

## Indeks Kualitas Air Menggunakan Metode Indeks Pencemaran Pada Kawasan Industri di Jawa Timur

Aurelia Asilah Zahrah dan Euis Nurul Hidayah\*

Program Studi Teknik Lingkungan, Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jawa Timur

Email Korespondensi (Penulis): [cuisnh.tl@upnjatim.ac.id](mailto:cuisnh.tl@upnjatim.ac.id)

### Kata Kunci:

*kawasan industri, kualitas air, indeks pencemaran*

### ABSTRAK

Kawasan industri mengalami perkembangan berkat potensi sumber daya yang mendukung, mendorong pertumbuhan ekonomi lokal. Kualitas Air pada Effluent IPAL Kawasan Industri di Jawa Timur tergolong baik dengan rata-rata parameter COD sebesar 18,28 mg/L sedangkan rata-rata parameter TSS sebesar 11,06 mg/L dan memenuhi kriteria kualitas air kelas III. Pengujian kualitas air dilakukan melalui perbandingan nilai parameter kualitas air dengan standar mutu yang berlaku di kawasan industri. Dampaknya bisa menciptakan perbedaan sudut pandang mengenai tingkat pencemaran pada setiap parameter. Penelitian ini bertujuan untuk menilai tingkat pencemaran di salah satu kawasan industri di Jawa Timur dengan menerapkan Metode Perhitungan Indeks Pencemaran dan melalui Uji Normalitas. Metode umum ini dipilih karena memungkinkan penentuan tingkat pencemaran air dengan memperhitungkan beberapa parameter yang mencerminkan kondisi pencemaran secara menyeluruh. Pengujian harian dilakukan di titik efluen IPAL kawasan industri dan dibandingkan dengan standar baku mutu yang dijelaskan dalam Peraturan Gubernur Jawa Timur Nomor 72 Tahun 2013. Parameter yang dianalisis adalah COD dan TSS. Hasil pengujian kualitas air menunjukkan bahwa air tidak melampaui batas baku mutu yang telah ditetapkan. Meskipun begitu, diperlukan pemantauan berkelanjutan sebagai langkah pengawasan terhadap kualitas air limbah yang akan dilepaskan ke perairan. Hal ini menjadi penting karena aktivitas industri tersebut terus mengalami pertumbuhan.

### Keyword:

*industrial area, water quality, pollution index*

### ABSTRACT

*Industrial areas are experiencing development thanks to the potential of supporting resources, encouraging local economic growth. The water quality in the wastewater treatment plant effluent in industrial areas in East Java is classified as good with an average COD parameter of 18.28 mg/L while the average TSS parameter is 11.06 mg/L and meets class III water quality criteria. Water quality testing is carried out by comparing water quality parameter values with the quality standards applicable in industrial areas. The impact can create different points of view regarding the level of pollution in each parameter. This research aims to assess the level of pollution in one of the industrial areas in East Java by applying the Pollution Index Calculation Method and through the Normality Test. This general method was chosen because it allows determining the level of water pollution by taking into account several parameters that reflect overall pollution conditions. Daily testing is carried out at the IPAL effluent point in industrial areas and compared with the quality standards described in East Java Governor Regulation Number 72 of 2013. The parameters analyzed are COD and TSS. The results of water quality testing show that the water does not exceed the established quality standard limits. However, continuous monitoring is needed as a measure to control the quality of waste water that will be released into the waters. This is important because industrial activity continues to experience growth.*

## 1. PENDAHULUAN

Industrialisasi merupakan salah satu ancaman utama bagi lingkungan karena aktivitas industri cenderung menghasilkan berbagai jenis pencemaran dan polutan yang merusak ekosistem alam. Pencemaran lingkungan terjadi ketika limbah industri tidak diolah sesuai dengan prosedur yang telah ditentukan. (Novia Lusiana, et al., 2020).

