

DAFTAR PUSTAKA

- Agustiyan, D. R. 2018. *Analisis Kandungan Logam Berat Tembaga (Cu) pada Sampel Air dan Sedimen di Muara Sungai Bungin Kabupaten Banyuasin Provinsi Sumatera Selatan* [Skripsi]. Universitas Sriwijaya, Palembang.
- Anggriana, D. 2011. *Analisis Cemaran Logam Berat Timbal (Pb) dan Kadmium (Cd) pada Air Sumur di Kawasan PT. KIMA dengan Metode Spektrofotometri Serapan Atom (SSA)* [Skripsi]. Universitas Islam Negeri Alauddin, Makassar.
- APHA. 2017. *Standard Methods for The Examination of Water and Wastewater 23rd Edition* (R. B. Baird, A. D. Eaton, & E. W. Rice, Eds.). American Public Health Association.
- Azhari, F. 2018. *Analisis Kandungan Logam Berat Pb, Cr, Cu dan Zn pada Air dan Sedimen di Perairan Pulau Singkep Kabupaten Lingga Provinsi Kepulauan Riau* [Skripsi]. Universitas Riau, Pekanbaru.
- Azwan, M., Sunarto, & Setyono, P. 2011. Kandungan Logam Berat Tembaga dan Protein Ikan Nila (*Oreochromis niloticus*) di Keramba Jaring Apung Waduk Gajah Mungkur Wonogiri, Jawa Tengah. *Universitas Sebelas Maret. Jl. Ir. Sutami*, 1(2), 70–79.
- Cahyani, M. D., Azizah, T. R., & Yulianto, B. 2012. Studi Kandungan Logam Berat Tembaga (Cu) pada Air, Sedimen, dan Kerang Darah (*Anadara granosa*) di Perairan Sungai Sayung dan Sungai Gonjol, Kecamatan Sayung, Kabupaten Demak. *Journal Of Marine Research*, 1(2), 73–79.
- CCME. 2004. Canadian Sediment Quality Guidelines for The Protection of Aquatic Life: Summary Tables, Canadian Environmental Quality Guidelines. *Canadian Council of Ministers for the Environment*, Winnipeg.
- Dewi, L., Hadisoebroto, G., & Anwar, K. 2021. Penentuan Kadar Logam Timbal (Pb) dan Tembaga (Cu) pada Sumber Air di Kawasan Gunung Salak Kabupaten Sukabumi dengan Metode Spektrofotometri Serapan Atom (SSA). *Jurnal Sabdariffarma Tahun*, 9(2), 15–24.
- Fernandes, A., Santoso, A., & Widowati, I. 2023. Kandungan Logam (Pb) pada Air, Sedimen, dan Jaringan Lunak Kerang Darah (*Anadara granosa*) di Perairan Bandengan, Kabupaten Kendal Serta Batas Aman Konsumsi untuk Manusia. *Journal of Marine Research*, 12(1), 27–36.
- Hidayat, A. R. I., & Zainal, A. U. (2018). Studi Kandungan Logam Berat Timbal (Pb) dan Kadmium (Cd) dalam Kerang Hijau (*Perna viridis*) di Muara Sungai Tallo Kota Makassar Tahun 2016. *Prosiding Kolokium Doktor dan Seminar Hasil Penelitian Hibah*, 1(1), 13–24.
- Hartiningsih, D., Diana, S., MS, Y., Ismail, M. R., & Sari, Q. W. 2023. Water Quality Pollution Indices to Assess The Heavy Metal Contamination: A Case Study of The Estuarine Waters in Cirebon City (West Java, Indonesia) Pre- and Post-Care COVID-19. *Environmental and Sustainability Indicators*, 21, 1-8.

