

## DAFTAR PUSTAKA

- Abotero. (2021). Use of Haemocytometer to Quantify Concentration of cells ' Suspensions V . 2. *Protocols.Io*, 1–5.  
[dx.doi.org/10.17504/protocols.io.b2yvqfw6](https://doi.org/10.17504/protocols.io.b2yvqfw6)
- Adhani, R., & Husaini. (2017). *Logam Berat Sekitar Manusia*. Banjarmasin: Lambung Mangkurat University Press.
- Andersen, R. A. (2005). *Algal Culturing Techniques*. Elsevier.
- Anshori, J. Al. (2005). *Spektroskopi Serapan Atom*. Bandung: Universitas Padjajaran.
- Aprilliyanti, S., Soeprbowati, T. R., & Yulianto, B. (2016). Hubungan Kemelimpahan *Chlorella* sp. dengan Kualitas Lingkungan Perairan pada Skala Semi Masal di BBBPBAP Jepara. *Jurnal Ilmu Lingkungan*, 14(2), 77–81. <https://doi.org/10.14710/jil.14.2.77-81>
- Asiandu, A. P., & Wahyudi, A. (2021). Phycoremediation: Heavy Metals Green-Removal by Microalgae and Its Application in Biofuel Production. *Journal of Environmental Treatment Techniques*, 9(3), 647–656.  
<https://dormaj.org/index.php/jett/article/view/199>
- Astiyani, W. P., Kristiana, I., Ghofar, G. A., Akbarurrasyid, M., & Pietoyo, A. (2022). Pengaruh Pemberian Pupuk NP dan Tracemetal dengan pada Skala Laboratorium di PT Central Proteina Prima Hatchery Anyer, Banten. *Jurnal Perikanan*, 12(4), 651–659.
- Berlianto, M., & Tangahu, B. V. (2018). Range Finding Test Mikroalga *Chlorella vulgaris* pada Limbah Cair Chromium. *Jurnal Purifikasi*, 18(1), 1–10.
- Bold, H. C., & Wynne, M. J. (1985). *Introduction to The Algae: Structure and Reproduction*. New Jersey: Prentice-Hall. Englewood Cliffs.
- Chojnacka, K. (2010). Biosorption and Bioaccumulation - The Prospects for Practical Applications. *Environment International*, 36(3), 299–307.  
<https://doi.org/10.1016/j.envint.2009.12.001>
- Darmono. (1995). *Logam dalam Sistem Biologi Makhluk Hidup*. Jakarta : Universitas Indonesia Press.
- Darmono. (2001). *Lingkungan Hidup dan Pencemaran: Hubungannya dengan*

- Toksikologi Senyawa Logam*. Jakarta : Universitas Indonesia Press.
- Delsen, M. S. N. van, Wattimena, A. Z., & Saputri, S. D. (2017). Penggunaan Metode Analisis Komponen Utama untuk Mereduksi Faktor-Faktor Inflasi di Kota Ambon. *BAREKENG: Jurnal Ilmu Matematika Dan Terapan*, 11(2), 109–118. <https://doi.org/10.30598/barekengvol11iss2pp109-118>
- Effendi, H. (2003). *Telaah Kualitas Air: Bagi Pengelolaan Sumber Daya dan Lingkungan Perairan*. Penerbit Kanisius.
- Elleuch, J., Hmani, R., Drira, M., Michaud, P., Fendri, I., & Abdelkafi, S. (2021). Potential of Three Local Marine Microalgae from Tunisian Coasts for Cadmium, Lead and Chromium Removals. *Science of the Total Environment*, 799. <https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2021.149464>
- Ernawan, D. (2010). Pengaruh Penggenangan dan Konsentrasi Timbal (Pb) terhadap Pertumbuhan dan Serapan Pb *Azolla microphylla* pada Tanah Berkarakter Kimia Berbeda. In *Fakultas Pertanian Universitas Sebelas Maret Surakarta*. Fakultas Pertanian Universitas Sebelas Maret Surakarta.
- Fachrullah, M. R. (2011). *Laju Pertumbuhan Mikroalga Penghasil Biofuel Jenis Chlorella sp. dan Nannochloropsis sp. yang Dikultivasi Menggunakan Air Limbah Hasil Penambangan Timah di Pulau Bangka*. Skripsi. Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan. Institut Pertanian Bogor.
- Fardiaz, S. (1992). *Mikrobiologi Pangan*. Bogor : Departemen Pendidikan dan Kebudayaan. PAU Pangan dan Gizi. Institut Pertanian Bogor.
- Fitriah, L., & Purnama, A. R. (2019). Sebaran Timbal Pada Air Persawahan di Kabupaten Sidoarjo. *Prosiding Seminar Nasional Teknologi Dan Sains (SNasTekS)*, 5(2), 421–429.
- Flora, G., Gupta, D., & Tiwari, A. (2012). Toxicity of Lead: A Review with Recent Updates. *Interdisciplinary Toxicology*, 5(2), 47–58. <https://doi.org/10.2478/v10102-012-0009-2>
- Fogg, G. E., & Thake, B. (1987). *Algal Cultures and Phytoplankton Ecology 3rd ed.* Wisconsin: The University of Wisconsin Press.
- Gunawan. (2021). Pengaruh Perbedaan pH pada Pertumbuhan Mikroalga Kelas Chlorophyta. *Bioscientiae*, 9(2), 62–65. <https://doi.org/10.20527/b.v9i2.3875>

