



Menentukan Karakteristik Sumber Pencemaran Air Limbah

KODE UNIT : E.370000.002.01

Disusun oleh: Faukal Hasan
Praktisi K3L, staff pengajar Belajar K3 Indonesia

KODE UNIT: E.370000.001.01

JUDUL UNIT:

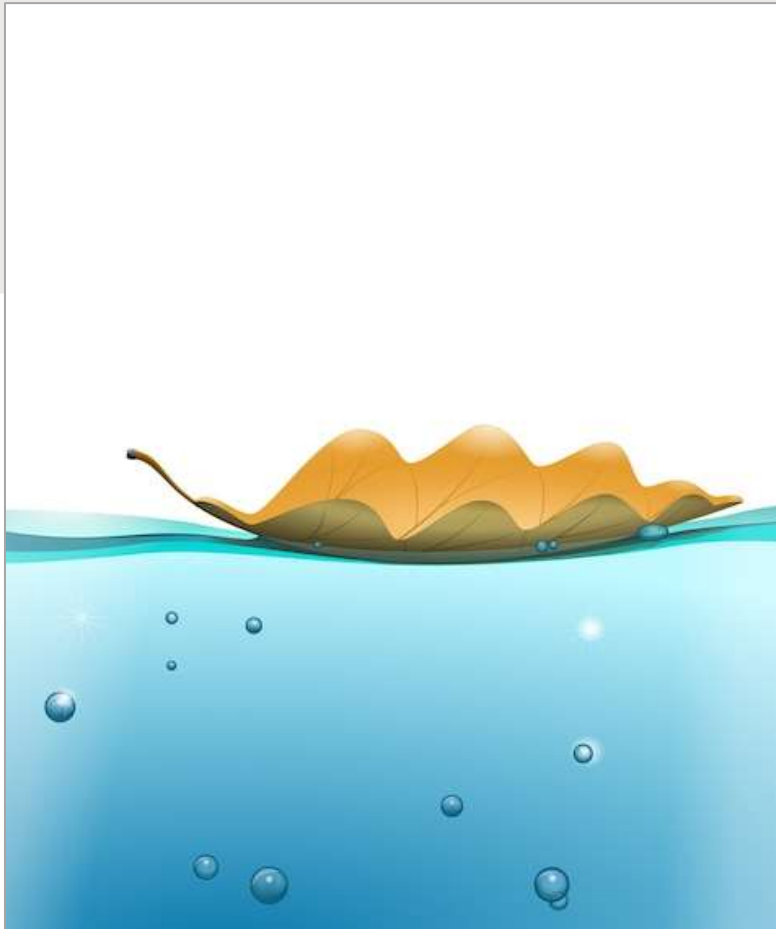
Menentukan Karakteristik Sumber Pencemaran Air Limbah

DESKRIPSI UNIT:

Unit Kompetensi ini berhubungan dengan pengetahuan, keterampilan dan sikap kerja yang dibutuhkan dalam penentuan karakteristik sumber pencemaran air limbah.

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
1. Menganalisis karakteristik sumber pencemaran air limbah	1.1 Karakteristik sumber pencemaran air limbah dianalisis sesuai sifat bahan yang dipergunakan. 1.2 Jenis proses yang berpotensi sebagai sumber pencemaran air limbah ditentukan berdasarkan sistem <i>batch</i> atau kontinu.
2. Melaporkan hasil analisis karakteristik sumber pencemaran air limbah	2.1 Hasil analisis karakteristik sumber pencemaran air limbah disusun sesuai prosedur. 2.2 Laporan hasil analisis karakteristik sumber pencemaran air limbah dikomunikasikan sesuai prosedur.

