



# MANAJEMEN KUALITAS AIR

Dr. Jonni Mardizal, M.M | Prof. Dr. Fahmi Rizal, M.T, M.Pd  
Prof. Dr. Nurhasan Syah, M.Pd





# MANAJEMEN KUALITAS AIR

Buku ini hadir dengan tujuan memberikan pemahaman yang komprehensif tentang bagaimana mengelola, mengawasi, dan menjaga kualitas air agar tetap aman dan sehat untuk digunakan. Melalui pembahasan berbagai parameter kualitas air, regulasi pemerintah terkait, serta studi kasus pencemaran air yang relevan, diharapkan pembaca akan dapat memiliki pemahaman yang mendalam tentang isu-isu terkait air. Sebagaimana diketahui bahwa air adalah merupakan sumber kehidupan yang tak ternilai bagi semua makhluk hidup, maka menjaga menjaga kualitasnya merupakan tanggung jawab kita semua.

Diharapkan semoga buku ini akan menjadi panduan dan referensi yang berguna bagi mahasiswa, profesional di bidang lingkungan hidup, pemerintahan daerah, serta semua individu atau organisasi yang peduli terhadap masalah kualitas air. Kami juga berharap bahwa buku ini dapat meningkatkan kesadaran tentang perlunya melindungi sumber daya air kita dan mengambil tindakan konkret untuk menjaga kualitasnya.



0858 5343 1992  
eurekamediaaksara@gmail.com  
Jl. Banjaran RT.20 RW.10  
Bojongsari - Purbalingga 53362



# MANAJEMEN KUALITAS AIR

Dr. Jonni Mardizal, M.M  
Prof. Dr. Fahmi Rizal, M.T, M.Pd  
Prof. Dr. Nurhasan Syah, M.Pd



**eureka**  
**media aksara**

**PENERBIT CV. EUREKA MEDIA AKSARA**

## MANAJEMEN KUALITAS AIR

**Penulis** : Dr. Jonni Mardizal, M.M  
Prof. Dr. Fahmi Rizal, M.T, M.Pd  
Prof. Dr. Nurhasan Syah, M.Pd

**Desain Sampul** : Ardyan Arya Hayuwaskita

**Tata Letak** : Jihan Nursya'bani

**ISBN** : 978-623-120-118-8

**No. HKI** : EC00202407666

Diterbitkan oleh : **EUREKA MEDIA AKSARA, JANUARI 2024**  
**ANGGOTA IKAPI JAWA TENGAH**  
**NO. 225/JTE/2021**

**Redaksi:**

Jalan Banjaran, Desa Banjaran RT 20 RW 10 Kecamatan Bojongsari  
Kabupaten Purbalingga Telp. 0858-5343-1992

Surel : eurekamediaaksara@gmail.com

Cetakan Pertama : 2024

**All right reserved**

Hak Cipta dilindungi undang-undang

Dilarang memperbanyak atau memindahkan sebagian atau seluruh isi buku ini dalam bentuk apapun dan dengan cara apapun, termasuk memfotokopi, merekam, atau dengan teknik perekaman lainnya tanpa seizin tertulis dari penerbit.

## KATA PENGANTAR

Alhamdulillah, atas izin Tuhan yang Maha Kuasa Allah Swt, kami dapat menyelesaikan penulisan Buku Manajemen Kualitas Air ini untuk dipersembahkan kepada pembaca yang tertarik dalam mempelajari dan memahami pentingnya manajemen kualitas air, terutama bagi mahasiswa Teknik Sipil yang sedang mengambil mata kuliah Manajemen Kualitas Air.

Buku ini hadir dengan tujuan memberikan pemahaman yang komprehensif tentang bagaimana mengelola, mengawasi, dan menjaga kualitas air agar tetap aman dan sehat untuk digunakan. Melalui pembahasan berbagai parameter kualitas air, regulasi pemerintah terkait, serta studi kasus pencemaran air yang relevan, diharapkan pembaca akan dapat memiliki pemahaman yang mendalam tentang isu-isu terkait air. Sebagaimana diketahui bahwa air adalah merupakan sumber kehidupan yang tak ternilai bagi semua makhluk hidup, maka menjaga menjaga kualitasnya merupakan tanggung jawab kita semua.

Pada Bab 1 sampai Bab 3 dibahas tentang pengertian dan ruang lingkup kajian kualitas air, arti penting kualitas air dalam Ilmu Sipil, dan pengenalan dasar kualitas air. Pada Bab 4 dibahas tentang pengaruh berbagai faktor lingkungan seperti faktor alami (iklim, vegetasi, geologi dan waktu) serta faktor non alami (manusia).

Pada Bab 5 dibahas proses-proses yang berpengaruh terhadap kualitas air, mulai dari proses hidrologi, proses fisik, proses kimia dan proses biologi. Selanjutnya pada Bab 6 dibahas berbagai karakteristik perairan alami yang terdiri dari kualitas air hujan, kualitas air permukaan dan kualitas airtanah.

Pada Bab 7 dibahas bagaimana pengambilan sampel air yang akan diuji, yang terdiri dari teknik pengambilan sampel dan instrument yang digunakan, cara pencatatan dan penomoran sampel, penentuan titik sampel, cara pengawetan sampel, dan sumber kesalahan yang sering terjadi dalam pengambilan sampel.

Pada Bab 8 dibahas beberapa metoda analisa kualitas air, seperti metoda gravimetri, metode volumetri, metode colorimetri, dan metode elektroda. Kemudian pada Bab 9 diuraikan bagaimana Teknik penyajian data kualitas air secara tabulasi data, statistik sederhana, grafik/diagram, dan peta.

Terakhir pada Bab 10 dibahas tentang peruntukan air dan baku mutu air, yang terdiri dari jenis-jenis peruntukan air, dan berbagai standar kualitas air.

Kami berharap bahwa buku ini akan menjadi panduan dan referensi yang berguna bagi mahasiswa, profesional di bidang lingkungan hidup, pemerintahan daerah, serta semua individu atau organisasi yang peduli terhadap masalah kualitas air. Kami juga berharap bahwa buku ini dapat meningkatkan kesadaran tentang perlunya melindungi sumber daya air kita dan mengambil tindakan konkret untuk menjaga kualitasnya.

Kami ingin menyampaikan terima kasih kepada para ahli dalam bidang ini, serta semua pihak yang telah memberikan bantuan secara moril maupun material serta sumbangan pengetahuan dalam penyelesaian buku ini. Tanpa dukungan mereka, buku ini tidak akan bisa terwujud.

Akhirnya, penulis menyadari bahwa substansi buku ini masih jauh dari kesempurnaan. sehingga, kritik dan saran konstruktif dari semua pihak tentunya akan sangat bermanfaat bagi penyempurnaan substansi buku ini.

Padang, Januari 2024

Penulis

## DAFTAR ISI

<b>KATA PENGANTAR .....</b>	<b>iii</b>
<b>DAFTAR ISI .....</b>	<b>v</b>
<b>DAFTAR TABEL.....</b>	<b>vii</b>
<b>DAFTAR GAMBAR .....</b>	<b>viii</b>
<b>BAB 1    <b>PENGERTIAN DAN RUANG LINGKUP KAJIAN</b></b>	
<b>KUALITAS AIR.....</b>	<b>1</b>
<b>BAB 2    <b>ARTI PENTING KUALITAS AIR DALAM ILMU</b></b>	
<b>SIPIL.....</b>	<b>16</b>
<b>BAB 3    <b>PENGENALAN DASAR KUALITAS AIR.....</b></b>	<b>23</b>
<b>BAB 4    <b>PENGARUH BERBAGAI FAKTOR</b></b>	
<b>LINGKUNGAN .....</b>	<b>31</b>
A. Faktor Alami.....	31
B. Faktor Non Alami .....	34
<b>BAB 5    <b>PROSES-PROSES YANG BERPENGARUH</b></b>	
<b>TERHADAP KUALITAS AIR.....</b>	<b>39</b>
A. Proses-proses Hidrologi .....	39
B. Proses-proses Fisik.....	42
C. Proses-proses Kimia.....	45
D. Proses-proses Biologi.....	51
<b>BAB 6    <b>KARAKTERISTIK PERAIRAN ALAMI .....</b></b>	<b>57</b>
A. Kualitas Air Hujan .....	59
B. Kualitas Air Permukaan .....	62
C. Kualitas Air Tanah .....	64
<b>BAB 7    <b>PENGAMBILAN SAMPEL AIR .....</b></b>	<b>69</b>
A. Teknik pengambilan sampel dan instrument yang digunakan .....	70
B. Cara Pencatatan Dan Penomoran Sampel.....	79
C. Penentuan Titik Sampel.....	82
D. Cara Pengawetan Sampel.....	83
E. Sumber Kesalahan dalam Pengambilan Sampel .....	85
<b>BAB 8    <b>METODE ANALISA AIR .....</b></b>	<b>88</b>
A. Metode <i>Gravimetri</i> .....	89
B. Metode Volumetri.....	92
C. Metode Colorimetri.....	99
D. Metode Elektroda.....	102

