

KAJIAN PENCEMARAN EFLUEN IPAL LIK MAGETAN TERHADAP AIR SUNGAI GANDONG

Fenani Ari Wahyu Pamungkas¹, Vincentius Supriyono², Sri Poerwati³

Kementrian Kesehatan RI
Politeknik Kesehatan Kemenkes Surabaya
Program Studi Sanitasi Program Diploma III Kampus
Magetan Jurusan Kesehatan Lingkungan
Email : fenany777@gmail.com

ABSTRAK

Air limbah adalah air yang telah mengalami penurunan kualitas karena pengaruh dari manusia. Kualitas air limbah Efluen IPAL LIK Magetan pada parameter COD, TSS dan Amoniak di atas baku mutu menurut Peraturan Gubernur Jawa Timur Nomor 52 Tahun 2014 selain itu kualitas air sungai Gandong juga diatas baku mutu pada parameter BOD, COD dan TSS menurut PP RI Nomor 22 Tahun 2021. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui kajian tentang pencemaran efluen IPAL LIK Magetan terhadap air sungai Gandong.

Jenis penelitian ini adalah deskriptif. Metode sampling yang digunakan adalah *grabsampling*. Subyek pada penelitian ini yaitu limbah yang ada di IPAL LIK Magetan dan badan air sungai Gandong. Obyek pada penelitian ini yaitu kualitas air influen, efluen IPAL LIK Magetan dan badan air sungai Gandong. Data di analisis dengan menghitung beban pencemar dan indek pencemar air limbah efluen dan badan air sungai Gandong. Pengumpulan data dilakukan dengan survey, wawancara dan pengambilan sampel air.

Hasil penelitian diperoleh kualitas air efluen IPAL LIK Magetan di atas baku mutu pada parameter COD dengan hasil 253,5 mg/L dan TSS 115 mg/L dengan kategori bahaya, kualitas air badan air juga di atas baku mutu pada titik sebelum 50 meter parameter BOD 775,5 mg/L, COD 214,5 mg/L, TSS 131,5mg/L dengan status mutu tercemar berat pada titik setelah 50 meter parameter BOD 104,5 mg/L, COD 273,5 mg/L, TSS 151,5 mg/L, Amoniak 0,35 mg/L dengan status mutu tercemar berat. Diharapkan kepada masyarakat sekitar untuk tidak membuang limbah rumah tangga secara langsung ke badan air sungai Gandong.

Kata kunci : Pencemaran, IPAL, Sungai

STUDY OF MAGETAN WWTP EFFLUENT POLLUTION ON GANDONG RIVER WATER

Fenani Ari Wahyu Pamungkas¹, Vincentius Supriyono², Sri Poerwati³

Kementrian Kesehatan RI
Politeknik Kesehatan Kemenkes Surabaya
Program Studi Sanitasi Program Diploma III Kampus
Magetan Jurusan Kesehatan Lingkungan
Email : fenany777@gmail.com

ABSTRAK

Wastewater is water that has decreased in quality due to human influence. The quality of effluent wastewater from LIK Magetan effluent on the COD, TSS and Ammonia parameters is above the quality standard according to the East Java Governor Regulation Number 52 of 2014 in addition to that the water quality of the Gandong river is also above the quality standard on the parameters of BOD, COD and TSS according to PP RI Number 22 of 2021. This study aimed to determine the study of the effluent pollution of the LIK water treatment plant Magetan on the Gandong river water.

This type of research is descriptive. The sampling method used is grab sampling. The subject of this research is the waste in the LIK water treatment plant Magetan and the Gandong river water body. The object of this research is the quality of the influent water, the effluent of the LIK water treatment plant Magetan and the water body of the Gandong river. The data were analyzed by calculating the pollutant load and the pollutant index of the effluent and water bodies of the Gandong river. Data was collected by means of surveys, interviews and water sampling.

The results obtained that the quality of the effluent water from the LIK Magetan effluent was above the quality standard on the COD parameter with the results of 253.5 mg/L and TSS 115 mg/L with the hazard category, the water quality of the water body was also above the quality standard at the point before 50 meters of the BOD parameter. 775.5 mg/L, COD 214.5 mg/L, TSS 131.5 mg/L with quality status heavily polluted at the point after 50 meters parameters BOD 104.5 mg/L, COD 273.5 mg/L, TSS 151 ,5 mg/L, Ammonia 0.35 mg/L with heavily polluted quality status. It is hoped that the surrounding community will not dispose of household waste directly into the Gandong river water body.