- Gustama, F. A., & Wicaksana, A. Y. (2020). *Literature Review : Kontaminan Timbal Dalam Darah Berdasarkan Variasi*.
- Hadi, R. P., Setyawati, T. R., & Mukarlina. (2015). Kandungan Protein dan Kepadatan Sel *Nannochloropsis oculata* pada Media Kultur Limbah Cair Karet. *Protobiont*, 4(1), 120–127.  
[http://download.portalgaruda.org/article.php?article=319695&val=2325&title=Kandungan Protein dan Kepadatan Sel \*Nannochloropsis oculata\* pada Media Kultur Limbah Cair Karet](http://download.portalgaruda.org/article.php?article=319695&val=2325&title=Kandungan%20Protein%20dan%20Kepadatan%20Sel%20Nannochloropsis%20oculata%20pada%20Media%20Kultur%20Limbah%20Cair%20Karet)
- Hadiyanto, & Azim, M. (2012). *Mikroalga Sumber Pangan dan Energi Masa Depan* (Edisi Pert). Semarang: UPT UNDIP Press.
- Halima, A., Nursyirwani, Effendi, I., & Ambarsari, H. (2019). Potential Microalga *Chlorella vulgaris* for Bioremediation of Heavy Metal Pb. *Asian Journal Of Aquatic Sciences*, 2(3), 224–234. <https://doi.org/10.31258/ajoa.2.3.224-234>
- Hartini. (1999). *Pertumbuhan Clamydomonas sp. pada Intensitas Cahaya Yang Berbeda*. Universitas Sam Ratulangi Manado.
- Haryoto, & Wibowo, A. (2004). Kinetika Bioakumulasi Logam Berat Kadmium oleh Fitoplankton *Chlorella sp.* Lingkungan Perairan Laut. *Jurnal Penelitian Sains & Teknologi*, 5(2), 89–103.
- Hasanuddin, & Mulyadi. (2014). *Botani Tumbuhan Rendah*. Banda Aceh : Syiah Kuala University Press.
- Hutabarat, P. A., & Tangahu, B. V. (2019). *Uji Kemampuan Konsorsium Alga Chlorella vulgaris dan Spirulina platensis untuk Meremoval Logam Berat Kadmium (II)* [Institut Teknologi Sepuluh Nopember Surabaya].  
[https://repository.its.ac.id/60469/1/032114410000097\\_Undergraduate\\_Theses.pdf](https://repository.its.ac.id/60469/1/032114410000097_Undergraduate_Theses.pdf)
- Ilhamdy, A. F., Pratama, G., Putri, R. M. S., & Saputra, D. (2021). Efektivitas Pemanenan Mikroalga (*Spirulina platensis*) dengan Metode Elektrokoagulasi Menggunakan Tegangan yang Berbeda. *Jurnal Sumberdaya Akuatik Indopasifik*, 5(3), 363–372. <https://doi.org/10.46252/jsai-fpik-unipa.2021.Vol.5.No.3.183>
- Irianti, T. T., Kuswadi, Nuranto, S., & Budiayati, A. (2017). Logam Berat dan

