

Anselmus Boy Baunsele



**SABUT LONTAR
DAN MASA DEPAN
AIR BERSIH**

Langkah Kecil, Dampak Besar

SABUT LONTAR



MASA DEPAN AIR BERSIH

(Langkah Kecil, Dampak Besar)

Penulis:

Anselmus Boy Baunsele, S.Pd., M.Sc

PENERBIT KBM INDONESIA

PENERBIT KBM INDONESIA

Adalah penerbit dengan misi memudahkan proses penerbitan buku-buku penulis di tanah air Indonesia. Serta menjadi media *sharing* proses penerbitan buku.

SABUT LONTAR DAN MASA DEPAN AIR BERSIH: LANGKAH KECIL, DAMPAK BESAR

Copyright ©2025 by Anselmus Boy Baunsele, S.Pd., M.Sc.

All rights reserved

ISBN | 978-634-202-237-5

15 x 23 cm, vi + 139 halaman

Cetakan ke-1, Maret 2025

Penulis | Anselmus Boy Baunsele, S.Pd., M.Sc.

Desain Sampul | Aswan Kreatif

Tata Letak | Eka Alivia

Editor Naskah | Hildegardis Missa, S.Pd., M.Si.

Diterbitkan Oleh:

PENERBIT KBM INDONESIA

Anggota IKAPI (Ikatan Penerbit Indonesia)

NO. IKAPI 279/JTI/2021

Depok, Sleman-Jogjakarta (Kantor)

081357517526 (Tlpn/WA)

Website | penerbitkbm.com | www.penerbitbukumurah.com

Email | naskah@penerbitkbm.com | toko.penerbitbukujogja.com

Youtube | Penerbit KBM Sastrabook

Instagram | [@penerbit.kbm](https://www.instagram.com/penerbit.kbm) | [@penerbitbukujogja](https://www.instagram.com/penerbitbukujogja)

Isi Buku Diluar Tanggungjawab Penerbit
Hak cipta merek KBM Indonesia sudah terdaftar di
DJKI-Kemenkumham dan isi buku dilindungi undang-undang.
Dilarang keras menerjemahkan, memfotokopi, atau memperbanyak
sebagian atau seluruh isi buku ini tanpa seizin penerbit karena berisiko
sengketa hukum

Sanksi Pelanggaran Pasal 113

Undang-Undang No. 28 Tahun 2014 Tentang Hak Cipta

1. Setiap Orang yang dengan tanpa hak melakukan pelanggaran hak ekonomi sebagaimana dimaksud dalam Pasal 9 ayat (1) huruf i untuk Penggunaan Secara Komersial dipidana dengan pidana penjara paling lama 1 (satu) tahun dan/atau pidana denda paling banyak Rp 100.000.000 (seratus juta rupiah).
2. Setiap Orang yang dengan tanpa hak dan/atau tanpa izin Pencipta atau pemegang Hak Cipta melakukan pelanggaran hak ekonomi Pencipta sebagaimana dimaksud dalam Pasal 9 ayat (1) huruf c, huruf d, huruf f, dan/atau huruf h untuk Penggunaan Secara Komersial dipidana dengan pidana penjara paling lama 3 (tiga) tahun dan/atau pidana denda paling banyak Rp 500.000.000,00 (lima ratus juta rupiah).
3. Setiap Orang yang dengan tanpa hak dan/atau tanpa izin Pencipta atau pemegang Hak Cipta melakukan pelanggaran hak ekonomi Pencipta sebagaimana dimaksud dalam Pasal 9 ayat (1) huruf a, huruf b, huruf e, dan/atau huruf g untuk Penggunaan Secara Komersial dipidana dengan pidana penjara paling lama 4 (empat) tahun dan/atau pidana denda paling banyak Rp 1.000.000.000,00 (satu miliar rupiah).
4. Setiap Orang yang memenuhi unsur sebagaimana dimaksud pada ayat (3) yang dilakukan dalam bentuk pembajakan, dipidana dengan pidana penjara paling lama 10 (sepuluh) tahun dan/atau pidana denda paling banyak Rp 4.000.000.000,00 (empat miliar rupiah).

