

BAB 5

KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan analisis kualitas air yang telah dilakukan pada ruas Sungai Cikakembang, terdapat beberapa kesimpulan sebagai berikut :

1. Hasil uji laboratorium dan uji lapangan di sepanjang ruas Sungai Cikakembang menunjukkan bahwa kualitas air belum memenuhi standar baku mutu air kelas II. Pencemaran terlihat sudah terjadi pada ruas hulu sungai yang berimbas kualitas air semakin memburuk menuju ruas hilir sungai.
2. Berdasarkan pemodelan kualitas air Sungai Cikakembang menggunakan perangkat lunak QUAL2Kw, diketahui besaran nilai konsentrasi DO, BOD, dan COD pada limbah industri tekstil masing – masing sebesar 1,75 mg/L, 25,8 mg/L, 82 mg/L, sedangkan konsentrasi $\text{NH}_3\text{-N}$ sebesar 3 mg/L dan 58 mg/L. Dimana hasil pemodelan menunjukkan fluktuasi nilai DO terhadap COD akibat keberadaan industri tekstil yang menghasilkan buangan limbah dengan kandungan bahan kimia tinggi.
3. Skenario pengendalian pencemaran Sungai Cikakembang terdiri atas 4 skenario yang dibedakan dari kondisi di ruas hulu sungai dan kondisi *inlet* limbah. Berdasarkan hasil simulasi, skenario 4 memberikan dampak yang paling signifikan dengan menyesuaikan *inlet* buangan limbah menjadi baku mutu limbah domestik. Akan tetapi, dampak dari keempat skenario tersebut belum berhasil dalam meningkatkan kualitas air sungai hingga memenuhi standar baku mutu kelas II.
4. Hasil penelitian menunjukkan bahwa kualitas air Sungai Cikakembang sudah sangat buruk. Evaluasi kualitas air yang dilakukan di Sungai Cikakembang selanjutnya dapat dilakukan menggunakan standar baku mutu kelas III atau di bawahnya, mengingat kondisi sungai yang sudah tidak bisa untuk ditingkatkan kualitasnya agar memenuhi standar baku mutu kelas II.

5.2 Saran

Dalam meningkatkan kualitas air Sungai Cikakembang dibutuhkan skenario pengendalian pencemaran air sungai yang dihubungkan berbagai jenis teknologi saat ini. Penggunaan alat atau mesin seperti reaktor dan tanaman akuatik dapat menjadi alternatif pengendalian pencemaran pada penelitian selanjutnya.



DAFTAR PUSTAKA

- Adri, G. E. (2019). Studi pemilihan persamaan dispersi dan reaerasi dalam pemodelan kualitas air saluran irigasi Cibarani.
- Affandi, N. R. D., & Preynia, T. (2018). Kampanye Sosial Sungai Citarum Guna Sukses Program Citarum Harum. In *Seminar Nasional Hasil Pengabdian Kepada Masyarakat* (Vol. 1, No. 1).
- Al-Mamun, A., & Zainuddin, Z. (2013). Sustainable river water quality management in Malaysia. *IIUM Engineering Journal*, 14(1).
- Andarwati, R., Fauzi, Z. I., & Noviar, I. (2022). Edukasi Bahaya Limbah Tekstil pada Kesehatan di MAS Al-Washliyah 22 Tembung. *Jurnal Abdi Masyarakat Kita*, 2(1), 26-36.
- Anzira, A., & Ahmad, D. (2020). Model Matematika Efek Perpindahan Polutan Pada Kolam Pertama Ke Kolam Kedua Dipengaruhi Adveksi Dan Dispersi. *Journal of Mathematics UNP*, 5(1).
- Arbie, R. R., Nugraha, W. D., & Sudarno, S. (2015). *Studi Kemampuan Self Purification Pada Sungai Progo Ditinjau Dari Parameter Organik DO Dan BOD (Point Source: Limbah Sentra Tahu Desa Tuksono, Kecamatan Sentolo, Kabupaten Kulon Progo, Provinsi DI Yogyakarta)* (Doctoral dissertation, Diponegoro University).
- Asnawi, Isran. (2023). Parameter Kualitas Air.
- Asrori, M. K. (2021). Pemetaan Kualitas Air Sungai Di Surabaya. *Envirotek: Jurnal Ilmiah Teknik Lingkungan*, 13(2), 41-47.
- Benedini, M., & Tsakiris, G. (2013). *Water quality modelling for rivers and streams*. Springer Science & Business Media.
- Febrita, J., & Roosmini, D. (2022). Analisis beban pencemar logam berat industri terhadap kualitas sungai Citarum Hulu. *Jurnal Teknik Sipil dan Lingkungan*, 7(1), 77-88.
- Fitriana, F., Yudianto, D., Polisar, A., & Sanjaya, S. (2024, January). Investigation of Deoxygenation Rate Determination in Cikakembang River, West Java, Indonesia. In *Journal of the Civil Engineering Forum* (pp. 49-58).
- Fitriana, F., Yudianto, D., Sanjaya, S., Roy, A. F., & Seo, Y. C. (2023). The assessment of Citarum river water quality in Majalaya District, Bandung regency. *Rekayasa Sipil*, 17(1), 37-46.
- Gikas, G. D. (2014). Water quality of drainage canals and assessment of nutrient loads using QUAL2Kw. *Environmental Processes*, 1, 369-385.