Keywords : Pollution, WWTP, River

PENDAHULUAN

Kualitas air merupakan sifat, zat, komponen lain (energi) kandungan makhluk hidup yang terkandung di dalam air. Kualitas air bisa juga dapat didefinisikan sebagai sesuatu yang dapat mendefinisikan kecocokan dan kesesuaian air dalam penggunaan tertentu, misalnya pada perikanan, air minum, perairan atau irigasi, rekreasi, industri, dan lainnya (Yuliasuti, 2011).

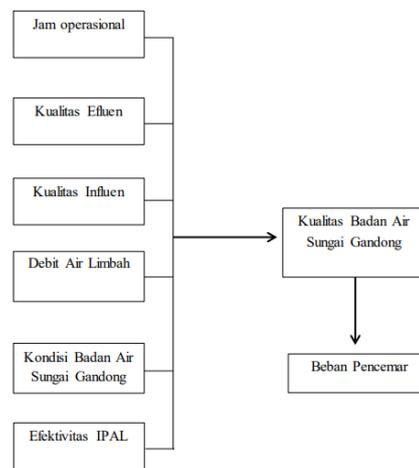
Dalam satu tahun terakhir kualitas air limbah yang di hasilkan oleh air limbah IPAL (Instalasi Pengelolaan Air Limbah) LIK Magetan cenderung naik dan turun. Kualitas COD (*Chemical Oxygen Demand*) pada bulan Agustus dengan Inlet sebesar 14.250mg/L dan pada outlet sebesar 324mg/L dengan baku mutu 100mg/L, kadar amoniak pada bulan Mei dengan inlet sebesar 27,23mg/L dan pada outlet 19,19mg/L dengan baku mutu 10mg/L, kadar TSS (*Total Suspended Solid*) pada bulan Agustus dengan inlet 2.830mg/L dan pada sebesar 279mg/L dengan baku mutu 100mg/L, kadar TSS pada bulan september dengan inlet 2.270mg/L dan pada outlet sebesar 164mg/L dengan baku mutu 100mg/L dan pada bulan November kadar amoniak 1,65mg/L dengan baku mutu 0,05 (LIK Magetan, 2021).

Kualitas air pada badan air sungai Gandong juga relatif naik turun seperti outlet LIK di sungai gandong pada bulan Februari 2021 dengan parameter COD sebesar 29,3mg/L dengan baku mutu 25mg/L, BOD (*Biological Oxygen Demand*) sebesar 9mg/L dengan baku mutu 3mg/L. Pada bulan

Agustus kadar TSS sebesar 54mg/L dengan baku mutu 50mg/L, kadar BOD 16mg/L dengan baku mutu 3mg/L, kadar COD sebesar 48,3mg/L dengan baku mutu 25mg/L (DLH Kab Magetan, 2021).

Berdasarkan uraian diatas maka penulis mengambil penelitian tentang **“KAJIAN PENCEMARAN EFLUEN IPAL LIK MAGETAN TERHADAP AIR SUNGAI GANDONG”**

KERANGKA KONSEP



METODELOGI PENELITIAN

Penelitian ini bersifat deskriptif menggunakan metode observasi, merupakan teknik penelitian dengan tujuan utama yaitu untuk memperoleh kondisi situasi yang objektif. meliputi pengelolaan limbah cair di LIK Magetan dan kondisi badan air Sungai Gandong. Penelitian ini dilakukan pada bulan Januari-April 2022. Variabel penelitian ini adalah kualitas influen IPAL LIK Magetan, kualitas efluen IPAL LIK Magetan, debit limbah cair pada IPAL LIK Magetan, Jam operasional IPAL LIK Magetan, kondisi badan air sungai Gandong,

kualitas air badan air sungai Gandong.

Subyek penelitian penelitian ini yaitu limbah cair yang ada di IPAL LIK Magetan dan badan air sungai Gandong dengan menggunakan parameter BOD, COD, Amoniak dan TSS. Obyek penelitian ini tentang kualitas air limbah influen, efluen IPAL LIK Magetan dan kualitas air badan air sungai Gandong dengan menggunakan parameter BOD, COD, Amoniak dan TSS.