PERSEMBAHAN

Buku ini saya persembahkan dengan tulus kepada Alam dan bumi pertiwi yang telah memberi tanpa henti, mengajarkan bahwa solusi seringkali tersembunyi dalam kearifan lokal dan sumber daya sekitar. Selain itu kepada para pencari solusi air bersih, yang dengan dedikasi dan kerja keras berupaya menjaga kelestarian lingkungan dan memberikan akses air yang lebih baik bagi semua. Tidak lupa pula saya persembahkan buku ini kepada Istri Hildegardis Missa dan Anak Tercinta Teresa Jeslin Brisia Baunsele, yang telah memberikan dukungan tanpa batas, baik dalam bentuk ilmu, semangat, maupun kasih sayang. Bagi generasi masa depan, saya harap akan terus mengembangkan inovasi dan membawa perubahan nyata bagi kelestarian lingkungan dan kesejahteraan umat manusia. Semoga langkah kecil ini membawa dampak besar bagi air yang lebih bersih dan masa depan yang lebih baik.

KATA PENGANTAR

Air bersih merupakan kebutuhan mendasar bagi kehidupan manusia, namun ketersediaannya semakin terancam akibat pencemaran dan eksploitasi sumber daya alam. Dalam menghadapi tantangan ini, inovasi berbasis material alami menjadi salah satu solusi yang dapat memberikan dampak positif, baik secara lingkungan maupun sosial. Buku ini lahir dari sebuah gagasan sederhana: bagaimana kita dapat memanfaatkan potensi alam yang selama ini kurang diperhitungkan untuk menciptakan perubahan yang berarti.

Sabut lontar, bagian dari buah lontar yang seringkali dianggap limbah, ternyata memiliki potensi luar biasa sebagai bahan adsorben untuk mengatasi pencemaran air. Dengan karakteristik alami yang unik, sabut lontar dapat digunakan untuk menyerap zat pencemar, termasuk zat warna seperti metilen biru, serta logam berat dalam air. Buku ini disusun sebagai bentuk kontribusi dalam upaya menjaga kelestarian lingkungan, sekaligus memberikan wawasan baru mengenai pemanfaatan material alami dalam pengelolaan air bersih. Dengan pendekatan ilmiah yang dipadukan dengan kesadaran akan pentingnya inovasi lokal, saya berharap buku ini dapat memberikan manfaat bagi akademisi, peneliti, praktisi lingkungan, serta masyarakat luas yang peduli terhadap masa depan air bersih.

Saya mengucapkan terima kasih kepada semua pihak yang telah mendukung penyusunan buku ini, baik dalam bentuk ilmu, semangat, maupun dorongan moral. Semoga buku ini dapat menjadi inspirasi dan pijakan awal bagi langkah-langkah

kecil lain yang akan membawa dampak besar bagi lingkungan dan kehidupan manusia.

Selamat membaca!

Kupang, Februari 2025

Penulis

Anselmus Boy Baunsele

DAFTAR ISI

KATA PENGANTAR	i
DAFTAR ISI	iii
DAFTAR TABEL	v
DAFTAR GAMBAR	vi
BAB 1	
PENGANTAR	1
A. Mengapa Kita Perlu Menyaring Limbah?	1
B. Peran Sabut Buah Lontar dalam Kehidupan Sehari-Hari.....	10
BAB 2	
AIR DAN PENCEMARANNYA	17
A. Air Bersih dan Tantangan Lingkungan	17
B. Metilen Biru: Zat Pewarna yang Mengancam.....	29
C. Dampak Pencemaran terhadap Kesehatan dan Lingkungan.....	42
D. Berbagai Riset Adsorpsi untuk Menanggulangi Pencemaran Metilen Biru.....	48
BAB 3	
SABUT BUAH LONTAR–KEAJAIBAN ALAM	53
A. Apa Itu Sabut Buah Lontar?	53
B. Kandungan dan Struktur Unik Sabut Lontar	55
C. Dari Limbah Menjadi Solusi.....	59
BAB 4	
ADSORPSI–CARA ALAM MENYARING RACUN	67
A. Apa Itu Adsorpsi?	67
B. Bagaimana Sabut Buah Lontar Menyerap Metilen Biru?.....	75

