

PARAMETER KIMIA AIR KUALITAS LINGKUNGAN



ANALISIS KUALITAS AIR DIDASARKAN PADA PP NO. 82 TAHUN 2001 TENTANG PENGELOLAAN KUALITAS AIR DAN PENGENDALIAN PENCEMARAN AIR PASAL 8 MENGENAI KLASIFIKASI DAN KRITERIA MUTU AIR

- a. Kelas satu: air baku air minum, dan atau peruntukan lain yang mempersyaratkan mutu air yang sama dengan kegunaan tersebut;
- b. Kelas dua: prasarana/sarana rekreasi air, pembudidayaan ikan air tawar, peternakan, air untuk mengairi pertanaman, dan atau peruntukan lain yang mempersyaratkan mutu air yang sama dengan kegunaan tersebut;
- c. Kelas tiga: pembudidayaan ikan air tawar, peternakan, air untuk mengairi pertanaman, dan atau peruntukan lain yang mempersyaratkan air yang sama dengan kegunaan tersebut;
- d. Kelas empat: mengairi, pertanaman dan atau peruntukan lain yang mempersyaratkan mutu air yang sama dengan kegunaan tersebut.

pH dan Asiditas

- pH : derajat keasaman
- Asiditas : jumlah asam (asam kuat maupun lemah) dan konsentrasi ion H
- $\text{pH} < 5$, alkalinitas mencapai nol
- Semakin tinggi nilai pH, semakin tinggi nilai alkalinitas dan semakin rendah kadar CO_2 bebas
- Larutan bersifat asam \rightarrow korosif

pH Mempengaruhi Toksisitas Senyawa Kimia

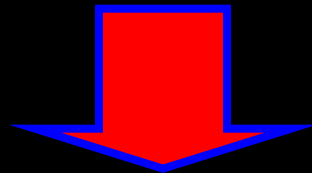
- pH rendah: Senyawa NH_3 dapat terionisasi, NH_4 bersifat tidak toksik
- pH tinggi: NH_3 tidak terionisasi, bersifat toksik
- pH optimum biota akuatik: 7 – 8,5
- pH rendah: toksisitas logam memperlihatkan peningkatan, proses nitrifikasi berakhir

Pengaruh pH terhadap Komunitas Biologi Perairan

5,5 – 6,0	<ol style="list-style-type: none">1. Penurunan nilai keanekaragaman plankton dan bentos semakin tampak.2. Kelimpahan total, biomassa, dan produktivitas masih belum mengalami perubahan yang berarti.3. Algae hijau berfilamen mulai tampak pada zona litoral.
5,0 – 5,5	<ol style="list-style-type: none">1. Penurunan keanekaragaman dan komposisi jenis plankton, perifiton, dan bentos semakin besar.2. Terjadi penurunan kelimpahan total dan biomassa zooplankton dan bentos.3. Algae hijau berfilamen semakin banyak.4. Proses nitrifikasi terhambat.
4,5 – 5,0	<ol style="list-style-type: none">1. Penurunan keanekaragaman dan komposisi jenis plankton, perifiton, dan bentos semakin besar.2. Penurunan kelimpahan total dan biomassa zooplankton dan bentos.3. Algae hijau berfilamen semakin banyak.4. Proses nitrifikasi terhambat.

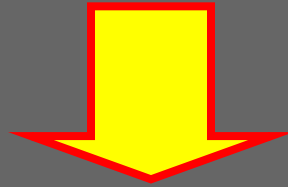
**Air bersifat netral jika $\text{pH} = 7$, asam
jika $\text{pH} < 7$, basa/alkalis
jika pH lebih > 7**

**Apabila nilai pH air $< 5,0$ atau $> 9,0$
maka perairan sudah tercemar berat**



- **kehidupan biota air akan terganggu**
 - **tidak layak digunakan untuk
keperluan rumah tangga**

BOD (*Biochemical Oxygen Demand*):
banyaknya oksigen (mg) yang diperlukan
oleh bakteri untuk menguraikan atau
mengoksidasi bahan organik dalam satu
liter limbah selama penggeraman (5 x 24
jam pada suhu 20° C)



