

## DAFTAR PUSTAKA

- Addauwiyah, Robiatul. 2021. Kajian Distribusi dan Pemetaan Mikroplastik pada Sedimen Sungai Deli Kota Medan. *Skripsi*. Fakultas Teknik Universitas Sumatera Utara.
- Adila I. S. 2021. Analisis Kandungan Mikroplastik pada Sedimen Pantai Sukaraja Kota Bandar Lampung. *Skripsi*. Fakultas Tarbiyah dan Keguruan Universitas Islam Negeri Raden Intan
- Aji, N, A, T. 2017. Identifikasi Mikroplastik Di Perairan Bangsring-Jawa Timur. *Skripsi*. Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Universitas Brawijaya, Malang.
- Almahdahlhizah, Vida. 2019. Analisis Kelimpahan dan Jenis Mikroplastik pada Air dan Sedimen di Sungai Wonorejo, Surabaya, Jawa Timur. *Skripsi*. Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan-Universitas Brawijaya, Malang.
- Amelinda, Cindy. 2020. Keberadaan Partikel Mikroplastik pada Ikan Bandeng (Chanos Chanos) di Tambak Desa Bonto Manai Kabupaten Pangkep. *Skripsi*. Fakultas Ilmu Kelautan Dan Perikanan Universitas Hasanuddin.
- Andrady A., L. 2011. *Microplastics in the marine environment. Marine Pollution Bulletin*. 62:1596–1605.
- Arikunto, S. 2015. *Dasar-Dasar Evaluasi Pendidikan Edisi Kedua*. Jakarta. Bumi Aksara.
- A'yun N Q. 2019. Analisis Mikroplastik menggunakan Ft-Ir pada Air, Sedimen, dan Ikan Belanak (Mugil Cephalus) di Segmen Sungai Bengawan Solo yang melintasi Kabupaten Gresik. *Skripsi*. Universitas Islam Negeri Sunan Ampel. Surabaya.
- Azizah, P, Ridho, A, Suryono, A. A. 2020. Mikroplastik pada Sedimen di Pantai Kartini Kabupaten Jepara, Jawa Tengah. *Journal of Marine Research*. Vol 9, No.3: 326-332.
- Badriyah, Laellatul. 2015. Biodegradasi Plastik oleh Mikroorganisme Air Sampah dalam Kolom Winogradsky. *Skripsi*. ITS. Surabaya.
- BPS Kota Makassar. 2020. Kecamatan Tamalate dalam Angka 2020. Makassar
- BPS Kabupaten Gowa. 2020. Kecamatan Bontomarannu dalam Angka 2020. Gowa
- BPS Kabupaten Gowa. 2020. Kecamatan Somba Opu dalam Angka 2020. Gowa

- Browne, M.A; Crump, P; Niven, S.J; Teuten, E; Tonkin, A; Galloway, T. and Thompson, R., 2011, Accumulation of Microplastic on Shorelines Worldwide: sources and sinks, *J. Envir. Sci. Technol.*, 45(21): 9175–9179
- Cole, M., Lindeque, P; Halsband, C. and Galloway, T.S., 2011, Microplastics as Contaminants in the Marine Environment, *J. Mar. Pollut. Bull.*, 62: 2588–2597
- Cordova, M. R., & Wahyudi, A. J. 2016. *Microplastic in the Deep-Sea Sediment of Southwestern Sumatran Waters. Marine Research in Indonesia*. 41(1): 27-36. <https://doi.org/10.14203/mri.v41i1.99>
- Dalimunthe, A. M., Amin, B., Nasution, S. 2021. Microplastic in the Digestive Tract of Kurau (*Polydactylus octonemus*) in the Coastal Waters of Karimun Besar Island, Riau Islands Province. *Journal of Coastal and Ocean Sciences*. 2 (2): 80 – 86.
- DEPA, 2015. *The Danish Environmental Protection Agency: Microplastics-Occurrence, effects, and sources of releases to the environment in Denmark*. Denmark.
- Dewi, I. S., Budiarsa, Anugrah, A., Ritonga, & Irwan, R. 2015. Distribusi mikroplastik pada sedimen di Muara Badak, Kabupaten Kutai Kartanegara. *Depik Journal*. 4(3): 121-13.
- EPA-Ohio. 2001. *Sediment Sampling Guide and Methodologies 2nd edition*. Ohio: Environmental
- Falahudin, Dede. 2017. *Distribusi Mikroplastik Dalam Sedimen Dan Air Dari Perairan Barat Nangroe Aceh Darussalam*. Pusat Penelitian Oseanografi Lembaga Ilmu Pengetahuan Indonesia.
- Faruqi H.M. 2019. Persebaran Komposisi dan Kelimpahan Mikroplastik di Kali Surabaya Segmen Kecamatan Driyorejo. Skripsi. Surabaya :Fakultas Sains dan Teknologi, Universitas Airlangga
- Fauzi, F. 2016. Pengaruh Degradasi Termal Polivinil Klorida terhadap Nilai Konduktivitas. *Skripsi*. Fakultas Matematika Dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Sumatera Utara Medan.
- Febriani, I., S. Amin, B, Fauzim M. 2020. Distribusi mikroplastik di perairan Pulau Bengkalis Kabupaten Bengkalis Provinsi Riau. *Depik Jurnal Ilmu-Ilmu Perairan, Pesisir dan Perikanan*. Vol 9 (3): 386-392.
- Firdaus, M. T. (2019). Microplastic Pollution In The Sediment Of Jagir Estuary, Surabaya City, Indonesia. *Marine Pollution Bulletin*

- Firmansyah, Moch Dimas. 2021. Analisis Mikroplastik Pada Sedimen, Air, dan Kupang Putih (*Corbula Faba Hinds*) di Perairan Kepetingan Sidoarjo, Jawa. *Skripsi*. Fakultas Sains Dan Teknologi Universitas Islam Negeri Sunan Ampel
- GESAMP. 2015. *Sources, fate, and effects of MP in the marine environment*. (IMO/FAO/UNESCO-IOC/UNIDO/WMO/IAEA/UN/UNEP/UNDP Joint Group of Experts on the Scientific Aspects of Marine Environmental Protection). 90, 96 Retrieved from [www.imo.org](http://www.imo.org)
- Hanif, M. 2016. Pengaruh Temperatur Terhadap Karakteristik Produk Cair Pada Degradasi Limbah Plastik Polyethylene Terephthalate (PET) Dengan Katalis Ca(OH)<sub>2</sub>. Seminar Nasional Riset dan Industri 2015
- Hastuti, R A., Yulinda, F., & Wardiatno, Y. 2014. Distribusi Spasial Sampah Laut di Ekosistem Mangrove Pantai Indah Kapuk Jakarta. *Bonorowo Wetlands 4* (2): 94-107
- Hidalgo-Ruz, V., Gutow.L., Thompson, R.C., and Thiel, M. (2012). Microplastics in the Marine Environment: A Review of the Methods Used for Identification and Quantification. *Environmental Science & Technology*, 46(6): 3060-3075
- Hidayat, Zul. 2019. Analisis Kapasitas Sungai Jeneberang Bagian Hilir. *Skripsi*. Makassar : Program Studi Teknik Pengairan Fakultas Teknik
- Hiwari, H., Purba N. P., Ihsan, Y. N., Yuliadi, L. P. S., & Mulyani, P. G., 2019. Kondisi sampah mikroplastik di permukaan air laut sekitar Kupang dan Rote, Provinsi Nusa Tenggara Timur. 5 (2019): 165 – 71. <https://doi.org/10.13057/psnmbi/m050204>.
- Ichlasia, Ainul Fitri. 2017. Studi Awal Mikroplastik Pada Kerang Darah (Anadara Granosa) Dari Tambak Lorok Semarang. *Thesis*. Fakultas Teknologi Pertanian Universitas Katolik Soegijapranata.
- Isman, M. F. 2016. Identifikasi Sampah Laut di Kawasan Wisata Pantai Kota Makassar. *Skripsi*. Universitas Hasanuddin. Makassar.
- Ismi, H., Amalia, A. R., Sari, N., Novia, G., Yeeri., B. 2019. Dampak Mikroplastik Terhadap Makrozoobentos; Suatu Ancaman Bagi Biota Di Sungai Siak, Pekanbaru. Prosiding SainsTeKes, Semnas MIPAKes UMRi. (1) : 92-98
- Jumran S. 2017. Efektifitas pola penanganan sampah di kota Makassar. *Skripsi*. Universitas Hasanuddin. Makassar

- Kadim, M., K. Asumbo, A. 2019. Komposisi Dan Karakteristik Mikroplastik Di Sekitar Wilayah Perairan Kota Gorontalo. Laporan Penelitian. Gorontalo: Universitas Negeri Gorontalo
- Kama, Nur Asmi. 2020. Komposisi dan Konsentrasi Mikroplastik pada Kolom Air di Perairan Kecamatan Burau, Kabupaten Luwu Timur, Sulawesi Selatan. *Skripsi*. Makassar: Universitas Hasanuddin Makassar
- Kapo, F., A. Toruan, L.,N., L, Chaterine A.P. 2020. Jenis Dan Kelimpahan Mikroplastik Pada Kolom Permukaan Air Di Perairan Teluk Kupang. *Jurnal Bahari Papadak*. Volume 1 Nomor 1: 10-21
- Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan, 2020. Sistem Informasi Pengolahan Sampah Nasional. URL <http://sipsn.menlhk.go.id/>
- Kingfisher, J. (2011). Microplastic debris accumulation on Puget sound beaches. Port Townsend Marine Science Center.
- Layn, A. A, Emiyarti, Ira. 2020. Distribusi Mikroplastik pada Sedimen di Perairan Teluk Kendari. *Sapa Laut*. 5 (2) : 115 – 116
- Listriyani, A., Pudjiastuti, W. 2014. Fotodegradasi (Degradasi Abiotik) Kantong Plastik Polietilena Yang Mengandung Aditif Oxo-Degradable (Photodegradation (Abiotic Degradation) Of Polyethylene Bag Containing Oxo-Degradable Additives). *J. Kimia Kemasan*, Vol. 36 (1) : 207
- Lopes C., Raimundo J., Caetano M., Garrido S., 2020 Microplastic ingestion and diet composition of planktivorous fish. *Limnology and Oceanography Letters*. 5(1):103- 112.
- Manalu, A. A. (2017). Kelimpahan Mikropalstik di Teluk Jakarta. Tesis. Sekolah Pascasarjana. Institut Pertanian Bogor. Bogor
- Mardalisa, Fatwa, E, B, Dessy, Y, Feliatra, Irwan, E., Bintal, A. 2021. Isolasi dan Identifikasi Bakteri Indigenous Pendegradasi Plastik dari Perairan Laut Dumai Provinsi Riau. *Jurnal Ilmu Perairan (Aquatic Science)*. 9 (1) : 77-85
- Mauludy, M., S, Yunanto, A, Defro, Y. 2019. Kelimpahan Mikroplastik pada Sedimen Pantai Wisata Kabupaten Badung. *Jurnal Perikanan Universitas Gadjah Mada*. Vol. 21 (2), 73-78. ISSN: 2502-5066
- Mirad, Awis., Yoswaty, Dessy., Thamrin. 2020. Identification Microplastic Waste In Seawater And The Digestive Organs Of Senangin Fish (E. Tetradactylum) At Dumai City Sea Waters. *Asian Journal of Aquatic Sciences*. 3 (3) : 248-259

