3 mengalami penurunan. Hal ini dapat diartikan bahwa air pada titik A3 lebih asam daripada titik A2 dan A1 namun masih dalam batas normal dan belum melebihi nilai ambang batas sesuai Peraturan Pemerintah Nomor 82 Tahun 2001 Kelas II. Dari nilai pH pada lokasi pengambilan sampel maka makhluk hidup masih dapat bertahan hidup dan sangat memungkinkan berkembangbiak (Sukiman, Martino; Tendean, Maxi; Sulastrningsih, 2021).

©2021, Program Studi Geografi Universitas Muhammadiyah Gorontalo



Gambar 2. Grafik Parameter Penelitian: (a) TDS; (b) TSS; (c) pH; (d) DO; (e) BOD; (f) Cr^{6+}.

Nilai BOD menunjukkan jumlah oksigen terlarut yang dibutuhkan oleh mikroorganisme dalam menguraikan bahan organic pada kondisi aerobic (Tanjung, Rosye H. R.; Hamuna, 2018). Tren Nilai BOD_5 pada titik A1 hingga titik A3 mengalami peningkatan dimana nilai ditiap titik pengambilan sampel melebihi nilai ambang batas yang telah ditetapkan. Nilai BOD_5 dengan kisaran 8,6 – 12,7 Mg/L menandakan perairan tercemar ringan hingga sedang. Hal ini dapat terjadi karena banyaknya sampah rumah tangga yang dibuang ke sungai. Dimana sampah memiliki kandungan zat organic yang cukup tinggi sehingga mempengaruhi kandungan BOD_5 (Ningrum, 2018).

Dissolved Oxygen (DO) di perairan berperan penting dalam proses oksidasi dan reduksi sehingga dapat mengurangi beban pencemaran perairan (Handoco, 2021). Hasil peneltiian menunjukkan kadar DO di bagian hulu sebesar 6,2 Mg/L, bagian tengah 5,7 Mg/L dan bagian hilir 5,3 Mg/L. Hal ini menunjukkan tren menurun dari bagian hilir ke hulu. penurunan DO menjadi 1,62. Kadar Oksigen terlarut dalam air (DO) berkurang dikarenakan banyaknya mikroorganisme di dalam air tersebut yang digunakan mikroorganisme untuk memecah atau mengoksidasi bahan buangan di dalam air. Hal ini dapat menjadikan sungai di bagian hilir sebagai sumber penyakit bagi manusia karena banyaknya bakteri dan organisme di dalam air sungai, resiko penyakit yang dapat di timbulkan yaitu seperti penyakit tifus, disentri, diare, hepatits A, cacingan, dan kolera (Sukiman, Martino; Tendean, Maxi; Sulastrningsih, 2021).

©2021, Program Studi Geografi Universitas Muhammadiyah Gorontalo

Kromium merupakan salah satu logam berta yang sangat beracun bagi organism akuatik dan berbahaya bagi kesehatan manusia (Shadreck, 2014). Kromium dapat mencemari air dan tanah, dimana kontaminasinya dapat berasal dari limbah industrik seperti industry tekstil, penyamakan kulit, dan penggunaan pupuk anorganik (Utari, R. D.; Masykuri, M.,; Rosariastuti & R., 2018). Kandungan Cr^{6+} pada Sungai Kalidingin pada hulu yaitu 0,004mg/L dan meningkat di tengah sungai yaitu 0,008mg/L namun menurun di daerah hilir yaitu 0,0013 mg/L. Berdasarkan Peraturan Pemerintah Nomor 82 Tahun 2001 Kelas II, parameter Kromium heksavalen di lokasi penelitian masih dibawah nilai ambang batas. Namun, parameter ini tetap harus dilakukan pengawasan karena kormium herksavalen bersifat kasinogenik.

Total Suspended Solid (TSS) atau padatan tersuspensi adalah padatan yang menyebabkan kekeruhan air, tidak terlarut, dan tidak dapat mengendap (Ningrum, 2018). Adanya padatan tersuspensi akan mengurangi penetrasi sinar matahari ke dalam air sehingga . mempengaruhi regenerasi oksigen serta menghambat terjadinya fotosintesis Kadar TSS bagian Hulu yaitu sebesar 91 Mg/L, bagian tengah sebesar 86 Mg/L dan bagian Hilir 73 Mg/L. berdasarkan hasil penelitian ini dapat dillihat bahwa nilainya sudah melebihi nilai ambang batas yaitu 50 Mg/L. Hal ini mengindikasikan bahwa TSS menghalangi masuknya sinar matahari ke dalam air yang mengakibatkan fotosintesis terganggu. Jika seperti itu, maka tanaman berhenti memproduksi oksigen dan akan mati (Ningrum, 2018).

Total Dissolved Solids (TDS) merupakan jumlah zat padatan yang terlarut dalam air. TDS sangat dipengaruhi oleh air mengalir sehingga penurunan debit air dapat meningkatkan TDS (Salmani, M. H.; Jajaei, 2016). Hasil penelitian ini menunjukkan nilai TDS pada hulu sebesar 95 Mg/L, pada tengah sebesar 114 Mg/L dan hilir sebesar 146 Mg/L. Dapat dilihat bahwa nilai TDS masih jauh dibawah nilai ambang batas yang telah ditetapkan yaitu 1000 Mg/L. Konsentrasi TDS di sungai juga dipengaruhi oleh aktivitas antropogenik disepanjang aliran sungai dan limpasan air hujan (Al-Badaii, Fawaz; Othman, Mohammad S.; Gasim, 2013).