HASIL PENELITIAN

Berdasarkan hasil pemeriksaan laboratorium kualitas influen IPAL LIK Magetan di sajikan pada tabel IV.1 :

Tabel IV.1 Kualitas Fisik Dan Kimia Influen Air Limbah Pada Instalasi Pengelolaan Limbah Lingkungan Industri Kecil LIK Magetan Tahun 2022

No	Parameter	Hasil Pemeriksaan		Baku Mutu	Satuan	Keterangan
		Pengulangan 1	Pengulangan 2			
1.	BOD	143	135	100	mg/L	TMS
2.	COD	294	289	250	mg/L	TMS
3.	TSS	192	174	100	mg/L	TMS
4.	Amoniak	0,7	1,5	10	mg/L	TMS
Sumber		: Hasil Pemeriksaan Laboratorium Prodi D III Sanitasi Kampus Magetan Bulan April Tahun 2022				
Keterangan		: Baku Mutu menggunakan Peraturan Gubernur nomor 52 Tahun 2014 tentang baku mutu air limbah industri				

Berdasarkan hasil pemeriksaan laboratorium kualitas Efluen IPAL LIK Magetan di sajikan pada tabel IV.2 :

Tabel IV.2 Kualitas Fisik Dan Kimia Efluen Air Limbah Pada Instalasi Pengelolaan Limbah Lingkungan Industri Kecil LIK Magetan Tahun 2022

No	Parameter	Hasil Pemeriksaan		Baku Mutu	Satuan	Keterangan
		Pengulangan 1	Pengulangan 2			
1.	BOD	102	79	100	mg/L	MS
2.	COD	248	259	250	mg/L	TMS
3.	TSS	114	116	100	mg/L	TMS
4.	Amoniak	0,6	0,3	10	mg/L	MS
Sumber		: Hasil Pemeriksaan Laboratorium Prodi D III Sanitasi Kampus Magetan Bulan April Tahun 2022				
Keterangan		: Baku Mutu menggunakan Peraturan Gubernur nomor 52 Tahun 2014 tentang baku mutu air limbah industri				

Berdasarkan hasil pemeriksaan laboratorium kualitas air sungai Gandong Magetan di sajikan pada :

Tabel IV.3 Kualitas Fisik Dan Kimia Sebelum 50 meter Efluen IPAL Lingkungan Industri Kecil LIK Magetan Pada Sungai Gandong Tahun 2022

No	Parameter	Hasil Pemeriksaan		Baku Mutu	Satuan	Keterangan
		Pengulangan 1	Pengulangan 2			
1.	BOD	112	43	3	mg/L	TMS
2.	COD	219	210	25	mg/L	TMS
3.	TSS	129	134	50	mg/L	TMS
4.	Amoniak	0,4	0,2	0,2	mg/L	TMS
Sumber		: Hasil Pemeriksaan Laboratorium Prodi D III Sanitasi Kampus Magetan Bulan April Tahun 2022				
Keterangan		: Peraturan Pemerintah Republik Indonesia Nomor 22 Tahun 2021 tentang Penyelenggaraan Perlindungan dan pengelolaan Lingkungan Hidup				

Tabel IV.4 Kualitas Fisik Dan Kimia Setelah 50 meter Efluen IPAL Lingkungan Industri Kecil LIK Magetan Pada Sungai Gandong Tahun 2022

No	Parameter	Hasil Pemeriksaan		Baku Mutu	Satuan	Keterangan
		Pengulangan 1	Pengulangan 2			
1.	BOD	138	71	3	mg/L	TMS
2.	COD	273	274	25	mg/L	TMS
3.	TSS	145	158	50	mg/L	TMS
4.	Amoniak	0,6	0,1	0,2	mg/L	TMS
Sumber		: Hasil pemeriksaan Laboratorium Prodi D III Sanitasi Kampus Magetan bulan April Tahun 2022				
Keterangan		: Peraturan Pemerintah Republik Indonesia Nomor 22 Tahun 2021 tentang Penyelenggaraan Perlindungan dan pengelolaan Lingkungan Hidup				

Tabel IV.5 Efektifitas Instalasi Pengelolaan Air Limbah LIK Magetan

NO	Parameter	Kadar Influen	Kadar Efluen	Penurunan (mg/L)	Efektifitas (%)
		Rata-rata (mg/L)	Rata-rata (mg/L)		
1.	BOD	139	90,5	48,5	34,89
2.	COD	291,5	253,5	38	13,03
3.	TSS	183	115	68	37,15
4.	Amoniak	1,1	0,45	0,65	59,09
Sumber : Hasil perhitungan efektifitas bulan April tahun 2022					

Jam operasional IPAL LIK Magetan pada saat penelitian di dapatkan Mulai waktu proses : 04.00, akhir waktu proses : 03.45. Waktu rata-rata di peroleh dari rata-rata proses pengelolaan IPAL LIK Magetan 1 bulan terakhir dan di dapat hasil 9 jam 10 menit.

