FUTURE SCIENCE

Editor : Arshy Prodyanatasari, M.Pd.

KIMIA LINGKUNGAN

Hari Untarto Swandono, Dyah Setyaningrum,
Rizka Rahmana Putri, Teuku Rizky Ollaf Ramadhan Syah, Grasianto,
Arfiani Nur, Nurul Istiqomah, Elys Kusumawati, Wayan Kantun,
Muhammad Bakhru Thohir

INFORMASI SELENGKAPNYA

Silahkan order dan hubungi kami:

Website Future Science:

https://book.futuresciencepress.com

Whatsapp:

+62 852-9761-9179

KIMIA LINGKUNGAN

Penulis:

Hari Untarto Swandono
Dyah Setyaningrum
Rizka Rahmana Putri
Teuku Rizky Ollaf Ramadhan Syah
Grasianto
Arfiani Nur
Nurul Istiqomah
Elys Kusumawati
Wayan Kantun
Muhammad Bakhru Thohir

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: **xiv, 177**

ISBN: **978-623-88828-9-2 (PDF)**
ISBN: **978-623-8533-00-8**

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 SUMBER, FUNGSI, SIFAT, DAN BADAN AIR 1
PENDAHULUAN 1
PEMBAHASAN 3
AIR PERMUKAAN 3
FUNGSI AIR 5
KARAKTERISASI AIR DAN PERAIRAN 6
FITUR HIDRODINAMIK 6
SIFAT FISIK DAN KIMIA BADAN AIR 9
KARAKTERISTIK BIOLOGIS BADAN AIR 10
BADAN AIR 11
KESIMPULAN 14
BAB 2 SIKLUS HIDROLOGI DAN BAHAN KIMIA DALAM PERAIRAN 17
PENDAHULUAN 17
PEMBAHASAN 18
SIKLUS HIDROLOGI 18
AKTIVITAS YANG MEMPENGARUHI KOMPOSISI BAHAN KIMIA DALAM AIR 21
BAHAN KIMIA DALAM AIR 22
AIR HUJAN 23
AIR TANAH 26
AIR PERMUKAAN 28

KESIMPULAN 30
BAB 3 PENCEMARAN AIR DAN ANALISIS KUALITAS AIR 33
PENDAHULUAN 33
PEMBAHASAN 34
PENCEMARAN AIR 34
ANALISIS KUALITAS AIR 35
PARAMETER KUALITAS AIR 35
PARAMETER FISIKA 36
SUHU 36
WARNA 36
RASA DAN BAU 37
KEKERUHAN (*TURBIDITY*) 38
PH 38
KONDUKTIVITAS LISTRIK 39
TDS (*TOTAL DISSOLVED SOLIDS*) 40
DO (*DISSOLVED OXYGEN*) 40
PARAMETER KIMIA / ANORGANIK 41
KESADAHAN (*HARDNESS*) 41
KALSIUM 41
MAGNESIUM 42
KLORIDA 42
SULFAT 42
FLUOR 42
ALKALINITAS 43
NITRAT 43

FOSFAT 44
PARAMETER LOGAM BERACUN 44
PARAMETER ORGANIK DAN NUTRIEN 44
BOD (*BIOCHEMICAL OXYGEN DEMAND*) DAN COD (*CHEMICAL OXYGEN DEMAND*) 44
NITRAT 45
FENOL 45
MINYAK DAN LEMAK 45
PESTISIDA 46
PARAMETER BAKTERIOLOGIS 46
PARAMETER BIOLOGI 47
PARAMETER ELEMEN RADIOAKTIF 47
KESIMPULAN 49
BAB 4 REAKSI FOTOKIMIA DALAM ATMOSFER DAN SIKLUS HIDROGEN 55
PENDAHULUAN 55
PEMBAHASAN 56
SIFAT DAN SUSUNAN ATMOSFER 56
TROPOSFER 58
STRATOSFER 58
MESOSFER 58
TERMOSFER 59
IONOSFER 59
EKSOSFER 59
MAGNETOSFER 59
REAKSI FOTOKIMIA DALAM ATMOSFER 60