Meningkatnya permasalahan lingkungan seperti perluasan kota dan pertumbuhan industri telah menimbulkan tantangan polusi air yang signifikan. Kemajuan ekonomi suatu negara bergantung pada industrialisasi, dan pembuangan limbah industri merupakan kontributor utama pencemaran air (Zhou et al., 2021). Tidak adanya pengolahan terhadap air limbah ini akan berkontribusi pada penurunan kualitas air dan potensi risiko bagi kesehatan manusia. (Ilyas et al., 2019). Kualitas air

adalah sebuah aspek penting yang mencakup sejumlah kondisi fisik, kimia, dan biologis. Semua faktor ini dapat memiliki pengaruh yang signifikan terhadap ketersediaan air untuk mendukung kelangsungan hidup manusia, termasuk kehidupan sehari-hari, industri, pertanian, rekreasi, dan kebutuhan manusia lainnya. (Asdak, 2014). Pengelolaan limbah yang minim atau bahkan tanpa melalui proses pengolahan telah menjadi kebiasaan umum dalam sektor pertanian, rumah tangga, dan industri di banyak negara berkembang. (Hadgu et al., 2014).

Di wilayah industri, limbah air dari perusahaan akan dikumpulkan dalam tangki penampungan yang ada di setiap industri dan kemudian dialirkan melalui pipa ke inlet di Instalasi Pengolahan Air Limbah (IPAL) Komunal kawasan industri. Setelah itu, limbah akan mengalami proses pengolahan fisika dan kimia di IPAL tersebut. Air yang telah melalui proses ini akan secara rutin diuji di laboratorium untuk memastikan bahwa setiap parameter dan volume air limbah mematuhi standar yang ditetapkan dalam Peraturan Gubernur Jawa Timur No. 72 Tahun 2013 tentang Baku Mutu Air Limbah untuk Industri dan Kegiatan Usaha Lainnya. Karena itu, penting untuk memastikan bahwa setiap parameter dan volume limbah yang dihasilkan tidak melebihi nilai-nilai ambang batas baku mutu lingkungan yang telah ditetapkan. Pengaruh jangka panjang dapat terjadi akibat pembuangan air limbah ke lingkungan. Oleh karena itu, pengaturan mutu air limbah menjadi sangat penting untuk mengontrol pembuangan limbah cair dan mengurangi dampak negatifnya terhadap lingkungan sekitar.

Penelitian terkait Indeks Pencemaran dilakukan dengan melakukan perbandingan antara nilai parameter kualitas air dengan standar mutu yang berlaku. Oleh karena itu, berdasarkan penelitian sebelumnya oleh (Agustiningsih et al., 2012; Yuliastuti et al., 2011), mengatakan bahwa antar parameter dapat memiliki standar mutu yang berbeda. Menurut (Marganingrum, et al., 2013), Indeks Pencemaran (IP) merupakan metode evaluasi sederhana untuk mengukur kualitas air yang mudah diterapkan. IP mencerminkan tingkat pencemaran air dalam perbandingan dengan standar mutu yang seharusnya dipenuhi oleh sumber air tersebut.

Berdasarkan PP No. 22 tahun 2021, Baku Mutu Air adalah peraturan yang mengatur tingkat konsentrasi unsur pencemar dan/atau jumlah unsur pencemar yang dapat ada dalam air limbah sebelum air tersebut dapat dibuang atau dilepaskan ke lingkungan air dan tanah oleh suatu perusahaan atau aktivitas tertentu. Baku Mutu air ditetapkan berdasarkan hasil diskusi mengenai tingkatan kualitas air dan kriteria mutu air yang didasari peraturan yang sama, maka mutu air dapat diklasifikasikan dalam empat kelas yang berbeda, yaitu :

- Kelas 1 : Air yang memenuhi persyaratan untuk digunakan sebagai sumber air minum atau untuk tujuan lain yang memerlukan kualitas air serupa.
- Kelas 2 : Air yang cocok untuk keperluan rekreasi air, peternakan, pemeliharaan ikan air tawar, irigasi pertanian, dan kegunaan lain yang mengharuskan kualitas air sejenis.
- Kelas 3 : Air yang sesuai untuk pemeliharaan ikan air tawar, peternakan, irigasi pertanian, dan keperluan lain yang membutuhkan kualitas air yang sama.
- Kelas 4 : Air yang dapat digunakan untuk irigasi pertanian dan kegunaan lain yang mengharuskan kualitas air yang serupa.

## 2. METODE PENELITIAN

### 2.1 Jenis Penelitian

Penelitian ini menggunakan pendekatan penelitian deskriptif berbasis data kuantitatif dengan maksud untuk menggambarkan hubungan antara variabel melalui analisis data berdasarkan angka. Pendekatan ini melibatkan penggunaan uji normalitas dalam statistik untuk menguji hipotesis yang telah diajukan.