<b>BAB 9</b>	<b>PENYAJIAN DATA KUALITAS AIR</b> .....	106
	A. Tabulasi Data .....	106
	B. Statistik Sederhana .....	109
	C. Grafik/Diagram.....	112
	D. Peta.....	116
<b>BAB 10</b>	<b>PERUNTUKAN AIR DAN STANDAR MUTU</b>	
	<b>AIR</b> .....	120
	A. Jenis-jenis Peruntukan Air .....	121
	B. Standar Mutu Air.....	124
	<b>DAFTAR PUSTAKA</b> .....	138
	<b>GLOSARIUM</b> .....	144
	<b>INDEKS</b> .....	153
	<b>TENTANG PENULIS</b> .....	156



## DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1. Parameter Fisik dalam Standar Baku Mutu Kesehatan Lingkungan untuk Media Air untuk Keperluan Higiene Sanitasi.....	18
Tabel 2. 2. Parameter Kimia dalam Standar Baku Mutu Kesehatan Lingkungan untuk Media Air untuk Keperluan Higiene Sanitasi.....	19
Tabel 2. 3. Parameter Biologi dalam Standar Baku Mutu Kesehatan Lingkungan untuk Media Air untuk Keperluan Higiene Sanitasi.....	20

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. 1.	Turbidimeter.....	3
Gambar 1. 2.	Ph Meter.....	3
Gambar 1. 3.	Daerah Aliran Sungai Citarum.....	8
Gambar 3. 1.	Limbah Industri.....	25
Gambar 3. 2.	Pencemaran Perkotaan.....	27
Gambar 4. 1.	Deforestasi.....	37
Gambar 5. 1.	Siklus Hidrologi.....	40
Gambar 5. 2.	Ekosistem Akuatik.....	56
Gambar 7. 1.	Alat Pengambil Air Botol Biasa Secara Langsung.....	69
Gambar 7. 2.	Alat Pengambil Air Botol Biasa Dengan Pemberat.....	70
Gambar 7. 3.	Alat Pengambil Sampel Air Otomatis.....	70
Gambar 7. 4.	Spektrofotometer.....	71
Gambar 7. 5.	Contoh Formulir Pengambilan Sampel Air.....	82
Gambar 8. 1.	LangkahTitrasi dalam Metode Volumetri.....	93
Gambar 9. 1.	Contoh Grafik Garis.....	114
Gambar 9. 2.	Contoh Diagram Batang.....	114
Gambar 9. 3.	Contoh Diagram Lingkaran.....	115
Gambar 9. 4.	Contoh Diagram Kotak (Box Plot).....	116
Gambar 9. 5.	Contoh Penyajian Data Air Menggunakan Peta.....	117

# BAB 1

## PENGERTIAN DAN RUANG LINGKUP KAJIAN KUALITAS AIR

Manajemen kualitas air merupakan suatu pendekatan yang bertujuan untuk memantau, menganalisis, dan mengelola kualitas air dengan menggunakan berbagai strategi dan tindakan. Tujuan utama dari manajemen kualitas air adalah untuk memastikan bahwa air yang digunakan oleh manusia dan lingkungan memiliki kualitas yang baik dan aman (Liu et al., 2023).

Menjamin keamanan dan keberlanjutan sumber daya air minum menjadi perhatian utama bagi para pemangku kepentingan yang terlibat dalam manajemen kualitas air yang melibatkan pengukuran, pemantauan, analisis, dan pengelolaan kualitas air dengan tujuan untuk memastikan bahwa air yang digunakan oleh manusia dan lingkungan memiliki kualitas yang baik dan aman (Piao et al., 2023). Ruang lingkup kajian manajemen kualitas air meliputi pengukuran dan pemantauan kualitas air, analisis dan evaluasi kualitas air, perencanaan dan implementasi tindakan pengelolaan, pengawasan dan evaluasi kualitas air, serta perencanaan jangka panjang. Dengan melakukan manajemen kualitas air yang baik, diharapkan dapat menjaga keberlanjutan sumber daya air yang berkualitas dan menjaga kesehatan manusia serta ekosistem lingkungan.

Manajemen kualitas air meliputi berbagai aspek yang mencakup pengukuran, pemantauan, analisis, dan pengelolaan kualitas air. Berikut adalah beberapa ruang lingkup kajian yang terkait dengan manajemen kualitas air:

# BAB 2

## ARTI PENTING KUALITAS AIR DALAM ILMU SIPIL

Air adalah sumber daya yang unik tidak dapat digantikan dan kuantitas tetap, meskipun kuantitas dan kualitasnya bervariasi di seluruh ruang dan waktu (Vivan et al., 2023). Air adalah sumber daya vital bagi semua organisme hidup, dan kualitasnya memainkan peran penting dalam menjaga kesehatan dan kesejahteraan manusia dan lingkungan. Di bidang teknik sipil, kualitas air sangat penting karena secara langsung mempengaruhi desain, konstruksi, dan pengoperasian berbagai proyek infrastruktur. Dalam bab ini akan dibicarakan definisi dan ruang lingkup studi kualitas air, menyoroti signifikansinya dalam bidang teknik sipil. Selain itu, juga akan menyelidiki sifat fisik, kimia, dan biologis air yang berkontribusi terhadap kualitas keseluruhannya.

### 1. Ruang Lingkup Studi Kualitas Air

Kualitas air adalah aspek penting dalam bidang teknik sipil. Kualitas air dapat mempengaruhi keberlanjutan lingkungan, kesehatan manusia, dan berbagai kegiatan manusia yang bergantung pada sumber daya air. Dalam teknik sipil, studi tentang kualitas air melibatkan pengukuran, analisis, dan pengendalian parameter-parameter fisik, kimia, dan biologi dalam air. Disini akan membahas definisi dan ruang lingkup pembahasan kualitas air dalam teknik sipil. Air sangat penting untuk kelanjutan yang sehat dari semua kehidupan. Namun demikian, sumber daya air terkena beberapa masalah, termasuk polusi, kelangkaan, peningkatan permintaan, dll. Dengan demikian, pemantauan kualitas air secara *real-time* memainkan

# BAB 3

## PENGENALAN DASAR KUALITAS AIR

Kualitas air adalah suatu ukuran kondisi air dilihat dari karakteristik fisik, kimiawi, dan biologisnya. Kualitas air juga menunjukkan ukuran kondisi air relatif terhadap kebutuhan biota air dan manusia. Kualitas air sering kali menjadi ukuran standar terhadap kondisi kesehatan ekosistem air dan kesehatan manusia terhadap air minum. (Diersing, 2009; Johnson et al., 1997).