REAKSI PEMBENTUKAN OZON 60
REAKSI PEMBENTUKAN RADIKAL HIDROKSIL 60
REAKSI DISOSIASI KLOROFLUOROKARBON 61
PRINSIP FOTOKIMIA ATMOSFER..... 62
REAKSI OKSIGEN ATMOSFER..... 65
SIKLUS OKSIGEN..... 69
KESIMPULAN 70
BAB 5 PENCEMARAN UDARA DAN ANALISIS KUALITAS UDARA 77
PENDAHULUAN..... 77
PEMBAHASAN 78
POLUTAN KONVENSIONAL..... 79
PARTICULATE MATTER..... 79
PM 10 79
PM 2.5 79
SULFUR DIOKSIDA..... 79
NITROUS OKSIDA..... 80
HIDROKARBON 81
TIMBAL 81
POLUTAN NONKONVENSIONAL 81
OZON 81
ASBESTOS..... 82
MERKURI 82
BERILIUM 82
FLUORIDA 83

MASALAH LINGKUNGAN GLOBAL AKIBAT PENCEMARAN UDARA 83
PEMANASAN GLOBAL 84
PENIPISAN LAPISAN OZON 84
HUJAN ASAM 85
SAMPLING DAN ANALISIS UDARA 86
PENCEGAHAN DAN CONTROL PENCEMARAN UDARA 88
KESIMPULAN 89
BAB 6 KARAKTERISTIK TANAH, BAHAN-BAHAN ORGANIK DALAM TANAH, DAN SIKLUS NITROGEN 91
PENDAHULUAN 91
PEMBAHASAN 91
KARAKTERISTIK TANAH 91
UNSUR UTAMA 92
UNSUR MAKRO 92
UNSUR MIKRO 92
SENYAWA ANORGANIK 93
BAHAN ORGANIK 93
BAHAN-BAHAN ORGANIK DALAM TANAH 93
SIKLUS NITROGEN 97
MINERALISASI ATAU AMONIFIKASI 98
FIKSASI NITROGEN 99
NITRIFIKASI 99
DENITRIFIKASI 100
REDUKSI NITRAT YANG BERBEDA MENJADI AMONIA 100

SERAPAN TANAMAN, ASIMILASI DAN NITROGEN IMOBILISASI 101
PEMBUSUKAN TUMBUHAN DAN HEWAN 101
VOLATILISASI 101
PENCUCIAN 102
KESIMPULAN 102
BAB 7 ASAM BASA, ION EXCHANGE TANAH, DAN UNSUR MAKRO DAN MIKRO TANAH 107
PENDAHULUAN 107
PEMBAHASAN 108
ASAM BASA TANAH 108
TANAH ASAM 109
TANAH BASA 110
ION EXCHANGE TANAH 113
UNSUR HARA MAKRO DAN MIKRO PADA TANAH 116
KESIMPULAN 120
BAB 8 PENCEMARAN TANAH DAN ANALISIS POLUTAN TANAH 125
PENDAHULUAN 125
PEMBAHASAN 125
PENCEMARAN TANAH 125
INDIKATOR KUALITAS TANAH 127
PENYEBAB PENCEMARAN TANAH 131
LIMBAH ORGANIK DAN LIMBAH ANORGANIK 131
LIMBAH CAIR DAN LIMBAH PADAT 132
LIMBAH PERTANIAN 132