- Indrawati, E., Musada, Z., Tantu, A. G., & Renal. 2022. Status Pencemaran Logam Berat Timbal dan Kadmium di Sungai Tallo Menggunakan Bioindikator Ikan Nila *Oreochromis Niloticus*. *Jurnal Ilmiah Ecosystem*, 22(2), 348–361.
- Jais, K. N., Ikhtiar, M., Gafur, A., Abbas, H. H., Lingkungan, P. K., Masyarakat, K., Muslim Indonesia, U., & Epidemiologi, P. 2020. Bioakumulasi Logam Berat Kadmium (Cd) dan Kromium (Cr) yang Terdapat dalam Air dan Ikan di Sungai Tallo Makassar. *Window of Public Health Journal*, 01(03), 261–274.
- Johnson, W. S., & Allen, D. M. 2012. *Zooplankton of the Atlantic and Gulf Coasts: A Guide to Their Identification and Ecology*. Johns Hopkins University Press, Maryland.
- Kadir, G. N. 2022. *Kandungan Logam Esensial Tembaga (Cu) dan Zink (Zn) pada Sedimen di Perairan Kota Makassar* [Skripsi]. Universitas Hasanuddin, Makassar.
- Khairuddin, K., Yamin, M., & Kusmiyati, K. 2021. Analisis Kandungan Logam Berat Tembaga (Cu) pada Bandeng (*Chanos chanos* Forsk) yang Berasal dari Kampung Melayu Kota Bima. *Jurnal Pijar Mipa*, 16(1), 97–102.
- Lestari, & Edward. 2004. Dampak Pencemaran Logam Berat Terhadap Kualitas Air Laut dan Sumberdaya Perikanan (Studi Kasus Kematian Massal Ikan-ikan di Teluk Jakarta). *Makara Journal of Science*, 8(2), 52–58.
- Lolo, A., Patandean, C. F., & Ruslan, E. 2020. Karakterisasi Air Daerah Panas Bumi Pencong dengan Metode AAS (*Atomic Absorption Spectrophotometer*) di Kecamatan Biringbulu, Kabupaten Gowa Propinsi Sulawesi Selatan. *Jurnal Geocelebes*, 4(2), 102–110.
- Masrurroh, S., & Purnomo, T. 2024. Analisis Kandungan Logam Berat Tembaga (Cu) pada Tumbuhan Akuatik sebagai Indikator Pencemaran di Sungai Brantas Mojokerto. *LenteraBio*, 13(1), 131–140.
- Milasari, F., Hidayat, D., Rinawati, R., Supriyanto, R., & Abadi Kiswandono, A. 2020. Kajian Sebaran Logam Berat Timbal (Pb) dan Kromium (Cr) pada Sedimen di Sekitar Perairan Teluk Lampung. *Analit: Analytical and Environmental Chemistry*, 5(01), 92–100.
- Noor, R. J., Kabangnga, A., & Fathuddin, F. 2021. Distribusi Spasial dan Faktor Kontaminasi Logam Berat di Pesisir Kota Makassar. *Jurnal Kelautan Tropis*, 24(1), 93–101.
- Nurhamiddin, F., & Zam, Z. Z. 2013. Distribusi Konsentrasi Logam Berat (Cu dan Cd) pada Sedimen Sungai Menggunakan Teknik *Diffusive Gradient in Thin Film*. *Jurnal Teknik Lingkungan*, 14(2), 107–114.
- Palar, H. 2012. *Pencemaran Dan Toksikologi Logam Berat*. Rineka Cipta. Jakarta.
- Pemerintah Republik Indonesia. 2021. Peraturan Pemerintah (PP) Nomor 22 Tahun 2021 tentang Penyelenggaraan Perlindungan dan Pengelolaan Lingkungan Hidup
- Permata, M. A. D., Purwiyanto, A. I. S., & Diansyah, G. 2018. Kandungan Logam Berat Cu (Tembaga) dan Pb (Timbal) pada Air dan Sedimen di Kawasan Industri