Berbagai lembaga negara di dunia bersandar kepada data ilmiah dan keputusan politik dalam menentukan standar kualitas air yang diizinkan untuk keperluan tertentu. Kondisi air bervariasi seiring waktu tergantung pada kondisi lingkungan setempat. Air terikat erat dengan kondisi ekologi setempat sehingga kualitas air termasuk suatu subjek yang sangat kompleks dalam ilmu lingkungan. Aktivitas industri seperti manufaktur, pertambangan, konstruksi, dan transportasi merupakan penyebab utama pencemaran air, juga limpasan permukaan dari pertanian dan perkotaan. (Water Management Institute, 2010).

Untuk mengetahui lebih lanjut tentang kualitas air, maka terlebih dahulu perlu dipahami bahwa kualitas air adalah salah satu aspek lingkungan yang sangat penting dan memiliki dampak langsung terhadap kesehatan manusia, kehidupan akuatik, ekosistem, dan keberlanjutan sumber daya air. Kualitas air dapat dipengaruhi oleh beragam faktor, termasuk aktivitas manusia, polusi, perubahan iklim, dan faktor alami lainnya. Oleh karena itu, pemahaman yang mendalam tentang kualitas air, parameter yang mempengaruhinya, serta metode untuk memantau dan

# BAB 4

## PENGARUH BERBAGAI FAKTOR LINGKUNGAN

### A. Faktor Alami

Kualitas air dipengaruhi oleh sejumlah faktor lingkungan alami yang dapat bervariasi dari satu tempat ke tempat lainnya. Faktor-faktor ini memiliki dampak yang signifikan terhadap kualitas air, dan pemahaman mendalam tentang faktor-faktor ini sangat penting dalam upaya menjaga dan meningkatkan kualitas air. Dalam konteks ini, beberapa faktor lingkungan alami yang mempengaruhi kualitas air termasuk, namun tidak terbatas pada, iklim, geologi, vegetasi, dan topografi.

Faktor alami memiliki peran yang signifikan dalam mempengaruhi kualitas air di berbagai lingkungan. Dalam konteks ini, faktor alami merujuk pada karakteristik geologis, hidrologis, dan ekologis dari suatu wilayah yang dapat memengaruhi komposisi kimia, kejernihan, dan kebersihan air. Dalam bab ini, akan dibahas beberapa faktor alami utama yang mempengaruhi kualitas air, termasuk proses geologi, sifat hidrologis, dan ekosistem terkait.

Pertama-tama, iklim memainkan peran kunci dalam menentukan kualitas air. Curah hujan yang tinggi dapat menyebabkan erosi tanah yang kemudian mengakibatkan aliran lumpur dan zat-zat terlarut ke dalam sumber air. Selain itu, suhu air juga dapat mempengaruhi kualitas air, karena suhu yang tinggi dapat meningkatkan pertumbuhan alga dan mengurangi oksigen terlarut dalam air.

# BAB 5

## PROSES-PROSES YANG BERPENGARUH TERHADAP KUALITAS AIR

Memahami proses-proses yang memengaruhi kualitas air menjadi sangat penting dalam upaya untuk memelihara sumber daya alam yang berharga ini. Dalam bab ini akan dijelaskan berbagai proses yang berpengaruh terhadap kualitas air, mulai dari proses alamiah hingga aktivitas manusia yang dapat memengaruhi kondisi air. Disamping itu juga akan mengeksplorasi dampak dari proses-proses ini serta langkah-langkah yang dapat diambil untuk menjaga kualitas air yang baik.

### **A. Proses-proses Hidrologi**

Proses-proses hidrologi seperti presipitasi, limpasan permukaan, infiltrasi, dan aliran sungai, mempengaruhi kualitas air dan memiliki dampak yang signifikan terhadap kualitas air. Disamping itu juga perlu diketahui bagaimana proses-proses ini dapat memengaruhi kontaminasi air, erosi tanah, dan transportasi zat-zat polutan, serta bagaimana perubahan iklim dan aktivitas manusia dapat memperburuk dampak proses hidrologi terhadap kualitas air.

# BAB 6

## KARAKTERISTIK PERAIRAN ALAMI

Karakteristik perairan alami seperti faktor fisik, kimia, dan biologis yang mempengaruhi kualitas air di lingkungan alami. Oleh karena itu, perlu pemahaman mendalam tentang karakteristik perairan alami untuk menjaga dan meningkatkan kualitas air yang berkelanjutan. Berikut ini akan dibahas karakteristik perairan alami yang memengaruhi kualitas air, serta bagaimana pemahaman yang mendalam tentang karakteristik ini dapat membantu dalam manajemen kualitas air yang efektif.

Faktor fisik seperti suhu, kecepatan aliran, dan transparansi cahaya mempengaruhi dalam menentukan kualitas air dalam lingkungan alami. Suhu air, misalnya, dapat memengaruhi tingkat oksigen larut dalam air, laju metabolisme organisme air, dan proses kimia yang terjadi dalam air. Perubahan suhu yang signifikan dapat menyebabkan stres pada organisme akuatik dan mengganggu ekosistem perairan.

Selain itu, kecepatan aliran air juga memengaruhi kualitas air dengan cara mempengaruhi distribusi nutrisi, oksigen, dan polutan dalam lingkungan perairan. Daerah dengan aliran air yang lambat cenderung memiliki penumpukan nutrisi dan polutan yang lebih tinggi daripada daerah dengan aliran yang cepat. Hal ini dapat berdampak negatif pada ekosistem perairan dan kualitas air secara keseluruhan.

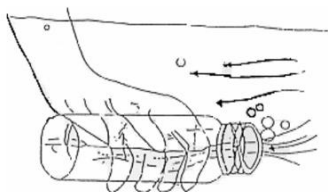
Transparansi cahaya juga merupakan karakteristik fisik penting dari perairan alami. Tingkat transparansi cahaya dapat memengaruhi pertumbuhan tumbuhan air dan produksi primernya,



# BAB 7 | PENGAMBILAN SAMPEL AIR

Pengambilan sampel air merupakan proses krusial dalam memeriksa kualitas air. Kualitas air sangat penting untuk kesehatan manusia, keberlanjutan lingkungan, dan berbagai keperluan industri. Dalam bab ini akan dibahas secara mendalam mengenai prosedur pengambilan sampel air, parameter-parameter yang perlu diperiksa, metode analisis yang digunakan, serta pentingnya pemantauan kualitas air secara berkala.

Pengambilan sampel air adalah langkah awal dalam memeriksa kualitas air. Untuk memastikan bahwa air yang dikonsumsi aman bagi kesehatan manusia dan keberlanjutan lingkungan, pengujian kualitas air harus dilakukan secara rutin. Berbagai parameter seperti kandungan bakteri, bahan kimia, zat organik, dan lain-lain dapat mempengaruhi kualitas air. Oleh karena itu, pengambilan sampel air yang representatif menjadi kunci dalam menentukan hasil analisis yang akurat.



Gambar 7. 1. Alat Pengambil Air Botol Biasa Secara Langsung

# BAB

# 8

# METODE ANALISA AIR

Metode analisis air adalah suatu pendekatan ilmiah untuk menentukan komposisi kimia dan fisika air. Metode analisis air salah satu hal yang penting dalam manajemen kualitas air, karena hasil analisis air dapat memberikan informasi penting untuk mengambil keputusan terkait perlindungan sumber daya air dan kesehatan manusia. Berikut akan dibahas secara komprehensif tentang metode analisis air dalam manajemen kualitas air, yakni berbagai metode analisis air yang umum digunakan, pentingnya metode ini dalam memastikan kualitas air yang aman, serta bagaimana hasil analisis ini dapat diterapkan dalam manajemen kualitas air secara efektif. Selain itu, juga akan dibahas perkembangan terkini dalam metode analisis air dan tantangan yang dihadapi dalam menerapkan metode ini dalam praktik manajemen kualitas air.

Sebelum membahas metode analisis air, penting untuk memahami mengapa analisis air sangat vital dalam manajemen kualitas air. Air adalah sumber kehidupan, dan kualitas air yang baik sangat penting untuk mendukung kehidupan manusia, keberlanjutan lingkungan, dan keberlangsungan industri. Oleh karena itu, memastikan bahwa air yang dikonsumsi manusia aman dan bersih adalah salah satu prioritas utama dalam manajemen kualitas air.