- Nasution, R. 2011. Gambaran Kualitas Air Sungai Jeneberang Di Kelurahan Pangkabinanga Kabupaten Gowa Ditinjau Dari Parameter Kadar Timbal (Pb), Ph Dan Bod. *Skripsi*. Makassar : Fakultas Ilmu Kesehatan Universitas Islam Negeri Alauddin Makassar
- NOAA. *National Ocean and Atmosphere Administration*. 2015. "What is Marine debris," *National Oceanic and Atmospheric Administration*. [Online]. Available: <https://marinedebris.noaa.gov/discover-issue>.
- Nor NHM, Obbard JP. 2014. Microplastics in Singapore's coastal mangrove ecosystem. *Mar. Pollut. Bull.* 79: 278-283. <http://dx.doi.org/10.1016/j.marpolbul.2013.11.025>
- Noviyanti, R & Nurhasanah. 2019. Kontaminasi Mikroplastik Di Taman Nasional Karimunjawa Jepara. Laporan Penelitian Fundamental-Ut. Universitas Terbuka
- Nugraha, Fauzi. 2018. Keberadaan dan Distribusi Mikroplastik pada Permukaan Sedimen di Muara Pangandaran. *Skripsi*. Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Ilmu Kelautan : Universitas Padjajaran
- Nuryadi, Astuti, T., D, Utami., E., S, Budiantara., M. 2017. Dasar-Dasar Statistik Penelitian. Yogyakarta : SIBUKU MEDIA
- Pemerintah Kabupaten Gowa. 2019. Dokumen Informasi Kinerja Pengelolaan Lingkungan Hidup Daerah Kabupaten Gowa Tahun 2019. Gowa
- Prabowo, Nauval Putra. 2020. Identifikasi Keberadaan Dan Bentuk Mikroplastik Pada Sedimen Dan Ikan Di Sungai Code, D.I Yogyakarta. *Skripsi*. Yogyakarta : Program Studi Teknik Lingkungan, Universitas Islam Indonesia
- Prasetyo, Dimas. 2019. Pencemaran Mikroplastik menggunakan Sepia Pharaonis di Pasar Pelelangan Ikan Muara Angke. *Skripsi*. Fakultas Sains dan Teknologi, UIN Syarif Hidayatullah, Jakarta.
- Purwaningrum P. 2016. Upaya Mengurangi Timbulan Sampah Plastik di Lingkungan. Jakarta
- Putri, Caesar July fiani. 2017. Identifikasi Keberadaan Dan Jenis Mikroplastik Pada Ikan Bandeng (*Chanos Chanos, Forskal*) Di Tambak Lorok, Semarang. *Skripsi*. Fakultas Teknologi Pertanian Universitas Katolik Soegijapranata.
- Racmayanti. 2020. Konsentrasi Mikroplastik Pada Sedimen Di Perairan Burau Kabupaten Luwu Timur, Sulawesi Selatan. *Skripsi*. Fakultas Ilmu Kelautan Dan Perikanan UNHAS, Makassar.

- Ryan PG, Turra A, Galgani F, Kershaw PJ. 2019. Guidelines for The Monitoring and Assessment of Plastic Litter In The Ocean Reports and Studies 99. GESAMP. United Nations Environment Programme (UNEP).
- Santoso, Sulaiman Budi,. 2019. Distribusi Jenis dan Kelimpahan Mikroplastik di Sedimen Kali Surabaya. *Skripsi*. Universitas Airlangga
- Sari, Kuasa. 2018. Keberadaan mikroplastik pada Hewan filter feeder di padang lamun Kepulauan spermonde Kota Makassar. *skripsi*. Makassar: Universitas Hasanuddin.
- Sartain, M. (2018). Microplastics Sampling and Processing Guidebook. Mississippi State University.
- Suhartin T. 2020. Kandungan Mikroplastik Di Perairan Dan Ikan Di Teluk Kendari Sulawesi Tenggara. *Tesis*. Program STudi Ilmu Kelautan, IPB, Bogor.
- Sutanhaji, A T., Rahadi B., Firdausi N T. 2021. Analisis Kelimpahan Mikroplastik pada Air permukaan di Sungai Metro, Malang. *Jurnal Sumberdaya Alam dan Lingkungan*
- Syarif, Machrany. 2021. Identifikasi Mikroplastik Pada Air Minum Isi Ulang Di Kelurahan Tamangapa Kota Makassar. *Skripsi*. Makassar : Fakultas Kesehatan Masyarakat, Universitas Hasanuddin.
- Tankovic, M.S., S. Perusco, V.J. Godrijan, D. and M. Pfannkuchen. (2015). Marine Plastic Debris in the Northeastern Adriatic. Proceedings of the MICRO 2015 Seminar of Microplastic Issues. Micro 2015: Book of abstracts.
- Tato, S. 2021. Evaluasi Pengelolaan Sampah Kabupaten Gowa Studi Kasus Kecamatan Somba Opu. Jurusan Teknik PWK. Universitas 45 Makassar.
- Thamrin, M., Ramli, M., Widodo. S., Jayasman, K. 2018. Penentuan Kualitas Air Sungai Jeneberang Dengan Metode Indeks Pencemar, Di Kabupaten Gowa Propinsi Sulawesi Selatan. *Prosiding Seminar Ilmiah Nasional Sains Dan Teknologi Ke-4*. Vol 4 : 259
- Tuhumury, N, dkk. 2020. Identifikasi Keberadaan dan Jenis Mikroplastik pada Kerang Darah (Anadara Granosa) di Perairan Tanjung Tiram, Teluk Ambon. *Jurnal TRITON* 16(1) : 1-7
- Virsek, M. K. *et al*. 2016. *Protocol for Microplastics Sampling on the Sea Surface and Sample Analysis Protocol for Microplastics Sampling on the Sea Surface and Sample Analysis*. December.

- Wahyuningsih, H. B. (2018). The Relation of Sediment Texture to Macro- and Microplastic Abundance in Intertidal Zone. IOP Conference Series: Earth and Environmental Science: Vol.122, 1-5.
- Warlina, Lina. 2019. Pengelolaan Sampah Plastik Untuk Mitigasi Bencana Lingkungan. *Seminar Nasional FST Universitas Terbuka*.
- Wicaksono, Ega Adhi. 2021. Kajian Cemaran Mikroplastik Pada Sungai-Sungai Di Kota Makassar Serta Dampaknya Terhadap Ikan Komersial. *Disertasi*. Fakultas Ilmu Kelautan Dan Perikanan, Universitas Hasanuddin, Makassar.
- Widianarko, B., Hantoro, I. 2018. *Mikroplastik dalam seafood dari pantai utara jawa*. Universitas Katolik Soegijapranata
- Wijaya, B, A., Trihadiningrum, Y. 2019. Pencemaran Meso- dan Mikroplastik di Kali Surayaba pada Segmen Driyorejo hingga Karang Pilang. *Jurnal Teknik ITS* 8 (2) : 211 – 216.
- Wright, L.C, R. C. Thompson., and T. S. Galloway. 2013. *The Physical Impacts of Microplastics on Marine Organism: Environment Pollution.*, 178: 483-492. DOI: 10.1016/j.envpol.2013.02.031
- Yoanita, Dhaniswara Masanti. 2017. Dentifikasi Mikroplastik Pada Ikan Belanak (*Mugil Cephalus*) Di Tambak Ngebruk, Semarang. *Other thesis*. Fakultas Teknologi Pertanian Universitas Katolik Soegijapranata.
- Yolla, Fauzi, M., Sumiarsih, E. 2020. Jenis dan Kepadatan Mikroplastik di Sedimen Pantai Desa Naras Hilir Kota Pariaman Provinsi Sumatera Utara.
- Yona, D., Prikah, F. A., dan As'adi, M. A. 2020. Identifikasi dan Perbandingan Kelimpahan Sampah Plastik Berdasarkan Ukuran pada Sedimen di Beberapa Pantai Kabupaten Pasuruan, Jawa Timur. *Jurnal Ilmu Lingkungan*. 18(2) : 376 – 377

## LAMPIRAN

### Lampiran 1. Surat Keterangan Melakukan Penelitian



LABORATORIUM PRODUKTIVITAS & KUALITAS PERAIRAN  
FAKULTAS ILMU KELAUTAN DAN PERIKANAN  
UNIVERSITAS HASANUDDIN

Jl. Perintis Kemerdekaan, KM 10 Tamalanrea, Makassar, Indonesia 90245  
Telp./ Fax. +62-0411-586025, email : [fikp@unhas.ac.id](mailto:fikp@unhas.ac.id), website : <http://fikp.unhas.ac.id>

#### SURAT KETERANGAN MELAKUKAN PENELITIAN

Yang bertanda tangan di bawah ini menerangkan bahwa :

Nama : Nur Azizah Riswanto

No. Induk Mahasiswa : D131171305

Departemen : Teknik Lingkungan

Judul Penelitian : Studi Persebaran Komposisi dan Kelimpahan Mikroplastik  
Pada Air Permukaan Di Perairan Sungai Jeneberang

Adalah benar, pada tanggal 25 Oktober - 20 November 2021 melakukan Identifikasi Mikroplastik pada sampel air sejumlah 15 sampel di Laboratorium Produktivitas dan Kualitas Perairan Departemen Perikanan Fakultas Ilmu Kelautan dan Perikanan Universitas Hasanuddin. Demikian surat keterangan ini dibuat sebagai mana mestinya.

Makassar, 8 Januari 2022

Pranata Laboratorium Pendidikan (PLP)



Fitriyani S.Si

Nip. 19771012 200112 2 001



## Lampiran 2. Hasil identifikasi mikroplastik pada sedimen

Hasil identifikasi Mikroplastik pada sedimen di Perairan Sungai Jeneberang di seluruh stasiun pengambilan sampel.

### Stasiun 1

#### 1. ST 1 – 1

No.	Bentuk MPs	Warna	Ukuran (mm)	Perbesaran
1	Fiber	Hitam	0.984	4.5
2	Fiber	Hitam	0.390	4.5
3	Fiber	Abu-Abu	0.798	4.5
4	Fiber	Biru	0.325	4.5
5	Fiber	Biru	0.447	4.5
6	Fragmen	Biru	0.246	4.5
7	Fiber	Biru	3.530	4.5
8	Fiber	Hitam	2.539	4.5
9	Fiber	Hitam	0.691	4.5
10	Fiber	Transparan	1.193	4.5
11	Fragmen	Biru	0.099	4.5
12	Fiber	Biru	0.308	4.5
13	Fiber	Biru	0.679	4.5
14	Fiber	Biru	0.420	4.5

#### 2. ST 1 – 2

No.	Bentuk MPs	Warna	Ukuran (mm)	Perbesaran
1	Fiber	Biru	0.997	4.5
2	Fiber	Abu-Abu	0.744	4.5
3	Fiber	Biru	1.322	4.5
4	Fiber	Transparan	1.025	4.5
5	Fiber	Transparan	0.706	4.5
6	Fiber	Hitam	0.439	4.5
7	Fiber	Transparan	0.371	4.5
8	Fragmen	Hijau	0.116	4.5
9	Fiber	Merah	0.831	4.5
10	Fiber	Hitam	0.296	4.5
11	Fiber	Transparan	1.817	4.5

#### 3. ST 1 – 3

No.	Bentuk MPs	Warna	Ukuran (mm)	Perbesaran
1	Fiber	Transparan	0.649	4.5
2	Fiber	Biru	0.277	4.5
3	Fiber	Hitam	0.237	4.5

4	Fiber	Transparan	0.850	4.5
5	Fiber	Hitam	1.000	4.5
6	Fiber	Biru	0.737	4.5
7	Fiber	Abu-abu	0.829	4.5
8	Fiber	Hitam	0.353	4.5
9	Fiber	Hitam	0.481	4.5
10	Fiber	Lainnya	1.010	4.5
11	Fiber	Merah	1.344	4.5
12	Fragmen	Hijau	0.189	4.5

## Stasiun 2

### 1. ST 2 – 1

No.	Bentuk MPs	Warna	Ukuran (mm)	Perbesaran
1	Fiber	Hitam	0.901	4.5
2	Fiber	Coklat	0.770	4.5
3	Fiber	Transparan	1.165	4.5
4	Fiber	Transparan	0.618	4.5
5	Film	Transparan	0.881	4.5
6	Fiber	Biru	1.192	4.5
7	Fragmen	Biru	0.091	4.5
8	Microbeads	Putih	0.125	4.5
9	Fiber	Transparan	0.618	4.5
10	Fiber	Transparan	0.493	4.5
11	Fiber	Transparan	0.454	4.5
12	Fiber	Biru	0.819	4.5
13	Fiber	Transparan	0.908	4.5
14	Fiber	Hitam	0.137	4.5
15	Fiber	Coklat	1.384	4.5
16	Fragmen	biru	0.208	4.5
17	Fiber	Transparan	0.545	4.5
18	Fiber	Abu-abu	2.585	4.5
19	Film	Transparan	0.455	4.5
20	Fiber	Ungu	1.016	4.5
21	Fragmen	Biru	0.210	4.5
22	Fragmen	Biru	0.277	4.5
23	Fiber	Abu-abu	0.400	4.5
24	Fragmen	Coklat	0.199	4.5
25	Fiber	Merah	3.198	4.5
26	Fragmen	Biru	0.298	4.5
27	Fiber	Hitam	2.024	4.5
28	Fiber	Merah	0.665	4.5
29	Film	Coklat	0.251	4.5

