FUTURE SCIENCE

Editor : Arshy Prodyanatasari, M.Pd.

KIMIA AIR



Mustapa, Mauritz Pandapotan Marpaung, Vika Ayu Devianti,
Miftahul Jannah, Dyah Setyaningrum, Endah Dwijayanti,
Trisno Afandi, Mardiana Prasetyani Putri, Grasianto,
Aisyiah Restutiningsih Putri Utami

INFORMASI SELENGKAPNYA

Silahkan order dan hubungi kami:

Website Future Science:

https://book.futuresciencepress.com

Whatsapp:

+62 852-9761-9179

KIMIA AIR

Penulis:

Mustapa
Mauritz Pandapotan Marpaung
Vika Ayu Devianti
Miftahul Jannah
Dyah Setyaningrum
Endah Dwijayanti
Trisno Afandi
Mardiana Prasetyani Putri
Grasianto
Aisyiah Restutiningsih Putri Utami

Editor: **Arshy Prodyanatasari, M.Pd.**

Desain Cover: **Nada Kurnia, S.I.Kom.**

Tata Letak: **Samuel, S.Kom.**

Halaman: **A5 Unesco (15,5 x 23 cm)**

Ukuran: **xii, 157**

ISBN: 978-623-8533-05-3 (PDF)
ISBN: 978-623-8533-06-0

Terbit Pada: **Januari 2024**

Hak Cipta 2024, Pada Penulis

Isi diluar tanggung jawab percetakan

Copyright © 2024 by Future Science Publisher
All Right Reserved

Hak cipta dilindungi undang-undang
Dilarang keras menerjemahkan, memfotokopi, atau
memperbanyak sebagian atau seluruh isi buku ini
tanpa izin tertulis dari Penerbit.

PENERBIT FUTURE SCIENCE
(CV. FUTURE SCIENCE)
Anggota IKAPI (348/JTI/2022)
Jl. Terusan Surabaya Gang 1 A No. 71 RT 002 RW 005, Kel. Sumbersari, Kec. Lowokwaru, Kota Malang, Provinsi Jawa Timur.
www.futuresciencepress.com

DAFTAR ISI

KATA PENGANTAR v

DAFTAR ISI vi

BAB 1 PENDAHULUAN KIMIA AIR 1

PENDAHULUAN 1

PEMBAHASAN 3

DEFINISI AIR 3

KARAKTERISTIK AIR 4

PENGGOLONGAN AIR 8

SUMBER AIR 9

KUALITAS AIR BERSIH 12

PENGUJIAN AIR BERSIH 14

KESIMPULAN 15

BAB 2 KARAKTERISTIK KIMIA DAN KOMPOSISI AIR 19

PENDAHULUAN 19

PEMBAHASAN 20

KARAKTERISTIK FISIK AIR 20

KOMPOSISI AIR 28

KESIMPULAN 29

BAB 3 KARAKTERISTIK KIMIA AIR 33

PENDAHULUAN 33

PEMBAHASAN 35

KOMPOSISI AIR 35

IKATAN HIDROGEN PADA AIR 36

SIFAT ELEKTROLIT PADA AIR 41
SIFAT ASAM – BASA PADA AIR 42
KESIMPULAN 45
BAB 4 PENCEMARAN AIR OLEH MIKROORGANISME 49
PENDAHULUAN 49
PEMBAHASAN 50
JENIS MIKROORGANISME PENCEMAR AIR 50
BAKTERI PATOGEN 50
VIRUS 51
DAMPAK PENCEMARAN AIR OLEH MIKROORGANISME 52
NILAI *BIOCHEMICAL OXYGEN DEMAND* (BOD)..... 52
PENYAKIT YANG DISEBABKAN OLEH MIKROORGANISME PENCEMAR AIR 53
PENANGGULANGAN PENCEMARAN AIR OLEH MIKROORGANISME 53
METODE DISINFEKSI 53
METODE DESTILASI 55
EDUKASI SANITASI..... 56
KESIMPULAN 57
BAB 5 PENCEMARAN AIR OLEH LOGAM BERAT 63
PENDAHULUAN 63
PEMBAHASAN 64
SUMBER LOGAM BERAT DALAM PERAIRAN 64
PROSES AKUMULASI LOGAM BERAT TERHADAP LINGKUNGAN 67

