

DAFTAR PUSTAKA

- Adhyastria, A. (2017). *Kelimpahan Mikroplastik Di Teluk Jakarta*. Bogor: IPB
- Afrin dkk. 2020. Analisis Mikroplastik Menggunakan FT-IR pada Air, Sedimen, dan Ikan Belanak (*Mugil Cephalus*) di Segmen Sungai Bengawan Solo yang melintasi Kabupaten Gresik. Skripsi tidak diterbitkan. Universitas Islam Negeri Sunan Ampel. Surabaya.
- Almahdahulhizah, 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.
- Andrady, AL 2011. Mikroplastik di lingkungan laut. *Laut Buletin Polusi*, 62, 1596-1605 [dirujuk 14.1.2016]. Tersedia:
<http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0025326X11003055>
- Arbain., M, Nk., Sudana. (2012). Pengaruh air lindi tempat pembuangan akhir sampah suwung terhadap kualitas air tanah dangkal di sekitarnya di Kelurahan Pedungan Kota Denpasar. *Ecotrophic*, 3(2), 55-60, ISSN 1907-5626.
- Arthur, C., Baker, J., & Bamford, H. (2009). *Proceedings of the International Research Workshop on the Occurrence , Effects , and Fate of Microplastic Marine Debris. Group, January*, 530.
- Arum, p., Widiyatmoko., Purwaningrum, Pramati. (2016). Analisis Karakteristik Sampah Plastik Di Permukiman Kecamatan Tebet Dan Alternatif Pengolahannya. Tugas Akhir Jurusan Teknik Lingkungan, FALTL, Universitas Trisakti. Jakarta.
- Audina, M. (2018). Prediksi Dan Analisis Tempat Pembuangan Akhir (Tpa) Sampah Di Kota Padang. *Jurnal Buana*, 2(2), 423.
<https://doi.org/10.24036/student.v2i2.93>
- 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.
- Azizah, Nur. (2016). Penentuan Penyebaran Lindi Pada Bawah Permukaan Dengan Metode Geolistrik Konfigurasi *Wenner–Schlumberger* Di Tpa Sampah Desa Bandengan Kabupaten Jepara. Tugas Akhir Fakultas MIPA Universitas Negeri Semarang. Semarang.



ar Penelitian dan Pengembangan Sumberdaya Lahan Pertanian (BBSDLP).
 017. Penelitian Sumberdaya Lahan. Bogor.

D. K. A., Galgani, F., Thompson, R. C., & Barlaz, M. (2009). *Accumulation and fragmentation of plastic debris in global environments*. *Philosophical*

Transactions of the Royal Society B: Biological Sciences, 364(1526), 1985–1998. <https://doi.org/10.1098/rstb.2008.0205>

Browne, M.A. 2015. *Sources and Pathways of Microplastics to Habitats. Marine Anthropogenic Litter*. Springer International Publishing. 229–244.

Browne, M. A., Crump, P., Niven, S. J., Teuten, E., Tonkin, A., Galloway, T., & Thompson, R. (2011). *Accumulation of microplastic on shorelines worldwide: Sources and sinks. Environmental Science and Technology*, 45(21), 9175–9179. <https://doi.org/10.1021/es201811s>

C. Visvanathan et. al., (2004). *Environmentally Degradable Polymers and Plastics (EDPs)- An Overview. Italy: Dept of Chemistry and Industrial Chemistry*, University of Pisa

Chandra. 2005. Pengantar Kesehatan Lingkungan. Fakultas kedokteran Universitas Airlangga.

Chandra. 2012. Identifikasi Kepadatan Mikroplastik pada Sedimen di Mempawah Mangrove Park (MMP) Kabupaten Mempawah Kalimantan Barat. *Jurnal Laut Khatulistiwa*. 2 (3) :96-101. ISSN : 2614-6142.