30	Fiber	Transparan	1.836	4.5
31	Film	Coklat	0.484	4.5
32	Fragmen	Coklat	0.381	4.5

## 2. ST 2 – 2

No.	Bentuk MPs	Warna	Ukuran (mm)	Perbesaran
1	Fragmen	Biru	0.154	4.5
2	Fragmen	Biru	0.185	4.5
3	Fragmen	Biru	0.236	4.5
4	Fragmen	Biru	0.208	4.5
5	Fragmen	Hitam	0.281	4.5
6	Fragmen	Biru	0.132	4.5
7	Fragmen	Biru	0.197	4.5
8	Fragmen	Biru	0.078	4.5
9	Fragmen	Biru	0.096	4.5
10	Fragmen	Biru	0.103	4.5
11	Fragmen	Biru	0.089	4.5
12	Fragmen	Abu-abu	0.395	4.5
13	Fiber	Abu-abu	0.678	4.5
14	Fiber	Transparan	0.808	4.5
15	Fiber	Hitam	0.142	4.5
16	Microbeads	Hitam	0.278	4.5
17	Fiber	Hitam	0.856	4.5
18	Fiber	Orange	2.177	4.5
19	Fiber	Transparan	0.782	4.5
20	Fiber	Transparan	1.454	4.5
21	Film	Coklat	0.211	4.5
22	Fiber	Ungu	1.000	4.5
23	Fragmen	Merah	0.245	4.5
24	Fiber	Putih	0.551	4.5
25	Film	Transparan	0.725	4.5
26	Fiber	Ungu	0.888	4.5
27	Fiber	Transparan	0.628	4.5
28	Fiber	Transparan	0.321	4.5
29	Fiber	Transparan	0.621	4.5

## 3. ST 2 – 3

No.	Bentuk MPs	Warna	Ukuran (mm)	Perbesaran
1	Fiber	Abu-abu	0.511	4.5
2	Fiber	Transparan	2.937	4.5
3	Fragmen	Lainya	0.385	4.5
4	Film	Transparan	1.868	4.5
5	Fragmen	Hijau	0.110	4.5

6	Fiber	Hitam	0.939	4.5
7	Fragmen	Lainnya	0.141	4.5
8	Fragmen	Biru	0.134	4.5
9	Fragmen	Orange	0.138	4.5
10	Fragmen	Biru	0.161	4.5
11	Fiber	Transparan	0.997	4.5
12	Fiber	Biru	0.279	4.5
13	Fiber	Transparan	0.263	4.5
14	Fiber	Transparan	0.494	4.5
15	Fiber	Coklat	0.224	4.5
16	Fiber	Biru	3.059	4.5
17	Fiber	Biru	3.003	4.5
18	Fragmen	Hijau	0.187	4.5
19	Fiber	Biru	1.835	4.5
20	Film	Transparan	2.543	4.5
21	Fiber	Transparan	1.229	4.5
22	Fiber	Transparan	1.110	4.5
23	Fragmen	Transparan	0.480	4.5
24	Fragmen	Transparan	0.480	4.5
25	Fiber	Transparan	0.358	4.5
26	Fiber	Biru	0.520	4.5
27	Fiber	Hitam	3.406	4.5
28	Fiber	Transparan	1.078	4.5
29	Fragmen	Transparan	0.196	4.5
30	Fiber	Abu-abu	0.423	4.5
31	Fiber	Transparan	1.432	4.5
32	Fiber	Transparan	1.151	4.5
33	Fiber	Ungu	0.731	4.5
34	Fiber	Transparan	0.655	4.5
35	Fiber	Merah	0.486	4.5
36	Fiber	Transparan	0.490	4.5

### Stasiun 3

#### 1. ST 3 – 1

No.	Bentuk MPs	Warna	Ukuran (mm)	Perbesaran
1	Fiber	Abu-abu	0.892	4.5
2	Fiber	Transparan	0.639	4.5
3	Fiber	Abu-abu	0.334	4.5
4	Fragmen	Biru	0.176	4.5
5	Fiber	Abu-abu	0.531	4.5
6	Fiber	Abu-abu	0.467	4.5
7	Fragmen	Biru	0.094	4.5

8	Fiber	Abu-abu	0.376	4.5
9	Fragmen	Biru	0.084	4.5
10	Fiber	Transparan	0.374	4.5
11	Fiber	Transparan	0.616	4.5
12	Fragmen	Putih	0.205	4.5
13	Fragmen	Hijau	0.092	4.5
14	Fragmen	Putih	0.192	4.5
15	Fiber	Transparan	2.127	4.5
16	Fiber	Biru	0.344	4.5
17	Fiber	Abu-abu	0.310	4.5
18	Fiber	Transparan	0.563	4.5
19	Fiber	Transparan	0.398	4.5
20	Fragmen	Merah	0.093	4.5
21	Fiber	Transparan	1.066	4.5
22	fragmen	Merah	0.116	4.5
23	Fiber	Transparan	0.435	4.5
24	Microbeads	Hitam	0.177	4.5
25	Fiber	Transparan	1.048	4.5
26	Microbeads	Merah	0.113	4.5
27	Microbeads	Hitam	0.118	4.5
28	Film	Transparan	0.616	4.5
29	Fiber	Transparan	0.397	4.5
30	Fiber	Transparan	0.933	4.5
31	Fiber	Hitam	0.986	4.5
32	Fiber	Hitam	0.986	4.5
33	Fiber	Transparan	0.128	4.5

## 2. ST 3 – 2

No.	Bentuk MPs	Warna	Ukuran (mm)	Perbesaran
1	Fiber	Hitam	0.474	4.5
2	Fragmen	Biru	0.140	4.5
3	Fragmen	Orange	0.179	4.5
4	Fiber	Transparan	0.683	4.5
5	Fiber	Merah	0.872	4.5
6	Fragmen	Putih	0.394	4.5
7	Fiber	Hitam	0.716	4.5
8	Fragmen	Biru	0.108	4.5
9	Film	Coklat	0.250	4.5
10	Film	Coklat	0.311	4.5
11	Film	Transparan	0.163	4.5
12	Fragmen	Biru	0.133	4.5
13	Fiber	Hitam	0.304	4.5

14	Fiber	Transparan	0.612	4.5
15	Fiber	Transparan	0.674	4.5
16	Microbeads	Coklat	0.120	4.5
17	Fiber	Transparan	1.698	4.5
18	Fiber	Biru	1.453	4.5
19	Fragmen	Transparan	0.147	4.5
20	Fiber	Orange	1.040	4.5
21	Fiber	Biru	3.142	4.5
22	Fiber	Hitam	1.741	4.5
23	Fragmen	Hijau	0.146	4.5

### 3. ST 3 – 3

No.	Bentuk MPs	Warna	Ukuran (mm)	Perbesaran
1	Fiber	Transparan	1.185	4.5
2	Film	Putih	0.161	4.5
3	Fiber	Transparan	0.901	4.5
4	Film	Transparan	0.190	4.5
5	Fiber	Transparan	0.634	4.5
6	Fiber	Transparan	0.686	4.5
7	Fragmen	Hijau	0.124	4.5
8	Fiber	Hitam	3.450	4.5
9	Fiber	Transparan	0.538	4.5
10	Fiber	Transparan	0.526	4.5
11	Fiber	Transparan	0.476	4.5
12	Film	Putih	0.347	4.5
13	Fragmen	Orange	0.162	4.5
14	Fiber	Transparan	0.563	4.5
15	Fiber	Transparan	0.720	4.5
16	Fiber	Transparan	1.970	4.5
17	Fiber	Transparan	0.908	4.5
18	Fragmen	Biru	0.082	4.5
19	Fiber	Transparan	0.451	4.5
20	Fiber	Transparan	1.162	4.5
21	Fiber	Transparan	0.581	4.5
22	Microbeads	Hitam	0.261	4.5
23	Fiber	Transparan	0.597	4.5
24	Fiber	Hitam	0.764	4.5
25	Fiber	Transparan	0.557	4.5

## Stasiun 4

### 1. ST 4 – 1

No.	Bentuk MPs	Warna	Ukuran (mm)	Perbesaran
1	Fiber	Biru	1.152	4.5
2	Fragmen	Biru	0.260	4.5
3	Fiber	Transparan	1.314	4.5
4	Fragmen	Hijau	0.634	4.5
5	Fragmen	Merah	0.102	4.5
6	Fiber	Hitam	0.894	4.5
7	Film	Transparan	0.592	4.5
8	Fragmen	Biru	0.369	4.5
9	Fiber	Biru	0.207	4.5
10	Film	Kuning	0.170	4.5
11	Film	Coklat	0.541	4.5
12	Fiber	Transparan	2.103	4.5
13	Fragmen	Biru	0.111	4.5
14	Fiber	Transparan	0.251	4.5
15	Fragmen	Hijau	0.077	4.5
16	Fragmen	Hijau	0.143	4.5
17	Fragmen	Merah	0.104	4.5
18	Fragmen	Biru	0.172	4.5
19	Fragmen	Hijau	0.267	4.5
20	Fragmen	Abu-abu	0.368	4.5
21	Fragmen	Coklat	0.107	4.5

### 2. ST 4 – 2

No.	Bentuk MPs	Warna	Ukuran (mm)	Perbesaran
1	Fiber	Transparan	1.955	4.5
2	Fragmen	Biru	0.183	4.5
3	Fiber	Abu-abu	1.269	4.5
4	Film	Transparan	0.733	4.5
5	Fragmen	Coklat	0.170	4.5
6	Fiber	Biru	2.320	4.5
7	Fragmen	Putih	0.328	4.5
8	Fragmen	Merah	0.224	4.5
9	Fragmen	Biru	0.151	4.5
10	Fiber	Hitam	0.736	4.5
11	Fiber	Transparan	1.867	4.5
12	Fragmen	Biru	0.154	4.5
13	Film	Hijau	0.296	4.5
14	Fiber	Transparan	1.36	4.5
15	Fiber	Transparan	1.06	4.5

16	Fiber	Transparan	1.117	4.5
17	Fiber	Ungu	0.672	4.5
18	Film	Transparan	0.682	4.5
19	Fragmen	Biru	0.119	4.5
20	Fragmen	Biru	0.152	4.5
21	Fiber	Merah	0.562	4.5
22	Microbeads	Coklat	0.074	4.5
23	Fragmen	Ungu	0.296	4.5
24	Microbeads	Coklat	0.063	4.5
25	Fiber	Merah	0.544	4.5

### 3. ST 4 – 3

No.	Bentuk MPs	Warna	Ukuran (mm)	Perbesaran
1	Fragmen	Biru	0.182	4.5
2	Fiber	Transparan	0.856	4.5
3	Fragmen	Orange	0.101	4.5
4	Fiber	Transparan	1.328	4.5
5	Fragmen	Kuning	0.125	4.5
6	Fiber	Transparan	0.425	4.5
7	Fiber	Transparan	0.346	4.5
8	Fragmen	Putih	0.141	4.5
9	Fiber	Coklat	1.218	4.5
10	Film	Coklat	0.195	4.5
11	Fiber	Transparan	0.647	4.5
12	Fiber	Transparan	0.429	4.5
13	Fragmen	Hijau	0.116	4.5
14	Fragmen	Biru	0.116	4.5
15	Fragmen	Putih	0.168	4.5
16	Fiber	Transparan	1.359	4.5
17	Film	Transparan	1.180	4.5
18	Fiber	Transparan	0.532	4.5
19	Fragmen	Biru	0.287	4.5
20	Fiber	Merah	0.333	4.5
21	Fragmen	Orange	0.969	4.5
22	Fragmen	Orange	0.714	4.5
23	Fragmen	Putih	0.232	4.5
24	Fragmen	Merah	0.335	4.5
25	Fragmen	Merah	0.240	4.5
26	Fragmen	Hitam	0.678	4.5
27	Fragmen	Merah	0.339	4.5
28	Fragmen	Orange	0.434	4.5
29	Fragmen	Biru	0.254	4.5



30	Fiber	Hitam	0.889	4.5
31	Fragmen	Merah	0.271	4.5
32	Fragmen	Biru	0.126	4.5
33	Fragmen	Orange	0.121	4.5
34	Fragmen	Biru	0.170	4.5