- Graha, I. M. S. (2015). Identifikasi Kualitas Air Kali Dami Kota Surabaya Dengan Metode QUAL2KW. *Institut Teknologi Sepuluh Nopember*.
- Handayani, S. A. (2019, March). Majalaya as the center for textile industry in spatial historical perspectives. In *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science* (Vol. 243, No. 1, p. 012167). IOP Publishing.
- Haryono, S. T. (2021). Kinerja Metode Elektroflotasi pada Pengolahan Air Limbah Pewarna Tekstil Dispersi. *JIIF (Jurnal Ilmu dan Inovasi Fisika)*, 5(2), 105-115.
- Hobson, A. J., Neilson, B. T., von Stackelberg, N., Shupryt, M., Ostermiller, J., Pelletier, G., Chapra, S. C. (2015). Development of a Minimalistic Data Collection Strategy for QUAL2Kw. *Journal of Water Resources Planning and Management*, 141(8).
- Hossain, M. A., Sujaul, I. M., & Nasly, M. A. (2014). Application of QUAL2Kw for water quality modeling in the Tunggak River, Kuantan, Pahang, Malaysia. *Research Journal of Recent Sciences*
- Indriani, S. (2023). *PERKEMBANGAN INDUSTRI TEKSTIL DI MAJALAYA TAHUN 1920-1970* (Doctoral dissertation, Universitas Siliwangi).
- Jouanneau, S., Recoules, L., Durand, M. J., Boukabache, A., Picot, V., Primault, Y., Lakel, A., Sengelin, M., Barillon, B., & Thouand, G. (2014). Methods for assessing biochemical oxygen demand (BOD): A review. *Water research*, 49, 62-82.
- Kannel, P. R., Lee, S., Lee, Y. S., Kanel, S. R., & Pelletier, G. J. (2007). Application of automated QUAL2Kw for water quality modeling and management in the Bagmati River, Nepal. *Ecological modelling*, 202(3-4), 503-517.
- Kent, S., Yudianto, D., Gao, C., Fitriana, F., & Wang, Q. (2024, May). Water Quality Modelling with Industrial and Domestic Point Source Pollution: a Study Case of Cikakembang River, Majalaya District. In *Journal of the Civil Engineering Forum* (pp. 151-162).
- Kirana, K. H., Novala, G. C., Fitriani, D., Agustine, E., Rahmaputri, M. D., Fathurrohman, F., Rizkita, N. R., Andrianto, N., Juniarti, N., Julaiha, J., Zaenudinna, R. A., Nawawi, M. R., Mentari, V. Z., Nugraha, M. G., Mulyadi, Y. (2019). Identifikasi kualitas air sungai Citarum Hulu melalui analisa parameter hidrologi dan kandungan logam berat (studi kasus: Sungai Citarum sektor 7). *Wahana Fisika*, 4(2), 120-128.
- Komarawidjaja, W. (2017). Paparan limbah cair industri mengandung logam berat pada lahan sawah di Desa Jelegong, Kecamatan Rancaekek, Kabupaten Bandung. *Jurnal Teknologi Lingkungan*, 18(2), 173-181.
- Kori, B. B., Shashidhar, T., & Mise, S. (2013). Application of automated QUAL2Kw for water quality modeling in the river Karanja, India. *Global Journal of Bio-Science and Biotechnology*, 2(2), 193-203.