- Kesehatan. In *Grafika Indah ISBN: 979820492-1*.
- Ismawandani, B. S., Nurhidayani, S., Wulandari, I. S. P., & Faradilla, S. (2023). *Faktor-Faktor Penyebab Kematian Menggunakan Principal Component Analysis dan Analisis Faktor di Amerika Serikat*.
- Isnansetyo, A., & Kurniastuty. (1995). *Teknik Kultur Fitoplankton dan Zooplankton*. Yogyakarta : Kanisius.
- Jaishankar, M., Tseten, T., Anbalagan, N., Mathew, B. B., & Beeregowda, K. N. (2014). Toxicity, Mechanism and Health Effects of Some Heavy Metals. *Interdisciplinary Toxicology*, 7(2), 60–72. <https://doi.org/10.2478/intox-2014-0009>
- Kawaroe, M., Prartono, T., Sunuddin, A., Sari, D. W., & Augustine, D. (2019). *Mikroalga Potensi dan Pemanfaatannya untuk Produksi Bio Bahan Bakar*. Bogor : PT Penerbit IPB Press.
- Kiani, H., Azim, Y., Li, Y., Mousavi, M., Cara, F., Mulcahy, S., McDonnell, H., Blanco, A., & Halim, R. (2023). Nitrogen and Phosphate Removal from Dairy Processing Side-Streams by Monocultures or Consortium of Microalgae. *Journal of Biotechnology*, 361, 1–11. <https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.jbiotec.2022.11.011>
- Kurniawan, J. I., & Aunurohim. (2014). Biosorpsi Logam Zn<sup>2+</sup> dan Pb<sup>2+</sup> oleh Mikroalga *Chlorella* sp. *Jurnal Sains Dan Seni POMITS*, 3(1), 1–6.
- Lamohamad, O. M., Kemer, K., Mantiri, D. M. H., Angkow, E., Paulus, J., & Wantasen, A. S. (2021). Ekstraksi Pigmen Klorofil Total Pada Mikroalga *Dunaliella* sp. yang Telah Diberi Perlakuan Timbal Asetat. *Jurnal Pesisir Dan Laut Tropis*, 9(1), 1–10. <https://doi.org/10.35800/jplt.9.1.2021.33074>
- Leksono, A. W., Mutiara, D., & Yusanti, I. A. (2017). Penggunaan Pupuk Organik Cair Hasil Fermentasi dari *Azolla pinnata* terhadap Pertumbuhan *Spirulina* sp. *Jurnal Ilmu-Ilmu Perikanan Dan Budidaya Perairan*, 12(1), 56–65.
- Madigan, M. T., Martinko, J. M., & Parker, J. (2000). *Brock Biology of Microorganisms 9th ed*. Upper Saddle River, New Jersey: Prentice Hall.
- Margareta, S. N. (2019). *Analisis Kandungan Logam Berat (Pb, Cu, Cd, dan Hg)*

*Pada Air Minum Isi Ulang di Kota Malang Berbasis Spektroskopi Serapan Atom Menggunakan Metode PCA.* Jurusan Fisika Fakultas Sains dan Teknologi UIN Maulana Malik Ibrahim Malang.