### 2.2 Pengambilan Data Penelitian

Limbah dari industri, yang mencakup air limbah dan endapan lumpur, akan mengikuti proses pengolahan konvensional. Setelah itu, air tersebut akan dianalisis di laboratorium untuk memastikan bahwa telah memenuhi standar kualitas yang telah ditetapkan dan melalui sensor efluen sebelum dapat dilepaskan ke lingkungan air tanpa risiko.

### 2.3 Metode Uji Normalitas dengan Software Minitab 19

Berdasarkan variabel yang telah ditetapkan maka dilanjutkan dengan penentuan hipotesa untuk selanjutnya dilakukan uji normalitas dengan metode Kolmogorov-Smirnov yang pada tahap akhir akan menghasilkan nilai penentuan hasil uji normalitas yang telah dilakukan. Data yang digunakan adalah 14 data sehingga nilai dari uji nilai kritis berdasarkan pada tabel nilai kritis uji *kolmogorov-smirnov* didapatkan  $n = 14$ , dengan  $\alpha = 0,05$ , maka nilai kritisnya adalah 0,349.

### 2.4 Analisis Data

Pengambilan sampel dilakukan di titik effluen IPAL Komunal Kawasan Industri. Selanjutnya, data hasil pengujian kualitas air berupa parameter COD dan TSS kemudian dibandingkan dengan standar baku mutu yang berlaku. Standar baku mutu air yang berlaku saat ini sesuai dengan Peraturan Gubernur Jawa Timur No. 72 Tahun 2013 Tentang Baku Mutu Air Limbah Bagi Industri Dan/Atau Kegiatan Usaha Lainnya.

Evaluasi kualitas air limbah di salah satu kawasan industri di Jawa Timur dilakukan melalui penerapan metode Perhitungan Indeks Pencemaran (IP). Metode ini memungkinkan penilaian yang langsung terhadap tingkat pencemaran terkait kemampuan sungai untuk berbagai kebutuhan serta parameter-parameter tertentu. Persamaan yang digunakan untuk perhitungan indeks pencemaran adalah sebagai berikut:

$$IP_j = \sqrt{\frac{(C_i/L_{ij})_M^2 + (C_i/L_{ij})_R^2}{2}} \quad (1)$$

Keterangan :

- $IP_j$  = Indeks pencemaran bagi peruntukan j
- $C_i$  = Konsentrasi parameter kualitas air i

- $L_{ij}$  = Konsentrasi parameter kualitas air  $i$  yang tercantum dalam buku peruntukan air  $j$
- $M$  = Maksimum
- $R$  = Rerata

Menurut hasil perhitungan Rerata dari kedua parameter yaitu COD dan TSS, maka didapatkan hasil rata-rata data parameter COD hasil pengujian laboratorium yaitu 18.28 mg/L dan nilai rata-rata dari parameter TSS yaitu 11.06 mg/L.

Setelah ditemukan nilai indeks pencemaran dari tiap sampel dapat diklasifikasikan mutu perairan air limbah yang terdapat pada Tabel 1 :

**Tabel 1:** Keterkaitan Antara Indeks Pencemaran dan Mutu Air

No.	Indeks Pencemaran (IP)	Mutu Perairan
1.	$0 \leq P_{ij} \leq 1,0$	Baik
2.	$1,0 < P_{ij} \leq 5,0$	Cemar Ringan
3.	$5,0 < P_{ij} \leq 10$	Cemar Sedang
4.	$P_{ij} > 10$	Cemar Berat

Sumber: Keputusan Menteri Lingkungan Hidup No. 115 Tahun 2003

### 3. HASIL DAN PEMBAHASAN

#### 3.1 Karakteristik Air Limbah Kawasan Industri

Hasil dari pengolahan limbah cair di IPAL komunal akan dievaluasi berdasarkan standar baku mutu kawasan industri untuk memastikan bahwa air limbah yang akan dibuang ke sungai memenuhi standar baku mutu yang telah ditetapkan sesuai dengan Peraturan Gubernur Jawa Timur Nomor 72 Tahun 2013 berikut:

**Tabel 2:** Baku Mutu Air Limbah Kawasan Industri

Parameter	Baku Mutu berdasarkan Peraturan Gubernur Jatim No. 72 Tahun 2013
COD	100 mg/L
TSS	150 mg/L

Sumber: Peraturan Gubernur Jawa Timur No. 72 Tahun 2013

#### 3.2 Hasil Uji Laboratorium Air Limbah

Berdasarkan laporan hasil pengujian parameter *Chemical Oxygen Demand (COD)* dan *Total Suspended Solid (TSS)* yang telah dilaksanakan di laboratorium Instalasi Pengolahan Air Limbah (IPAL) di kawasan industri di Jawa Timur dapat dilihat pada tabel 3 untuk hasilnya.