- Kumarasamy, M. V. (2015). Deoxygenation and Reaeration Coupled hybrid Mixing cells Based Pollutant Transport Model to Assess water Quality Status of a River. *International journal of environmental research*, 9(1), 341-350.
- Kustamar, K., & Wulandari, L. K. (2020). The Pollution index and carrying capacity of the upstream Brantas River. *International Journal of GEOMATE*, 19(73), 26-32.
- Maghfiroh, L. A. I. L. I. (2016). Penentuan Daya Tampung Beban Pencemaran Sungai Kalimas Surabaya (Segmen Taman Prestasi-Jembatan Petekan) Dengan Pemodelan QUAL2Kw. Institut Teknologi Sepuluh Nopember.
- Marlina, N., & Melyta, D. (2019). Analysis effect of cloud cover, wind speed, and water temperature to BOD and DO concentration using QUAL2Kw model (case study in Winongo river, Yogyakarta). In *MATEC Web of Conferences* (Vol. 280, p. 05006). EDP Sciences.
- Marsidi, R. (2002). Proses nitrifikasi dengan sistem biofilter untuk pengolahan air limbah yang mengandung amoniak konsentrasi tinggi. *Jurnal Teknologi Lingkungan*, 3(3).
- Maulianawati, D., Herman, M. I., Ismail, M., Fiandaka, M. O. A., Sadrianto, S., Tarfin, T., & Irawati, H. (2018). Asesmen Kualitas Air Permukaan Di Sungai Pamusian Kota Tarakan. *Jurnal Harpodon Borneo*, 11(2).
- Mufakkir, A. D. (2016). Fluktuasi Oksigen Terlarut, Suhu, dan pH Air Selama 3x24 Jam, Periode Juli 2015-Januari 2016 di Cengkareng Drain, Pantai Indah Kapuk, Jakarta Utara.
- Pelletier, G. J., Chapra, S. C., & Tao, H. (2006). QUAL2Kw—A framework for modeling water quality in streams and rivers using a genetic algorithm for calibration. *Environmental Modelling & Software*, 21(3), 419-425.
- Pohan, D. A. S., Budiyo, B., & Syafrudin, S. (2016). Analisis kualitas air sungai guna menentukan peruntukan ditinjau dari aspek lingkungan. *Jurnal Ilmu Lingkungan*, 14(2), 63-71.
- Pohan, N. H., & Harahap, A. (2023). Analisis Kualitas Air di Sungai Marbau. *BIOEDUSAINS: Jurnal Pendidikan Biologi Dan Sains*, 6(1), 239-247.
- Polisar, A. (2023). Studi dampak air limbah domestik dan industri tekstil pada Sungai Cikakembang, Majalaya, Kabupaten Bandung.
- Pour, H. R., Mirghaffari, N., Marzban, M., & Marzban, A. (2014). Determination of biochemical oxygen demand (BOD) without nitrification and mineral oxidant bacteria interferences by carbonate turbidimetry.
- Putra, D. M. (2016). Kontribusi industri tekstil dalam penggunaan bahan berbahaya dan beracun terhadap rusaknya sungai Citarum. *Jurnal Hukum Lingkungan Indonesia*, 3(1), 133-152.

- Sami, M., & Sami, M. (2012). Penyisihan COD, TSS, dan pH dalam Limbah Cair Domestik dengan Metode Fixed-Bed Column Up Flow. *Journal of Science and Technology*, 10(21), 1-11.
- Satrianegara, R. (2018). Citarum Dicemari Limbah Industri 349.000 Ton Setiap Hari. CNBC Indonesia. <https://www.cnbcindonesia.com/news/20180406133932-4-9961/citarum-dicemari-limbah-industri-349000-ton-setiap-hari>
- Setiawan, A. D., Widyastuti, M., & Hadi, M. P. (2018). Water quality modeling for pollutant carrying capacity assessment using Qual2Kw in Bedog River. *The Indonesian Journal of Geography*, 50(1), 49-56.
- Sitanggang, P. Y. (2017). Pengolahan Limbah Tekstil dan Batik di Indonesia. *Jurnal Teknik Lingkungan*, 1(12), 1-10.
- Spiegel, M. R., & Stephens, L. J. (1999). Schaum's outline of theory and problems of statistics. Erlangga.
- Sugiyana, D. (2008). Metode Biologi Anaerobik–Aerobik dan Pengolahan Limbah Cair Tekstil. *Balai Besar Tekstil*: Bandung.
- Thomann, R. V., & Mueller, J. A. (1987). Principles of surface water quality modeling and control. Harper & Row Publishers.
- Viman, O. V., Oroian, I., & Fleşeriu, A. (2010). Types of water pollution: point source and nonpoint source. *Aquaculture, Aquarium, Conservation & Legislation*, 3(5), 393-397.
- Wahyuningsih, S., Novita, E., & Imami, R. F. (2019). Laju Deoksigenasi Dan Laju Reaerasi Sungai Bedadung Segmen Desa Gumelar Kabupaten Jember. *agriTECH*, 39(2), 87-96.
- Waqi, L. A., & Kusumo, R. A. B. (2023). PARTISIPASI MASYARAKAT TERHADAP IMPLEMENTASI PROGRAM CITARUM HARUM. *Prospek Agribisnis*, 2(2).
- Yudianto, D., & Xie, Y. (2010). Influences of Limited Ammonium Nitrogen and Water Temperature on the Urban Stream Restoration Using Bacterial Technology-View from the Perspective of Numerical Modelling. *Journal of Water Resource and Protection*, 2(3), 227.
- Zaman, B., & Syafrudin, S. (2007). Model Numerik 2-D (Lateral & Longitudinal) Sebaran Polutan Cadmium (Cd) Di Muara Sungai (Studi Kasus: Muara Sungai Babon, Semarang). *Jurnal Presipitasi*, 3(2), 1-8.