Debit air limbah IPALLIK Magetan pada debit Influen IPAL LIK Magetan yaitu debit Maksimal 59,4 m³/jam, debit minimanl 46,6

m³/jam dan rata – rata 53 m³/jam. Sedangkan debit efluen tidak dapat di lakukan pengukuran karena tidak di lengkapi alat pengukur debit.

Kondisi badan air sungai Gandong meliputi Kelas badan air II Badan air kelas II di peruntukan untuk sarana/prasarana rekreasi air, budidaya ikan air tawar, pertanian, peternakan, atau peruntukan lain yang mensyaratkan mutu air yng sama dengan kegunaan tersebut. Lebar sungai Gandong sebesar 4,81 m. Kedalaman Sungai Gandong 0,42 m. Debit sungai Gandong kerik : 365,6 m³/detik. Debit pada saat pengukuran di bawah efluen IPAL LIK Magetan pada bulan April 2022 sebesar 581 m³/detik.

Resiko pencemaran beban pencemar air limbah IPAL LIK Magetan didapatkan hasil 31,25 % dengan status mutu bahaya.

Beban pencemaran sungai Gandong di dapatkan hasil pada parameter TSS sebesar 5.730.103,3 kg/hari dan Amoniak sebesar 30.158,438 kg/hari.

Tabel IV.6 Tabel Status Mutu Air Indeks Pencemar Air Sungai Gandong Tahun 2022

No	Titik Pengambilan	Indek Pencemar	Status Mutu
1.	Sebelum 50 meter	19	Tercemar Berat
2.	Setelah 50 meter	26	Tercemar Berat

Sumber : Hasil perhitungan Indeks Pencemar sungai Gandong tahun 2022.

PEMBAHASAN

Kualitas influen air limbah IPAL LIK Magetan masih di atas baku mutu, pada parameter BOD dengan hasil pemeriksaan 139 mg/L. Dengan baku mutu sebesar 100 mg/L. Pada parameter COD dengan hasil pemeriksaan 291,5 mg/L

dengan baku mutu sebesar 250 mg/L. Pada parameter TSS dengan hasil pemeriksaan 183 mg/L dengan baku mutu sebesar 100 mg/L. Pada parameter Amoniak sudah di bawah baku mutu sebesar 1,1 mg/L dengan baku mutu sebesar 10 mg/L. Maka dari itu kualitas air limbah LIK Magetan pada inlet masih di atas baku mutu, hal ini disebabkan karena air limbah inlet merupakan air limbah murni yang belum dilakukan pengolahan apapun dan belum ada tambah bahan kimia maupun bakteri aerob.

Kualitas efluen air limbah IPAL LIK Magetan masih di atas baku mutu, pada parameter COD dengan hasil pemeriksaan 253,5 mg/L dengan baku mutu sebesar 250 mg/L. Pada parameter TSS dengan hasil pemeriksaan 115 mg/L dengan baku mutu sebesar 100 mg/L. Pada parameter BOD sudah di bawah baku mutu sebesar 90,5 mg/L dengan baku mutu sebesar 100 mg/L. Pada parameter Amoniak sudah di bawah baku mutu sebesar 0,45 mg/L dengan baku mutu sebesar 10 mg/L. Pada saat akan menjelang hari besar seperti hari raya produksi penyamakan kulit meningkat sehingga penyamak kulit mengelola lebih banyak dari biasanya. Maka dari itu menyebabkan terjadinya *overload* atau peningkatan air limbah yang masuk pada IPAL LIK Magetan. Terjadinya *overload* biasanya terjadi 2 tahun sekali pada saat hari raya idhul fitri dan hari raya idhul qurban. Terjadinya *overload* menyebabkan air limbah yang masuk pada IPAL LIK Magetan mengalir begitu saja tanpa adanya perlakuan. Selain terjadinya *overload*, pada pengelolaan IPAL LIK Magetan saat

pencampuran bahan kimia masih dilakukan secara manual sehingga harus ada monitoring secara terus menerus pada bak pelarut bahan kimia.

Kualitas air sungai Gandong Kabupaten Magetan sebelum 50 meter dari outlet LIK Magetan masih di atas baku mutu, pada parameter BOD dengan hasil pemeriksaan 77,5 mg/L dengan baku mutu sebesar 3 mg/L. Pada parameter COD dengan hasil pemeriksaan 214,5 mg/L dengan baku mutu sebesar 25 mg/L. Pada parameter TSS dengan hasil pemeriksaan 131,5 mg/L dengan baku mutu sebesar 50 mg/L. Pada parameter Amoniak sudah di bawah baku mutu sebesar 0,3 mg/L dengan baku mutu sebesar 0,2 mg/L.