Analisis air adalah cara untuk memahami kontaminan apa saja yang terkandung dalam air, seberapa tinggi konsentrasinya, dan dampak apa yang dapat ditimbulkannya. Dengan informasi

# BAB 9

## PENYAJIAN DATA KUALITAS AIR

Penyajian data hasil analisis kualitas air merupakan bagian integral dalam proses pengelolaan sumber daya air dan perlindungan lingkungan. Data yang disajikan dengan jelas dan akurat dapat memberikan pemahaman yang mendalam mengenai kondisi kualitas air, termasuk potensi risiko pencemaran dan dampaknya terhadap ekosistem dan kesehatan manusia. Dengan demikian, penyajian data yang baik dapat memengaruhi kebijakan publik, tindakan pencegahan, serta upaya rehabilitasi lingkungan.

Ada beberapa metode yang umum digunakan dalam penyajian data hasil analisis kualitas air. Metode ini mencakup visualisasi data, pembuatan laporan, serta penyajian dalam bentuk indeks atau parameter kualitas air. Setiap metode memiliki kelebihan dan kekurangan tersendiri, dan pemilihan metode yang tepat harus mempertimbangkan audiens yang dituju, tujuan penyajian data, serta konteks spesifik dari analisis kualitas air tersebut.

### A. Tabulasi Data

Penyajian data hasil analisis kualitas air dalam bentuk tabulasi data merupakan langkah penting dalam memvisualisasikan informasi yang diperoleh dari pengukuran berbagai parameter kualitas air. Dengan menggunakan tabel, kita dapat secara sistematis menampilkan data yang terkait dengan parameter-parameter yang diukur, seperti pH, konsentrasi oksigen terlarut, kandungan logam berat, dan lain

# BAB 10 | PERUNTUKAN AIR DAN STANDAR MUTU AIR

Peruntukan air merupakan proses penentuan penggunaan terbaik dari sumber daya air yang tersedia. Ini melibatkan identifikasi kebutuhan akan air, alokasi sumber daya air, dan pengelolaan distribusi air untuk memenuhi kebutuhan tersebut. Peruntukan air juga mencakup perlindungan sumber daya air dari pencemaran dan penggunaan yang berlebihan. Dalam konteks manajemen kualitas air, peruntukan air memainkan peran kunci dalam memastikan bahwa pasokan air yang digunakan untuk konsumsi manusia aman dan bersih.

Salah satu aspek penting dari peruntukan air adalah menentukan penggunaan air yang sesuai dengan standar kesehatan dan keselamatan. Hal ini mencakup penggunaan air untuk minum, memasak, mandi, dan keperluan rumah tangga lainnya. Sumber air yang digunakan untuk tujuan-tujuan ini harus memenuhi standar mutu air yang ditetapkan untuk memastikan bahwa tidak ada risiko kesehatan yang ditimbulkan oleh konsumsi atau kontak dengan air tersebut.

Penerapan prinsip-prinsip peruntukan air dalam manajemen kualitas air memerlukan pemahaman yang mendalam tentang sumber daya air yang tersedia, kebutuhan akan air, dan cara terbaik untuk memenuhi kebutuhan tersebut tanpa mengorbankan kualitas air. Ini melibatkan koordinasi antara berbagai lembaga pemerintah, swasta, dan masyarakat sipil untuk mengembangkan kebijakan dan praktik yang memastikan pengelolaan yang berkelanjutan dari sumber daya air.

## DAFTAR PUSTAKA

- Bleam, W. (2017). Reduction-Oxidation Chemistry. In *Soil and Environmental Chemistry* (pp. 445–489). Elsevier. <https://doi.org/10.1016/B978-0-12-804178-9.00009-4>
- Ciptakarya, P. (2008). SNI 6989.58:2008 Air dan Air limbah – Bagian 58: Metoda Pengambilan Contoh Air Tanah. *Sni 6989.59:2008*, 59, 23. [http://ciptakarya.pu.go.id/plp/upload/peraturan/SNI\\_-6989-59-2008-\\_Metoda-Pengambilan-Contoh-Air-Limbah.pdf](http://ciptakarya.pu.go.id/plp/upload/peraturan/SNI_-6989-59-2008-_Metoda-Pengambilan-Contoh-Air-Limbah.pdf)
- Correa-González, J. C., Chávez-Parga, M. del C., Cortés, J. A., & Pérez-Munguía, R. M. (2014). Photosynthesis, respiration and reaeration in a stream with complex dissolved oxygen pattern and temperature dependence. *Ecological Modelling*, 273, 220–227. <https://doi.org/10.1016/j.ecolmodel.2013.11.018>
- Council, S. D. W. C. B. on T. and E. H. H. N. R. (1982). Drinking Water and Health, Volume 4. In *National Academies Press* (Vol. 4, Issue 325).
- Diersing, N. (2009). Water Quality : Frequently Asked Questions. *Florida Keys National Marine Sanctuary*.
- Eckenfelder, W. W. (2000). Water, Pollution. In *Kirk-Othmer Encyclopedia of Chemical Technology*. Wiley. <https://doi.org/10.1002/0471238961.1615121205031105.a01>
- G. Cassman, K., & Liska, A. J. (2007). Food and fuel for all: realistic or foolish? *Biofuels, Bioproducts and Biorefining*, 1(1), 18–23. <https://doi.org/10.1002/bbb.3>
- Heinrichs, M. E., Mori, C., & Dlugosch, L. (2020). Complex Interactions Between Aquatic Organisms and Their Chemical Environment Elucidated from Different Perspectives. *YOUMARES 9 - The Oceans: Our Research, Our Future*, 279–297. [https://doi.org/10.1007/978-3-030-20389-4\\_15](https://doi.org/10.1007/978-3-030-20389-4_15)

- Huo, Z., Zha, X., Chu, Y., Lu, M., & Zhang, S. (2023). *Research on river water quality evaluation based on the GA-PP and improved fuzzy model*. 00(0), 1–14. <https://doi.org/10.2166/wst.2023.303>
- Johnson, D. L., Ambrose, S. H., Bassett, T. J., Bowen, M. L., Crummey, D. E., Isaacson, J. S., Johnson, D. N., Lamb, P., Saul, M., & Winter-Nelson, A. E. (1997). Meanings of Environmental Terms. *Journal of Environmental Quality*, 26(3), 581–589. <https://doi.org/10.2134/jeq1997.00472425002600030002x>
- Kamani, H., Hosseini, A., Mohebi, S., Keshtkar, M., Mohammadpour, A., Khodadadi, N., Mohammadi, L., & Mousavi Khaneghah, A. (2023). Evaluation of water quality of Chahnimeh as natural reservoirs from Sistan region in southwestern Iran: a Monte Carlo simulation and Sobol sensitivity assessment. *Environmental Science and Pollution Research*, 30(24), 65618–65630. <https://doi.org/10.1007/s11356-023-26879-5>
- Kapoor, D., & Singh, M. P. (2021). Heavy metal contamination in water and its possible sources. In *Heavy Metals in the Environment* (pp. 179–189). Elsevier. <https://doi.org/10.1016/B978-0-12-821656-9.00010-9>
- Karaman, H. G. (2013). Identifying uncertainty of the mean of some water quality variables along water quality monitoring network of Bahr El Baqar drain. *Water Science*, 27(54), 48–56. <https://doi.org/10.1016/j.wsj.2013.12.005>
- Kermorvant, C., Liquet, B., Litt, G., Mengersen, K., Peterson, E. E., Hyndman, R. J., Jones, J. B., & Leigh, C. (2023). Understanding links between water-quality variables and nitrate concentration in freshwater streams using high frequency sensor data. *PLoS ONE*, 18(6 JUNE), 1–16. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0287640>
- Lessels, J. S., & Bishop, T. F. A. (2013). Estimating water quality using linear mixed models with stream discharge and