KEBAKARAN HUTAN 133
BENCANA ALAM 133
DAMPAK PENCEMARAN TANAH 134
DAMPAK TERHADAP KESEHATAN 134
KANKER 134
KERUSAKAN SISTEM SARAF 134
PENYUMBATAN NEUROMUSKULAR 134
KERUSAKAN GINJAL 135
KERUSAKAN HATI 135
DAMPAK TERHADAP LINGKUNGAN DAN EKOSISTEM 135
MENURUNKAN KESUBURAN TANAH 135
SOLUSI PENCEMARAN TANAH 136
HINDARI KEGIATAN PERTANIAN YANG BERLEBIHAN 136
REMEDIASI 137
BIOREMEDIASI 137
MENGURANGI PRODUK DALAM KEMASAN 137
BERHENTI MEMBUANG SAMPAH SEMBARANGAN 137
KESIMPULAN 138
BAB 9 PEMANASAN GLOBAL DAN PENIPISAN LAPISAN OZON 141
PENDAHULUAN 141
PEMBAHASAN 142
PEMANASAN GLOBAL 142
PENYEBAB PEMASAN GLOBAL 142

MENINGKATNYA JUMLAH KENDARAAN 143
MENINGKATNYA INDUSTRI 143
EMISI GAS RUMAH KACA 144
TATA GUNA LAHAN 146
DAMPAK PEMANASAN GLOBAL 147
PENINGKATAN SUHU ATMOSFER 147
KEHIDUPAN PADA WILAYAH PERAIRAN 147
MENYEBABKAN TERJADINYA PENGASAMAN LAUT 149
PENYERAPAN KARBONDIOKSIDA 149
PENINGKATAN SUHU 150
MEMODIFIKASI JEJARING MAKANAN 151
KEHIDUPAN PADA WILAYAH DARATAN 151
MITIGASI PEMANASAN GLOBAL 151
REUSE (MEMANFAATKAN KEMBALI) 151
REDUCE (MENGURANGI PEMANASAN) 152
RECYCLE (DAUR ULANG) 152
REBOISASI (PENANAMAN KEMBALI POHON-POHON) 152
PENIPISAN LAPISAN OZON 153
KESIMPULAN 154

BAB 10 HUJAN ASAM: NAIKNYA KONSENTRASI ION H+ DAN TURUNNYA PRODUKTIVITAS TANAMAN 159
PENDAHULUAN 159
PEMBAHASAN 161
NATURAL RAIN 161

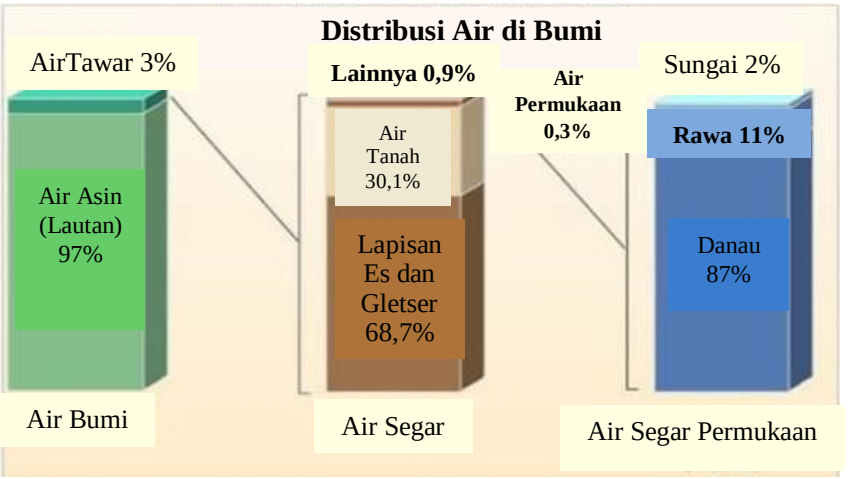
MUSABAB HUJAN ASAM 163
DAMPAK HUJAN ASAM..... 166
TANTANGAN MITIGASI..... 169
MEREDUKSI HUJAN ASAM 172
KESIMPULAN 174

BAB 1
SUMBER, FUNGSI, SIFAT, DAN BADAN AIR

Hari Untarto Swandono
Institut Ilmu Kesehatan Bhakti Wiyata Kediri
E-mail: hariuntarto1@gmail.com

A. PENDAHULUAN

Air merupakan sumberdaya alam penting yang membentuk dasar dari semua kehidupan. Diperkirakan total air yang terkandung di Bumi ini adalah sekitar 1385,5 x 106. 97% air di bumi adalah air asin. Hanya 3% air di Bumi yang berupa air tawar; sedangkan lebih dari 2/3-nya terbekukan dalam bentuk gletser dan lapisan es kutub. Sisa air tawar yang tidak beku sebagian besar ditemukan dalam bentuk air tanah, dan hanya sebagian kecil saja yang berada di atas tanah atau di udara. Tujuh puluh satu persen permukaan bumi ditutupi oleh lautan dan 29% sisanya ditutupi oleh daratan.