Kualitas air sungai Gandong Kabupaten Magetan setelah 50 meter dari outlet LIK Magetan masih di atas baku mutu, pada parameter BOD dengan hasil pemeriksaan 104,5 mg/L dengan baku mutu sebesar 3 mg/L. Pada parameter COD dengan hasil pemeriksaan 273,5 mg/L dengan baku mutu sebesar 25 mg/L. Pada parameter TSS dengan hasil pemeriksaan 151,5 mg/L dengan baku mutu sebesar 50 mg/L. Pada parameter Amoniak sudah di bawah baku mutu sebesar 0,35 mg/L dengan baku mutu sebesar 0,2 mg/L. Pencemaran air sungai Gandong tidak hanya karena efluen IPAL LIK Magetan saja, tetapi pada titik sebelum 50 meter dari efluen kualitas air sudah di atas baku mutu. Keadaan ini disebabkan karena warga sekitar sungai Gandong masih membuang limbah rumah tangga yang di sungai Gandong dan di tambah dengan efluen IPAL LIK Magetan yang kualitasnya masih di atas ambang

baku mutu. Sehingga kualitas air sungai menjadi tercemar dan kualitasnya menurun.

Efektifitas IPAL LIK Magetan di kualitas air limbah influen LIK yang sudah di olah pada IPAL mengalami penurunan pada kualitas efluen IPAL. Pada parameter BOD mengalami penurunan sebesar 48,5 mg/L dengan efektifitas sebesar 34,89%. Pada parameter COD mengalami penurunan sebesar 38mg/L dengan efektifitas sebesar 13,03%. Pada parameter TSS mengalami penurunan sebesar 68 mg/L dengan efektifitas sebesar 37,15%. Pada parameter Amoniak mengalami penurunan sebesar 0,65 mg/L dengan efektifitas sebesar 59%. Berdasarkan rata-rata efektifitas IPAL LIK Magetan pada parameter BOD, COD, TSS dan Amoniak dengan efektifitas sebesar 36,04%. Kualitas air limbah influen yang masuk pada IPAL LIK Magetan sudah mengalami penurunan pada kualitas efluen, namun kualitasnya masih di atas baku mutu.

Pada jam operasional IPAL LIK Magetan mulai proses paling awal dimulai pukul 04.00 WIB dan paling akhir proses pukul 03.45 WIB. Rata-rata waktu pemrosesan IPAL LIK Magetan yaitu kisaran 9 jam. Pengoperasian IPAL LIK Magetan beroperasi 24 jam, namun waktu pengelolaan air limbah tidak terjadwal. Jam operasional IPAL LIK Magetan tidak tetap, hal ini disebabkan karena air limbah influen IPAL yang masuk tidak tentu dan tidak ada jadwal tetap untuk pengelolaan limbah cair.

Debit atau aliran air limbah IPAL LIK Magetan pada influen

IPAL LIK Magetan maksimal sebesar $59,4 \text{ m}^3/\text{jam}$, minimal $46,6 \text{ m}^3/\text{jam}$ dengan rata-rata $53 \text{ m}^3/\text{jam}$. Sedangkan debit air limbah efluen tidak dapat di ukur karena tidak di lengkapi alat pengukur debit. Industri Penyamakan Kulit Magetan mempunyai IPAL dengan kapasitas $600 \text{ m}^3/\text{hari}$. Debit air limbah influen di ukur dari volume bak equalisasi. Tujuan perhitungan aliran air atau debit ialah untuk mengetahui antara banyaknya volume air yang akan masuk dengan kapasitas IPAL LIK Magetan untuk menghindari terjadinya *overload* atau kelebihan muatan sehingga air limbah tidak bisa diolah dengan optimal.

Berdasarkan kualifikasi mutua air sungai Gandong pada kelas II pada saat efluen IPAL LIK Magetan air sungai Gandong tidak langsung di pergunakan sesuai dengan sebagai mana mestinya. Kondisi badan air sungai Gandong pengukuran lebar dan kedalaman sungai di ukur secara manual menggunakan meteran. Permukaan badan air sungai Gandong terdapat batuan-batuan besar sehingga aliannya tidak rata. Selain itu, sungai Gandong mampu melakukan purifikasi dikarenakan kondisi dan kuantitas air sungai Gandong yang sesuai.