- turbidity. *Journal of Hydrology*, 498, 13–22.  
<https://doi.org/10.1016/j.jhydrol.2013.06.006>
- Liu, L., Dobson, B., & Mijic, A. (2023). Water quality management at a critical checkpoint by coordinated multi-catchment urban-rural load allocation. *Journal of Environmental Management*, 340(April), 117979.  
<https://doi.org/10.1016/j.jenvman.2023.117979>
- Maier-Maercker, U., & Koch, W. (1992). The effect of air pollution on the mechanism of stomatal control. *Trees*, 7(1).  
<https://doi.org/10.1007/BF00225227>
- Matamoros, V. (2012). Equipment for Water Sampling Including Sensors. In *Comprehensive Sampling and Sample Preparation* (pp. 247–263). Elsevier. <https://doi.org/10.1016/B978-0-12-381373-2.00013-2>
- Menteri Kesehatan Republik Indonesia. (2017). Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 32 Tahun 2017 Tentang Standar Baku Mutu Kesehatan Lingkungan Dan Persyaratan Kesehatan Air Untuk Keperluan Higiene Sanitasi, Kolam Renang, Solus Per Aqua dan Pemandian Umum. *Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia*, 1–20.
- Mohy-Eddine, M., Azrou, M., Mabrouki, J., Amounas, F., Guezzaz, A., & Benkirane, S. (2023). *Embedded Web Server Implementation for Real-Time Water Monitoring* (pp. 301–311). [https://doi.org/10.1007/978-3-031-25662-2\\_24](https://doi.org/10.1007/978-3-031-25662-2_24)
- Moss, B. (2008). Water pollution by agriculture. *Philosophical Transactions of the Royal Society B: Biological Sciences*, 363(1491), 659–666. <https://doi.org/10.1098/rstb.2007.2176>
- Nascimento Santos, N. G., Silva, L. C., Guidone, G. H. M., Montini, V. H., Dias Oliva, B. H., Nascimento, A. B., de Sousa, D. N. R., Kuroda, E. K., & Rocha, S. P. D. (2023). Water quality monitoring in southern Brazil and the assessment of risk factors related to contamination by coliforms and *Escherichia*

- coli. *Journal of Water and Health*, 21(10), 1550–1561.  
<https://doi.org/10.2166/wh.2023.182>
- Norma, S. (2017). *Metode Volumetri*.  
<https://normaunimus.wordpress.com/2017/08/31/contraperkuliahan-kimia-analitik/>
- Owa, F. D. (2013). Water Pollution: Sources, Effects, Control and Management. *Mediterranean Journal of Social Sciences*.  
<https://doi.org/10.5901/mjss.2013.v4n8p65>
- Parmenter, R. R. (2006). Patterns of Decomposition and Nutrient Cycling Across a Volcanic Disturbance Gradient: A Case Study Using Rodent Carcasses. *Ecological Responses to the 1980 Eruption of Mount St. Helens*, 233–242.  
[https://doi.org/10.1007/0-387-28150-9\\_16](https://doi.org/10.1007/0-387-28150-9_16)
- Peters, N. E., Meybeck, M., & Chapman, D. V. (2005). Effects of Human Activities on Water Quality. In *Encyclopedia of Hydrological Sciences*. Wiley.  
<https://doi.org/10.1002/0470848944.hsa096>
- Piao, J., Nam, S. W., Kim, Y., & Park, E. (2023). Enhancing groundwater management using aggregated-data analysis and segmented robust regression: A case study on spatiotemporal changes in water quality. *Science of the Total Environment*, 899(May), 165981.  
<https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2023.165981>
- Priyana, Y. (2016). Pencemaran Air Tanah di Perkotaan. *Forum Geografi*, 5(2), 33. <https://doi.org/10.23917/forgeo.v5i2.4679>
- Rahayuning, P. (2022). *Ekosistem Akuatik (Perairan): Pengertian, Jenis, dan Komponennya*. Kompas.  
<https://www.kompasiana.com/sitirahayu2344/62164a34870064106a1a95e2/ekosistem-akuatik-perairan-pengertian-jenis-dan-komponennya>
- Rahman, A. (2022). Jenis-jenis Pencemaran Air Berdasarkan Sumbernya. *Kompas*.



- Roşca, O. M., Dippong, T., Marian, M., Mihali, C., Mihalescu, L., Hoaghia, M.-A., & Jelea, M. (2020). Impact of anthropogenic activities on water quality parameters of glacial lakes from Rodnei mountains, Romania. *Environmental Research*, 182, 109136. <https://doi.org/10.1016/j.envres.2020.109136>
- Rusydi, A. F., Naily, W., & Lestiana, H. (2015). Pencemaran Limbah Domestik Dan Pertanian Terhadap Airtanah Bebas Di Kabupaten Bandung. *Jurnal Riset Geologi Dan Pertambangan*, 25(2), 87. <https://doi.org/10.14203/risetgeotam2015.v25.201>
- Sang, D., Cimetiere, N., Giraudet, S., Tan, R., Wolbert, D., & Le Cloirec, P. (2022). Adsorption-desorption of organic micropollutants by powdered activated carbon and coagulant in drinking water treatment. *Journal of Water Process Engineering*, 49, 103190. <https://doi.org/10.1016/j.jwpe.2022.103190>
- Setty, K., McConnell, R., Raucher, R., & Bartram, J. (2019). Comparative evaluation of risk management frameworks for U.S. source waters. *AWWA Water Science*, 1(1). <https://doi.org/10.1002/aws2.1125>
- Sharma, R. K., Gulati, S., & Puri, A. (2014). Green Chemistry Solutions to Water Pollution. In *Water Reclamation and Sustainability* (pp. 57-75). Elsevier. <https://doi.org/10.1016/B978-0-12-411645-0.00003-1>
- Talukdar, P., Mokenepally, T., & Kulkarni, V. V. (2023). Lake water quality assessment using spatial interpolation and the development of the WQI on an educational campus, Assam, India. *Water Practice & Technology*, 00(0), 1-14. <https://doi.org/10.2166/wpt.2023.138>
- Verburg, P. H., Alexander, P., Evans, T., Magliocca, N. R., Malek, Z., Rounsevell, M. DA, & van Vliet, J. (2019). Beyond land cover change: towards a new generation of land use models. *Current Opinion in Environmental Sustainability*, 38, 77-85. <https://doi.org/10.1016/j.cosust.2019.05.002>

- Vivan, E. L., Bashir, F. M., Eziashi, A. C., Gammoudi, T., & Dodo, Y. A. (2023). Ground water quality evaluation using hydro-geochemical characterization and novel machine learning in the Chikun Local Government Area of Kaduna State, Nigeria. *Water Science & Technology*, 88(7), 1875–1892. <https://doi.org/10.2166/wst.2023.294>
- Von Sperling, M. (2015). Wastewater Characteristics, Treatment and Disposal. *Water Intelligence Online*, 6, 9781780402086–9781780402086. <https://doi.org/10.2166/9781780402086>
- Water Management Institute, I. (2010). *Helping restore the quality of drinking water after the tsunami*. <https://doi.org/10.5337/2011.0030>

## GLOSARIUM

adsorpsi	proses penggumpalan substansi terlarut dalam larutan oleh permukaan zat penyerap yang membuat masuknya bahan dan mengumpul dalam suatu zat penyerap.
aerasi	proses penambahan udara/oksigen dalam air dengan membawa air dan udara ke dalam kontak yang dekat,
akuifer	lapisan yang terdapat di bawah tanah yang mengandung air dan dapat mengalirkan air.
anoxia	tubuh atau otak seseorang berhenti mendapatkan asupan oksigen
antropogenik	aktivitas manusia baik sengaja maupun tidak sengaja dan dilakukan secara terus-menerus yang memberikan dampak buruk bagi masyarakat karena memicu atau mempercepat terjadinya bencana
<i>automatic sampling</i>	pengambilan sampel air secara otomatis
bakteri patogen	bakteri yang dapat menimbulkan penyakit baik melalui invasi langsung atau mencemari makanan