Chlara. (2023). Distribusi mikroplastik pada sedimen di Muara Badak, Kabupaten Kutai Kartanegara. *Depik*, 4(3), 121–131. <https://doi.org/10.13170/depik.4.3.2888>

Claessens, M., De Meester, S., Van Landuyt, L., De Clerck, K. & Janssen, C.R., 2011. *Occurrence and Distribution of Microplastics in Marine Sediments Along the Belgian coast*. *Marine Pollution Bulletin*. 62(10): 2199- 2204. <https://doi.org/10.1016/j.marpolbul.2011.06.030>

Dessy, Rahmawati. 2023. Karakteristik Air Lindi Tempat Pemrosesan Akhir (TPA) Bonto Ramba Kabupaten Maros. *Teknil Lingkungan*, Universitas Hasanuddin.

Dewi, I.S., Aditya Budiarsa, A., Ramadhan Ritonga, I., 2015. *Distribusi Mikroplastik pada Sedimen di Muara Badak, Kabupaten Kutai Kartanegara*. DEPIK 4.

Dewi Y., Trisno R. 2019. Aspek Hukum Bahaya Plastik Terhadap Kesehatan dan Lingkungan Serta Solusinya. *Jurnal Kosmik Hukum*. Vol 19(1). ISSN 1411-9781, e-ISSN 2655-9242.

Dehaut, A., Cassone, A. L., Frère, L., Hermabessiere, L., Himber, C., Rinnert, E., Rivière, G., Lambert, C., Soudant, P., Huvet, A., Duflos, G., & Paul-Pont, I. (2016). *Microplastics in seafood: Benchmark protocol for their extraction and characterization*. *Environmental Pollution*, 215(August), 223–233. [tps://doi.org/10.1016/j.envpol.2016.05.018](https://doi.org/10.1016/j.envpol.2016.05.018)

H. 2003. Telaah Kualitas Air Bagi Pengelolaan Sumber Daya dan lingkungan Perairan. Yogyakarta : Kanisius.



- Eo, S., Hong, S. H., Song, Y. K., Han, G. M., & Shim, W.J. (2019). spatiotemporal distribution and annual load of microplastics in the Nakdong River, South Korea. *Water Research*, 160, 228–237. <https://doi.org/10.1016/j.watres.2019.05.053>
- Fadlul. (2021mahar). *Desain instalasi pengolahan*. 3, 1–11.
- Firdaus, M., Trihadiningrum, Y., Lestari, P. 2019. *Microplastic pollution in the sediment of Jagir Estuary, Surabaya City, Indonesia*. *Marine Pollution Bulletin*, 150, 110790. <https://doi.org/10.1016/j.marpolbul.2019.110790>
- Fitriani, Indah. 2023. Studi kasus TPA Bontoramba terhadap air lindi. Teknik Lingkungan, Universitas Hasanuddijan.
- GESAMP (2019). *Guidelines on the monitoring and assessment of plastic litter and microplastics in the ocean* (Kershaw P.J., Turra A. and Galgani F. editors), (IMO/FAO/UNESCO-IOC/UNIDO/WMO/IAEA/UN/UNEP/UNDP/ISA Joint Group of Experts on the Scientific Aspects of Marine Environmental Protection). *Reports and Studies*. GESAMP No. 99, 130p.
- Ghosh, P. 1990. *Polymer Science and Technology of Plastics and Rubbers*. Page: 81-175.
- Grassie N and G. Scott. 1988. *Polymer Degradation and Stabilization*. Cambridge University Press.
- Hamuna. (2018). *Handbook of Plastic and Elastomer*. Westing House Electric Corporation. Baltimore. Maryland.
- 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.
- Hayati FD. 2012. *Pengujian Teknik Interpolasi Sediaan Tegakan dan Biomassa Berbasis IHMB Pada Hutan Lahan Kering PT Trisetia Intiga, Kabupaten Lamandau, Kalimantan Tengah*. Institut Pertanian Bogor.
- He, P., Chen, L., Shao, L., Zhang, H., & Lu, F. (2019). *municipal solid waste (MSW) landfill a source of microplastics*. 159, 38–45.
- Hidalgo-Ruz, V., Gutow, L., Thompson, R. C. & Thel, M., 2012. *Microplastics in the marine environment a review of the methods used for identification and quantification*. *Envir. Sci. Tech*. 46: 306-3075.