### Stasiun 5

#### 1. ST 5 – 1

No.	Bentuk MPs	Warna	Ukuran (mm)	Perbesaran
1	Fiber	Transparan	0.866	4.5
2	Fiber	Hijau	0.260	4.5
3	Fiber	Transparan	1.152	4.5
4	Fiber	Hijau	2.197	4.5
5	Fragmen	Biru	0.366	4.5
6	Fiber	Hitam	1.689	4.5
7	Film	Coklat	0.273	4.5
8	Microbeads	Hitam	0.122	4.5
9	Fiber	Hitam	2.541	4.5
10	Fiber	Transparan	0.966	4.5
11	Fragmen	Coklat	0.219	4.5
12	Microbeads	Putih	0.094	4.5
13	Fragmen	Abu-abu	0.074	4.5
14	Fiber	Merah	0.977	4.5
15	Film	Transparan	0.539	4.5
16	Fiber	Transparan	1.120	4.5
17	Fiber	Transparan	0.600	4.5
18	Fiber	Hitam	1.457	4.5
19	Fiber	Abu-abu	0.541	4.5
20	Fiber	Transparan	0.577	4.5
21	Fiber	Transparan	3.886	4.5
22	Fiber	Abu-abu	1.449	4.5
23	Fiber	Merah	0.728	4.5
24	Fiber	Hitam	1.983	4.5
25	Fiber	Abu-abu	0.237	4.5
26	Fiber	Hitam	0.334	4.5
27	Fragmen	Hijau	0.176	4.5
28	Fiber	Transparan	0.459	4.5
29	Fiber	Abu-abu	1.959	4.5
30	Fiber	Abu-abu	0.353	4.5
31	Fiber	Transparan	0.642	4.5
32	Fiber	Abu-abu	0.722	4.5
33	Fragmen	Hijau	0.173	4.5

34	Fragmen	Coklat	0.116	4.5
35	Fiber	Biru	0.623	4.5
36	Microbeads	Hitam	0.055	4.5
37	Fiber	Transparan	2.110	4.5
38	Fiber	Biru	0.160	4.5

## 2. ST 5 – 2

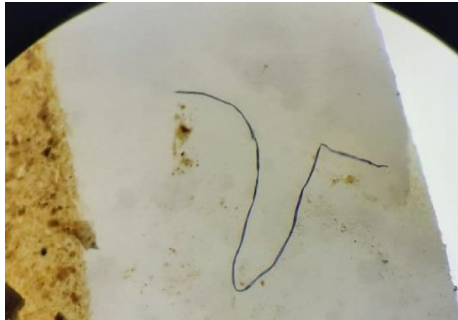
No.	Bentuk MPs	Warna	Ukuran (mm)	Perbesaran
1	Fiber	Hijau	1.591	4.5
2	Fiber	Transparan	1.753	4.5
3	Fiber	Coklat	0.457	4.5
4	Fiber	Transparan	0.888	4.5
5	Fiber	Ungu	0.575	4.5
6	Fiber	Abu-abu	0.258	4.5
7	Microbeads	Orange	0.537	4.5
8	Fiber	Coklat	0.675	4.5
9	Fiber	Transparan	1.106	4.5
10	Fiber	Hijau	0.608	4.5
11	Fiber	Hijau	1.551	4.5
12	Fragmen	Coklat	1.944	4.5
13	Fragmen	Coklat	1.368	4.5
14	Microbeads	Hitam	0.477	4.5
15	Microbeads	Putih	0.077	4.5
16	Fiber	Ungu	0.372	4.5
17	Fragmen	Coklat	0.800	4.5
18	Fragmen	Hijau	1.138	4.5
19	Fiber	Biru	0.528	4.5
20	Fiber	Merah	0.423	4.5
21	Fiber	Biru	0.695	4.5
22	Fragmen	Coklat	2.860	4.5
23	Fiber	Transparan	0.761	4.5
24	Fiber	Transparan	1.810	4.5
25	Fiber	Hitam	0.510	4.5
26	Fiber	Transparan	0.729	4.5
27	Fiber	Transparan	0.419	4.5
28	Fiber	Transparan	1.169	4.5
29	Fragmen	Coklat	0.581	4.5
30	Fiber	Hitam	0.772	4.5
31	Fiber	Hitam	0.547	4.5

### 3. ST 5 – 3

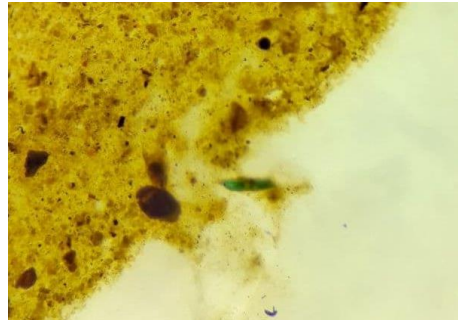
No.	Bentuk MPs	Warna	Ukuran (mm)	Perbesaran
1	Fiber	Hitam	0.781	4.5
2	Fiber	Biru	0.590	4.5
3	Fragmen	Orange	0.116	4.5
4	Microbeads	Hitam	0.063	4.5
5	Fragmen	Hijau	0.129	4.5
6	Fragmen	Orange	0.128	4.5
7	Fiber	Hitam	0.683	4.5
8	Fiber	Hitam	1.026	4.5
9	Fiber	Biru	0.394	4.5
10	Fiber	Hitam	1.771	4.5
11	Fiber	Hitam	1.125	4.5
12	Fiber	Transparan	1.909	4.5
13	Fiber	Biru	1.313	4.5
14	Fiber	Merah	0.659	4.5
15	Fiber	Transparan	0.498	4.5
16	Fiber	Abu-abu	0.704	4.5
17	Fiber	Transparan	0.898	4.5
18	Film	Transparan	0.122	4.5
19	Fragmen	Coklat	0.188	4.5
20	Fiber	Transparan	0.481	4.5
21	Fiber	Transparan	0.680	4.5
22	Fiber	Transparan	0.272	4.5
23	Fragmen	Orange	0.091	4.5
24	Fiber	Coklat	0.209	4.5
25	Fiber	Biru	0.618	4.5

**Lampiran 3. Dokumentasi Komposisi Mikroplastik pada setiap Stasiun**

**Stasiun 1**



a) Fiber

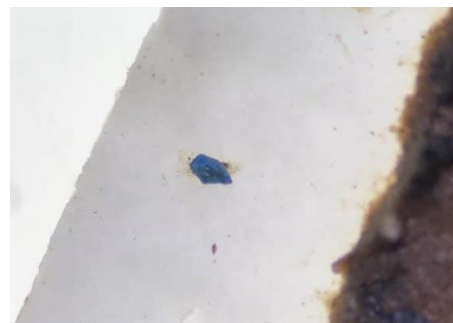


b) Fragmen

**Stasiun 2**



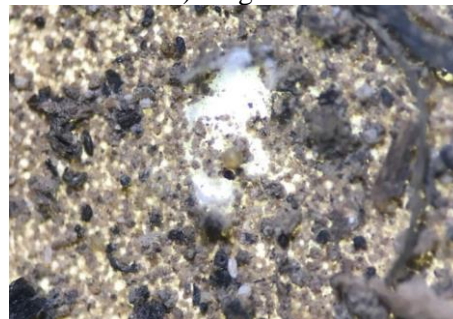
a) Fiber



b) Fragmen

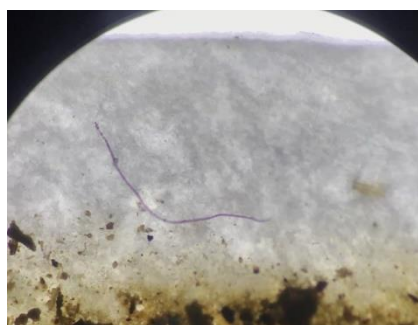


c) Film

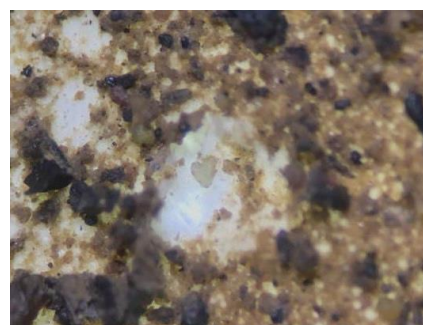


d) Microbeads

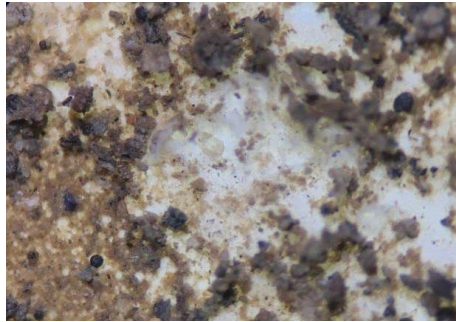
**Stasiun 3**



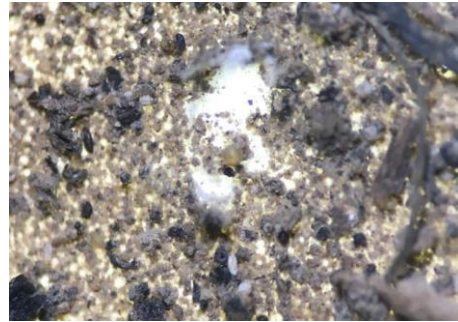
a) Fiber



b) Fragmen



c) Film

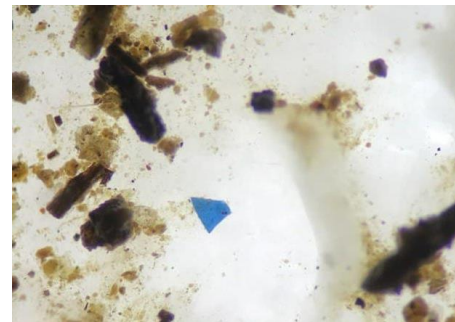


d) Microbeads

#### Stasiun 4



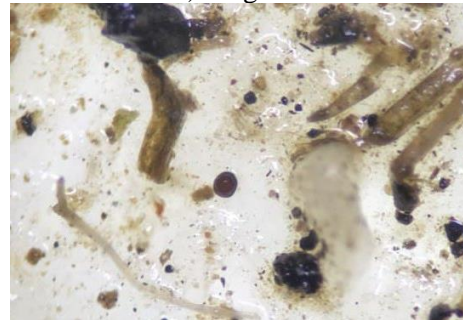
a) Fiber



b) Fragmen



c) Film



d) Microbeads

#### Stasiun 5



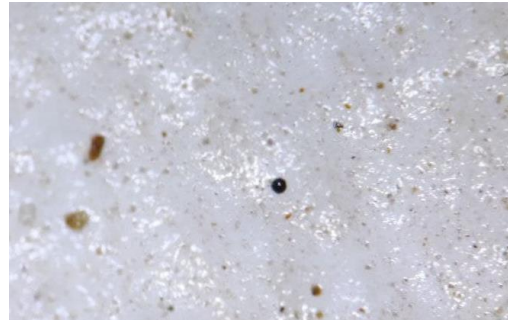
a) Fiber



b) Fragmen



c) Film



d) Microbeads

## Lampiran 4. Dokumentasi Lokasi pengambilan sampel sedimen

### 1. Stasiun 1



### 2. Stasiun 2



### 3. Stasiun 3



### 4. Stasiun 4



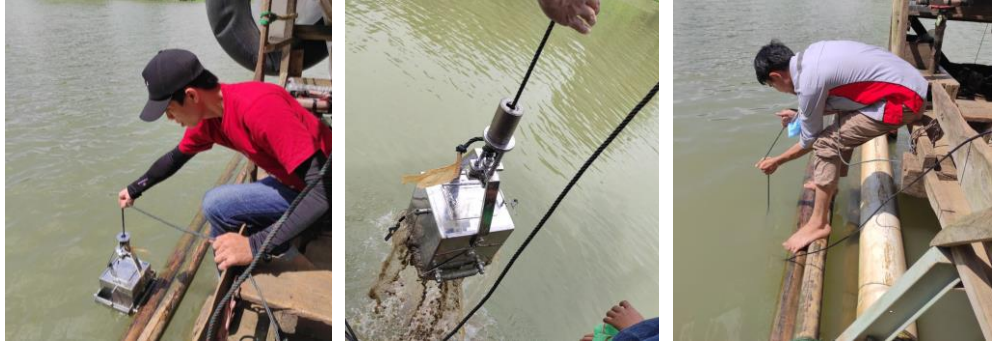
## 5. Stasiun 5





## Lampiran 5. Dokumentasi Penelitian

### 1. Pengambilan sampel sedimen



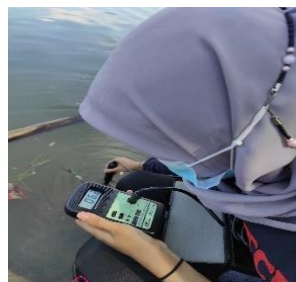
### 2. Pengukuran parameter kualitas air