- Teluk Lampung, Provinsi Lampung. *Journal of Tropical Marine Science*, 1(1), 7–14.
- Pratiwi, D. F., Hidayat, D., & Pratama, D. S. 2016. Tingkat Pencemaran Logam Kadmium (Cd) dan Kobalt (Co) pada Sedimen di Sekitar Pesisir Bandar Lampung. *Analit: Analytical and Environmental Chemistry*, 1(01), 61–68.
- Pratiwi, D. Y., Nugroho, A. P., & Yustiati, A. 2019. Bioakumulasi Ion Tembaga pada Ikan Nila (*Oreochromis niloticus* L.) di Instalasi Pengolahan Air Limbah (IPAL), Bantul. *Jurnal Akuatika Indonesia*, 4(2), 57–64.
- Rahayunie, I. M. 2020. *Analisis Kandungan Logam Berat Tembaga (Cu) pada Air, Sedimen dan Ikan di Perairan Waduk Saguling Jawa Barat* [Skripsi]. Universitas Pasundan, Bandung.
- Rozi, F., Akbar, A. A., & Kadaria, U. 2020. Hubungan Sebaran Titik Panas (*Hotspot*) terhadap Kesehatan Masyarakat Kota Pontianak. *Jurnal Teknik-Sipil*, 20(2).
- Rumhayati, B. 2019. *Sedimen Perairan: Kajian Kimiawi, Analisis, dan Peran* (1st ed.). Universitas Brawijaya Press. Malang.
- Samsundari, S., & Perwira, I. Y. 2011. Kajian Dampak Pencemaran Logam Berat di Daerah Sekitar Luapan Lumpur Sidoarjo Terhadap Kualitas Air dan Budidaya Perikanan. *GAMMA*, 6(2), 129–136.
- Setiawan, H. 2013. Akumulasi dan Distribusi Logam Berat pada Vegetasi Mangrove di Pesisir Sulawesi Selatan. *Jurnal Ilmu Kelautan*, VII(1), 12–24.
- Setiawan, H., & Subiandono, E. 2015. Konsentrasi Logam Berat pada Air dan Sedimen di Perairan Pesisir Provinsi Sulawesi Selatan. *Indonesian Forest Rehabilitation Journal*, 3(1), 67–79.
- Sukma, R. M., Gafur, Abd., & Abbas, H. H. 2020. Biokonsentrasi Logam Berat Timbal, Arsen pada Air dan Ikan Sungai Tallo Kota Makassar Tahun 2020. *Window of Public Health Journal*, 01(04), 304–316.
- Sukoasih, A., Widiyanto, T., & Suparmin. 2017. Hubungan Antara Suhu, pH dan Berbagai Variasi Jarak dengan Kadar Timbal (Pb) pada Badan Air Sungai Rompang dan Air Sumur Gali Industri Batik Sokaraja Tengah Tahun 2016. *Buletin Keslingmas*, 36(4), 361–368.
- Supriyaningrum, E. 2004. Fluktuasi Logam Berat Timbal dan Kadmium dalam Air dan Sedimen di Perairan Teluk Jakarta (Tanjung Priek, Marina, dan Sunda Kelapa). *Institut Pertanian Bogor*.
- Susanto, M., Ruslan, M., Biyatmoko, D., & Kissinger. 2021. Analisis Status Mutu Air Sungai Petangkep dengan Pendekatan Indeks Pencemar. *EnviroScienteeae*, 17(2), 124–133.
- Suwarsito, & Sarjanti, E. 2014. Analisa Spasial Pencemaran Logam Berat pada Sedimen dan Biota Air di Muara Sungai Serayu Kabupaten Cilacap. *Geoedukasi*, 3(1), 30–37.
- Tampubolon, O. R. F., Ismanto, Aris. Suryo, A. A.D., Muslim, & Indrayanti, E. 2021. Simulasi Pola Sebaran Logam Berat Tembaga (Cu) di Perairan Kota Pekalongan. *Indonesian Journal of Oceanography*, 2(3).

- Tiow, V. A., Rampe, M. J., & Sulistiawaty. 2022. Suseptibilitas Magnetik dan Konsentrasi Logam Berat Sedimen Sungai Tallo di Makassar. *Jurnal Ilmiah Sains*, 22(1), 60–66.
- Triandy, W. H. H., Liong, S., & Hala, Y. 2016. Fitoakumulasi Fe dan Cu dalam Tumbuhan Bakau *Rhizophora mucronata* di Sungai Tallo Makassar. *Universitas Hasanuddin*, 1-6.
- Vidon, P., Allan, C., Burns, D., Duval, T. P., Gurwick, N., Inamdar, S., Lowrance, R., Okay, J., Scott, D., & Sebestyen, S. 2010. Hot Spots and Hot Moments in Riparian Zones: Potential for Improved Water Quality Management. *Journal of The American Water Resources Association*, 46(2), 278–298.
- Yudiati, E., Sedjati, S., Enggar, I., & Hasibuan, I. 2009. Dampak Pemaparan Logam Berat Kadmium pada Salinitas yang Berbeda terhadap Mortalitas dan Kerusakan Jaringan Insang *Juvenile* Udang Vaname (*Litopeneus vannamei*). *Ilmu Kelautan*, 14(4), 29–35.
- Yudo, S. 2006. Kondisi Pencemaran Logam Berat di Perairan Sungai DKI Jakarta. *Jurnal Air Indonesia*, 2(1), 1–15.