BAB 5

INOVASI DAN PENERAPAN..... 97

- A. Sabut Lontar untuk Menjernihkan Air 97
- B. Potensi Penggunaan dalam Skala Rumah Tangga 100
- C. Prospek Sabut Lontar untuk Industri Ramah Lingkungan 102

BAB 6

MENUJU MASA DEPAN YANG LEBIH HIJAU 111

- A. Kesadaran akan Teknologi Berkelanjutan 111
- B. Langkah Kecil, Dampak Besar 115
- C. Bagaimana Kita Bisa Berkontribusi?..... 117

PENUTUP 123

- A. Refleksi: Potensi dan Peran Sabut Buah Lontar 123
- B. Harapan untuk Masa Depan: Teknologi yang Berkelanjutan dan Ramah Lingkungan..... 124

DAFTAR PUSTAKA 127

GLOSARIUM..... 133

BIODATA PENULIS 137

BIODATA EDITOR..... 139

DAFTAR TABEL

Tabel 3. 1 Perbedaan Selulosa, Lignin dan Hemiselulosa58

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. 1 Ilustrasi Pencemaran Lingkungan.....	2
Gambar 1. 2 Ilustrasi Filtrasi	4
Gambar 1. 3 Ilustrasi IPAL	6
Gambar 2. 1 Struktur Molekul Metilen Biru	41
Gambar 2. 2 Ilustrasi Interaksi Selulosa dan Adsorbat.....	49
Gambar 2. 3 Ilustrasi Adsorpsi Metilen Biru Pada Karbon Aktif	50
Gambar 3. 1 Ilustrasi Interaksi Antara Logam Berat dan Selulosa	54
Gambar 3. 2 Ilustrasi Interaksi Antara Metilen Biru dan Selulosa	55
Gambar 3. 3 Ilustrasi Komponen Senyawa Utama Pada Sabut Buah Lontar.....	58
Gambar 3. 4 Komposit Bioplastik.....	61
Gambar 3. 5 Barang Anyaman Dari Sabut Buah Lontar.....	62
Gambar 5. 1 Sabut Lontar Sebagai Filter Air	99
Gambar 5. 2 Anyaman Tas dari Sabut Lontar	103

DAFTAR PUSTAKA

- A.B Neolaka, Y. *et al.* (2018) 'Adsorption Of Methylene Blue Using Acid Activated Green Color Natural Zeolite From Ende-Flores, Indonesia', *Rasayan Journal of Chemistry*, 11(2), pp. 494–504. Available at: <https://doi.org/10.31788/RJC.2018.1121994>.
- Afrin, S. *et al.* (2021) 'The degradation of textile industry dyes using the effective bacterial consortium.', *Heliyon*, 7(10), p. 8102.
- Agu, Y.P.E.S., Ceunfin, S. and Neno, Y. (2023) 'Pengaruh Modifikasi Media Penyulingan dan Lama Waktu Penampung Nira Bunga Lontar Jantan (*Borassus flabellifer* L.) Terhadap Kualitas Produk Sopi Timor'. *Jurnal Pertanian Konservasi Lahan Kering*.
- Aktar, M.S., Shakil, M.S.R. and Tuj-Zohra, F. (2023) 'Potentials of bio-adsorbent prepared from coconut fibre in mitigation of pollution from tanning effluent', *Cleaner Engineering and Technology*, 17, p. 100687. Available at: <https://doi.org/10.1016/j.clet.2023.100687>.
- Aragaw, T.A. (2024) 'A review of dye biodegradation in textile wastewater, challenges due to wastewater characteristics, and the potential of alkaliphiles', *Journal of Hazardous Materials Advances*, 16, p. 100493. Available at: <https://doi.org/10.1016/j.hazadv.2024.100493>.
- Banamtuan, T.E., Baunsele, A.B. and Kopon, A.M. (2023) 'Studi Adsorpsi Metilen Biru Memanfaatkan Sabut Buah Lontar', *Jurnal Inovasi Teknik Kimia*, 8(2), pp. 108–116. Available at: <https://doi.org/10.31942/inteka.v8i2.8065>.
- Baunsele, A.B. *et al.* (2022) 'Kinetic Study of Blue Methylene Adsorption Using Coconut Husk Base Activated', *Indonesian Journal of Chemical Research*, 10(2), pp. 110–