Pengukuran pH



Pengukuran Suhu



Pengukuran DO



Pengukuran Arus

### 3. Preparasi sampel sedimen



Pengeringan sampel sedimen



Sampel sedimen setelah dikeringkan



Sampel yang telah disaring dimasukkan dalam gelas beaker



Pengadukan sampel yang telah dicampurkan NaCl 30% selama 2 menit



Sampel yang telah dilakukan pengadukan dидiamkan selama 24 jam



Kertas saring sebelu dilakukan penyaringan



Proses penyaringan sampel menggunakan kertas saring



Kertas saring setelah dilakukan penyaringan sampel

**Lampiran 6.** Hasil Uji Statistik Post Hoc Sampel Sedimen

Lokasi Pengambilan Sampel		Mean Difference	Sig.
Stasiun 1	Stasiun 2	-20.1667*	.005
	Stasiun 3	-14.6667*	.039
	Stasiun 4	-14.5000*	.042
	Stasiun 5	-19.3333*	.007
Stasiun 2	Stasiun 1	20.1667*	.005
	Stasiun 3	5.5000	.701
	Stasiun 4	5.6667	.679
	Stasiun 5	.8333	1.000
Stasiun 3	Stasiun 1	14.6667*	.039
	Stasiun 2	-5.5000	.701
	Stasiun 4	.1667	1.000
	Stasiun 5	-4.6667	.804
Stasiun 4	Stasiun 1	14.5000*	.042
	Stasiun 2	-5.6667	.679
	Stasiun 3	-.1667	1.000
	Stasiun 5	-4.8333	.785
Stasiun 5	Stasiun 1	19.3333*	.007
	Stasiun 2	-.8333	1.000
	Stasiun 3	4.6667	.804
	Stasiun 4	4.8333	.785

Ket : \* The mean difference is significant at the 0.05 level.

## Air dan air limbah – Bagian 57: Metoda pengambilan contoh air permukaan



## Daftar isi

Daftar isi .....	i
Prakata .....	ii
1 Ruang lingkup .....	1
2 Acuan normatif .....	1
3 Istilah dan definisi.....	1
4 Peralatan .....	2
4.1 Alat pengambil contoh .....	3
4.2 Alat pengukur parameter lapangan .....	5
4.3 Alat pendingin .....	6
4.4 Alat ekstraksi (corong pemisah) .....	6
4.5 Alat penyaring.....	6
5 Bahan .....	6
6 Wadah contoh.....	6
6.1 Persyaratan wadah contoh .....	6
6.2 Persiapan wadah contoh .....	6
6.3 Pencucian wadah contoh.....	8
6.4 Volume contoh.....	8
7 Lokasi dan titik pengambilan contoh.....	8
7.1 Lokasi pengambilan contoh pada sungai .....	8
7.2 Lokasi pengambilan contoh air pada danau dan waduk.....	9
8 Cara pengambilan contoh.....	10
8.1 Cara pengambilan contoh untuk pengujian kualitas air secara umum .....	10
8.2 Pengambilan contoh untuk pengujian oksigen terlarut .....	11
8.3 Pengambilan contoh untuk pengujian senyawa organik mudah menguap ( <i>Volatile Organic Compound, VOC</i> ) .....	12
8.4 Pengambilan contoh untuk pengujian senyawa aromatik dan akrolein dan akrilonitril ..	13
8.5 Pengambilan contoh untuk pengujian senyawa organik yang dapat diekstraksi.....	13
8.6 Pengambilan contoh untuk pengujian total logam dan terlarut.....	13
9 Pengujian parameter lapangan.....	13
10 Penyaringan contoh.....	14
11 Pengawetan contoh .....	14
12 Jaminan mutu dan pengendalian mutu.....	14
12.1 Jaminan mutu .....	14
12.2 Pengendalian mutu.....	14
Lampiran A (normatif) Pelaporan.....	16
Lampiran B (normatif) Tabel cara pengawetan dan penyimpanan contoh air limbah.....	17
Bibliografi .....	20

## **Prakata**

Dalam rangka menyeragamkan teknik pengambilan contoh air limbah sebagaimana telah ditetapkan dalam Keputusan Menteri Negara Lingkungan Hidup Nomor 37 Tahun 2003 tentang *Metode analisis pengujian kualitas air permukaan dan pengambilan contoh air permukaan*, maka dibuatlah Standar Nasional Indonesia (SNI) tentang *Air dan air limbah – Bagian 57: Metode pengambilan contoh air permukaan*. SNI ini diterapkan untuk teknik pengambilan contoh air limbah sebagaimana yang tercantum di dalam Keputusan Menteri tersebut.

Metode ini merupakan hasil kaji ulang dari SNI 06-2421-1991, *Metode pengambilan contoh uji kualitas air*. SNI tersebut telah disepakati untuk dipecah menjadi 3 SNI baru yaitu untuk metode pengambilan contoh air permukaan, air tanah dan air limbah yang merupakan bagian dari seri SNI Air dan air limbah. SNI ini telah dikonsensuskan oleh Subpanitia Teknis 13-03-S1, *Kualitas Air* dari Panitia Teknis 13-03, Panitia Teknis *Kualitas Lingkungan dan Manajemen Lingkungan* dengan pihak terkait.

Standar ini telah disepakati dan disetujui dalam rapat konsensus dengan peserta rapat yang mewakili produsen, konsumen, ilmuwan, instansi teknis, pemerintah terkait dari pusat maupun daerah pada tanggal 14 Desember 2005 di Serpong, Tangerang – Banten. SNI ini juga telah melalui konsensus nasional yaitu jajak pendapat pada tanggal 29 Maret – 28 Mei 2006. Dengan ditetapkannya SNI ini, maka penerapan SNI 06-2421-1991 dinyatakan tidak berlaku lagi.

## Air dan air limbah – Bagian 57: Metoda pengambilan contoh air permukaan

### 1 Ruang Lingkup

Metoda ini digunakan untuk pengambilan contoh air guna keperluan pengujian sifat fisika dan kimia air permukaan.

### 2 Acuan normatif

SNI 06-6989.1-2004, *Air dan air limbah – Bagian 1: Cara uji daya hantar listrik (DHL)*.

SNI 06-6989.11-2004, *Air dan air limbah – Bagian 11: Cara uji derajat keasaman (pH) dengan menggunakan pH meter*.

SNI 06-6989.14-2004, *Air dan air limbah – Bagian 12: Cara uji oksigen terlarut secara yodometri (modifikasi azida)*.

SNI 06-6989.23-2005, *Air dan air limbah – Bagian 23: Cara uji suhu dengan termometer*.

SNI 06-4824-1998, *Metode pengujian kadar klorin bebas dalam air dengan alat spektrofotometer sinar tampak secara dietil fenilindiamin*.

### 3 Istilah dan definisi

#### 3.1

##### **air permukaan**

air yang terdiri atas air sungai, air danau, air waduk, air saluran, mata air, air rawa dan air gua

#### 3.2

##### **epilimnion**

lapisan atas danau atau waduk yang suhunya relatif sama

#### 3.3

##### **termoklin atau metalimnion**

lapisan danau atau waduk yang mengalami penurunan suhu yang cukup besar (lebih dari 1°C/m)

#### 3.4

##### **hipolimnion**

lapisan bawah danau atau waduk yang mempunyai suhu relatif sama dan lebih dingin dari lapisan di atasnya, biasanya lapisan ini mengandung kadar oksigen yang rendah dan relatif stabil

#### 3.5

##### **kualitas air permukaan**

sifat-sifat air permukaan yang ditunjukkan dengan besaran, nilai atau kadar bahan pencemar atau komponen lain yang terkandung di dalam air

#### 3.6

##### **Kebutuhan Oksigen Biologi/KOB (*Biological Oxygen Demand, BOD*)**

kebutuhan oksigen biokimiawi bagi proses deoksigenasi dalam suatu perairan atau air limbah



**3.7**

**Kebutuhan Oksigen Kimiawi/KOK (*Chemical Oxygen Demand COD*)**

kebutuhan oksigen kimiawi bagi proses deoksigenasi dalam suatu perairan atau air limbah

**3.8**

**contoh gabungan kedalaman**

campuran contoh yang diambil dari titik-titik yang berbeda kedalamannya pada waktu yang sama, dengan volume yang sama

**3.9**

**nutrien**

senyawa yang dibutuhkan oleh organisme yang meliputi fosfat, nitrogen, nitrit, nitrat dan amonia

**3.10**

**contoh yang diperkaya (*spike sample*)**

contoh uji yang ditambah dengan standar yang bersertifikat dalam jumlah tertentu untuk keperluan pengendalian mutu

**3.11**

**contoh yang terbelah (*split sample*)**

contoh dikumpulkan dalam satu wadah, dihomogenkan dan dibagi menjadi dua atau lebih sub contoh dan diperlakukan seperti contoh uji, selanjutnya dikirim ke beberapa laboratorium yang berbeda

**3.12**

**blanko matriks**

media bebas analit yang mempunyai matrik hampir sama dengan contoh

**3.13**

**blanko media**

blanko yang digunakan untuk mendeteksi kontaminasi pada media yang digunakan dalam pengambilan contoh, misalnya alat pengambil contoh, wadah dan sebagainya

**3.14**

**blanko perjalanan**

blanko yang digunakan untuk mengukur kontaminasi yang mungkin terjadi selama pengambilan contoh dan transportasi contoh

**3.15**

**titik pengambilan contoh air permukaan**

tempat pengambilan contoh yang mewakili kualitas air permukaan

**4 Peralatan**

Peralatan yang diperlukan antara lain:

- a) alat pengambil contoh;
- b) alat ukur parameter lapangan;
- c) alat penyaring; dan
- d) alat penyimpan contoh.

## 4.1 Alat pengambil contoh

### 4.1.1 Persyaratan alat pengambil contoh

Alat pengambil contoh harus memenuhi persyaratan sebagai berikut:

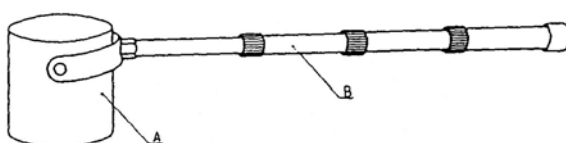
- terbuat dari bahan yang tidak mempengaruhi sifat contoh;
- mudah dicuci dari bekas contoh sebelumnya;
- contoh mudah dipindahkan ke dalam wadah penampung tanpa ada sisa bahan tersuspensi di dalamnya;
- mudah dan aman di bawa;
- kapasitas alat tergantung dari tujuan pengujian.

### 4.1.2 Jenis alat pengambil contoh

- Alat pengambil contoh sederhana

Alat pengambil contoh sederhana dapat berupa ember plastik yang dilengkapi dengan tali, gayung plastik yang bertangkai panjang.

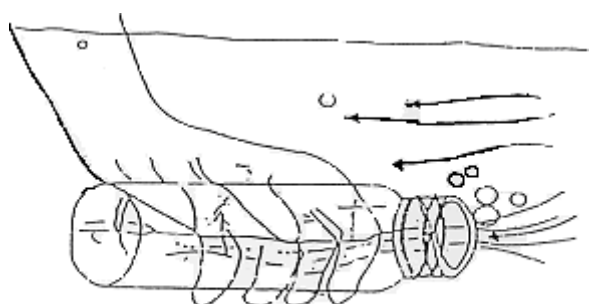
**CATATAN** Dalam praktiknya, alat sederhana ini paling sering digunakan dan dipakai untuk mengambil air permukaan atau air sungai kecil yang relatif dangkal.