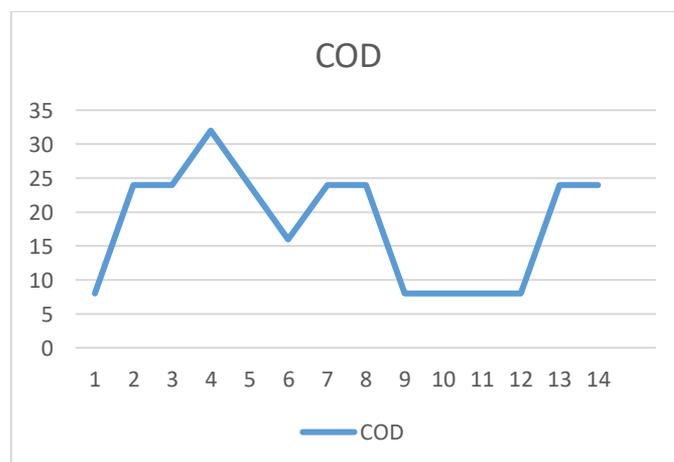
**Tabel 3:** Hasil Pengujian Laboratorium

Hari ke-	COD	TSS
1	8	3,6
2	24	3,35
3	24	7,51

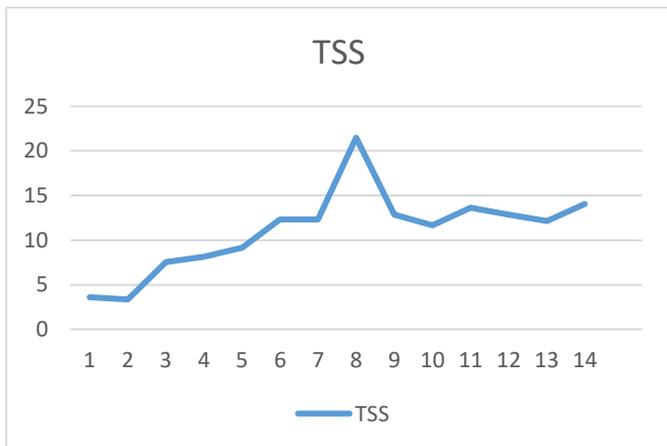
Hari ke-	COD	TSS
4	32	8,14
5	24	9,15
6	16	12,31
7	24	12,29
8	24	21,48
9	8	12,86
10	8	11,63
11	8	13,61
12	8	12,84
13	24	12,12
14	24	14,02

Sumber : data hasil pengujian laboratorium

Berdasarkan hasil pengujian laboratorium pada tabel 2, kedua parameter yang diuji telah memenuhi standar baku mutu sesuai dengan aturan yang berlaku saat ini yaitu Peraturan Gubernur No. 72 Tentang Baku Mutu Air Limbah Bagi Industri Dan/Atau Kegiatan Usaha Lainnya. Dari Grafik 1 terlihat nilai COD mengalami fluktuatif dengan nilai tertinggi pada hari ke-4 kemudian nilai terendah pada hari pertama dan hari kesembilan sampai hari keempat belas. Tingginya nilai COD dipengaruhi oleh limbah dari salah satu industri yang tidak sesuai dengan ketentuan inlet air limbah. Sedangkan nilai TSS mengalami fluktuatif dengan nilai tertinggi pada hari keempat kemudian nilai terendah pada hari pertama dan hari kesembilan sampai hari keempat belas. Nilai TSS yang rendah pada hari pertama disebabkan karena pengurusan salah satu unit pengolahan yang dilakukan rutin tiap 1 bulan sekali. Selain itu turunnya konsentrasi TSS dalam air limbah mengindikasikan bahwa parameter lain seperti COD juga akan mengalami penurunan. Hal ini disebabkan oleh adanya partikel koloid dalam suspensi, yang merupakan salah satu penyebab tingginya konsentrasi COD. (M. Arief Karim, dkk., 2018)