116. Available at: <https://doi.org/10.30598//ijcr.2022.10-ans>.
- Baunsele, A.B. *et al.* (2023) 'Penggunaan Sabut Kelapa Teraktivasi NaOH sebagai Adsorben Metilen Biru'; *Kovalen: Jurnal Riset Kimia*, 9(1), pp. 43–54. Available at: <https://doi.org/10.22487/kovalen.2023.v9.i1.16274>.
- Baunsele, A.B., Kopon, Aloisius Masan, *et al.* (2024) 'Adsorption of Methylene Blue using the Biosorbent of Coconut Fiber Activated by Nitric Acid', *Molekul*, 19(1), p. 128. Available at: <https://doi.org/10.20884/1.jm.2024.19.1.9443>.
- Baunsele, A.B., Boelan, Erly G., *et al.* (2024) 'Kinetika Adsorpsi Metilen Biru Memanfaatkan Serbuk Gergaji Kayu Jati Teraktivasi Asam Sulfat', *Inovasi Teknik Kimia*, 9(4), pp. 284–294.
- Baunsele, A.B., Kopon, Aloisius M., *et al.* (2024) 'Pengaruh pH dan Waktu Kontak Terhadap Adsorpsi Metilen Biru Menggunakan Serbuk Gergaji Kayu Jati', *Alotrop*, 8(1), pp. 1–11. Available at: <https://doi.org/10.33369/alo.v8i1.32235>.
- Baunsele, A.B. and Missa, H. (2020) 'Kajian Kinetika Adsorpsi Metilen Biru Menggunakan Adsorben Sabut Kelapa', *Akta Kimia Indonesia*, 5(2), pp. 76–85.
- Baunsele, A.B. and Missa, H.- (2021) 'Langmuir and Freundlich Equation Test on Methylene Blue Adsorption by Using Coconut Fiber Biosorbent', *Walisingo Journal of Chemistry*, 4(2), pp. 131–138. Available at: <https://doi.org/10.21580/wjc.v4i2.8941>.
- Chacko, J.T. and Subramaniam, K. (2011) 'Enzymatic Degradation of Azo Dyes—A Review', *International Journal Of Environmental Sciences*, 1(6), pp. 1250–1260.
- De Pilli, T. (2020) 'Development of a vegetable oil and egg proteins edible film to replace preservatives and primary packaging of sweet baked goods', *Food Control*, 114, p. 107273. Available at: <https://doi.org/10.1016/j.foodcont.2020.107273>.

- Effendi, P., Saputro, I. and Nugraha, T. (2022) 'Determination Of The Effects Of pH and Adsorption Isotherm Of Pb(II) Metal Ions by Using Activated Carbon From Spent Coffee Grounds', *Liaison Journal of Engineering*, 2(3), pp. 9–15.
- El Messaoudi, N. *et al.* (2017) 'Selective and competitive removal of dyes from binary and ternary systems in aqueous solutions by pretreated jujube shell (*Zizyphus lotus*)', *Journal of Dispersion Science and Technology*, 38(8), pp. 1168–1174. Available at: <https://doi.org/10.1080/01932691.2016.1228070>.
- Hadayani, L.W., Riwayati, I. and Ratnani, R.D. (2015) 'Adsorpsi Pewarna Metilen Biru Menggunakan Senyawa Xanthat Pulpa Kopi', *Momentum*. 11(1).
- Hajimi, H., Salbiah, S. and Susilawati, S. (2020) 'Penggunaan Serat Kelapa untuk Pengolahan Limbah Cair Domestik', *Jurnal Kesehatan Lingkungan: Jurnal dan Aplikasi Teknik Kesehatan Lingkungan*, 17(2), pp. 81–86. Available at: <https://doi.org/10.31964/jkl.v17i2.220>.
- Hatimah, H., Indah, D.R. and Wardani, I.K. (2022) 'Efisiensi Adsorpsi Metilen Biru Menggunakan Karbon Baggase Teraktivasi', *Hydrogen: Jurnal Kependidikan Kimia*, 10(2), pp. 236–245.
- Indah, D.R. (2022) 'Adsorpsi Metilen Biru Menggunakan Karbon Baggase Tanpa Aktivasi', *Jurnal Ilmiah IKIP Mataram*, 9(1), pp. 50–58.
- Jolly, F.A., Abedin, Md.Z. and Muyen, Z. (2022) 'Wastewater treatment using coconut fibre ash as an adsorbent for removal of heavy metals', *Archives of Agriculture and Environmental Science*, 7(2), pp. 192–198. Available at: <https://doi.org/10.26832/24566632.2022.070207>.
- Lindu, M. and Puspitasari, T. (2010) 'Sintesis Dan Karakterisasi Selulosa Asetat Dari Nata De Coco Sebagai Bahan Baku Membran Ultrafiltrasi', *Jurnal Sains Materi Indonesia* 12(1).
- Moniz, L. *et al.* (2024) 'Optimasi Adsorpsi Metilen Biru Memanfaatkan Sabut Buah Lontar Teraktivasi Asam',