Karakteristik Sumber Pencemaran Air Limbah



FISIKA

KIMIA

BIOLOGI

Karakteristik FISIKA

Kekeruhan

- Terdiri dari benda kasar yang mengendap atau tidak terlarut dan benda tercampur/tersuspensi.
- Kekeruhan menunjukkan sifat optis air yang mengakibatkan terbatasnya cahaya yang masuk ke dalam air.
- Terjadi karena adanya bahan terapung lumpur yang melayang dan juga terurainya zat-zat tertentu seperti bahan organik dan jasad renik.
 - a. **Total Solid (TS):** Merupakan padatan didalam air yang terdiri dari bahan organik maupun anorganik yang larut, mengendap, atau tersuspensi dalam air.
 - b. **Total Suspended Solid (TSS):** Merupakan jumlah berat dalam mg/l kering lumpur yang ada didalam air limbah setelah mengalami penyaringan dengan membran berukuran 0,45 mikron.

Bau

- Timbul karena adanya aktivitas mikroorganisme yang menguraikan zat organik atau dari reaksi kimia yang terjadi dan menghasilkan gas tertentu.
- Bau biasanya timbul pada limbah yang sudah lama, tetapi ada juga yang muncul pada limbah baru misalnya limbah kulit atau limbah penyedap rasa.
- Pembusukan air limbah adalah merupakan sumber dari bau air limbah.
- Hal ini disebabkan karena adanya zat organik terurai secara tidak sempurna dalam air limbah

Karakteristik FISIKA

Suhu

- Suhu dari air limbah sangat berpengaruh terhadap kecepatan reaksi kimia dan tata kehidupan dalam air.
- Pembusukan terjadi pada suhu tinggi serta tingkat oksidasi yang juga lebih besar.
- Pengukuran suhu penting karena umumnya instalasi pengolah air limbah meliputi proses biologis yang bergantung suhu.
- Suhu air limbah biasanya lebih tinggi daripada air bersih, karena adanya proses produksi.

Warna

- Warna dapat berasal dari zat pewarna.
- Warna juga merupakan ciri kualitatif untuk mengkaji kondisi umum air limbah.
- Air buangan industri serta bangkai benda organis yang menentukan warna air limbah itu sendiri
 - ✓ Jika coklat, umur air kurang dari 6 jam.
 - ✓ Warna abu-abu muda, abu-abu setengah tua tandanya air sedang mengalami pembusukan oleh bakteri.
 - ✓ Jika abu-abu tua - hitam berarti sudah busuk akibat bakteri.

Karakteristik KIMIA

- **Biological Oxygen Demand (BOD)**

Menunjukkan jumlah oksigen terlarut yang dibutuhkan oleh organisme hidup untuk menguraikan atau mengoksidasi bahan-bahan buangan di dalam air

- **Chemical Oxygen Demand (COD)**

Merupakan jumlah kebutuhan oksigen dalam air untuk proses reaksi secara kimia guna menguraikan unsur pencemar yang ada. COD dinyatakan dalam ppm (part per milion) atau ml O₂/liter.

- **Dissolved Oxygen (DO)**

adalah kadar oksigen terlarut yang dibutuhkan untuk respirasi aerob mikroorganisme. DO di dalam air sangat tergantung pada temperature dan salinitas.

- **Lemak dan minyak**

Dapat ditemukan mengapung di atas air. Lemak merupakan senyawa ester dari turunan alkohol. Kedua bahan ini sangat sulit diuraikan oleh bakteri namun dapat dihidrolisis oleh Alkali sehingga menjadi senyawa yang mudah larut.

Karakteristik KIMIA

- **Ammonia (NH₃)**

Ammonia adalah penyebab iritasi dan korosi, meningkatkan pertumbuhan mikroorganisme dan mengganggu proses desinfeksi dengan chlor. Ammonia terdapat dalam larutan dan dapat berupa senyawa ion ammonium atau ammonia tergantung pada pH larutan.

- **Sulfida**

Sulfat direduksi menjadi sulfida dalam sludge digester dan dapat mengganggu proses pengolahan limbah secara biologi jika konsentrasinya melebihi 200 mg/l. Gas H₂S bersifat korosif terhadap pipa dan dapat merusak mesin.

- **Fenol**

Fenol mudah masuk lewat kulit, keracunan kronis menimbulkan gejala gastero intestinal, sulit menelan, dan hipersalivasi, kerusakan ginjal dan hati, serta dapat menimbulkan kematian).