**Grafik 1:** Hasil Uji Laboratorium untuk Parameter COD Air Limbah



**Grafik 2:** Hasil Pengujian Laboratorium untuk Parameter TSS Air Limbah

### 3.3 Kualitas Air

Pemeriksaan kualitas air limbah dilakukan pada titik di mana limbah tersebut dikeluarkan (efluen). Standar kualitas yang digunakan sebagai pedoman adalah Peraturan Gubernur Jawa Timur No.72 Tahun 2013 mengenai Baku Mutu Air Limbah untuk Industri dan Kegiatan Usaha Lainnya. Hasil analisis kualitas air limbah terdokumentasikan dalam Tabel 3 berikut.

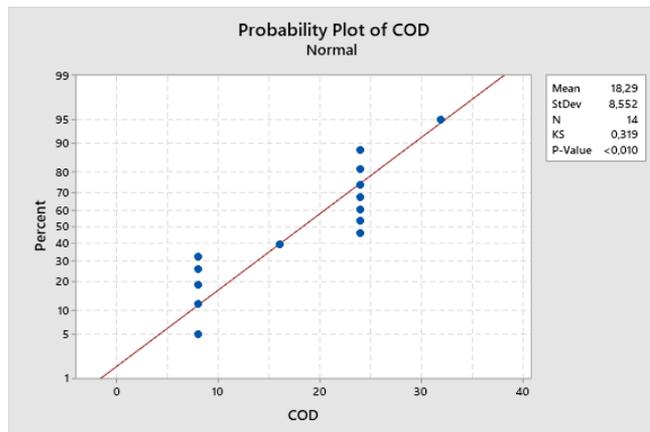
**Tabel 3:** Hasil Sampling Harian (14 Hari)

Hari ke-	IP COD	Status	IP TSS	Status
1	0,08		0,024	
2	0,24		0,022	
3	0,24		0,050	
4	0,32		0,054	
5	0,24		0,061	
6	0,16		0,082	
7	0,24		0,082	
8	0,24	Baik	0,143	Baik
9	0,08		0,086	
10	0,08		0,078	
11	0,08		0,091	
12	0,08		0,086	
13	0,24		0,081	
14	0,24		0,093	

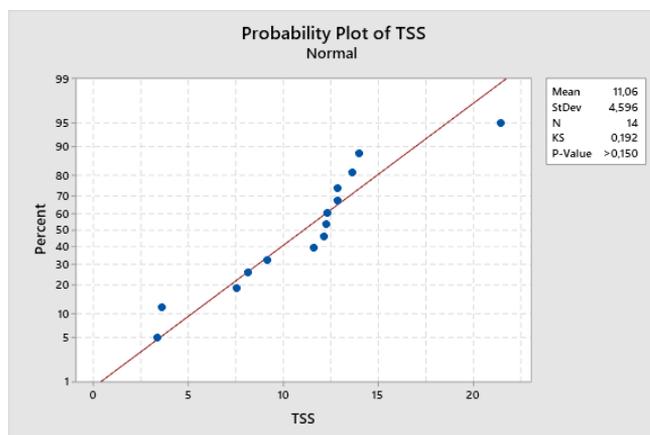
Sumber : Data Hasil Perhitungan

### 3.4 Kelayakan Data Hasil Uji Laboratorium Untuk Menghitung Indeks Pencemaran

Diperlukan uji statistika untuk mengetahui suatu data berjalan dengan normal atau baik. Uji normalitas digunakan untuk mengevaluasi apakah data atau residual telah berdistribusi normal. Pada Gambar 1 dapat dilihat hasil pengujian normalitas terhadap parameter COD dan Gambar 1 untuk hasil pengujian normalitas terhadap parameter TSS.