BOD menunjukkan jumlah oksigen terlarut
yang dibutuhkan oleh mikroba untuk
memecah atau mengoksidasi bahan-bahan
pencemar yang terdapat di dalam suatu
perairan

COD (*Chemical Oxygen Demand*):
banyaknya oksigen (mg) yang dibutuhkan
oksidator untuk mengoksidasi bahan/zat
organik dan anorganik dalam
satu liter air limbah

- **Nilai COD biasanya lebih tinggi dari nilai BOD karena bahan yang stabil (tidak terurai) dalam uji BOD dapat teroksidasi dalam uji COD**
- **Makin besar nilai BOD dan atau COD, makin tinggi tingkat pencemaran suatu perairan**

Oksigen terlarut (DO, Dissolved Oxygen)
banyaknya oksigen terlarut (mg) dalam
satu liter air

- **Kehidupan makhluk hidup di dalam air (tumbuhan dan biota air) tergantung dari kemampuan air untuk mempertahankan konsentrasi DO minimal yang diperlukannya**
 - **Oksigen terlarut dapat berasal dari proses fotosintesis tumbuhan air dan dari udara yang masuk ke dalam air**
 - **Makin rendah nilai DO, makin tinggi tingkat pencemaran**
 - **Biota perairan menghendaki $DO > 4$ ppm**

AMONIAK

- Amoniak merupakan hasil tambahan penguraian atau pembusukan protein tanaman atau hewan dalam kotorannya. Amoniak yang ada di dalam air menunjukkan ada kemungkinan kotoran hewan masuk, dan juga dapat terbentuk apabila urea dan asam urik dalam urine mengurai. Amoniak akan diubah menjadi nitrat oleh bakteri, maka terdapat nitrit dalam air, namun hal ini tidak terjadi jika air tidak mengalir khususnya pada bagian dasar perairan

Konsentrasi Nitrat (NO_3)

- Zat hara tanaman (garam-garam nitrat dan fosfat yang larut dalam air), yang berasal dari penguraian limbah organik seperti limbah cair atau pelepasan pupuk nitrat, yang jika berlebihan dapat mengakibatkan eutrofikasi.
- Nitrat merupakan salah satu faktor pembatas bagi pertumbuhan fitoplankton, disebut faktor pembatas karena keberadaannya dibutuhkan oleh fitoplankton dalam jumlah besar namun kadangkala ketersediaannya sangat terbatas sehingga mengganggu pertumbuhan dan perkembangan fitoplankton

Phospat

- Pada limbah domestik ini tidak sekedar hanya terdapat limbah organik mudah urai (BOD), TSS, Minyak dan lemak, namun dapat mengakibatkan tercemarnya lingkungan adalah H_2S , orthofosfat, ammonia, nitrit, DO, BOD, COD, phenol dan detergen serta fecal coli

Detergent

- Air permukaan di dekat daerah perkotaan adalah penerima aliran limpasan perkotaan seperti: limbah cair, limbah domestik dan industri.
- Limbah menimbulkan tekanan kimia dan fisik pada kualitas air, misalnya berasal dari deterjen yang digunakan olah manusia (Bjorklund *et al.*, 2018).
- *Adanya kandungan detergent ini dapat berpengaruh pada kandungan phosphorus (Boeykens et al.,2017).*
- *Detergen dapat mempengaruhi biota air, seperti menimbulkan rasa atau bau, menurunkan kadar oksigen, atau mengurangi penjernihan perairan (Sutadian et al., 2018).*



KUALITAS MIKROBIOLOGI PERAIRAN

- Pada umumnya, *faecal coliform* digunakan sebagai indikator pencemaran.
- Limbah dari buangan manusia memberikan pengaruh bagi kualitas air, sehingga untuk menjaga kestabilan kualitas air, perhitungan total dan *faecal coliform* perlu dilakukan (Kirschner et al., 2017).
- *Fecal Coli* merupakan indikator adanya pencemaran oleh limbah domestik termasuk tinja manusia dan peternakan yang dapat menyebabkan penyakit diare. Untuk itu, sumber air baku air minum mempersyaratkan kadar fecal coli di dalam sumber air baku tidak lebih dari 2000/100 ml