- **Derajat keasaman (pH)**

pH dapat mempengaruhi kehidupan biologi dalam air, bila terlalu rendah atau terlalu tinggi dapat mematikan kehidupan mikroorganisme, pH normal untuk kehidupan air adalah 6–8.

Karakteristik KIMIA

▪ **Logam Berat**

Logam berat bila konsentrasinya berlebih dapat bersifat toksik sehingga diperlukan pengukuran dan pengolahan limbah yang mengandung logam berat.

Logam berat dapat masuk ke dalam tubuh manusia yang dalam skala tertentu membantu kinerja metabolisme tubuh dan mempunyai potensi racun jika memiliki konsentrasi yang terlalu tinggi.

Berdasarkan sifat racunnya logam berat dapat dibagi menjadi 3 golongan:

1. Sangat beracun, dapat mengakibatkan kematian atau gangguan kesehatan yang tidak pulih dalam jangka waktu singkat, logam tersebut antara lain: **Pb, Hg, Cd, Cr, As, Sb, Ti dan U.**
2. Moderat, mengakibatkan gangguan kesehatan baik yang dapat pulih maupun yang tidak dapat pulih dalam jangka waktu yang relatif lama, logam tersebut antara lain: **Ba, Be, Au, Li, Mn, Sc, Te, Va, Co dan Rb.**
3. Kurang beracun, namun dalam jumlah yang besar logam ini dapat menimbulkan gangguan kesehatan antara lain: **Bi, Fe, Mg, Ni, Ag, Ti dan Zn**

Karakteristik BIOLOGI

▪ Bakteri

Bakteri ada yang bersifat patogen dan non patogen. Contoh bakteri patogen antara lain; Salmonella spp, bakteri coli, Salmonella typhosa dll, sedangkan yang non patogen antara lain: Azotobacter dan Nitrobacter.

Hal-hal yang mempengaruhi pertumbuhan bakteri antara lain:

1. Suhu. Suhu optimum bagi pertumbuhan bakteri adalah 20-38°C. Namun ada juga bakteri tertentu yang mampu tumbuh dengan baik pada suhu dibawah ataupun diatas suhu optimum.
2. Kelembaban. Kelembaban sangat mendukung pertumbuhan bakteri. Sinar matahari, dapat menghambat pertumbuhan bakteri. Pada media yang terkena sinar matahari langsung dengan kandungan sinar ultraviolet yang ada didalamnya dapat merusak dinding sel bakteri.
3. Zat kimia. Beberapa zat kimia tertentu dapat menyebabkan larutnya dinding sel bakteri sehingga dapat membunuh bakteri.