Cakra Kimia (Indonesian E-Journal of Applied Chemistry),
12(1), pp. 17–31.

- Ninu, Y.D. and Baunsele, A.B. (2023) 'Studi Adsorpsi Metilen Biru Menggunakan Biosorben Sabut Buah Siwalan Teraktivasi Kalium Hidroksida', *Spin Jurnal Kimia & Pendidikan Kimia*, 5(1), pp. 50–66. Available at: <https://doi.org/10.20414/spin.v5i1.6807>.
- Nouri, S. (2003) 'Effect of Functional Groups and pH on the Affinity and Adsorption Capacity of Activated Carbon: Comparison of Homogeneous and Binary Langmuir Model Parameters', *Adsorption Science & Technology*, 21(6), pp. 511–524. Available at: <https://doi.org/10.1260/026361703771953578>.
- Prastita, M.W., Ratri, A.K. and Triado, I. (2024) 'Penegakan Hukum Terhadap Pencemaran Limbah Pewarna Cair Industri Tekstil', *Terang: Jurnal Kajian Ilmu Sosial, Politik dan Hukum*, 1(1), pp. 276–289.
- Pujilestari, T. (2006) 'Review: Sumber dan Pemanfaatan Zat Warna Alam untuk Keperluan Industri', *Dinamika Kerajinan dan Batik: Majalah Ilmiah*, 32(2), p. 93.
- Rahayu, L.H., Purnavita, S. and Sriyana, H.Y. (2014) 'Potensi Sabut Dan Tempurung Kelapa Sebagai Adsorben Untuk Meregenerasi Minyak Jelantah', *Momentum*, 10(1), pp. 47–53.
- Rahayu, R., Nurlette, S. and Baunsele, A.B. (2023) 'The Effect of Contact Time and Optimum pH on the Adsorption of Methylene Blue Dye by Alginate-Chitosan Complex Polyelectrolyte Films', *Stannum: Jurnal Sains dan Terapan Kimia*, 5(2), pp. 87–92. Available at: <https://doi.org/10.33019/jstk.v5i2.4371>.
- Siregar, A.H. (2017) 'Pembuatan Zat Warna Alam Dari Tumbuhan Berasal Dari Dau', *Bina Teknika*, 12(1), p. 103.
- Sumarni, N.K. *et al.* (2021) 'Limbah Sabut Kelapa Muda (*Cocos nucifera* L.) sebagai Sumber Pewarna Kain: Young Coconut Coir (*Cocos nucifera* L.) Waste as a Source of

Cloth Dye.', *KOVALEN: Jurnal Riset Kimia*, 7(3), pp. 186-193.

Suseno, Mahayana, A. and Darmawan, P. (2021) 'Remazol Blue (RS) P Textile Dyestuff Removal Using Electrocoagulation Method With Iron Metal Electrodes: Penghilangan Zat Warna Tekstil Remazol Blue (RS)P Dengan Metode Elektrokoagulasi Menggunakan Elektroda Logam Besi', *Jurnal Kimia dan Rekayasa*, 1(2), pp. 54–60. Available at: <https://doi.org/10.31001/jkireka.v1i2.14>.

Utama, A.D. (2017) 'Pengambilan Zat Warna Alami Dari Buah Mangrove Spesies *Rhizophora mucronata* Secara Ekstraksi Padat-Cair Batch Tiga Tahap Dalam Skala Pilot Plant', *Momentum*, 13(2).