Iazman, dkk. 2019. *Kondisi Sampah Mikroplastik di Permukaan Air Laut sekitar Kupang dan Rote, Provinsi Nusa Tenggara Timur*. *PROS SEM NAS ASY BIODIV INDON* Vol.5/No.2/Juni 2019.

Holmes, L. A. (2013). *Interactions of Trace Metals with Plastic Production Pellets in the Marine Environment*. June, 1–217.

Ikhtiar, M. (2017). Analisis Kualitas Lingkungan. Makassar. Penerbit : CV. Social Politic Genius (SIGn).

Inggita Utami, Suci Rahmawati, Dkk. 2021. *Kelemahan dan Karakteristik Mikroplastik Pada Sedimen Sungai Progo Yogyakarta, Indonesia*. Journal Ilmu dan Manajemen Keberlanjutan Research Volume 16 No.8, Desember 2021 : 289-306.

Inggita Utami, Agustina. 2022. *Deteksi Pencemaran Mikroplastik Pada Air Lindi di TPA Piyungan Yogyakarta Indonesia*. Universitas Ahmad Dahlan Yogyakarta

Inggita Utami, Myda Liani. 2021. *Identifikasi Mikroplastik Pada Air Sumur Gali di sekitar TPA Piyungan Yogyakarta*. Journal Riset Daerah Research Vol.XXI, No. 3 September 2021.

Joesidawati, M. I. (2018). Pencemaran mikroplastik di sepanjang pantaikabupaten Tuban. *Seminar Nasional Hasil Penelitian Dan Pengabdian Masyarakat 3, September*, 7–15.

Kamil. 2012. *Identifikasi Komposisi Sampah Laut di Pesisir Aceh Barat*. Jurnal Perikanan Tropis Vol.5/No.1/2012.

Kapo F.A., dkk. 2020. Jenis Kelimpahan Mikroplastik Pada Kolom Permukaan Air Di Perairan Teluk Kupang. Fakultas Kelautan dan Perikanan Universitas Nusa Cendana. Kupang.

Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan (KLHK). 2017. Statistik Direktorat Kabupaten Gowa Tahun 2017. Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan.

Kilponen, J. (2016). *Microplastics and Harmful Substances in Urban Runoffs and Landfill Leachates. In Possible Emission Sourcer to Marine Environment*. Lathi University.

Kingfisher, J. 2011. Micro-plastic debris accumulation on puget sound beaches. Port Townsend Marine Science Center. Diakses pada tanggal 03 juli 2023.

Kuasa, sari. 2018. Keberadaan mikroplastik pada Hewan filter feeder di padang lamun Kepulauan spermonde Kota Makassar. *Skripsi*. Makassar: Universitas Hasanuddin.



., Putri. 2022. *Studi Persebaran Komposisi dan Kelimpahan Mikroplastik pada Air Permukaan di Perairan Sungai Jeneberang*. Universitas Hasanuddin.