BOD ( <i>Biochemical Oxygen Demand</i> ),	suatu pengukuran pendekatan jumlah biokimia yang terdegradasi di perairan. Hal ini didefinisikan sebagai jumlah oksigen yang diperlukan oleh proses mikro organisme aerob untuk mengoksidasi menjadi bahan an organic
CAD ( <i>Computer-Aided Design</i> )	sebuah proses manufaktur yang memungkinkan kita membuat gambar 2D atau model 3D produk masa depan secara digital.
COD ( <i>Chemical Oxygen Demand</i> )	pengukuran oksigen equivalent dari bahan organic dan an organic dalam sampel air yang mampu di oxidase oleh bahan kimiawi pengoksidasi yang kuat seperti misal bichromat.
<i>colorimetri</i>	metode perbandingan menggunakan perbedaan warna.
<i>composite sampling</i>	campuran contoh-contoh sesaat yang diambil dari satu lokasi pada waktu yang berbeda.
<i>dead zones</i>	disebut juga Oxygen Minimum Zone (OMZ) adalah daerah di mana terdapat sangat sedikit oksigen sehingga sangat sedikit atau nyaris mustahil makhluk hidup bisa hidup di perairan tersebut
deforestasi	kegiatan menebang hutan atau tegakan pohon sehingga lahannya dapat dialihgunakan untuk penggunaan nonhutan,

desinfeksi	proses pengolahan air minum dilakukan tepat sebelum air minum didistribusikan kepada konsumen
desorpsi	peristiwa keluarnya analit yang terkandung di dalam sedimen (padatan) ke dalam larutan
DNA	(DeoxyriboNucleic Acid), adalah salah satu jenis asam nukleat yang memiliki kemampuan pewarisan sifat
ekologi	cabang ilmu biologi yang mempelajari interaksi antara makhluk hidup dengan makhluk hidup lain dan juga dengan lingkungan sekitarnya
ekosistem	suatu sistem ekologi yang terbentuk oleh hubungan timbal balik tak terpisahkan antara makhluk hidup dengan lingkungannya.
EPA	<i>Environmental Protection Agency</i> adalah Badan Perlindungan Lingkungan Amerika Serikat adalah sebuah Lembaga pemerintah federal Amerika Serikat yang bertugas melindungi kesehatan manusia dan lingkungan
Erlenmeyer	jenis labu laboratorium yang terbuat dari kaca borosilikat yang banyak digunakan. Memiliki tubuh berbentuk kerucut, leher silinder dan dilengkapi dengan dasar yang datar.

<i>European Union Drinking Water Directive</i>	<i>Petunjuk Air Minum yang merupakan undang-undang utama UE tentang air minum. Hal ini menyangkut akses dan kualitas air yang dimaksudkan untuk konsumsi manusia guna melindungi kesehatan manusia.</i>
<i>eutrofikasi</i>	proses di mana seluruh badan air, atau sebagian darinya, secara bertahap mengalami peningkatan kadar mineral dan nutrien, terutama nitrogen dan fosfor
evaporasi	proses penguapan air pada permukaan yang memiliki bentangan air dan juga pada benda padat yang mengandung air
FAO	Food and Agriculture Organization, adalah badan khusus Perserikatan Bangsa-Bangsa yang memimpin upaya internasional untuk mengatasi kelaparan dan meningkatkan gizi dan ketahanan pangan.
filtrasi	proses campuran heterogen antara fluida dan partikel padatan dipisahkan oleh media filter.
flokulasi	proses pembentukan flok pada pengadukan lambat untuk meningkatkan saling hubung antar partikel yang goyah sehingga meningkatkan penyatuannya

fotosintesis	proses perubahan senyawa air (H <sub>2</sub> O) dan karbon dioksida (CO <sub>2</sub> ) dibantu oleh cahaya matahari yang diserap oleh klorofil sehingga menghasilkan senyawa glukosa (C <sub>6</sub> H <sub>12</sub> O <sub>6</sub> )
<i>Geographical Information System (GIS)</i>	sistem informasi berbasis komputer yang digunakan untuk mengolah dan menyimpan data atau informasi geografis
<i>grab sampling</i>	sampel yang diambil secara langsung dari badan air yang sedang dipantau
<i>Gravimetri</i>	salah satu metode kimia analitik untuk menentukan kuantitas suatu zat atau komponen yang telah diketahui dengan cara mengukur berat komponen dalam keadaan murni setelah melalui proses pemisahan
hipoksis	kondisi yang terjadi karena kurangnya oksigen dalam sel dan jaringan tubuh, sehingga mengganggu sistem pernapasan
infiltrasi	aliran air ke dalam tanah melalui permukaan tanah itu sendiri.
intrusi	perembesan air laut dsb. ke dalam lapisan tanah sehingga terjadi pencampuran air laut dengan air tanah
invertebrata	hewan yang tidak memiliki tulang punggung antar ruas-ruas tulang belakang

karsinogen	zat atau senyawa yang dapat menyebabkan kanker
koagulasi	proses kimia fisik dari pencampuran bahan koagulan ke dalam aliran limbah dan selanjutnya diaduk cepat dalam bentuk larutan tercampur.
kondensasi	proses perubahan wujud dari gas ke cair
konservasi	metode dan usaha untuk memanfaatkan sumberdaya yang tersedia agar terjamin keberlanjutannya di masa mendatang
kontaminan	benda pencampur, biasanya mengotori
kontaminasi	kondisi terjadinya pencampuran/ pencemaran terhadap sesuatu oleh unsur lain yang memberikan efek tertentu, biasanya berdampak buruk
<i>kromatografi.</i>	suatu teknik pemisahan molekul berdasarkan perbedaan pola pergerakan antara fase gerak dan fase diam untuk memisahkan komponen (berupa molekul) yang berada pada larutan
mikroorganisme	atau jasad renik adalah organisme yang berukuran sangat kecil sehingga untuk mengamatinya diperlukan alat bantuan
mikroskopis	obyek yang terlalu kecil untuk dilihat dengan mata telanjang dan perlu diperbesar agar dapat terlihat



NPDWR	<i>National Primary Drinking Water Regulations, adalah standar dan teknik pengolahan yang harus dipatuhi oleh sistem air publik. Peraturan ini melindungi kesehatan masyarakat dengan membatasi tingkat kontaminan dalam air minum.</i>
nutrien	zat yang diperlukan oleh organisme untuk hidup, tumbuh, dan berkembang
parameter	elemen sistem yang berguna, atau kritis, saat mengidentifikasi sistem, atau saat mengevaluasi kinerja, status, kondisi, dll
Partikulat	partikel udara yang berukuran lebih kecil dari 2.5 mikron (mikrometer)
Permeabilitas	Kemampuan fluida untuk mengalir melalui medium yang berpori
pH	derajat keasaman atau kebasaan suatu larutan, menyatakan logaritma negative konsentrasi ion H dengan bilangan pokok 10
polutan	bahan kimia atau material yang dapat merusak lingkungan
Pourbaix	diagram yang menggambarkan keadaan suatu bahan dengan potensial tertentu dalam derajat keasaman (pH) tertentu.
presipitasi	proses jatuhnya segala materi yang dicurahkan dari atmosfer ke

	permukaan bumi dalam bentuk cair (hujan) maupun padat (salju)
reservoir	tempat yang dipergunakan untuk menyimpan suatu cadangan seperti air, dan juga bahan bakar gas.
respirasi	pergerakan oksigen dari udara luar ke dalam sel dalam jaringan, dan transpor karbon dioksida dalam arah yang berlawanan
salinitas	kandungan jumlah kadar garam yang terdapat pada suatu perairan
<i>save yield</i>	memanfaatkan air tanah
sedimen	material atau pecahan dari batuan, mineral dan material organik yang melayang-layang di dalam air, udara, maupun yang dikumpulkan di dasar sungai atau laut oleh pembawa atau perantara alami lainnya
sedimentasi	proses pengendapan sedimen, termasuk semua aktivitas yang mempengaruhi dan merubah sedimen menjadi batuan sedimen
<i>spektrofotometer</i>	adalah alat yang digunakan dalam metode pengukuran kuantitatif yang didasarkan pada pengukuran absorbs (penyerapan) radiasi gelombang elektromagnetik
stomata	suatu sistem ekologi yang terbentuk oleh hubungan timbal balik tak terpisahkan antara makhluk hidup dengan lingkungannya.