Kualitas air limbah LIK Magetan termasuk kategori bahaya dengan interval 25%-54% yang telah di dibandingkan menggunakan tabel menurut SNI 8066:2015. Perhitungan beban pencemar menggunakan data kualitas air limbah pada satu tahun terakhir yaitu bulan januari sampai dengan desember 2021 dan januari sampai dengan maret 2022. Beban pencemar kualitas air limbah

berkategori bahaya hal ini disebabkan karena Selain pengelolaan IPAL yang masih tidak optimal yang menyebabkan kualitas air limbah yang di atas baku mutu. Seperti pada bak pencampuran bahan kimia masih dilakukan secara manual dan terjadinya *overload* pada saat akan menjelang hari raya atau hari besar.

Berdasarkan hasil perhitungan beban pencemar air sungai Gandong di dapatkan hasil pada parameter TSS sebesar $5.730.103,3 \text{ kg/hari}$ dan Amoniak $30.158,438 \text{ kg/hari}$. Pengambilan sampel di lakukan pada musim penghujan sehingga beban pencemar sungai tinggi. Beban pencemar tinggi di sebabkan karena kualitas air limbah yang di atas standar baku mutu dan debit air limbah yang deras sebesar $581 \text{ m}^3/\text{detik}$ di karenakan pengambilan sampel air sungai pada waktu musim penghujan.

Dari hasil perhitungan status mutu indek pencemaran air sungai di dapatkan pada titik pengambilan sampel sebelum 50 meter melewati efluen IPAL LIK Magetan dengan hasil 19 mempunyai status mutu cemar berat. Pada titik setelah 50 meter melewati efluen IPAL LIK Magetan dengan hasil 26 mempunyai status mutu cemar berat. Kategori nilai indek pencemar diantaranya memenuhi baku mutu, tercemar ringan, tercemar sedang, tercemar berat. Perhitungan indek pencemar hanya menggunakan parameter BOD, COD, TSS dan Amoniak. Kualitas air badan air sungai Gandong di atas baku mutu pada parameter tersebut sehingga perhitungan indek pencemar menjadi tinggi. Status mutu sungai Gandong

berkategori tercemar berat hal ini di sebabkan karena kualitas air sungai yang masih di atas baku mutu serta kesadaran masyarakat kurang untuk pengelolaan sampah rumah tangga yang masih di buang langsung ke badan sungai Gandong.

KESIMPULAN

Dari hasil penelitian dan pembahasan pencemaran efluen IPAL LIK Magetan terhadap sungai Gandong dapat di tarik kesimpulan sebagai berikut :

1. Hasil pemeriksaan kualitas influen IPAL LIK Magetan tidak sesuai baku mutu yang di tetapkan pada parameter BOD, COD, TSS dan Amoniak.
2. Hasil pemeriksaan kualitas efluen IPAL LIK Magetan tidak sesuai baku mutu yang di tetapkan pada parameter BOD, COD, TSS dan Amoniak.
3. Hasil pemeriksaan kualitas air sungai Gandong tidak sesuai baku mutu dengan badan air kelas II/B yang telah di tetapkan pada parameter BOD, COD, TSS dan Amoniak.
4. IPAL LIK Magetan belum efektif untuk menurunkan kadar COD dan TSS.
5. Jam operasional rata-rata pemrosesan IPAL LIK Magetan 9 jam sesuai dengan pedoman teknis.
6. Debit air limbah IPAL LIK Magetan pada influen sebesar 53 m³/jam.
7. Kondisi badan air sungai Gandong pada waktu musim penghujan dengan permukaan yang bervariasi atau tidak rata memiliki kemampuan purifikasi.

8. Beban pencemar air limbah LIK Magetan termasuk kategori bahaya.
9. Risiko lingkungan berdasarkan tingkat pencemaran sungai Gandong kategori status mutu tercemar berat.

SARAN

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan pencemaran efluen IPAL LIK Magetan terhadap sungai Gandong untuk mengurangi pencemaran air terhadap limbah industri LIK Magetan maka disarankan :

1. Bagi industri LIK Magetan
 - a. Kualitas air limbah influen hendaknya di lakukan pemantauan supaya tidak terjadi hal yang tidak di inginkan seperti terjadinya *overload* yang menyebabkan kualitas air melebihi standar baku mutu.
 - b. Kualitas air limbah efluen hendaknya dilakukan pemantauan dan peningkatan kualitas IPAL dengan cara evaluasi dan menentuka strategi tindakan pencegahan apabila air limbah melebihi standar baku mutu.
 - c. Untuk meningkatkan efektifitas IPAL LIK Magetan hendaknya pada pengelolaan air limbah melakukan pemantauan dan peningkatan kualitas IPAL dengan cara evaluasi kembali alat atau bahan-bahan yang akan di gunakan.
 - d. Pada jam operasional IPAL LIK Magetan hekdaknya memberikan jadwal dan waktu pemrosesan sehingga