DAMPAK LOGAM BERAT TERHADAP LINGKUNGAN PERAIRAN 70
TOKSISITAS LOGAM BERAT PADA KESEHATAN MANUSIA 71
KESIMPULAN 73
BAB 6 PENGELOLAAN LIMBAH CAIR 77
PENDAHULUAN 77
PEMBAHASAN 79
BIOKOAGULAN 79
KEKERUHAN 80
TOTAL SUSPENDED SOLID (TSS) 80
TOTAL DISSOLVED SOLID (TDS) 81
BIOLOGICAL OXYGEN DEMAND (BOD) 82
CHEMICAL OXYGEN DEMAND (COD) 82
UJI KEKERUHAN (SNI 06-6989.25-2005) 83
UJI TSS METODE GRAVIMETRI (SNI 06-6989.3-2019) 84
UJI TDS METODE GRAVIMETRI (SNI 06-6989.27-2019) 84
KESIMPULAN 88
BAB 7 IDENTIFIKASI DAN PENGUKURAN KESADAHAN AIR 93
PENDAHULUAN 93
PEMBAHASAN 94
AIR SADAH 94
JENIS KESADAHAN AIR DAN CARA PENGOLAHANNYA 95
IDENTIFIKASI KESADAHAN AIR 97

PENGUKURAN KESADAHAN AIR 100
INDIKATOR MUREKSID..... 100
INDIKATOR ERIOCHROME BLACK T (EBT) 101
LARUTAN NaOH 1 N..... 101
LARUTAN PENYANGGA pH 10 101
BAHAN PENGOMPLEK 102
LARUTAN STANDAR $CaCO_3$ 0.01 M..... 102
LARUTAN STANDAR $Na_2EDTA.2H_2O$ 0,01 M..... 102
SERBUK NATRIUM SIANIDA (NaCN)..... 102
AIR SULING 102
KESIMPULAN 105
BAB 8 IDENTIFIKASI DAN PENGUKURAN DISSOLVE OXYGENT (DO) 109
PENDAHULUAN..... 109
PEMBAHASAN 110
PENENTUAN KADAR DO (*DISSOLVED OXYGEN*) DENGAN METODE TITRASI WINKLER 112
PENENTUAN KADAR DO (*DISSOLVED OXYGEN*) DENGAN METODE ELEKTRODA MEMBRAN (DO METER) 115
KESIMPULAN 121
BAB 9 IDENTIFIKASI DAN PENGUKURAN *BIOLOGICAL OXYGENT DEMAND* (BOD) 125
PENDAHULUAN..... 125
PEMBAHASAN 127
TEORI *BIOLOGICAL OXYGENT DEMAND* (BOD)..... 127
CARBONACEOUS BOD VS *NITROGENOUS* BOD 129

BOD 5 HARI (BOD_5) 130
ULTIMATE BOD 131
PENGUKURAN BOD 132
SAMPLING 132
JENIS DAN PENGAWETAN SAMPEL 132
WADAH SAMPEL 133
PERALATAN DAN REAGEN 133
PENGENCERAN SAMPEL 134
PROSEDUR UNTUK MENETRALKAN SAMPEL 135
PERLAKUAN AWAL SAMPEL 136
PROSEDUR LABORATORIUM 136
TITRASI IODOMETRI 137
INTERFERENSI 138
PRESISI DAN AKURASI 138
KESIMPULAN 139
BAB 10 IDENTIFIKASI DAN PENGUKURAN *CHEMICAL OXYGENT DEMAND* (COD) 143
PENDAHULUAN 143
PEMBAHASAN 145
DEFINISI *CHEMICAL OXYGENT DEMAND* (COD) 145
LIMBAH PADA EKOSISTEM PERAIRAN 148
LIMBAH DOMESTIK 148
LIMBAH INDUSTRI BATIK 149
LIMBAH CAIR LABORATORIUM 150
METODE PENGUKURAN *CHEMICAL OXYGENT DEMAND* (COD) 151