LAMPIRAN

Lampiran 1. Hasil analisis konsentrasi logam Cu pada air daerah *hotspot* Sungai Tallo

Stasiun	Sampel	Konsentrasi Logam Cu (mg/L)
S1 (Biring Romang)	S1.1	0
	S1.2	0
	S1.3	0
S2 (Lakkang)	S2.1	0
	S2.2	0
	S2.3	0
S3 (Bontoa)	S3.1	0
	S3.2	0
	S3.3	0

Lampiran 2. Hasil analisis konsentrasi logam Cu pada sedimen daerah *hotspot* Sungai Tallo

Stasiun	Sampel	Konsentrasi Logam Cu (mg/Kg)	Rata-rata	Standar Deviasi
S1(Biring Romang)	S1.1	31,22	35,82	12,11
	S1.2	26,69		
	S1.3	49,56		
S2 (Lakkang)	S2.1	39,09	34,57	5,13
	S2.2	28,99		
	S2.3	35,64		
S3 (Bontoa)	S3.1	44,92	35,50	8,67
	S3.2	33,73		
	S3.3	27,86		

Lampiran 3. Hasil pengukuran kualitas perairan

Stasiun	Sampel	Parameter Kualitas Perairan			
		Suhu (°C)	Salinitas (ppt)	pH	DO (ppm)
S1 (Biring Romang)	S1.1	28,1	0,77	7,17	1,60
	S1.2	28,5	1,17	7,22	1,60
	S1.3	28,6	1,16	7,21	1,28
Rata-rata		28,40	1,03	7,20	1,49
Standar deviasi		0,26	0,23	0,03	0,18
S2 (Lakkang)	S2.1	29,3	0,86	7,29	1,92
	S2.2	29,9	0,79	7,23	2,24
	S2.3	29,7	1,12	7,27	1,60
Rata-rata		29,63	0,92	7,26	1,92
Standar deviasi		0,31	0,17	0,03	0,32
S3 (Bontoa)	S3.1	29,2	0,76	7,27	1,92
	S3.2	29,4	0,75	7,25	2,24
	S3.3	29,7	0,78	7,23	1,60
Rata-rata		29,43	0,76	7,25	1,92
Standar deviasi		0,25	0,02	0,02	0,32

Lampiran 4. Hasil uji statistik *one way ANOVA* logam Cu pada sedimen

Table Analyzed	Data 1				
Data sets analyzed	A-C				
ANOVA summary					
F	0,01529				
P value	0,9849				
P value summary	ns				
Significant diff. among means (P < 0,05)?	No				
R square	0,005072				
Brown-Forsythe test					
F (DFn; DFd)	0,3058 (2; 6)				
P value	0,7473				
P value summary	ns				
Are SDs significantly different (P<0,05)?	No				
Bartlett's test					
Bartlett's statistic (corrected)					
P value					
P value summary					
Are SDs significantly different (P<0,05)?					
ANOVA table	SS	DF	MS	F (DFn; DFd)	P value
Treatment (between columns)	2,530	2	1,265	F (2; 6) = 0,01529	P=0,9849
Residual (within columns)	496,3	6	82,71		
Total	498,8	8			
Data summary					
Number of treatments (columns)	3				
Number of values (total)	9				

Lampiran 5. Hasil uji *bonferroni's multiple comparisons test* logam Cu pada sedimen

Number of families	1							
Number of comparisons per family	3							
Alpha	0,05							
Bonferroni's multiple comparisons test	Mean Diff.	95,00% CI of diff.	Significant?	Summary	Adjusted P Value			
S1 vs. S2	1,250	-23,16 to 25,66	No	ns	>0,9999	A-B		
S1 vs. S3	0,3200	-24,09 to 24,73	No	ns	>0,9999	A-C		
S2 vs. S3	-0,9300	-25,34 to 23,48	No	ns	>0,9999	B-C		
Test details	Mean 1	Mean 2	Mean Diff.	SE of diff.	n1	n2	t	DF
S1 vs. S2	35,82	34,57	1,250	7,426	3	3	0,1683	6
S1 vs. S3	35,82	35,50	0,3200	7,426	3	3	0,04309	6
S2 vs. S3	34,57	35,50	-0,9300	7,426	3	3	0,1252	6

Lampiran 6. Dokumentasi penelitian



Gambar 3. Pengambilan sampel



Gambar 4. Pengukuran kualitas perairan



Gambar 5. Lokasi stasiun 1 Biring Romang



Gambar 6. Lokasi stasiun 2 Lakkang



Gambar 7. Lokasi stasiun 3 Bontoa