**Gambar 1:** Uji Normalitas Parameter COD 14 Hari



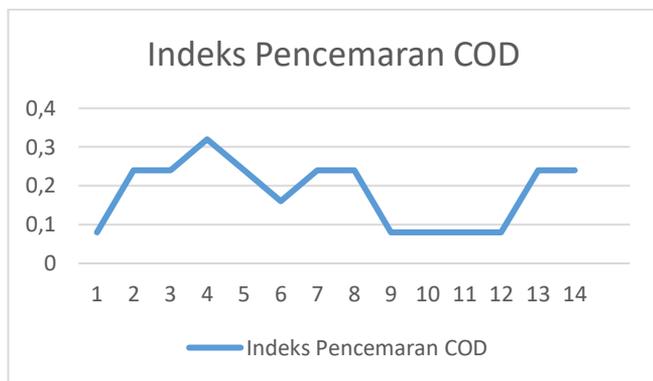
**Gambar 2:** Uji Normalitas Parameter TSS 14 Hari

Hasil analisis menunjukkan bahwa nilai P-value untuk data COD adalah lebih besar dari 0,010, yang berarti lebih dari 5%, sehingga hipotesis nol ( $H_0$ ) ditolak, menunjukkan bahwa data tersebut tidak mengikuti asumsi normalitas. Penyebabnya mungkin karena adanya bahan kimia dalam air limbah yang belum sempurna diolah di industri dan kemudian dibuang ke IPAL komunal di Kawasan Industri, sehingga menghasilkan tingkat COD yang tinggi. Sementara itu, hasil uji Kolmogorov-Smirnov (KS) menunjukkan bahwa nilai KS uji lebih kecil dari KS hitung (0,319), yang mengindikasikan bahwa distribusi data sesuai dengan asumsi normalitas.

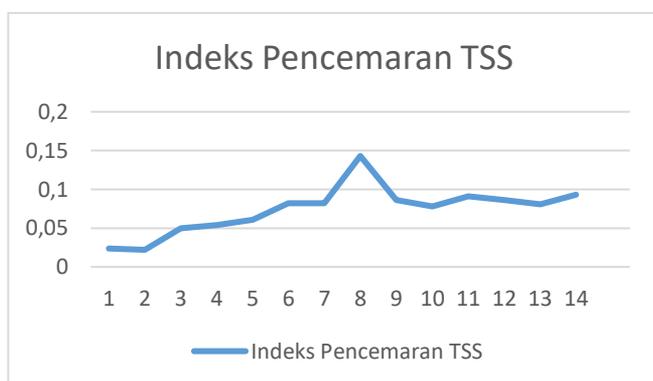
Berdasarkan pengujian terkait data TSS, P-value yang diperoleh adalah kurang dari 0,150, yaitu kurang dari 5%, sehingga hipotesis nol ( $H_0$ ) tidak dapat ditolak, menandakan bahwa data ini memenuhi asumsi normalitas. Hasil uji Kolmogorov-Smirnov (KS) juga menunjukkan bahwa nilai KS uji lebih kecil dari KS hitung (0,192), yang menandakan bahwa distribusi data sesuai dengan asumsi normalitas.

### 3.5 Upaya Pengurangan Pencemaran

Hasil analisis kualitas air dengan menggunakan perhitungan Indeks Pencemaran Air direpresentasikan dalam grafik yang mengilustrasikan tren pencemaran badan air dari hari pertama hingga hari keempat belas, seperti yang terlihat dalam grafik 3 dan 4. Berdasarkan pada grafik tersebut dapat diketahui bahwa air limbah telah memenuhi baku mutu dengan hasil perhitungan indeks pencemaran yang menunjukkan angka dibawah 1 dengan status baik.



Grafik 3: Hasil Perhitungan Indeks Pencemaran COD



Grafik 4: Hasil Perhitungan Indeks Pencemaran parameter TSS

Berikut adalah tindakan pengendalian pencemaran yang bisa dilakukan untuk menjaga kadar pencemaran air dalam air limbah dari wilayah industri:

1. **Pemeliharaan dan Kalibrasi Unit**  
Rutin melakukan pengecekan baik harian maupun bulanan dan mengganti suku cadang yang telah rusak pada setiap unit pengolahan limbah cair.
2. **Memperhatikan Jumlah Air Limbah yang akan Diproses**  
Selalu mengawasi jumlah air limbah yang akan dikelola oleh Instalasi Pengelolaan Air Limbah (IPAL). Pastikan jika debit air yang masuk tidak melebihi batas maksimum dari kapasitas IPAL itu sendiri. Hal ini sangat mempengaruhi kemampuan dari unit pengolahan limbah cair untuk menurunkan kadar pencemar sesuai dengan parameter yang telah ditetapkan.
3. **Melakukan pengawasan terhadap industri yang ada di kawasan industri mengenai kesesuaian limbah yang akan diolah dengan dokumen lingkungan yang dimiliki masing-masing industri.** Industri berkewajiban dalam pelaporan pengelolaan limbah yang sudah dilaksanakan di industri tersebut.