(Sumber: Patel (2023)

Gambar 1.1. Distribusi Air di Bumi

C. KESIMPULAN

Air tidak dapat ditemukan dalam keadaan murni karena telah melarutkan bahan-bahan kimia di lingkungan, misalnya gas-gas yang ada di udara dan mineral-mineral yang terkandung dalam tanah dan batuan yang dilewatinya. Perputaran dan pergerakan yang terjadi secara berulang dan berkelanjutan ini disebut sebagai siklus hidrologi. Perbedaan jumlah dan komposisi air di beberapa tempat dipengaruhi oleh beberapa faktor, tergantung keadaan geografi dari daerah tersebut. Adapun beberapa faktor tersebut antara lain, tingkat curah hujan, daya serap tanah, debit air, transportasi dan ketersediaan air, serta transpirasi. Selain itu juga dipengaruhi karena adanya interaksi batuan-air yang memberikan fenomena alamiah maupun dipengaruhi oleh keadaan antropogenik.

D. DAFTAR PUSTAKA

CK-12. (2023). *8.1 Distribution of Water on Earth*. Https://Flexbooks.Ck12.Org/Cbook/Ck-12-Middle-School-Earth-Science-Flexbook-2.0/Section/8.1/Primary/Lesson/Distribution-of-Water-on-Earth-Ms-Es/

Curl, J., & Bell, L. (2021). *What is an Aquifer?* Fish & Water. https://www.aces.edu/blog/topics/fish-water/what-is-an-aquifer/

Driejana, Kadir, A. I. N. K., & Santoso, M. (2020). Komposisi Kimia Pencemar Partikulat Kasar dan Halus di DKI Jakarta Pada Musim Hujan dan Musim Kemarau. *Jurnal Ilmu Lingkungan*, *18*(3), 522–530. https://doi.org/10.14710/jil.18.3.522-530

Harlina. (2021). *Limnologi Kajian Menyeluruh Mengenai Perairan Darat*.

Hatmoko, W., & Indrawati, D. (2022). *Pengelolaan Sumber Daya Air* (H. Noviar (ed.)). Syiah Kuala University Press.

KIMIA LINGKUNGAN

BAB 1 : Sumber, Fungsi, Sifat, dan Badan Air
Hari Untarto Swandono

BAB 2 : Siklus Hidrologi dan Bahan Kimia dalam Perairan
Dyah Setyaningrum

BAB 3 : Pencemaran Air dan Analisis Kualitas Air
Rizka Rahmana Putri

BAB 4 : Reaksi Fotokimia dalam Atmosfer dan Siklus Hidrogen
Teuku Rizky Ollaf Ramadhan Syah

BAB 5 : Pencemaran Udara dan Analisis Kualitas Udara
Grasianto

BAB 6 : Karakteristik Tanah, Bahan-Bahan Organik dalam Tanah, dan Siklus Nitrogen
Arfiani Nur

BAB 7 : Asam Basa, Ion Exchange Tanah, dan Unsur Makro dan Mikro Tanah
Nurul Istiqomah

BAB 8 : Pencemaran Tanah dan Analisis Polutan Tanah
Elys Kusumawati

BAB 9 : Pemanasan Global dan Penipisan Lapisan Ozon
Wayan Kantun

BAB 10 : Hujan Asam: Naiknya Konsentrasi Ion H+ dan Turunnya Produktivitas Tanaman
Muhammad Bakhru Thohir

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 978-623-8533-00-8
ISBN 978-623-88828-9-2 (PDF)

9 786238 533008