▪ Jamur dan ganggang

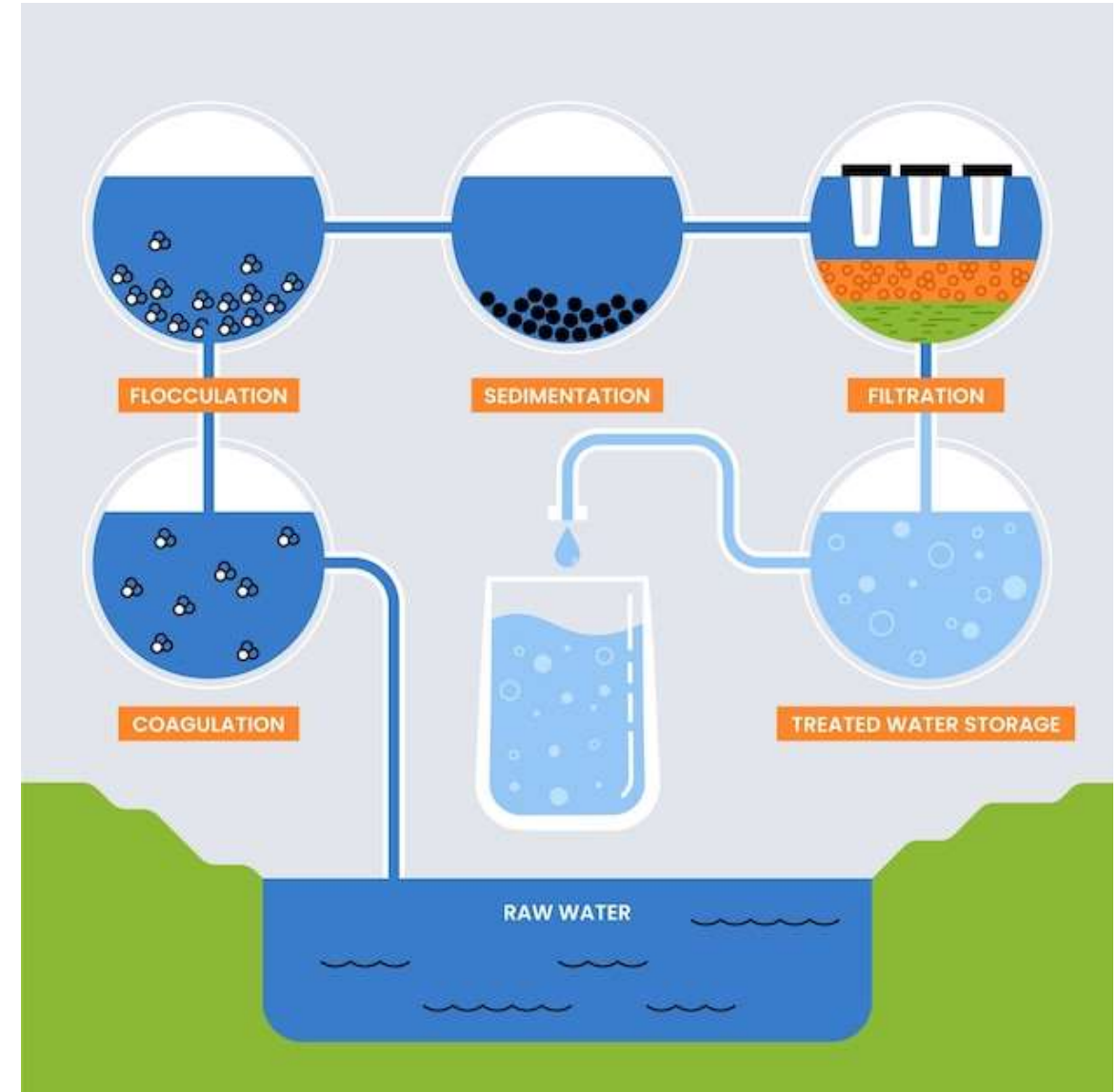
Jamur juga mampu menguraikan bahan organik karena tidak melakukan proses fotosintesis, jamur dapat tumbuh di daerah lembab dengan pH rendah dimana pada kondisi tersebut bakteri sulit untuk bertahan hidup.

Ganggang berbeda dengan jamur dan bakteri karena mampu melakukan fotosintesis, maka ganggang dapat menghasilkan oksigen

Menentukan Karakteristik Sumber Pencemaran Air Limbah Berdasarkan Peraturan Perundangan Lingkungan Hidup

Referensi:

- PermenLH No 5 Tahun 2014 TENTANG BAKU MUTU AIR LIMBAH
- PermenLHK No P.68/Menlhk-Setjen/2016 TENTANG BAKU MUTU AIR LIMBAH DOMESTIK
- PermenLH No 8 Tahun 2009 TENTANG BAKU MUTU AIR LIMBAH BAGI USAHA DAN/ATAU KEGIATAN PEMBANGKIT LISTRIK TENAGA TERMAL



Karakteristik Sumber Pencemaran Air Limbah DOMESTIK

Parameter	Satuan	Kadar maksimum*
pH	–	6 – 9
BOD	mg/L	30
COD	mg/L	100
TSS	mg/L	30
Minyak & lemak	mg/L	5
Amoniak	mg/L	10
Total Coliform	jumlah/100mL	3000
Debit	L/orang/hari	100

- **FISIKA:**

TSS, bau (ada Amoniak)

- **KIMIA:**

pH, BOD, COD, Minyak & lemak, Amoniak

- **BIOLOGI:**

Total Coliform

Referensi:

LAMPIRAN I PERATURAN MENTERI LINGKUNGAN HIDUP DAN KEHUTANAN REPUBLIK INDONESIA
NOMOR P.68/Menlhk-Setjen/2016 TENTANG BAKU MUTU AIR LIMBAH DOMESTIK

Karakteristik Sumber Pencemaran Air Limbah USAHA DAN/ATAU KEGIATAN INDUSTRI PENYAMAKAN KULIT

Parameter	Proses Penyamakan Menggunakan Krom		Proses Penyamakan Menggunakan Daun-daunan	
	Kadar Paling Tinggi (mg/L)	Beban Pencemaran Paling Tinggi (kg/ton)	Kadar Paling Tinggi (mg/L)	Beban Pencemaran Paling Tinggi (kg/ton)
BOD ₅	50	2,0	70	2,8
COD	110	4,4	180	7,2
TSS	60	2,4	50	2,0
Krom Total (Cr)	0,60	0,024	0,10	0,004
Minyak dan Lemak	5,0	0,20	5,0	0,20
Nitrogen Total (sebagai N)	10	0,40	15	0,60
Amonia Total	0,5	0,02	0,50	0,02
Sulfida (sebagai S)	0,8	0,032	0,50	0,02
pH	6,0 - 9,0		6,0 - 9,0	
Debit limbah paling tinggi	40 m ³ per ton bahan baku		40 m ³ per ton bahan baku	

- **FISIKA:**

TSS, bau (ada Amoniak)

- **KIMIA:**

BOD, COD, Krom, Minyak & lemak, Nitrogen, Amonia, Sulfida, pH

- **BIOLOGI:**

-

Referensi:

LAMPIRAN II PERATURAN MENTERI LINGKUNGAN HIDUP REPUBLIK INDONESIA NOMOR 5 TAHUN 2014
TENTANG BAKU MUTU AIR LIMBAH

Karakteristik Sumber Pencemaran Air Limbah USAHA DAN/ATAU KEGIATAN INDUSTRI PETROKIMIA HULU

Parameter	Satuan	Kadar Paling Tinggi
pH	-	6 - 9
BOD	mg/l	100
COD	mg/l	200
TSS	mg/l	150
Minyak dan Lemak	mg/l	15
Fenol	mg/l	1
Cr	mg/l	1
Cu	mg/l	3
Zn	mg/l	10
Ni	mg/l	0,5
Kuantitas Air Limbah Paling Tinggi	m ³ /ton bahan baku	0,6

- **FISIKA:**

TSS

- **KIMIA:**

BOD, COD, Minyak & lemak, Nitrogen, Amonia, Fenol, Cr, Cu, Zn, Ni

- **BIOLOGI:**

-

Referensi:

LAMPIRAN XXVII PERATURAN MENTERI LINGKUNGAN HIDUP REPUBLIK INDONESIA NOMOR 5 TAHUN 2014
TENTANG BAKU MUTU AIR LIMBAH

Karakteristik Sumber Pencemaran Air Limbah bagi USAHA DAN/ATAU KEGIATAN PEMBANGKIT LISTRIK TENAGA TERMAL

A. Sumber Proses Utama

No.	Parameter	Satuan	Kadar Maksimum
1.	pH	-	6 – 9
2.	TSS	mg/L	100
3.	Minyak dan Lemak	mg/L	10
4.	Klorin Bebas (Cl ₂)*	mg/L	0,5
5.	Kromium Total (Cr)	mg/L	0,5
6.	Tembaga (Cu)	mg/L	1
7.	Besi (Fe)	mg/L	3
8.	Seng (Zn)	mg/L	1
9.	Phosphat (PO ⁴⁻) **	mg/L	10

Catatan : * Apabila *cooling tower blowdown* dialirkan ke IPAL
** Apabila melakukan injeksi Phospat

B. Sumber *Blowdown Boiler*

No.	Parameter	Satuan	Kadar Maksimum
1.	pH	-	6 – 9
2.	Tembaga (Cu)	mg/L	1
3.	Besi (Fe)	mg/L	3