- operasional IPAL lebih optimal dan terjadwal.
- e. Debit air limbah hendaknya ada pengukuran antara influen dan efluen sehingga dapat di ketahui kesesuaian debit yang akan di olah dan yang akan di di buang ke badan air sungai Gandong.
 - f. Untuk menurunkan tingkat pencemaran air limbah IPAL LIK Magetan hendaknya melakukan evaluasi dan monitoring secara berkala untuk mendapatkan kualitas air yang optimal.
2. Bagi Dinas Lingkungan Hidup
 - a. Untuk meningkatkan kualitas air sungai Gandong hendaknya perlu adanya monitoring kualitas air limbah sungai Gandong secara berkala supaya tidak terjadi pencemaran air pada badan air sungai.
 - b. Kondisi badan air sungai Gandong hendaknya perlu adanya monitoring kondisi badan air secara berkala supaya tidak terjadi pencemaran lingkungan.
 - c. Untuk menurunkan tingkat pencemaran sungai Gandong hendaknya perlu adanya monitoring kualitas dan kondisi badan air secara berkala supaya tidak terjadi pencemaran pada sungai Gandong.
 3. Bagi penelitian selanjutnya Hendaknya untuk menambah variabel penelitian tentang pencemaran efluen IPAL LIK Magetan terhadap sungai Gandong dan pengambilan sampel air limbah di lakukan

pada musim penghujan dan musim kemarau sehingga ada perbandingan hasil antara musing penghujan dan musim kemarau.

DAFTAR PUSTAKA

- Adi, Habib P., Razif, Mohammad., Moesriati, Atiek. (2016). Perancangan Ulang Instalasi Pengolahan Air Limbah Domestik dengan Proses Anaerobic Baffled Reactor dan Anaerobic Filter. ITS. Surabaya.
- Afrianto, Eddy. (2008). Pengawasan Mutu Bahan/Produk Pangan. Departemen Pendidikan Nasional. Jakarta
- Arya Wardana, Wisnu. (2001). Dampak pencemaran lingkungan. Yogyakarta. Penerbit Andi.
- Astuti, A. D. (2010). *Pengaruh pembuatan limbah penyamakan kulit terhadap kualitas air sungai gandong Kabupaten Magetan* (Doctoral dissertation, Universitas Negeri Malang).
- Chasri Nurhayati dkk, (2013). Optimasi Pengelolaan Limbah Cair Karet Remah Menggunakan Mikroalga Indigen dalam menurunkan BOD, COD, TSS. Universitas Sriwijaya, Palembang.
- Dimas Agus Prasetyo (2011). Pengaruh pembuangan limbah industri kulit terhadap kualitas air tanah dangkal di Kecamatan Sukun Kota Malang.

- Dumairy. (1992). *Ekonomika Sumber Daya Air*. BPFE, Yogyakarta.
- Effendi, H. (2016). River Water Quality Preliminary Rapid Assessment Using Pollution Index. *Procedia Environmental Sciences*.
<https://doi.org/10.1016/j.proenv.2016.03.108>
- Effendi, Hefni. (2003). *Telaah Kualitas Air : Bagi Pengelolaan Sumber Daya Alam dan Lingkungan Perairan*. Yogyakarta : Penerbit Kanisius.
- Fardiaz, Sriandi. (1992). *Polusi Air dan Udara*. Yogyakarta : Penerbit Kanisius
- Fatmawati, A. (2016). Pengembangan Perangkat Pembelajaran Konsep Pencemaran Lingkungan Menggunakan Model Pembelajaran Berdasarkan Masalah Untuk SMA Kelas X. *Jurnal Edusains*, Vol. 4 No. 2, 2338-4387.
- Fujiati, E. (2015). Perbedaan BOD, COD, Cl₂, TSS Pada Inlet dan Outlet Instalasi Pengolahan Air Limbah (IPAL)(Studi Pada Industri Pengalengan Ikan PT. X di Kecamatan Muncar Kabupaten Banyuwangi).
- Hedar, Y. (2021). Analisis Air Sungai Penerima Air Limbah Penambangan Minyak Bumi secara Tradisional pada Sumur Tua di Desa Wonocolo Kabupaten Bojonegoro: Indonesia. *MigasZoom*, 3(2), 29-42.
- Hidayati, R. (2014). Studi Evaluasi Instalasi Pengolahan Air Limbah Industri Penyamakan Kulit Pada UPT Lingkungan Industri Kulit Kabupaten Magetan. *Jurnal Teknik Pengairan Konsentrasi Konservasi Sumber Data Air*.
- Ilham, R. K. (2018). *Analisa Neraca Air Daerah Aliran Sungai Gandong Kabupaten Magetan Provinsi Jawa Timur* (Doctoral dissertation, Universitas Brawijaya).
- Indarsih, W., & Suprayogi, S. (2011). *Kajian Kualitas Air Sungai Bedog Akibat Pembuangan Limbah Cair Sentra Industri Batik Desa Wijirejo, Pandak, Bantul, Yogyakarta*.
- Indarsih, W., Suprayogi, S., & Widiyastuti, M. (2011). *Kajian Kualitas Air Sungai Bedog Akibat Pembuangan Limbah Cair Sentra Industri Batik Desa Wijirejo. Majalah Geografi Indonesia*, 25(1), 40-54.
- Kaswinarni, F. (2007). *Kajian Teknis Pengolahan Limbah Padat dan Cair Industri Tahu*. Tesis. Program Study Magister Ilmu Lingkungan Program Pascasarjana Universitas Diponegoro. Semarang.
- Keputusan Menteri Negara Lingkungan Hidup Nomor 115, 2003. tentang Pedoman Penentuan Status Mutu air.