GLOSARIUM

Adsorben: Bahan yang digunakan untuk mengadsorpsi (menempelkan) zat lain ke permukaannya. Dalam konteks dokumen ini, sabut lontar digunakan sebagai adsorben untuk menyerap zat pencemar dari air.

Adsorpsi: Proses di mana atom, ion, atau molekul dari suatu zat (zat teradsorpsi) menempel pada permukaan zat lain (adsorben).

Bioakumulasi: Akumulasi zat kimia (seperti logam berat atau pestisida) dalam organisme hidup seiring waktu. Ini terjadi ketika organisme menyerap zat tersebut lebih cepat daripada yang bisa dimetabolisme atau dihilangkan.

Biomagnifikasi: Peningkatan konsentrasi zat kimia dalam organisme pada tingkat trofik yang lebih tinggi dalam rantai makanan. Misalnya, predator tingkat tinggi dapat memiliki konsentrasi zat kimia yang jauh lebih tinggi daripada mangsanya.

Biota Air: Seluruh makhluk hidup (tumbuhan dan hewan) yang hidup di lingkungan air, seperti ikan, alga, plankton, dan invertebrata air.

Degradasi Lingkungan: Penurunan kualitas lingkungan akibat aktivitas manusia atau proses alam, yang dapat mencakup pencemaran air, kerusakan hutan, dan hilangnya keanekaragaman hayati.

Ekosistem Akuatik: Komunitas organisme yang hidup di air dan lingkungan fisik tempat mereka berinteraksi. Ini termasuk sungai, danau, laut, dan lahan basah.

Eksplorasi Sumber Daya Alam: Pemanfaatan sumber daya alam (seperti air, hutan, mineral) secara berlebihan atau tidak

berkelanjutan, yang dapat menyebabkan kerusakan lingkungan dan kekurangan sumber daya di masa depan.

Filtrasi: Proses pemisahan partikel padat dari cairan atau gas dengan melewatkannya melalui media penyaring.

Fotosintesis: Proses di mana tumbuhan hijau dan beberapa organisme lain menggunakan energi matahari untuk mengubah karbon dioksida dan air menjadi glukosa (gula) dan oksigen.

Instalasi Pengolahan Air Limbah (IPAL): Fasilitas yang dirancang untuk menghilangkan kontaminan dari air limbah, sehingga air tersebut aman untuk dibuang kembali ke lingkungan atau digunakan kembali.

Karsinogenik: Kemampuan suatu zat untuk menyebabkan kanker.

Kontaminan: Zat yang tidak diinginkan yang mencemari atau merusak kualitas air, udara, atau tanah.

Kualitas Air: Karakteristik fisik, kimia, dan biologis air yang menentukan kelayakannya untuk berbagai keperluan, seperti minum, irigasi, atau rekreasi.

Limbah Cair: Air limbah yang dihasilkan dari aktivitas industri, rumah tangga, atau pertanian, yang mengandung berbagai zat pencemar.

Logam Berat: Kelompok unsur kimia yang memiliki berat atom tinggi dan dapat berbahaya bagi kesehatan manusia dan lingkungan dalam konsentrasi tertentu (misalnya, timbal, merkuri, kadmium, arsenik).

Material Alami: Bahan yang berasal dari alam, seperti tumbuhan, hewan, atau mineral, yang dapat digunakan untuk berbagai keperluan.

Metilen Biru: Zat warna sintetis yang sering digunakan dalam industri tekstil dan dapat mencemari air.

Mikroorganisme Patogen: Mikroorganisme (seperti bakteri, virus, jamur, dan protozoa) yang dapat menyebabkan penyakit pada manusia, hewan, atau tumbuhan.

Mutagenik: Kemampuan suatu zat untuk menyebabkan mutasi genetik.

Pencemaran Air: Kontaminasi badan air (seperti sungai, danau, laut, dan air tanah) oleh zat-zat berbahaya yang dapat membahayakan kesehatan manusia dan lingkungan.

Pengolahan Biologis: Metode pengolahan air limbah yang menggunakan mikroorganisme untuk mengurai zat organik dan mengurangi polusi.

Penyaringan Awal: Tahap awal dalam proses pengolahan air limbah yang bertujuan untuk menghilangkan partikel-partikel besar seperti sampah dan dedaunan.