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian, maka dapat disimpulkan bahwa parameter TSS, DO dan BOD_5 melebihi nilai ambang batas sedangkan parameter pH, TDS dan Cr^{6+} masih dibawah nilai ambang batas yang telah ditetapkan. Penurunan kualitas air sungai berdasarkan parameter tersebut diakibatkan karena aktivitas masyarakat yang membuang limbah domestik ke sungai.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada seluruh pihak yang telah mendukung kelancaran penelitian ini. Penelitian ini didanai oleh DANA HIBAH PENELITIAN ASISTEN AHLI 2020 oleh LPPM Universitas Papua dengan Nomor SK: SP-281/UN42/PG/2020.

DAFTAR PUSTAKA

Agustiningsih, D.; Budi Sasongko, S. ., & Sudarno. (2012). Analisis kualitas air dan strategi pengendalian pencemaran air Sungai Blukar kabupaten Kendal. *Jurnal Presipitasi*, *9*, 64–71.

Al-Badaii, Fawaz; Othman, Mohammad S.; Gasim, M. B. (2013). Water Quality Assessment of the Semenyih River, Selangor, Malaysia. *Journal of Chemistry*.

Aryana, I. K. (2018). *Analisis Kualitas Air dan lingkungan fisik pada Perlindungan Mata Air di Wilayah Kerja Puskesmas Tabanan I peningkatan nilai derajat keasaman atau pH dipengaruhi oleh limbah organik maupun anorganik yang di buang ke sungai. Adanya sehingga peningkatan pH*. Universitas Udayana.

Effendi, H. (2016). River water quality preliminary rapid assessment using pollution index. *Procedia Environmental Sciences*, *33*, 562–567.

Han, S.; Hu, Q.; Yang, Y.; Yang, Y.; Zhou, X.; Li, H. (2019). Response of surface water quantity and quality to agricultural water use intensity in upstream Hutuo River Basin, China. *Agricultural Water Management*, *212*, 378–387.

Handoco, E. (2021). Studi Analisis Kualutas Air Sungai Bah Biak Kota Pematangsiantar. *Journal TRITON*, *17*(2), 117–124.

Ningrum, S. . (2018). Analisis Kualitas Badan Air Dan Kualitas Air Sumur Di Sekitar Pabrik

©2021, Program Studi Geografi Universitas Muhammadiyah Gorontalo

Gula Rejo Agung Baru Kota Madiun. *Jurnal Kesehatan Lingkungan*, *10*(1), 1–12.

Salmani, M. H.; Jajaei, E. S. (2016). Forecasting models for flow and total dissolved solids in Karoun river-Iran. *Journal of Hydrology*, *535*, 148–159.

Sánchez, J. A.; Velasco, M. J. F.; Belmonte, U. L., & J.; Manzano, A. . F. (2019). The worldwide research trends on water ecosystem services. *Ecological Indicators*, *99*, 310–323.

Shadreck, M. (2014). Speciation Of Chromium In Soils, Plants And Waste Water At A Ferrochrome Slag Dump In Gweru. *Journal of Environemental Science, Toxicology and Food Technology*, *7*(4), 43–49.

Sukiman, Martino; Tendean, Maxi; Sulastrningsih, S. (2021). Analisis Kualitas Air Sungai Poopoh Kecamatan Tombariri Kabupaten Minahasa. *Geographia Jurnal Pendidikan Dan Penelitian Geografi*, *2*(1), 62–67.

Tanjung, Rosye H. R.; Hamuna, B. ; A. (2018). Assessment of Water Quality and Pollution Index in Coastal Waters of Mimika, Indonesia. *Journal Of Ecologycal Engineering*, *20*(2), 87–94.

Tian, Y., Jiang, Y., Liu, Q., Dong, M., Xu, D., Liu Y., Xu, X. (2019). Using a water quality index to assess the water quality of the upper and middle streams of the Luanhe River, northern China. *Science of the Total Environment*, *667*, 142–151.

Utari, R. D.; Masykuri, M.,; Rosariastuti, M. M., & R., A. (2018). Research Article Enhancing Chromium Phytostabilization Using Chelator (Agrobacterium sp . I 26 , and Manure) to Support Growth and Quality of Rice (Oryza sativa L.). *Sains Tanah_ Journal of Soil Science and Agroclimatology*, *15*(2), 83–92.

Widodo, tatag; Budiastuti, M. T. S. . K. (2019). No TitleWater Quality annd Pollution Index in The Grenjeng River, Boyolali Regency, Indonesia. *Journal of Sustainable Agriculture*, *34*(2), 150–161.

Xiao, J.; Wang, L.; Deng, L.; Jin, Z. (2019). Characteristics, sources, water quality and health risk assessment of trace elements in river water and well water in the Chinese Loess Plateau. *Science of the Total Environment*, *650*, 2004–2012.

©2021, Program Studi Geografi Universitas Muhammadiyah Gorontalo