#### 4 KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan maka kesimpulan yang dapat diambil adalah sebagai berikut:

- Kualitas air limbah pada titik efluen (titik sampling) dari Kawasan Industri ini mendapatkan nilai dibawah 1,00 atau sebagai air dengan kondisi baik.
- Nilai parameter COD dan TSS air limbah dari kawasan industri di Jawa Timur berada di bawah baku mutu yang

telah ditetapkan sesuai dengan Peraturan Gubernur Nomor 72 Tahun 2013 Tentang Baku Mutu Air Limbah Bagi Industri Dan/Atau Kegiatan Usaha Lainnya.

- Berdasarkan hasil pengujian normalitas pada hasil pengujian laboratorium air limbah, didapatkan hasil bahwa sampel dari parameter COD tidak berdistribusi normal karena didapatkan hasil P-value > 0,010. Nilai ini berarti lebih besar daripada 5%, maka hipotesis nol ( $H_0$ ) ditolak yang menunjukkan bahwa data tersebut belum memenuhi asumsi normalitas. Hal ini dapat disebabkan karena terdapat bahan – bahan kimia yang terdapat pada air limbah yang belum terolah baik di industri dan terbuang ke dalam IPAL komunal Kawasan Industri sehingga nilai COD tinggi. Sedangkan hasil uji Kolmogorov-Smirnov (KS) menunjukkan bahwa  $KS < KS$  hitung (0,319), yang mengindikasikan bahwa distribusi data tersebut memenuhi asumsi normalitas.
- Berdasarkan hasil pengujian normalitas pada hasil pengujian laboratorium air limbah pada parameter TSS, ditemukan bahwa P-value < 0,150. Dengan nilai P-value yang kurang dari 5%, maka hipotesis nol ( $H_0$ ) tidak dapat ditolak, yang berarti bahwa data ini memenuhi asumsi normalitas. Selain itu, hasil uji Kolmogorov-Smirnov (KS) juga menunjukkan bahwa nilai KS uji lebih kecil dari KS hitung (0,192), yang mengindikasikan bahwa distribusi data tersebut memenuhi asumsi normalitas.
- Upaya Pengendalian Pencemaran air harus disesuaikan dengan rutin melakukan pemeliharaan dan kalibrasi unit Instalasi Pengolahan Air Limbah (IPAL), memperhatikan air limbah masuk yang akan diproses di IPAL Komunal, dan melakukan cek kesesuaian antara buangan limbah yang akan diolah dengan dokumen lingkungan yang dimiliki tiap industri.

#### UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis ingin mengucapkan terima kasih kepada semua pihak yang telah berperan dan memberikan dukungan dalam penelitian ini, sehingga penulis dapat menyelesaikannya dengan baik.

#### DAFTAR PUSTAKA

- Asdak, C. (2014), *Hidrologi dan Pengelolaan Daerah Aliran Sungai*, Gajah Mada University Press, Yogyakarta, Edisi 6.
- Hadgu, L.T., Nyadawa, M.O., Mwangi, J.K., Kibetu, P.M. and Mehari, B.B. (2014), “Application of Water Quality Model QUAL2K to Model the Dispersion of Pollutants in River Ndarugu , Kenya”, *Computational Water, Energy, and Environmental Engineering*, Vol. 3, pp. 162– 169.
- Ilyas, M., Ahmad, W., Khan, H., Yousaf, S., Yasir, M., & Khan, A. (2019). Environmental and health impacts of industrial wastewater effluents in Pakistan: a review. *Reviews on environmental health*, 34(2), 171– 186.

Lusiana, N., Sulianto, A. A., Devianto, L. A., & Sabina, S. (2020). Penentuan indeks pencemaran air dan daya tampung beban pencemaran menggunakan software QUAL2Kw (Studi kasus Sungai Brantas Kota Malang). *J. Wilayah dan Lingkungan*, 8(2).