<i>threshold value</i>	nilai ambang batas
<i>turbidimeter</i>	alat yang digunakan untuk mengukur kekeruhan air atau suatu larutan
UNICEF	United Nations Children's Fund, awalnya dikenal sebagai Dana Darurat Anak Internasional Perserikatan Bangsa-Bangsa, dibentuk oleh Majelis Umum Perserikatan Bangsa-Bangsa pada tanggal 11 Desember 1946, untuk menyediakan makanan darurat dan perawatan kesehatan kepada anak-anak dan ibu di negara-negara yang hancur akibat Perang Dunia II.
volumetri	metoda analisis kimia kuantitatif dimana untuk menentukan banyaknya suatu zat dalam volume tertentu dilakukan dengan mengukur banyaknya volume larutan standar yang bereaksi secara kuantitatif dengan zat yang akan ditentukan
WHO	<i>World Health Organization, badan PBB yang dibentuk pada tahun 1948 yang bertugas mengatur dan mengoordinasikan isu-isu kesehatan global</i>

## INDEKS

### A

Adsorpsi, 45, 139  
aerasi, 49, 139  
akuifer, 25, 33, 61, 62, 63, 64,  
139  
anoxia, 25, 139  
antropogenik, 42, 46, 139  
automatic sampling, 67, 69,  
70, 139

### B

bakteri patogen, 18, 51, 123,  
125, 139  
BOD (Biochemical Oxygen  
Demand), 2, 7, 17, 139

### C

CAD (Computer-Aided  
Design), 114, 140  
COD (Chemical Oxygen  
Demand), 2, 7, 17, 140  
colorimetri, 94, 95, 96, 97, 140  
composite sampling, 67, 69,  
70, 140

### D

dead zones, 59, 140  
deforestasi, 33, 51, 140  
desinfeksi, 18, 19, 140  
desorpsi, 45, 46, 140  
DNA, 3, 68, 71, 99, 140

### E

ekologi, 21, 31, 43, 50, 141,  
146  
ekosistem, 1, 4, 5, 10, 12, 13,  
17, 21, 22, 25, 26, 28, 30, 31,  
33, 34, 35, 37, 38, 39, 41, 42,  
43, 46, 48, 49, 50, 51, 52, 53,  
54, 55, 57, 59, 60, 61, 62, 63,  
64, 71, 101, 117, 118, 119,  
120, 121, 122, 123, 125, 127,  
129, 131, 136, 141  
EPA, 79, 124, 125, 128, 141  
Erlenmeyer, 90, 141  
European Union Drinking  
Water Directive, 125, 141  
*eutrofikasi*, 17, 24, 26, 32, 33,  
49, 55, 62, 63, 141  
evporasi, 142

### F

FAO, 116, 142  
filtrasi, 18, 19, 47, 59, 142  
flokulasi, 18, 45, 47, 142  
fotosintesis, 32, 48, 49, 59, 142

### G

Geographical Information  
System (GIS), 112, 142  
*grab sampling*, 67, 69, 70, 143  
Gravimetri, 143

## H

hipoksis, 143

## I

infiltrasi, 30, 33, 36, 38, 39, 62,  
78, 143

intrusi, 24, 143

invertebrata, 18, 143

## K

karsinogen, 43, 143

koagulasi, 18, 19, 45, 47, 143

kondensasi, 26, 40, 143

konservasi, 14, 31, 144

kontaminan, 19, 25, 47, 56,  
57, 81, 83, 98, 99, 144

kontaminasi, 18, 25, 36, 79,  
82, 85, 90, 104, 144

*kromatografi*, 67, 70, 85

kromatografi., 3, 144

## M

mikroorganisme, 17, 18, 30,  
44, 47, 61, 62, 63, 71, 79, 80,  
95, 99, 144

mikroskopis, 3, 7, 144

## N

NPDWR, 124, 125, 144

nutrien, 18, 24, 27, 29, 30, 38,  
44, 49, 50, 51, 52, 54, 55, 57,  
59, 60, 62, 63, 71, 92, 142,  
144

## P

parameter, iii, 2, 3, 4, 6, 7, 8,  
10, 12, 15, 16, 21, 42, 46, 55,  
59, 60, 61, 63, 65, 67, 68, 69,  
70, 72, 73, 77, 78, 79, 95, 98,  
101, 102, 103, 104, 105, 106,  
111, 119, 120, 122, 124, 125,  
126, 145

Partikulat, 57, 145

Permeabilitas, 34, 145

pH, 2, 3, 6, 8, 10, 17, 25, 30,  
42, 43, 45, 47, 55, 56, 57, 59,  
62, 67, 70, 78, 80, 97, 98,  
101, 104, 105, 106, 107, 108,  
111, 123, 145

polutan, 12, 19, 25, 32, 36, 37,  
38, 39, 45, 54, 56, 57, 58, 60,  
63, 64, 145

Pourbaix, 45, 145

presipitasi, 26, 36, 37, 39, 60,  
145

## R

reservoir, 19, 51, 145

respirasi, 48, 49, 52, 145

## S

salinitas, 25, 145

save yield, 24, 145

sedimen, 29, 33, 45, 46, 51,  
140, 146

sedimentasi, 18, 19, 40, 146

*spektrofotometer*, 3, 67, 68, 70,  
94, 146

stomata, 32, 146

## **T**

threshold value, 7, 146  
turbidimeter, 3, 146

## **U**

UNICEF, 116, 146

## **V**

volumetri, iii, 88, 89, 90, 91,  
92, 93, 147

## **W**

WHO, 26, 116, 120, 124, 128,  
147

## TENTANG PENULIS



**Dr. Jonni Mardizal, MM**, lahir di Sungaipenuh, Kerinci, Jambi. Dengan latar Pendidikan Strata1 (S1) bidang Pendidikan Teknik IKIP Padang, ia mendapat penugasan pertama sebagai Pengajar di Sekolah Teknologi Menengah (STM) Negeri di

Bireun Aceh, namun belum sempat ke Bireun dipindahkan ke Medan menjadi Instruktur pada *Technical Teacher Upgrading Center* (TTUC) Medan, yang namanya sekarang BBPPMPV (Balai Besar Pengembangan Penjaminan Mutu Pendidikan Vokasi) bidang Teknologi Medan. Dedikasinya sebagai Pegawai Negeri Sipil (PNS) non guru dimulai dari Kepala Seksi Sekolah Menengah Kejuruan (SMK) Kanwil Departemen Pendidikan dan Kebudayaan Provinsi Jambi dan terakhir sebagai Kepala Seksi Sarana Pendidikan Masyarakat Dinas Pendidikan Provinsi Jambi. Pada tahun 2007 pindah tugas ke Kementerian Pemuda dan Olahraga, Jakarta. Diawali sebagai Kepala Bidang Organisasi Kepemudaan pada Deputy bidang Pemberdayaan Pemuda, kemudian dipromosikan sebagai Asisten Deputy Kepemimpinan Pemuda, Asisten Deputy Organisasi Kepemudaan, Asisten Deputy Pengembangan Standardisasi, Plt. Deputy Bidang Pengembangan Pemuda, Staf Ahli Menpora Bidang Ekonomi Kreatif, Staf Ahli Menpora bidang Inovasi Kepemudaan dan Kepemudaan, disamping itu juga menjabat sebagai Plt. **Sekretaris Kementerian Pemuda dan Olahraga** sampai November 2022. Sejak akhir 2019 ia kembali berkiprah sebagai **Dosen pada Universitas Negeri Padang** pada jurusan Teknik Sipil Fakultas Teknik. Saat ini mengampu beberapa Mata Kuliah pada program Strata 1 dan Strata 2. Menyelesaikan Pendidikan **Magister Manajemen** dari Universitas Jambi dan **Doktor Manajemen Pendidikan** dari Universitas Negeri Jakarta. Disamping Pendidikan formal tersebut, Pendidikan dan pelatihan kepemimpinan dan profesi telah diikutinya, antara lain mulai dari

**Diklat Kepemimpinan tingkat IV,III, II dan I serta Pendidikan Pelatihan Reguler Angkatan Lemhannas RI (PPRA 53).** Diklat Profesi yang diikutinya antara lain Pekerti AA.