- Masithah, E. D., Rahardja, B. S., & Hardianie, T. N. O. K. (2011). Studi Perbandingan Kemampuan *Nannochloropsis* sp. dan *Spirulina* sp. sebagai Agen Bioremediasi terhadap Logam Berat Timbal (Pb). *Jurnal Ilmiah Perikanan Dan Kelautan*, 3(2), 167–173.
- Matakupan, J. (2009). Studi Kepadatan *Tetraselmis chuii* yang Dikultur pada Intensitas Cahaya yang Berbeda. *Jurnal TRITON*, 5(2), 31–35.
- Menteri Kesehatan RI. (2010). *Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 492/MENKES/PER/IV/2010 Tentang Persyaratan Kualitas Air Minum.*
- Merizawati. (2008). *Analisis Sinar Merah, Hijau dan Biru (RGB) Untuk Mengukur Kelimpahan Fitoplankton (Chlorella sp).* Skripsi. Program Studi Ilmu dan Teknologi Kelautan. Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan. Institut Pertanian Bogor.
- Metcalf & Eddy. (2004). *Wastewater Engineering: Treatment and Reuse, 4th Edition.* New York: McGraw Hill Inc.
- Mishbach, I., Permatasari, N. S., Zainuri, M., Kusumaningrum, H. P., & Hastuti, E. D. (2022). Potensi Mikroalga *Anabaena* sp . sebagai Bahan Utama Bioetanol. *Ekotonia: Jurnal Penelitian Biologi, Botani, Zoologi Dan Mikrobiologi*, 07(1), 69–76.
- Muliono, A. (2004). *Pengaruh Suhu dan Lama Penyimpanan Terhadap Kondisi Sel Nannochloropsis sp.* Skripsi. Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, IPB. Bogor.
- Musdalifah, Rustam, Y., & Amini, S. (2015). Kultivasi dan Ekstraksi Minyak dari Mikroalga *Botryococcus braunii* dan *Nannochloropsis* sp. *Bioma*, 11(2), 98. [https://doi.org/10.21009/bioma11\(2\).1](https://doi.org/10.21009/bioma11(2).1)
- Nacorda, J. O., Martinez-Goss, M. R., Torreta, N. K., & Merca, F. E. (2007). Metal Resistance and Removal by Two Strains of The Green Alga, *Chlorella vulgaris* Beijerinck, Isolated from Laguna de Bay, Philippines. *Journal of*

*Applied Phycology*, 19(6), 701–710. <https://doi.org/10.1007/s10811-007-9216-1>

- Najamuddin, Prariono, T., Sanusi, H. s., & Nurjaya, I. W. (2016). Distribusi dan Perilaku Pb dan Zn Terlarut dan Partikulat di Perairan Estuaria Jeneberang, Makassar. *Jurnal Ilmu Dan Teknologi Kelautan Tropis*, 8(1), 11–28. <https://doi.org/10.29244/jitkt.v8i1.12494>
- Nisak, K., Rahardja, B. S., & Masithah, E. D. (2013). Studi Perbandingan Kemampuan *Nannochloropsis* sp. dan *Chlorella* sp. sebagai Agen Bioremediasi Terhadap Logam Berat Timbal (Pb). *Jurnal Ilmiah Perikanan Dan Kelautan*, 5(2), 175–180.
- Nontji, A. (2008). *Plankton Laut*. Jakarta : Lembaga Ilmu Pengetahuan Indonesia (LIPI) Press.
- Noor, R. R., & Seminar, K. B. (2009). *Rahasia dan Hikmah Pewarisan Sifat (Ilmu Genetika dalam Al-Qur'an)*. IPB Press.
- Nugroho, S. A., Taufika, R., & Novenda, I. L. (2021). Analisis Kandungan Klorofil *Colocasia esculenta*, *Theobroma cacao*, *Carica papaya*, *Dieffenbachia* sp., dan *Codiaeum variegatum*. *Bioma : Jurnal Biologi Dan Pembelajaran Biologi*, 6(2), 131–143. <https://doi.org/10.32528/bioma.v6i2.5920>
- Padang, A., La, A., Dan, D., & Latuconsina, H. (2013). Pengaruh Intensitas Cahaya Yang Berbeda Terhadap Pertumbuhan *Navicula* sp Skala Laboratorium. *Bimafika*, 5(1), 560–565.
- Park, D. M., Reed, D. W., Yung, M. C., Eslamimanesh, A., Lencka, M. M., Anderko, A., Fujita, Y., Riman, R. E., Navrotsky, A., & Jiao, Y. (2016). Bioadsorption of Rare Earth Elements through Cell Surface Display of Lanthanide Binding Tags. *Environmental Science & Technology*, 50(5), 2735–2742. <https://doi.org/https://doi.org/10.1021/acs.est.5b06129>
- Pelczar, J., M., Chan, E. C. ., & Krieg, N. R. (1986). *Microbiology*. McGraw-Hill International Book. Auckland.
- Pelczar, J. M., & Chan, E. C. S. (1986). *Dasar-dasar Mikrobiologi Jilid I*. Diterjemahkan oleh Ratna Siri Hadioetomo. Jakarta: Universitas Indonesia

Press.