Karim, A., Legiso, L., & Trisno, A. (2018). Pengaruh Waktu Kontak Optimum dan Massa Adsorben Terhadap Kemampuan Limbah Karbit Mengadsorpsi Pb dan cr Dalam Limbah Kain Jumputan Dengan Metode Fixed Bed Coloum Flow Up. *Jurnal Distilasi*, 2(1), 9-22.

Keputusan Menteri Lingkungan Hidup Nomor 115 Tahun 2003 tentang Pedoman Penentuan Status Mutu Air.

Marganingrum, D., Roosmini, D., Pradono, P., & Sabar, A. (2013). Diferensiasi Sumber Pencemar Sungai Menggunakan Pendekatan Metode Indeks Pencemaran (IP)(Studi Kasus: Hulu DAS Citarum). *Riset Geologi dan Pertambangan-Geology and Mining Research*, 23(1), 41-52.

Peraturan Gubernur Jawa Timur Nomor 72 Tahun 2013 tentang Baku Mutu Tentang Baku Mutu Air Limbah Bagi Industri Dan/Atau Kegiatan Usaha Lainnya.

Peraturan Presiden Nomor 22 Tahun 2021 tentang Penyelenggaraan Perlindungan dan Pengelolaan Lingkungan Hidup.

Zhou, Z., Liu, J., Zhou, N., Zhang, T., & Zeng, H. (2021). Does the “10-point water plan” reduce the intensity of industrial water pollution? quasi-experimental evidence from China. *Journal of Environmental Management*, 295, 113048.

LAMPIRAN

Tabel Nilai Kritis Uji Kolmogorov-Smirnov

n	$\alpha = 0,20$	$\alpha = 0,10$	$\alpha = 0,05$	$\alpha = 0,02$	$\alpha = 0,01$
1	0,900	0,950	0,975	0,990	0,995
2	0,684	0,776	0,842	0,900	0,929
3	0,565	0,636	0,708	0,785	0,829
4	0,493	0,565	0,624	0,689	0,734
5	0,447	0,509	0,563	0,627	0,669
6	0,410	0,468	0,519	0,577	0,617
7	0,381	0,436	0,483	0,538	0,576
8	0,359	0,410	0,454	0,507	0,542
9	0,339	0,387	0,430	0,480	0,513
10	0,323	0,369	0,409	0,457	0,486
11	0,308	0,352	0,391	0,437	0,468
12	0,296	0,338	0,375	0,419	0,449
13	0,285	0,325	0,361	0,404	0,432
14	0,275	0,314	0,349	0,390	0,418
15	0,266	0,304	0,338	0,377	0,404
16	0,258	0,295	0,327	0,366	0,392
17	0,250	0,286	0,318	0,355	0,381
18	0,244	0,279	0,309	0,346	0,371
19	0,237	0,271	0,301	0,337	0,361
20	0,232	0,265	0,294	0,329	0,352
21	0,226	0,259	0,287	0,321	0,344
22	0,221	0,253	0,281	0,314	0,337
23	0,216	0,247	0,275	0,307	0,330
24	0,212	0,242	0,269	0,301	0,323
25	0,208	0,238	0,264	0,295	0,317
26	0,204	0,233	0,259	0,290	0,311
27	0,200	0,229	0,254	0,284	0,305
28	0,197	0,225	0,250	0,279	0,300
29	0,193	0,221	0,246	0,275	0,295
30	0,190	0,218	0,242	0,270	0,290
35	0,177	0,202	0,224	0,251	0,269
40	0,165	0,189	0,210	0,235	0,252
45	0,156	0,179	0,198	0,222	0,238
50	0,148	0,170	0,188	0,211	0,226
55	0,142	0,162	0,180	0,201	0,216
60	0,136	0,155	0,172	0,193	0,207
65	0,131	0,149	0,166	0,185	0,199
70	0,126	0,144	0,160	0,179	0,192
75	0,122	0,139	0,154	0,173	0,185
80	0,118	0,135	0,150	0,167	0,179
85	0,114	0,131	0,145	0,162	0,174
90	0,111	0,127	0,141	0,158	0,169
95	0,108	0,124	0,137	0,154	0,165
100	0,106	0,121	0,134	0,150	0,161
Pendekatan					
n	1,07/n	1,22/n	1,35/n	1,52/n	1,63/n
200	0,076	0,086	0,096	0,107	0,115

Jurusan Teknik Sipil dan Lingkungan

FT UGM

Matakuliah Statistika