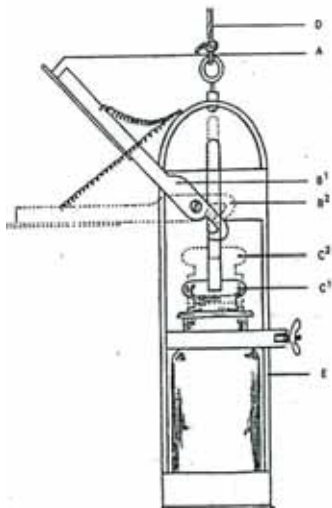
**Keterangan gambar:**

- adalah pengambil contoh terbuat dari polietilen
- adalah *handle* (tipe teleskopi yang terbuat dari aluminium atau stanlesstil)

**Gambar 1** Contoh alat pengambil contoh sederhana gayung bertangkai panjang



**Gambar 2** Contoh alat pengambil air botol biasa secara langsung



**Keterangan gambar:**

- A adalah pengait
- B<sup>1</sup> adalah tuas posisi tertutup
- B<sup>2</sup> adalah tuas posisi terbuka
- C<sup>1</sup> adalah tutup gelas botol contoh posisi tertutup
- C<sup>2</sup> adalah tutup gelas botol contoh posisi terbuka
- D adalah tali penggantung
- E adalah rangka metal botol contoh

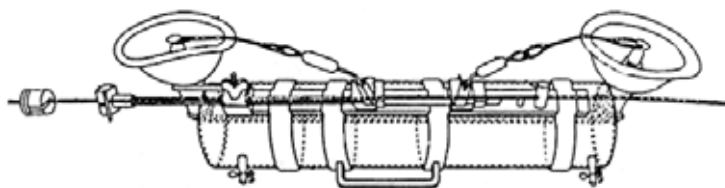
**Gambar 3 Contoh alat pengambil air botol biasa dengan pemberat**

b) Alat pengambil contoh pada kedalaman tertentu

Alat pengambil contoh untuk kedalaman tertentu atau *point sampler* digunakan untuk mengambil contoh air pada kedalaman yang telah ditentukan pada sungai yang relatif dalam, danau atau waduk. Ada dua tipe *point sampler* yaitu tipe vertikal dan horisontal (lihat Gambar 4 dan 5).



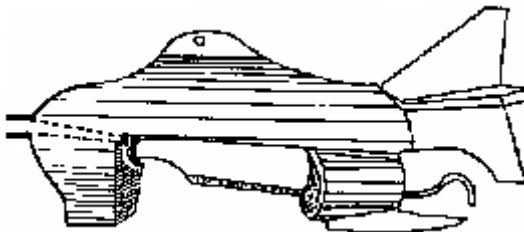
**Gambar 4 Contoh alat pengambil contoh air *point sampler* tipe vertikal**



**Gambar 5 Contoh alat pengambil contoh air *point sampler* tipe horisontal**

### c) Alat pengambil contoh gabungan kedalaman

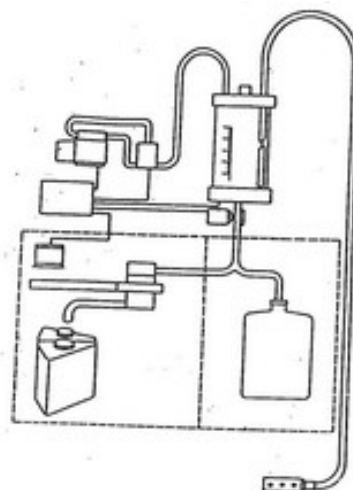
Alat pengambil contoh gabungan kedalaman digunakan untuk mengambil contoh air pada sungai yang dalam, dimana contoh yang diperoleh merupakan gabungan contoh air mulai dari permukaan sampai ke dasarnya (lihat Gambar 6).



Gambar 6 Contoh alat pengambil contoh air gabungan kedalaman

### d) Alat pengambil contoh otomatis

Alat pengambil contoh jenis ini digunakan untuk mengambil contoh air dalam rentang waktu tertentu secara otomatis. Contoh yang diperoleh ini merupakan contoh gabungan selama periode tertentu (lihat Gambar 7).



Gambar 7 Contoh alat pengambil contoh otomatis

## 4.2 Alat pengukur parameter lapangan

Peralatan yang perlu dibawa antara lain:

- a) DO meter atau peralatan untuk metode *Winkler*;
- b) pH meter;
- c) termometer;
- d) turbidimeter;
- e) konduktimeter dan
- f) 1 set alat pengukur debit.

**CATATAN** Alat lapangan sebelum digunakan, perlu dilakukan kalibrasi.

### **4.3 Alat pendingin**

Alat ini dapat menyimpan contoh pada  $4\text{ }^{\circ}\text{C} \pm 2\text{ }^{\circ}\text{C}$ , digunakan untuk menyimpan contoh untuk pengujian sifat fisika dan kimia.

### **4.4 Alat ekstraksi (corong pemisah)**

Corong pemisah terbuat dari bahan gelas atau *teflon* yang tembus pandang dan mudah memisahkan fase pelarut dari contoh.

### **4.5 Alat penyaring**

Alat ini dilengkapi dengan pompa isap atau pompa tekan serta dapat menahan saringan yang mempunyai ukuran pori  $0,45\text{ }\mu\text{m}$ .

## **5 Bahan**

### **Bahan kimia untuk pengawet**

Bahan kimia yang digunakan untuk pengawet harus memenuhi persyaratan bahan kimia untuk analisis dan tidak mengganggu atau mengubah kadar zat yang akan di uji (lihat Lampiran B).

## **6 Wadah contoh**

### **6.1 Persyaratan wadah contoh**

Wadah yang digunakan untuk menyimpan contoh harus memenuhi persyaratan sebagai berikut:

- a) terbuat dari bahan gelas atau plastik Poli Etilen (PE) atau Poli Propilen (PP) atau teflon (*Poli Tetra Fluoro Etilen*, PTFE);
- b) dapat ditutup dengan kuat dan rapat;
- c) bersih dan bebas kontaminan;
- d) tidak mudah pecah;
- e) tidak berinteraksi dengan contoh.

### **6.2 Persiapan wadah contoh**

Lakukan langkah-langkah persiapan wadah contoh, sebagai berikut:

- a) untuk menghindari kontaminasi contoh di lapangan, seluruh wadah contoh harus benar-benar dibersihkan di laboratorium sebelum dilakukan pengambilan contoh.
- b) wadah yang disiapkan jumlahnya harus selalu dilebihkan dari yang dibutuhkan, untuk jaminan mutu, pengendalian mutu dan cadangan.
- c) jenis wadah contoh dan tingkat pembersihan yang diperlukan tergantung dari jenis contoh yang akan diambil, sebagai berikut:

#### **6.2.1 Wadah contoh untuk pengujian senyawa organik yang mudah menguap (*Volatile Organic Compound*, VOC)**

Siapkan wadah contoh untuk senyawa organik yang mudah menguap, dengan langkah kerja sebagai berikut:

- a) cuci gelas vial, tutup dan septum dengan deterjen. Bilas dengan air biasa, kemudian bilas dengan air bebas analit;
- b) bilas dengan metanol berkualitas analisis dan dikeringkan;
- c) setelah satu jam, keluarkan vial dan dinginkan dalam posisi terbalik di atas lembaran aluminium foil;
- d) setelah dingin, tutup vial menggunakan tutup yang berseptum.

**CATATAN 1** Saat pencucian wadah contoh, hindari penggunaan sarung tangan plastik atau karet dan sikat.

**CATATAN 2** Untuk beberapa senyawa organik yang mudah menguap yang peka cahaya seperti senyawa yang mengandung brom, beberapa jenis pestisida, senyawa organik poli-inti (*Poli Aromatik Hidrokarbon, PAH*), harus digunakan botol berwarna coklat.

### 6.2.2 Wadah contoh untuk pengujian senyawa organik yang dapat diekstraksi

Siapkan wadah contoh untuk senyawa organik yang dapat diekstraksi, dengan langkah kerja sebagai berikut:

- a) cuci botol gelas dan tutup dengan deterjen. Bilas dengan air biasa, kemudian bilas dengan air bebas analit;
- b) masukkan 10 mL aseton berkualitas analisis ke dalam botol dan rapatkan tutupnya, kocok botol dengan baik agar aseton tersebar merata dipermukaan dalam botol serta mengenai *lining* teflon dalam tutup;
- c) buka tutup botol dan buang aseton. Biarkan botol mengering dan kemudian kencangkan tutup botol agar tidak terjadi kontaminasi baru.

### 6.2.3 Wadah contoh untuk pengujian logam total dan terlarut

Siapkan wadah contoh untuk pengujian logam total dan terlarut, dengan langkah kerja sebagai berikut:

- a) cuci botol gelas atau plastik dan tutupnya dengan deterjen kemudian bilas dengan air bersih;
- b) bilas dengan asam nitrat ( $\text{HNO}_3$ ) 1:1, kemudian bilas lagi dengan air bebas analit sebanyak 3 kali dan biarkan mengering, setelah kering tutup botol dengan rapat.

### 6.2.4 Wadah contoh untuk pengujian KOB, KOK dan nutrisi

Siapkan wadah contoh untuk pengujian KOB, KOK dan nutrisi, dengan langkah kerja sebagai berikut:

- a) cuci botol dan tutup dengan deterjen bebas fosfat kemudian bilas dengan air bersih;
- b) cuci botol dengan asam klorida ( $\text{HCl}$ ) 1:1 dan bilas lagi dengan air bebas analit sebanyak 3 kali dan biarkan mengering, setelah kering tutup botol dengan rapat.

### 6.2.5 Wadah contoh untuk pengujian anorganik non-logam

Siapkan wadah contoh untuk pengujian anorganik non-logam, dengan langkah kerja sebagai berikut:

- a) cuci botol dan tutup dengan deterjen, bilas dengan air bersih kemudian bilas dengan air bebas analit sebanyak 3 kali dan biarkan hingga mengering;
- b) setelah kering tutup botol dengan rapat.

## 6.3 Pencucian wadah contoh

Lakukan pencucian wadah contoh sebagai berikut:

- a) Wadah contoh harus dicuci dengan deterjen dan disikat untuk menghilangkan partikel yang menempel di permukaan;
- b) Bilas wadah contoh dengan air bersih hingga seluruh deterjen hilang;
- c) Bila wadah contoh terbuat dari bahan non logam, maka cuci dengan asam HNO<sub>3</sub> 1:1, kemudian dibilas dengan air bebas analit;
- d) Biarkan wadah contoh mengering di udara terbuka;
- e) Wadah contoh yang telah dibersihkan diberi label bersih-siap untuk pengambilan contoh.

### 6.4 Volume contoh

Volume contoh yang diambil untuk keperluan pemeriksaan di lapangan dan laboratorium bergantung dari jenis pemeriksaan yang diperlukan (lihat Lampiran B).

## 7 Lokasi dan titik pengambilan contoh

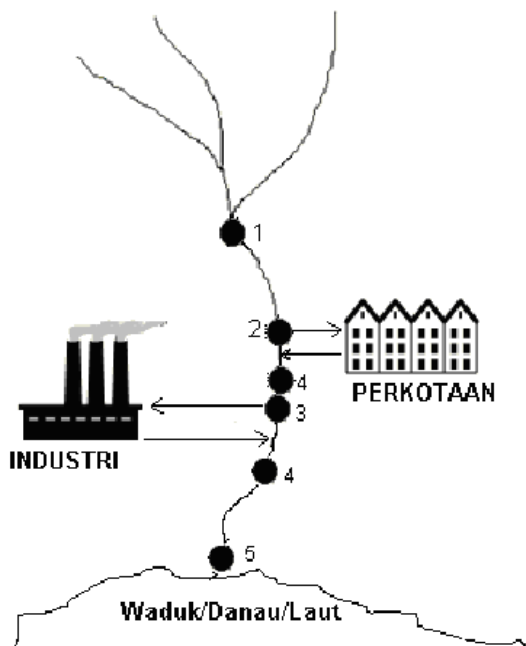
### 7.1 Lokasi pengambilan contoh pada sungai

#### 7.1.1 Lokasi pemantauan kualitas air

Lokasi pemantauan kualitas air pada umumnya dilakukan pada:

- a) Sumber air alamiah, yaitu pada lokasi yang belum atau sedikit terjadi pencemaran (titik 1, lihat Gambar 5).
- b) Sumber air tercemar, yaitu pada lokasi yang telah menerima limbah (titik 4, lihat Gambar 5).
- c) Sumber air yang dimanfaatkan, yaitu pada lokasi tempat penyadapan sumber air tersebut. (titik 2 dan 3, lihat Gambar 5).
- d) Lokasi masuknya air ke waduk atau danau (titik 5, lihat Gambar 5).