ANALISIS KADAR *CHEMICAL OXYGENT DEMAND* (COD) DENGAN METODE REFLUKS TERBUKA 151

ANALISIS KADAR *CHEMICAL OXYGENT DEMAND* (COD) DENGAN METODE REFLUKS TERTUTUP.... 152

KESIMPULAN 155

BAB 1
PENDAHULUAN KIMIA AIR

Mustapa
Universitas Negeri Manado, Minahasa
E-mail: mustapa@unima.ac.id

A. PENDAHULUAN

Kebutuhan yang paling krusial dalam kehidupan makhluk hidup adalah air. Ketersediaan air bersih menentukan keberlanjutan kehidupan makhluk hidup di muka bumi ini. Pengetahuan tentang air bersih sangatlah penting demi menunjang keberlangsungan hidup makhluk hidup. Air bersih dimanfaatkan manusia baik untuk konsumsi sehari-hari seperti minum, memasak, mandi, dan mencuci. Selain itu air bersih juga diperlukan manusia dalam kegiatan perdagangan, pertanian, perkebunan, peternakan, dan industri. Oleh karena itu, air bersih sangat krusial dalam keberlangsungan hidup manusia (Ivory, 2015; Karyati et al., 2018). Air meliputi sekitar 70% permukaan bumi dan hadir dalam berbagai bentuk seperti uap air, es, cairan, dan salju. Air tawar, yang esensial, dapat ditemukan di sungai, danau, air tanah, dan gunung es. Semua bentuk air di daratan terhubung melalui siklus hidrologi yang berlangsung terus menerus, menghubungkan badan air dengan laut dan atmosfer. Kehidupan manusia dan makhluk hidup lainnya sangat bergantung pada air, dan tanpanya, kehidupan tidak mungkin berlangsung. Air diperlukan dalam berbagai kegiatan manusia, mulai dari kebersihan diri, persiapan makanan, pertanian, transportasi, hingga rekreasi (Gafur et al., 2017). Syarat air yang dapat dikonsumsi oleh manusia adalah tidak berasa, tidak berbau, tidak berwarna, dan tidak mengandung cemaran dari lingkungan (bakteri, logam berat, dan senyawa kimia berbahaya). Standar air bersih yang layak dikonsumsi oleh manusia sudah ditetapkan oleh

terhadap air bersih yang aman untuk diminum dan digunakan dalam kehidupan sehari-hari (Hamuna et al., 2018).

C. KESIMPULAN

Air mencakup sekitar 70% permukaan bumi dalam bentuk vapor, es, cairan, dan salju. Air tawar, esensial bagi manusia dan makhluk hidup lainnya, dapat ditemukan di berbagai tempat seperti sungai, danau, dan air tanah, yang terhubung melalui siklus hidrologi. Kehidupan manusia dan makhluk hidup bergantung pada air untuk kebersihan, pertanian, transportasi, dan rekreasi. Air juga memainkan peran penting dalam bahan makanan, memengaruhi penampilan, tekstur, dan rasa makanan. Perlunya melindungi sumber daya air dan mengajarkan penggunaan air yang bijak sangat ditekankan. Standar kualitas air diperlukan untuk menilai kualitas air dan memastikan air bersih aman untuk konsumsi manusia. Pengujian air bersih melibatkan analisis laboratorium untuk mengidentifikasi kontaminasi, memberikan informasi penting bagi pemerintah dan masyarakat untuk melindungi kesehatan masyarakat dengan mengambil langkah-langkah pencegahan dan peningkatan kualitas air.

D. DAFTAR PUSTAKA

Addzikri, A. I., & Rosariawari, F. (2023). Analisis Kualitas Air Permukaan Sungai Brantas Berdasarkan Parameter Fisik dan Kimia. *INSOLOGI: Jurnal Sains Dan Teknologi*, *2*(3), 550–560.

Aidha, N. N. (2013). Aktivasi zeolit secara fisika dan kimia untuk menurunkan kadar kesadahan (Ca dan Mg) dalam air tanah. *Jurnal Kimia Dan Kemasan*, *35*(1), 58–64.

Aryani, T. (2017). Analisis Kualitas Air Minum Kemasan Ditinjau dari Parameter Fisik dan Kimia Air. *Media Ilmu Kesehatan*, *6*(1), 45–56.

Gafur, A., Kartini, A. D., & Rahman, R. (2017). Studi kualitas fisik kimia dan biologis pada air minum dalam kemasan

KIMIA AIR

BAB 1 : Pendahuluan Kimia Air
Mustapa
BAB 2 : Karakteristik Kimia dan Komposisi Air
Mauritz Pandapotan Marpaung
BAB 3 : Karakteristik Kimia Air
Vika Ayu Devianti
BAB 4 : Pencemaran Air oleh Mikroorganisme
Miftahul Jannah
BAB 5 : Pencemaran Air oleh Logam Berat
Dyah Setyaningrum
BAB 6 : Pengelolaan Limbah Cair
Endah Dwijayanti
BAB 7 : Identifikasi dan Pengukuran Kesadahan Air
Trisno Afandi
BAB 8 : Identifikasi dan Pengukuran Dissolved Oxygent (DO)
Mardiana Prasetyani Putri
BAB 9 : Identifikasi dan Pengukuran Biological Oxygent Demand (BOD)
Grasianto
BAB 10 : Identifikasi dan Pengukuran Chemical Oxygent Demand (COD)
Aisyiah Restutiningsih Putri Utami

Editor : Arshy Prodyanatasari, M.Pd.

FUTURE SCIENCE
Jl. Terusan Surabaya, Gang 1 A No. 71 RT 002 RW 005, Kel. Sumbersari. Kec. Lowokwaru, Kota Malang, Provinsi Jawa Timur.
Website : www.futuresciencepress.com

IKAPI
No . 348/JTI/2022

ISBN 978-623-8533-06-0
ISBN 978-623-8533-05-3 (PDF)