Catatan : Apabila sumber air limbah *blowdown boiler* tidak dialirkan ke IPAL

- **FISIKA:**

TSS

- **KIMIA:**

pH, Minyak & lemak,
Klorin, Kromium, Cu, Fe,
Zn, Pospat

- **BIOLOGI:**

-

Referensi:

LAMPIRAN I, II dan III PERATURAN MENTERI NEGARA LINGKUNGAN HIDUP NOMOR 08 TAHUN 2009 TENTANG BAKU MUTU AIR LIMBAH BAGI USAHA DAN/ATAU KEGIATAN PEMBANGKIT LISTRIK TENAGA TERMAL

No.Dokumen	SMK3L-BK3/F-01-01	Revisi: 00	Tanggal Terbit: 04 Januari 2023
Formulir	Identifikasi Sumber Pencemaran Air Limbah Industri Tekstil Dan Penentuan Karakteristik		Hal: 1 dari 1

Proses Produksi	Utilitas	Pembangkit Listrik Termal	Kegiatan Domestik
<ol style="list-style-type: none"> 1. Proses pencucian (Garment Wash) 2. Proses Pelunturan 3. Proses pembilasan 4. Proses Pemerasan 5. Proses Pengeringan 6. Proses pewarnaan 7. Proses kegiatan Laboratorium 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Poses make-up water treatment 2. Proses boiler 3. Proses Cooling Tower 4. Kegiatan Workshop (Pendinginan alat dll) 5. Kegiatan mekanik alat berat (cuci peralatan, cuci alat berat dll) 6. Drainase lantai kerja departemen utility 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Cooling system Genset 2. Drainage lantai kerja ruangan genset 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Fasilitas MCK setiap kantor 2. Dapur Kantin 3. Klinik/fasiltas Kesehatan
<p>Hasil anilis karakteristik sumber pencemaran air limbah Terdapat kandungan Fisika, Kimia dan Bilogi meliputi:</p> <ul style="list-style-type: none"> • <u>FISIKA:</u> TSS, bau (ada Amoniak) • <u>KIMIA:</u> BOD, COD, Krom, Minyak & lemak, Nitrogen, Amonia, Sulfida, pH • <u>BIOLOGI:</u> Tidak terdapat kandungan biologi 	<p>Hasil anilis karakteristik sumber pencemaran air limbah Terdapat kandungan Fisika, Kimia dan Bilogi meliputi:</p> <ul style="list-style-type: none"> • <u>FISIKA:</u> TSS, bau (ada Amoniak) • <u>KIMIA:</u> BOD, COD, Krom, Minyak & lemak, Nitrogen, Amonia, Sulfida, pH • <u>BIOLOGI:</u> Coliform 	<p>Hasil anilis karakteristik sumber pencemaran air limbah Terdapat kandungan Fisika, Kimia dan Bilogi meliputi:</p> <ul style="list-style-type: none"> • <u>FISIKA:</u> TSS • <u>KIMIA:</u> pH, Minyak & lemak, Klorin, Kromium, Cu, Fe, Zn, Pospat • <u>BIOLOGI:</u> Tidak terdapat kandungan biologi 	<p>Hasil anilis karakteristik sumber pencemaran air limbah Terdapat kandungan Fisika, Kimia dan Bilogi meliputi:</p> <ul style="list-style-type: none"> • <u>FISIKA:</u> TSS, bau (ada Amoniak) • <u>KIMIA:</u> pH, BOD, COD, Minyak & lemak, Amoniak • <u>BIOLOGI:</u> Total Coliform

Dibuat oleh,
(Faukal Hasan)
HSE Officer

Diketahui oleh,
(Manager HSE)

Contoh laporan hasil penentuan Karakteristik
Sumber Pencemaran Air Limbah



POST TEST

Berdasarkan hasil Identifikasi Sumber-Sumber Pencemaran Air Limbah yang telah Anda lakukan di Industri Saudara

- Tentukan Karakteristik Sumber Pencemaran Air Limbah di Industri dan/atau kegiatan perusahaan Anda?



Selamat Bekerja

Anda membutuhkan pelatihan ini?
Hubungi [08553059367](tel:08553059367) atau kunjungi website kami
<https://belajark3.com>

Informasi Lengkap

Thank
you