**CATATAN** Untuk informasi yang lebih rinci, maka pengambilan contoh tidak boleh secara komposit.



**Keterangan gambar:**

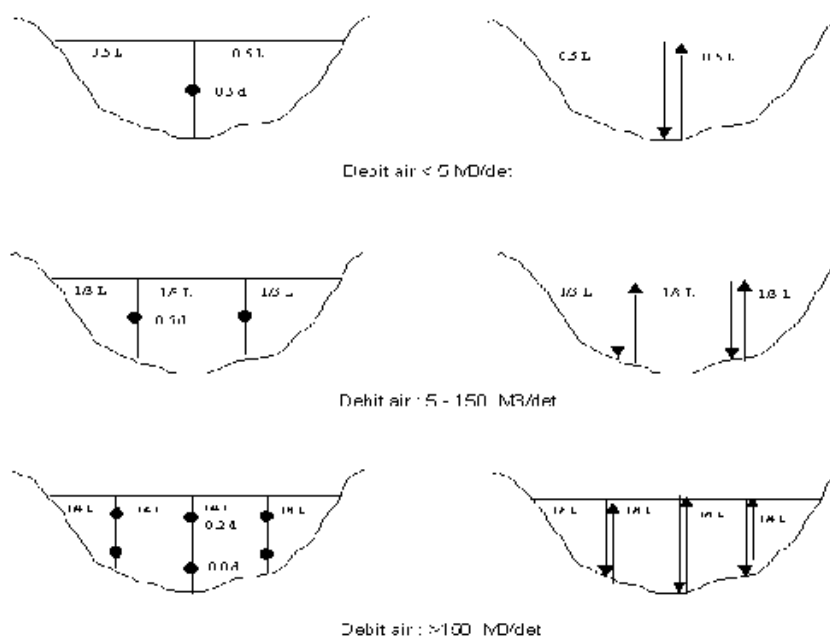
- 1) Sumber air alamiah
- 2) Sumber air untuk perkotaan
- 3) Sumber air untuk industri
- 4) Sumber air yang sudah tercemar
- 5) Lokasi masuknya air ke danau atau waduk

**Gambar 8** Contoh lokasi pengambilan air

### 7.1.2 Titik pengambilan contoh air sungai

Titik pengambilan contoh air sungai ditentukan berdasarkan debit air sungai yang diatur dengan ketentuan sebagai berikut:

- sungai dengan debit kurang dari 5 m<sup>3</sup>/detik, contoh diambil pada satu titik ditengah sungai pada kedalaman 0,5 kali kedalaman dari permukaan atau diambil dengan alat *integrated sampler* sehingga diperoleh contoh air dari permukaan sampai ke dasar secara merata (lihat Gambar 9);
- sungai dengan debit antara 5 m<sup>3</sup>/detik - 150 m<sup>3</sup>/detik, contoh diambil pada dua titik masing-masing pada jarak 1/3 dan 2/3 lebar sungai pada kedalaman 0,5 kali kedalaman dari permukaan atau diambil dengan alat *integrated sampler* sehingga diperoleh contoh air dari permukaan sampai ke dasar secara merata (lihat Gambar 9) kemudian dicampurkan;
- sungai dengan debit lebih dari 150 m<sup>3</sup>/detik, contoh diambil minimum pada enam titik masing-masing pada jarak 1/4, 1/2, dan 3/4 lebar sungai pada kedalaman 0,2 dan 0,8 kali kedalaman dari permukaan atau diambil dengan alat *integrated sampler* sehingga diperoleh contoh air dari permukaan sampai ke dasar secara merata (lihat Gambar 9) lalu dicampurkan.



**Gambar 9 Titik pengambilan contoh sungai**

## 7.2 Lokasi pengambilan contoh air pada danau atau waduk

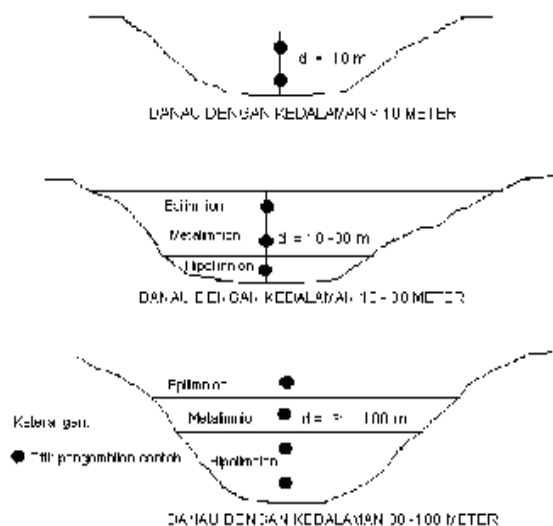
**7.2.1** Lokasi pengambilan contoh air danau atau waduk disesuaikan dengan tujuan pengambilan contohnya, paling tidak diambil dilokasi-lokasi:

- Tempat masuknya sungai ke waduk atau danau.
- Ditengah waduk atau danau.
- Lokasi penyadapan air untuk pemanfaatan.
- Tempat keluarnya air dari waduk atau danau.



7.2.2 Titik pengambilan contoh disesuaikan dengan kedalaman danau/waduk sebagai berikut (lihat Gambar 10):

- a) Danau atau waduk yang kedalamannya kurang dari 10 m, contoh diambil di 2 (dua) titik yaitu permukaan dan bagian dasar, kemudian dicampurkan (komposit kedalaman).
- b) Danau atau waduk yang kedalamannya 10 m – 30 m, contoh diambil di 3 (tiga) titik yaitu permukaan, lapisan termoklin dan bagian dasar kemudian dicampurkan (komposit kedalaman).
- c) Danau atau waduk yang kedalamannya 31 m – 100 m, contoh diambil di 4 (empat) titik yaitu permukaan, lapisan termoklin, di atas lapisan hipolimnion, dan bagian dasar kemudian dicampurkan (komposit kedalaman).
- d) Danau atau waduk yang kedalamannya lebih dari 100 m, titik pengambilan contoh ditambah sesuai keperluan kemudian dicampurkan (komposit kedalaman).



Gambar 10 Titik pengambilan contoh air pada danau atau waduk

## 8 Cara pengambilan contoh

### 8.1 Cara pengambilan contoh untuk pengujian kualitas air secara umum

Cara pengambilan contoh dilakukan dengan tahapan sebagai berikut:

- a) siapkan alat pengambil contoh yang sesuai dengan keadaan sumber airnya;
- b) bilas alat pengambil contoh dengan air yang akan diambil, sebanyak 3 (tiga) kali;
- c) ambil contoh sesuai dengan peruntukan analisis dan campurkan dalam penampung sementara, kemudian homogenkan;
- d) masukkan ke dalam wadah yang sesuai peruntukan analisis;
- e) lakukan segera pengujian untuk parameter suhu, kekeruhan dan daya hantar listrik, pH dan oksigen terlarut yang dapat berubah dengan cepat dan tidak dapat diawetkan;
- f) hasil pengujian parameter lapangan dicatat dalam buku catatan khusus;
- g) pengambilan contoh untuk parameter pengujian di laboratorium dilakukan pengawetan seperti pada Lampiran B.

**CATATAN 1** Untuk contoh yang akan di uji kandungan senyawa organiknya dan logam runutan hendaknya tidak membilas alat 3 kali dengan contoh air tapi digunakan botol yang bersih dan siap pakai.

**CATATAN 2** Apabila pengambilan contoh dilakukan secara merawas, petugas pengambil contoh berada di sebelah hilir.

## 8.2 Pengambilan contoh untuk pengujian oksigen terlarut

Pengambilan contoh dapat dilakukan dengan dua cara, yaitu:

### 8.2.1 Cara langsung

- a) Gunakan alat DO meter.
- b) Cara pengoperasian alat, lihat petunjuk kerja alat.
- c) Nilai oksigen terlarut dapat langsung terbaca.

### 8.2.2 Cara langsung

#### 8.2.2.1 Cara umum

Pengukuran oksigen terlarut dilakukan dengan cara titrasi, sebagai berikut:

- a) siapkan botol KOB yang bersih dengan volume yang diketahui serta dilengkapi dengan tutup asah;
- b) celupkan botol dengan hati-hati ke dalam air dengan posisi mulut botol searah dengan aliran air, sehingga air masuk ke dalam botol dengan tenang, atau dapat pula dengan menggunakan sifon;
- c) isi botol sampai penuh dan hindarkan terjadinya turbulensi dan gelembung udara selama pengisian, kemudian botol ditutup;
- d) contoh siap untuk dianalisa.

#### 8.2.2.2 Cara khusus

Tahapan pengambilan contoh dengan cara alat khusus, dilakukan sebagai berikut:

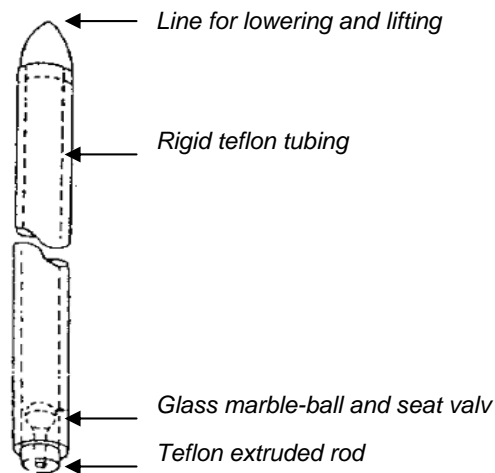
- a) siapkan botol KOB yang bersih dengan volume yang diketahui serta dilengkapi dengan tutup asah;
- b) masukkan botol ke dalam alat khusus (lihat Gambar 3);
- c) ikuti prosedur pemakaian alat tersebut;
- d) alat pengambil contoh untuk pengujian oksigen terlarut ini dapat ditutup segera setelah terisi penuh.

## 8.3 Pengambilan contoh untuk pengujian senyawa organik mudah menguap (*Volatile Organic Compound, VOC*)

- a) selama melakukan pengambilan contoh untuk pengujian senyawa VOC, sarung tangan lateks harus terus dipakai, sarung tangan plastik atau sintetis tidak boleh digunakan;
- b) saat mengambil contoh untuk analisa VOC, contoh tidak boleh terkocok untuk menghindari aerasi, aerasi contoh akan menyebabkan hilangnya senyawa volatil dari dalam contoh;
- c) bila menggunakan alat bailer (Gambar 11)
  - 1) jangan menyentuh bagian dalam septa, buka vial VOC 40 mL dan masukkan contoh secara perlahan ke dalam vial hingga terbentuk *convex meniscus* di puncak vial;
  - 2) tutup vial secara hati-hati dan tidak boleh ada udara dalam vial;

- 3) balikkan vial dan tahan;
- 4) bila terlihat gelembung dalam vial, contoh harus diganti dan ambil contoh yang baru.

**CATATAN** Contoh VOC biasanya dibuat dalam dua atau tiga buah contoh, tergantung kebutuhan laboratorium; ulangi pengambilan contoh bila diperlukan.



**Gambar 11** Alat pengambil contoh untuk parameter VOC tipe *Bailer*

- d) seluruh vial diberi label yang jelas, bila menggunakan vial bening bungkus dengan aluminium foil dan simpan dalam tempat pendingin;
- e) bila air limbah mengandung residual klorin tambahkan 80 mg  $\text{Na}_2\text{SO}_3$  ke dalam 1 L contoh;
- f) contoh VOC karena sifatnya yang volatil, maka pengambil contoh dilakukan secara sesaat (*grab* contoh), bukan komposit.

#### 8.4 Pengambilan contoh untuk pengujian senyawa aromatik dan akrolein dan akrilonitril

Tahapan pengambilan contoh untuk pengujian senyawa aromatik dan akrolein dan akrilonitril, dilakukan sebagai berikut:

- a) lakukan pengambilan contoh seperti pada butir 8.3 untuk pengujian senyawa aromatik, tetapi vialnya hanya diisi setengah dan sisanya ditambahkan dengan asam dalam jumlah yang diperlukan;
- b) untuk pengujian senyawa akrolein dan akrilonitril contoh diatur hingga pH 4 - 5;
- c) contoh akrolein dan akrilonitril harus dianalisa dalam waktu 3 hari setelah pengambilan contoh.