Polutan: Zat atau bahan yang mencemari lingkungan, baik air, udara, atau tanah, dan dapat membahayakan kesehatan manusia dan ekosistem.

Rantai Makanan: Urutan organisme di mana energi dan nutrisi dipindahkan dari satu organisme ke organisme lainnya melalui makan dan dimakan.

Sanitasi: Tindakan dan fasilitas yang dirancang untuk menjaga kebersihan dan kesehatan masyarakat, terutama melalui penyediaan air bersih dan pengelolaan limbah.

Sedimentasi: Proses pemisahan partikel padat dari cairan dengan membiarkan partikel-partikel tersebut mengendap ke dasar wadah karena gaya gravitasi.

Toksik: Bersifat racun atau berbahaya bagi kesehatan.

Zat Warna alami: Pewarna alami yang diperoleh secara alamiah dari alam dan sering digunakan dalam industri tekstil, makanan, dan kosmetik.

Zat Warna Sintetis: Pewarna buatan yang diproduksi secara kimia, sering digunakan dalam industri tekstil, makanan, dan kosmetik.

BIODATA PENULIS



Anselmus Boy Baunsele, S.Pd., M.Sc

Dosen Program Studi Pendidikan Kimia
Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan
Universitas Katolik Widya Mandira

Penulis lahir di Soe tanggal 14 April 1989. Penulis adalah dosen tetap pada Program Studi Pendidikan Kimia Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan, Universitas katolik Widya Mandira. Menyelesaikan pendidikan S1 pada Program Studi Pendidikan Kimia Universitas Nusa Cendana tahun 2006-2011 dan melanjutkan S2 pada Jurusan Kimia Universitas Gadjah Mada 2013-2015. Penulis menekuni bidang Kimia Lingkungan dengan riset terkait adsorpsi logam berat dan zat warna di lingkungan memanfaatkan biosorben. Penulis memulai karir sebagai seorang Dosen Tetap Yayasan Pendidikan Katholik Arnoldus, Kupang khususnya di Universitas Katolik Widya Mandira sejak April 2017 hingga saat ini.

Sebagai dosen, tuntutan tridharma perguruan tinggi sangat melekat sehingga penulis berupaya untuk menuangkan semua ilmu melalui tulisan. Penulis terus berupaya untuk menambah koleksi tulisan, baik itu artikel penelitian, pengabdian pada masyarakat dan bahkan melalui tulisan ini, penulis sudah berupaya untuk terus menambah koleksi buku. Dan bertekad untuk terus menghasilkan tulisan-tulisan yang dapat berguna sebagai media perantara ilmu kepada khalayak umum serta berniat untuk bisa meningkatkan pembangunan kualitas manusia khususnya di daerah tercinta Provinsi Nusa Tenggara Timur. Satu hal yang memotivasi penulis untuk terus berkarya adalah pernyataan bahwa meskipun diluar sana orang tidak mengenal kita namun dia dapat mengetahui kita melalui tulisan yang kita hasilkan.

BIODATA EDITOR



Hildegardis Missa, S.Pd., M.Si

Dosen Program Studi Pendidikan Biologi
Universitas Katolik Widya Mandira

Penulis lahir di Niki-Niki 17 September 1991, Menamatkan pendidikan dasar pada tahun 2003 di SDK Yaswari Niki-Niki, Kabupaten Timor Tengah Selatan (TTS), SMP Pada Tahun 2006 di SMPK St. Aloysius Niki-Niki, Kabupaten TTS, dan SMA pada tahun 2009 di SMAN 1 Amanuban Tengah, Kabupaten TTS. Lulus S1 Pada Tahun 2013 di Program Studi Pendidikan Biologi IKIP Budi Utomo Malang, Lulus S2 Program Studi Biosain Pada Tahun 2016 di Universitas Sebelas Maret Surakarta. Saat ini mengajar Mata kuliah Pengetahuan Laboratorium Biologi, Mikrobiologi Dasar, Biokimia, Bioteknologi, Entomologi, Botani Tumbuhan Rendah dan Botani Tumbuhan Tinggi di Program Studi Pendidikan Biologi Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Katolik Widya Mandira Kupang.