- Pemerintah Republik Indonesia. (2021). Lampiran VI tentang Baku Mutu Air Nasional - PP Nomor 22 Tahun 2021 Tentang Penyelenggaraan Perlindungan dan Pengelolaan Lingkungan Hidup. In *PP Nomor 22 Tahun 2021* (Vol. 1, p. 3). <http://www.jdih.setjen.kemendagri.go.id/>
- Pranudta, A., Chanthapon, N., Kidkhunthod, P., El-Moselhy, M. M., Nguyen, T. T., & Padungthon, S. (2021). Selective Removal of Pb from Lead-Acid Battery Wastewater using Hybrid Gel Cation Exchanger Loaded with Hydrated Iron Oxide Nanoparticles: Fabrication, Characterization, and Pilot-Scale Validation. *Journal of Environmental Chemical Engineering*, 9(5), 1–15. <https://doi.org/10.1016/j.jece.2021.106282>
- Pratiwi, D. E., & Harjoko, A. (2013). Implementasi Pengenalan Wajah Menggunakan PCA (Principal Component Analysis). *IJEIS*, 3(2), 175–184. <https://doi.org/10.1002/jlac.19335020105>
- Purnamawati, F. S., Soeprobowati, T. R., & Izzati, M. (2013). Pertumbuhan *Chlorella vulgaris* Beijerinck dalam Medium yang Mengandung Logam Berat Cd dan Pb Skala Laboratorium. *Seminar Nasional Biologi*, 104–116.
- Putra, S. E. (2007). *Alga Sebagai Bioindikator dan Biosorben Logam Berat (Bagian II : Biosorben)*. Jurusan Kimia FMIPA Universitas Lampung.
- Rahmadiani, W. D. D., & Aunurohim. (2013). Bioakumulasi Logam Berat Kadmium (Cd) oleh *Chaetoceros calcitrans* pada Konsentrasi Sublethal. *Jurnal Sains Dan Seni POMITS*, 2(2), 1–7.
- Rahmi, R., & Sajidah. (2017). Pemanfaatan Adsorben Alami (Biosorben) untuk Mengurangi Kadar Timbal (Pb) dalam Limbah Cair. *Prosiding Seminar Nasional Biotik*, 5(1), 271–279.
- Ridhowati, S. (2013). *Mengenal Pencemaran Ragam Logam*. Yogyakarta : Graha Ilmu.
- Ridwan, M. H., Yulian, M., & Agusti, A. N. (2019). Analisis Logam Timbal dan Tembaga terhadap Daya Serap Rumput Laut *Gracilaria* sp. sebagai Biosorben. *AMINA*, 1(2), 45–58. <https://doi.org/10.1109/MTAS.2004.1371634>

- Rostini, I. (2007). *Kultur Fitoplankton Chlorella sp. dan Tetraselmis chuii pada Skala Laboratorium*. Universitas Padjajaran.
- Sachlan, M. (1982). *Planktonologi*. Fakultas Peternakan dan Perikanan Universitas Diponegoro, Semarang.
- Saeni, M. S. (1997). Penentuan Tingkat Pencemaran Logam Berat dengan Analisis Rambut. *Orasi Ilmiah*.
- Saepurohman, T., & Putro, B. E. (2019). Analisis Principal Component Analysis (PCA) untuk Mereduksi Faktor-Faktor yang Mempengaruhi Kualitas Kulit Kikil Sapi. *Seminar Dan Konferensi Nasional IDEC*, C01.1-C01.10. <https://idec.ft.uns.ac.id/prosiding2019>
- Safi, C., Zebib, B., Merah, O., Pontalier, P. Y., & Vaca-Garcia, C. (2014). Morphology, Composition, Production, Processing and Applications of *Chlorella vulgaris*: A review. *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, 35, 265–278. <https://doi.org/10.1016/j.rser.2014.04.007>
- Said, N. I. (2017). *Teknologi Pengolahan Air Limbah Teori dan Aplikasi*. Jakarta: Penerbit Erlangga.
- Santoso, S. (2010). *Statistik Multivariat*. PT Elex Media Komputindo.
- Setiarto, R. H. B. (2020). *Budidaya, Potensi dan Pemanfaatan Mikroalga*. Bogor : Guepedia.
- Sihombing, R. F., Aryawati, R., & Hartoni. (2013). Kandungan Klorofil-a Fitoplankton di Sekitar Perairan Desa Sungsang Kabupaten Banyuasin Provinsi Sumatera Selatan. *Maspuri Journal*, 5(1), 34–39.
- Sitorus, E., Sutrisno, E., Armus, R., Gurning, K., Fatma, F., Parinduri, L., Chaerul, M., Marzuki, I., & Priastomo, Y. (2021). *Proses Pengolahan Limbah*. Medan : Penerbit Yayasan Kita Menulis.
- Soemarwoto, O. (1991). *Ekologi Lingkungan Hidup dan Pembangunan*. Yogyakarta : Djambatan.
- Soeprbowati, T. R., & Hariyati, R. (2013). *Potensi Mikroalga sebagai Agen Bioremediasi dan Aplikasinya dalam Penurunan Konsentrasi Logam Berat pada Instalasi Pengolahan Air Limbah Industri*.
- Sukarni, Sudjito, Hamidi, N., Yanuhar, U., & Wardana, I. N. G. (2014). Potential