- Laporan Dinas Lingkungan Hidup Kabupaten Magetan Tahun 2021
- Laporan Pemantauan Lingkungan LIK Magetan Tahun 2021
- Mannina, G., & Viviani, G. (2010). Water quality modelling for ephemeral rivers: Model development and parameter assessment. *Journal of Hydrology*.
<https://doi.org/10.1016/j.jhydro.2010.08.015>
- Mara, D. (1978), *Sewage Treatment in Hot Climates*, Jhon Wiley and Sons.
- Masduqi, Ali. (2009). Parameter Kualitas Air.
- Meilani Belladona. (2017). Analisis Tingkat Pencemaran Akibat Air Limbah Industri Karet di Kabupaten Bengkulu Tengah. Universitas Prof. Dr. Hazairin, SH, Bengkulu.
- Mitsch, W.J. and J.G. Gosselink. (1993). *Wetlands* 2nd edition. Van Nostrand Reinhold. New York.
- Notoatmodjo, Soekidjo, (2003), *Pengembangan Sumber Daya Manusia*, Jakarta: PT. Rineka Cipta.
- Peraturan Gubernur Jawa Timur Nomor 52 Tahun 2014 Tentang Baku Mutu Air Limbah Industri.
- Peraturan Menteri Lingkungan Hidup Republik Indonesia Nomor 5 Tahun 2014 Tentang Baku Mutu Air Limbah.
- Peraturan Pemerintah Nomor 82 Tahun 2001 Tentang Pengelolaan Kualitas Air Dan Pengendalian Pencemaran Air.
- Peraturan Pemerintah Republik Indonesia Nomor 82 Tahun 2001 Tentang Pengelolaan Kualitas Air dan Pengendalian Pencemaran Air.
- Sari, E. K., & Wijaya, O. E. (2019). Penentuan status mutu air dengan metode indeks pencemaran dan strategi pengendalian pencemaran sungai ogan kabupaten Ogan Komering Ulu. *Jurnal Ilmu Lingkungan*, 17(3), 486-491.
- Simmamora.Y & Kurniati.N (2010). Analisis Resiko Pada Instalasi Pengelolaan Air Limbah (IPAL) PT Ajinomoto Berdasarkan Konsep Manajemen Risiko Lingkungan
- SNI 8066-2015 , (2015). Tata Cara Pengukuran Debit Aliran Sungai dan Saluran Terbuka Menggunakan Alat Ukur Arus dan Pelampung. Jakarta: Badan Standarisasi Nasional.
- Sofiatun Khasanah (2014). Laporan Praktikum Hidrologi.
<https://kumpulancerpw.blogspot.com/2014/03/debit-aliran.html>
- Sumantri, A. (2013). *Kesehatan Lingkungan*. Jakarta : Kencana Prenada Media Group
- Wardhana, W. A. (1995). *Dampak Pencemaran Lingkungan*.

Penerbit Andi Offset,
Yogyakarta

Warlina, L. (2004). Pencemaran Air:
Sumber, Dampak dan
Penanggulangannya
Makalah pribadi Pengantar ke
Falsafah Sains. Sekolah Pasca
Sarjana. Institut Pertanian
Bogor

Yuliasuti, E. (2011). Kajian Kualitas
Air Sungai Ngringo
Karanganyar Dalam
Upaya Pengendalian
Pencemaran Air. Universitas
Diponegoro Semarang.