Telah menerbitkan beberapa buku, antara lain; Pemberdayaan Generasi Muda Suku Anak Dalam, Membangun ekonomi kreatif pemuda, Kewirausahaan pemuda : permasalahan, tantangan, dan strategi pengembangan, Manajemen Irigasi dan Bangunan Air, Manajemen dan Kepemimpinan Kepala Sekolah Kejuruan dan Program Enterpreneurship Pemuda (Sebuah Analisis Kebijakan), serta beberapa artikel pada jurnal nasional maupun internasional. Mengampu beberapa Mata Kuliah, antara lain; Mamajemen Kualitas Air, Manajemen dan Kepemimpinan Kepala Sekolah, Irigasi dan Bangunan Air, Manajemen Proyek dan Praktek Plumbing dan Sanitasi.



**Prof. Dr. Fahmi Rizal, M.Pd., M.T.** yang lahir di Bukittinggi pada tanggal 4 Desember 1959 adalah lulusan S3 dalam bidang studi Penelitian dan Evaluasi Pendidikan (PEP) UNJ Jakarta tahun 2007, yang sebelumnya telah menyelesaikan pendidikan S2 di FT UGM (2000) dan IKIP Jakarta cabang Yogyakarta (1992) serta S1 di IKIP Padang (1983).

Mulai tahun 1985 sampai sekarang bertugas sebagai dosen tetap di Fakultas Teknik Universitas Negeri Padang. Pernah menjadi sekretaris jurusan Teknik Bangunan (1992-1996), Staf Ahli Rektor UNP (2008-2012), Ketua Prodi S2 PTK (2014-2016), Wakil Dekan (2016), dan Dekan Fakultas Teknik UNP (2017-2019 dan 2019-2023). Beberapa buku yang pernah ditulis, antara lain: Optik Geometrik, Konstruksi Baja, Konstruksi Beton, Pekerjaan Finishing Batu Beton, Teknik Ringkas Pengujian Beton, Penilaian Otentik, dan Penelitian Evaluasi. Penulis juga telah mempublikasikan berbagai artikel ilmiah bidang Evaluasi Pendidikan Vokasi dengan status: Sinta Score Overall (1429), Google Scholar H-Index (12) dan Scopus H-



Index (7). Mengampu beberapa mata kuliah, antara lain: Hidrolika, Mekanika Fluida, Evaluasi Pendidikan dan Konstruksi Beton.



**Prof. Dr. NURHASAN SYAH, M.Pd.** lahir di Bukittinggi, 5 November 1960. Merupakan Guru Besar Rekayasa Lingkungan pada Program Pascasarjana Universitas Negeri Padang. Menamatkan pendidikan sekolah dasar sampai menengah di Kota Bukittinggi, Sumatera Barat S1 (Sarjana Pendidikan Teknik) di Fakultas Pendidikan Teknologi dan Kejuruan IKIP Padang (1985) S2 (Magister

Pendidikan Teknologi dan Kejuruan) di Pascasarjana IKIP Jakarta dengan KPK (Kegiatan, Pengumpulan Kredit) di IKIP Yogyakarta (1992). dan S3 (Doktor Pendidikan) di Pascasarjana Universitas Negeri Jakarta dengan Prodi Pendidikan Kependudukan dan Lingkungan Hidup (1997). Sebagai Wakil Dekan I Fakultas Teknik UNP (1999-2002) dan Ketua Prodi Magister Ilmu Lingkungan UNP (2000-2002). Disamping sebagai akademisi sekaligus praktisi di bidang lingkungan hidup, sebagai Pembina dan Penilai Sekolah ADIWIYATA Sumatera Barat, Dr. Nurhasan Syah, M.Pd. juga telah berkecimpung di birokrat sebagai Kepala Dinas Pendidikan Kabupaten Agam Provinsi Sumatera Barat (2002-2007). Sebagai Cluster Coordinator Sistem Penjaminan Mutu Pendidikan BKPSDMP Kemendikbud RI (2009-2013). Aktivitas sehari-hari saat ini, disamping mengajar di D-3, S-1, S-2, dan S-3, juga sebagai Direktur Sekolah Pembangunan Laboratorium (Lab School) Universitas Negeri Padang. Beberapa buku yang pernah ditulis, antara lain: Ekologi Industri, Green Building: Konsep dan Penerapannya, disamping itu telah banyak menghasilkan publikasi ilmiah baik nasional maupun internasional. Mata kuliah yang diampu antara lain Rekayasa Lingkungan, Analisis Pertumbuhan Kota, Ekologi dan perencanaan Pembangunan, Tipologi Ekosistem, Tataruang dan Perencanaan kota.

Beristrikan Henny Wilda Wilmar, S.Pd. dikarunia I orang putri (Elrisfa Magistarina, S.Psi., M.Sc.) dan 2 orang putra (Elrizki Mardhi Hasan, S.Kom. dan Elhafizh Mufidil Hasan).



REPUBLIK INDONESIA  
KEMENTERIAN HUKUM DAN HAK ASASI MANUSIA

## SURAT PENCATATAN CIPTAAN

Dalam rangka perlindungan ciptaan di bidang ilmu pengetahuan, seni dan sastra berdasarkan Undang-Undang Nomor 28 Tahun 2014 tentang Hak Cipta, dengan ini menerangkan:

Nomor dan tanggal permohonan : EC00202407666, 22 Januari 2024

### Pencipta

Nama : **Dr. Jonni Mardizal, M.M, Prof. Dr. Fahmi Rizal, M.Pd., M.T dkk**  
Alamat : **Palem Indah Mansion RT.001/007 Sawah Baru, Ciputat, Tangerang Selatan, Ciputat, Tangerang Selatan, Banten, 15413**  
Kewarganegaraan : **Indonesia**

### Pemegang Hak Cipta

Nama : **Dr. Jonni Mardizal, M.M, Prof. Dr. Fahmi Rizal, M.Pd., M.T dkk**  
Alamat : **Palem Indah Mansion RT.001/007 Sawah Baru, Ciputat, Tangerang Selatan, Ciputat, Tangerang Selatan, Banten, 15413**  
Kewarganegaraan : **Indonesia**

Jenis Ciptaan : **Buku**

Judul Ciptaan : **Manajemen Kualitas Air**

Tanggal dan tempat ditunjukkan untuk pertama kali di wilayah Indonesia atau di luar wilayah Indonesia : **15 Januari 2024, di Purbalingga**

Jangka waktu perlindungan : **Berlaku selama hidup Pencipta dan terus berlangsung selama 70 (tujuh puluh) tahun setelah Pencipta meninggal dunia, terhitung mulai tanggal 1 Januari tahun berikutnya.**

Nomor pencatatan : **000583037**

adalah benar berdasarkan keterangan yang diberikan oleh Pemohon.

Surat Pencatatan Hak Cipta atau produk Hak terkait ini sesuai dengan Pasal 72 Undang-Undang Nomor 28 Tahun 2014 tentang Hak Cipta.



a.n. MENTERI HUKUM DAN HAK ASASI MANUSIA  
Direktur Hak Cipta dan Desain Industri

Anggero Dasananto  
NIP. 196412081991031002

### Disclaimer:

Dalam hal pemohon memberikan keterangan tidak sesuai dengan surat pernyataan, Menteri berwenang untuk mencabut surat pencatatan permohonan.