- and Properties of Marine Microalgae *Nannochloropsis oculata* as Biomass Fuel Feedstock. *International Journal of Energy and Environmental Engineering*, 5(4), 279–290. <https://doi.org/10.1007/s40095-014-0138-9>
- Suriawiria, U. (2003). *Mikrobiologi Air dan Dasar-Dasar Pengolahan Buangan Secara Biologis. Alumni. Bandung*. PT ALumni. Bandung.
- Tangahu, B. V., Agnes, P., & Febriani, T. (2020). Uji kemampuan konsorsium Mikroalga *Chlorella vulgaris* Dan *Spirulina platensis* dalam menghilangkan kadmium ( II ). April.
- Tangahu, B. V., Hutabarat, P. A., & Aabidah, T. F. (2019). The Ability Test of Microalgae Consortia *Chlorella vulgaris* and *Spirulina platensis* in Removing Cadmium (II). *Ecology, Environment and Conservation*, 25(4), 1559–1566.
- Tangahu, B. V., Triatmojo, A., Purwanti, I. F., & Kurniawan, S. B. (2018). The Effect of Light-Emitting Diodes Illumination Period and Light Intensity on High Rate Algal Reactor System in Laundry Wastewater Treatment. *Journal of Ecological Engineering*, 19(6), 170–175.
- Tjitrosomo, S. S. (2010). *Botani Umum 4*. Bandung: Penerbit Angkasa.
- Wahab, A. W., Hala, Y., & Fibiyanthi. (2013). Pengaruh Medium Tercemar Logam Pb dan Cu Terhadap Pertumbuhan *Nannochloropsis salina*. *Manasir*, 1(1), 83–87.
- Wetipo, Y. S., Mangimbulude, J. C., & Rondonuwu, F. S. (2015). *Potensi Chlorella sp. sebagai Agen Bioremediasi Logam Berat di Air*. Tugas Akhir Program Studi Biologi Universitas Kristen Satya Wacana.
- Yadav, M., Rani, K., Sandal, N., & Chauhan, M. K. (2022). An Approach Towards Safe and Sustainable Use of The Green Alga *Chlorella* for Removal of Radionuclides and Heavy Metal Ions. *Journal of Applied Phycology*, 34(4), 2117–2133. <https://doi.org/10.1007/s10811-022-02771-6>
- Yen, H. W., Chen, P. W., Hsu, C. Y., & Lee, L. (2017). The use of autotrophic *Chlorella vulgaris* in chromium (VI) reduction under different reduction conditions. *Journal of the Taiwan Institute of Chemical Engineers*, 74, 1–6. <https://doi.org/10.1016/j.jtice.2016.08.017>
- Zhang, J., Zhou, F., Liu, Y., Huang, F., & Zhang, C. (2020). Effect of

Extracellular Polymeric Substances on Arsenic Accumulation in *Chlorella pyrenoidosa*. *Science of the Total Environment*, 704, 135368.

<https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2019.135368>