#### 8.5 Pengambilan contoh untuk pengujian senyawa organik yang dapat diekstraksi

Tahapan pengambilan contoh untuk pengujian senyawa organik yang dapat diekstraksi, dilakukan sebagai berikut:

- a) ambil contoh dengan menggunakan *Bailer*;
- b) buka tutup botol gelas 1 L secara hati-hati agar tidak menyentuh bagian dalam dari tutup;
- c) isi botol hingga 1 cm dari puncak botol;
- d) bila satu bailer tidak cukup untuk mengisi botol, tutup botol untuk menghindari kontaminasi contoh dan ambil lagi contoh, dan lanjutkan pengisian botol;
- e) bila contoh memerlukan analisa pestisida, pH contoh harus diatur antara pH 5 - 9 dengan menggunakan  $\text{H}_2\text{SO}_4$  atau NaOH.

## 8.6 Pengambilan contoh untuk pengujian total logam dan terlarut

Tahapan pengambilan contoh untuk pengujian total logam dan terlarut, dilakukan sebagai berikut:

- a) bilas botol contoh dan tutupnya dengan contoh yang akan dianalisa;
- b) buang air pembilas dan isi botol dengan sampel hingga beberapa cm di bawah puncak botol agar masih tersedia ruang untuk menambahkan pengawet dan melakukan pengocokan.

**CATATAN** Pengambilan contoh untuk pengujian logam terlarut, lakukan penyaringan contoh.

## 9 Pengujian parameter lapangan

Pengujian parameter lapangan yang dapat berubah dengan cepat, dilakukan langsung setelah pengambilan contoh. Parameter tersebut antara lain; pH (SNI 06-6989.11-2004), suhu (SNI 06-6989.23-2005), daya hantar listrik (SNI 06-6989.1-2004), klor bebas (SNI 06-4824-1998) dan oksigen terlarut (SNI 06-6989.14-2004).

## 10 Penyaringan contoh

Bila analisis tidak dapat segera dilakukan, maka perlu dilakukan penyaringan di lapangan untuk pemeriksaan parameter yang terlarut. Cara penyaringan dapat dilakukan sebagai berikut:

- a) contoh yang akan disaring diambil sesuai keperluannya;
- b) masukkan contoh tersebut ke dalam alat penyaring yang telah dilengkapi saringan yang mempunyai ukuran pori 0,45  $\mu\text{m}$  dan saring sampai selesai;
- c) air saringan ditampung dalam wadah yang telah disiapkan sesuai keperluannya.

## 11 Pengawetan contoh

Pengawetan contoh dilakukan apabila pemeriksaan tidak dapat langsung dilakukan setelah pengambilan contoh (lihat Lampiran B).

## 12 Jaminan mutu dan pengendalian mutu

### 12.1 Jaminan mutu

- a) Gunakan alat gelas bebas kontaminasi.
- b) Gunakan alat ukur yang terkalibrasi.
- c) Dikerjakan oleh petugas pengambil contoh yang kompeten.

### 12.2 Pengendalian mutu

Untuk menjamin kelayakan pengambilan contoh maka kemampuan melacak seluruh kejadian selama pelaksanaan pengambilan contoh harus dijamin. Kontrol akurasi dapat dilakukan dengan beberapa cara berikut ini:

### **12.2.1 Contoh split**

- a) Contoh terbelah diambil dari satu titik dan dimasukkan ke dalam wadah yang sesuai.
- b) Contoh dicampur sehomogen mungkin serta dipisahkan ke dalam dua wadah yang telah disiapkan.
- c) Kedua contoh tersebut diawetkan dan mendapatkan perlakuan yang sama selama perjalanan dan preparasi serta analisa laboratorium.

### **12.2.2 Contoh duplikat**

- a) Contoh diambil dari titik yang sama pada waktu yang hampir bersamaan.
- b) Bila contoh kurang dari lima, contoh duplikat tidak diperlukan.
- c) Bila contoh diambil 5 sampai dengan 10 contoh, satu contoh duplikat harus diambil.
- d) Bila contoh diambil lebih dari 10 contoh, contoh duplikat adalah 10% per kelompok parameter matrik yang diambil.

### **12.2.3 Contoh blanko**

#### **12.2.3.1 Blanko media**

- a) Digunakan untuk medeteksi kontaminasi pada media yang digunakan dalam pengambilan contoh (peralatan pengambilan, wadah).
- b) Peralatan pengambilan, sedikitnya satu blanko peralatan harus tersedia untuk setiap dua puluh) contoh per kelompok parameter untuk matrik yang sama.
- c) Wadah, salah satu wadah yang akan digunakan diambil secara acak kemudian diisi dengan media bebas analit dan dibawa ke lokasi pengambilan contoh. Blanko tersebut kemudian dibawa ke laboratorium untuk dianalisis.

#### **12.2.3.2 Blanko perjalanan**

- a) Blanko digunakan apabila contoh yang diambil bersifat mudah menguap.
- b) Sekurang-kurangnya satu blanko perjalanan disiapkan untuk setiap jenis contoh yang mudah menguap.
- c) Berupa media bebas analit yang disiapkan di laboratorium.
- d) Blanko dibawa ke lokasi pengambilan, ditutup selama pengambilan contoh dan dibawa kembali ke laboratorium.

**Lampiran A**  
(normatif)  
**Pelaporan**

Catat pada lembar data jaminan mutu untuk setiap parameter yang diukur dan contoh yang diambil, lembar data parameter yang diukur di lapangan harus memiliki informasi sekurang-kurangnya sebagai berikut:

- a) Identifikasi contoh.
- b) Tanggal.
- c) Waktu.
- d) Nama Petugas Pengambil Contoh (PPC).
- e) Nilai parameter yang diukur di lapangan.
- f) Analisa yang diperlukan.
- g) Jenis contoh (misalnya contoh, contoh split, duplikat atau blanko).
- h) Komentar dan pengamatan.

## Lampiran B

(normatif)

## Tabel cara pengawetan dan penyimpanan contoh air limbah

Tabel B.1 Cara pengawetan dan penyimpanan contoh air limbah

No	Parameter	Wadah penyimpanan	Minimum jumlah contoh yang diperlukan (mL)	Pengawetan	Lama penyimpanan maksimum yang dianjurkan	Lama penyimpanan maksimum menurut EPA
1	Asiditas	P,G (B)	100	Pendinginan	24 jam	14 hari
2	Alkalinitas	P,G	200	Pendinginan	24 jam	14 hari
3	Boron	P	100	Tambahkan HNO <sub>3</sub> sampai pH < 2, didinginkan	28 hari	6 bulan
4	Total Organik Karbon	G	100	Pendinginan dan ditambahkan HCl sampai pH < 2	7 hari	28 hari
5	Karbon dioksida	P,G	100	Langsung dianalisa	-	-
6	COD	P,G	100	Analisa secepatnya atau Tambahkan H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> sampai pH < 2, didinginkan	7 hari	28 hari
8	Minyak dan Lemak	G, Bermulut Lebar dan dikalibrasi	1000	Tambahkan H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> sampai pH < 2, didinginkan	28 hari	28 hari
9	Bromida	P,G	-	Tanpa diawetkan	28 hari	28 hari
10	Sisa Klor	P,G	500	Segera dianalisa	0,5 jam	0,5 jam
11	Klorofil	P,G	500	Ditempat gelap	30 hari	30 hari
12	Total Sianida	P,G	500	Ditambahkan NaOH sampai pH > 12, dinginkan ditempat gelap	24 jam	14 hari (24 jam jika terdapat sulfida di dalam contoh)
13	Fluorida	P	300	Tanpa diawet	28 hari	28 hari
14	Iodin	P,G	500	Segera dianalisa	0,5 jam	0,5 jam

Tabel B.1 (lanjutan)

No	Parameter	Wadah Penyimpanan	Minimum Jumlah Contoh yang diperlukan (mL)	Pengawetan	Lama Penyimpanan Maksimum yang dianjurkan	Lama Penyimpanan Maksimum menurut EPA
15	Logam (secara umum)	P (A), G (A)	-	Untuk logam-logam terlarut contoh air segera disaring, tambahkan HNO <sub>3</sub> sampai pH < 2 Dinginkan	6 bulan	6 bulan
	Kromium VI	P (A), G (A)	300		24 jam	1 hari
	Air Raksa	P (A), G (A)	500	tambahkan HNO <sub>3</sub> sampai pH < 2 dinginkan	28 hari	28 hari
16	Amonia-Nitrogen	P, G	500	Analisa secepatnya atau Tambahkan H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> sampai pH < 2, didinginkan	7 hari	28 hari
17	Nitrat-Nitrogen	P, G	100	Analisa secepatnya atau didinginkan	48 jam	2 hari (28 hari jika contoh air diklorinasi)
18	Nitrat+Nitrit	P, G	200	Tambahkan H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> sampai pH < 2, didinginkan	-	28 hari
19	Nitrogen Organik, Kjedal	P, G	500	Dinginkan; Tambahkan H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> sampai pH < 2,	7 hari	28 hari
20	Nitrit-Nitrogen	P, G	100	Analisa secepatnya atau dinginkan	-	2 hari
21	Phenol	P, G	500	Dinginkan; Tambahkan H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> sampai pH < 2,	-	28 hari
22	Oksigen Terlarut	G Botol BOD	300	Langsung dianalisa	-	0,25 jam
	Dengan Elektroda Metoda Winkler			Titration dapat ditunda setelah contoh diasamkan	8 jam	8 jam
24	pH	P, G	-	Segera dianalisa	2 jam	2 jam



Tabel B.1 (lanjutan)

No	Parameter	Wadah penyimpanan	Minimum jumlah contoh yang diperlukan (mL)	Pengawetan	Lama penyimpanan maksimum yang dianjurkan	Lama penyimpanan maksimum menurut EPA
25	Fosfat	G (A)	100	Untuk fosfat terlarut segera disaring, dinginkan	48 jam	
26	Salinitas	P	-	Dinginkan, jangan dibekukan	-	6 bulan
27	Sulfat	P,G	-	dinginkan	28 hari	28 hari
28	Sulfida	P,G,	100	Dinginkan; tambahkan 4 tetes 2 N seng asetat/100 mL contoh; tambahkan NaOH sampai pH > 9	28 hari	7 hari
29	Pestisida	G (S)	-	Dinginkan; tambahkan 1000 mg asam askorbat per liter contoh jika terdapat khlorin	7 hari	7 hari untuk ekstraksi; 40 hari setelah diekstraksi
30	VOC	G, Teflon line cap	40	Dinginkan pada suhu 4°C ± 2°C, 0,008% Na <sub>2</sub> S <sub>2</sub> O <sub>3</sub> disesuaikan	14 hari	
31	Senyawa aromatik dan akrolin dan akrilonitril	G	1000	Dinginkan pada suhu 4°C ± 2°C	3 hari	24 jam
<p>Keterangan:  Dinginkan pada suhu 4°C ± 2°C  P : plastik (polietilen atau sejenisnya)  G(A) : gelas dicuci dengan 1 + 1 HNO<sub>3</sub>  P(A) : plastik dicuci dengan 1 + 1 HNO<sub>3</sub>  G(S) : gelas dicuci dengan pelarut organik</p>						

## Bibliografi

Anwar Hadi (2005), *Prinsip pengelolaan pengambilan sample lingkungan*, PT Gramedia Pustaka Utama, Jakarta

Csuros, M. "*Environmental Sampling and Analysis for Technicians*", Lewis Publishers, L835, ISBN 0-87371-835-6

JIS K 0094. 1994, *Sampling water and wastewater*

SNI 03-7016-2004, *Tata cara pengambilan contoh dalam rangka pemantauan kualitas air pada suatu daerah pengaliran sungai*

UNEP, WHO, UNESCO, WMO, 1987 *GEMS/Operational Guide*.

*Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 1060-B. Collection of samples*, 1998, 20<sup>th</sup> edition, American Public Health Association, American Water Works Association, Water Pollution Control Federation, Washington, D.C.