- Layn, A. A. Emiyanti, Ira. 2020. Distribusi Mikroplastik pada Sedimen di Perairan Teluk Kendari. *Sapa Laut*. 5 (2) : 115 – 116
- Lestari, Putri Winda, dkk. 2020. *Edukasi “Minim Plastik” Sebagai Wujud Cinta Lingkungan di SDN Pejaten Timur 20 Pagi*. Universitas Binawan, Jakarta Timur.
- Ling Yang, Yulan Zhang, Dkk. 2021. *Mikroplastik di Tanah: Tinjauan tentang metode, kejadian, sumber, dan resiko potensial*. China, *Journal Ilmu Lingkungan Total* 780 (2001) 146546.
- Lusher, Amy L., et al. 2015. *Microplastics in Arctic Polar Waters: The first Reported Values of Particles in Surface and Sub-surface Samples*. *ScientificReports*, 5 (October), 1-9.
- Mahardikasi. (2010). Prediksi Dan Analisis Tempat Pembuangan Akhir (Tpa) Sampah Di Kota Padang. *Jurnal Buana*, 2(2), 423. <https://doi.org/10.24036/student.v2i2.93>
- Marhawati. 2021. Komposisi dan Kelimpahan Mikroplastik pada Air di Muara Sungai Citarum, Kabupaten Bekasi, Jawa Barat. Skripsi tidak diterbitkan. Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan Institut Pertanian Bogor.
- Masura, J., & Baker, J. (2015). *Laboratory Methods for the Analysis of Microplastics in the Marine Environment: Recommendations for quantifying synthetic particles in waters and sediments (Issue July)*. NOAA Marine Debris Program.
- Menteri Lingkungan Hidup dan Kehutanan (2016). Keputusan Menteri Lingkungan Hidup dan Kehutanan Nomor P.59/Menlhk/Setjen/Kum.1/7/2016. tentang Baku Mutu Lindi Bagi Usaha Dan/Atau Kegiatan Tempat Pemrosesan Akhir Sampah.
- Mukarromah R. (2016). *Penelitian Sifat Berbagai Bahan Kemasan Plastik dan Kertas serta Pengaruhnya terhadap Bahan yang Dikemas*. Teknologi Pertanian, Fakultas Pertanian USU. PD.
- Munson. (2018). *Kondisi sampah mikroplastik di permukaan air laut sekitar Kupang dan Rote , Provinsi Nusa Tenggara Timur Condition of microplastic garbage in sea surface water at around Kupang and Rote , East Nusa Tenggara Province . 5*, 165–171. <https://doi.org/10.13057/psnmbi/m050204>
- Nasution. (2008). *Halaman Utama: PD. Menara Plastik*. Diperoleh 25 juli 2023 dari <http://www.distributorplastik.com>



, S. N. A., dan Syatrawati. (2019). Teknik Menanggulangi Pencemaran Tanah Pertanian di Kota dan Desa. Kanisius. <http://www.leutikaprio.com/main/media/sample/Teknik%20Menanggulangi%20Pencemaran%20Tanah%20Pertanian%20di%20Kota%20dan%20Desa>.

lf

- Nor, N.H.M., Obbard, J.P. 2014. *Microplastics in Singapore's Coastal Mangrove System*. Marine Pollution Bulletin Vol.79. P.278-283.
- Notodarmojo. (2015). Laju Polutan Dalam Ekosistem Laut. *Oseana*, XXXII(2), 21–28
- Nurul. (2022). *Penelitian Sifat Berbagai Bahan Kemasan Plastik dan Kertas serta Pengaruhnya terhadap Bahan yang Dikemas*. Teknologi Pertanian, Fakultas Pertanian USU.
- Nurul, chaerani. 2021. Gambaran keberadaan mikroplastik dan bakteri coliform dengan jarak TPA pada air bersih di sekitar TPA Antang Kota Makassar. Universitas Hasanuddin.
- Peraturan Menteri Pekerjaan Umum Republik Indonesia. 2013. Peraturan Menteri Pekerjaan Umum Republik Indonesia nomor 03/prt/m/2013 penyelenggaraan prasarana dan sarana persampahan dalam penanganan sampah rumah tangga dan sampah sejenis sampah rumah tangga. Jakarta.
- Peraturan Pemerintah Republik Indonesia. 2008. Peraturan Pemerintah Republik Indonesia Nomor 43 Tahun 2008 Tentang Air Tanah. Lembaran Negara Republik Indonesia Tahun 2008 Nomor 83. Jakarta.
- Pemerintah Pusat. 2008. Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 18 Tahun 2008 Tentang Pengelolaan Sampah. Lembaran Negara Republik Indonesia Tahun 2008 Nomor 69. Jakarta.
- Pemerintah Pusat. 2019. Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 17 Tahun 2019 Tentang Sumber Daya Air. Lembaran Negara Republik Indonesia Tahun 2019 Nomor 190. Jakarta.
- Praputri, E., Mulyazmi, E., Sari, M., Matynis. 2016. Pengolahan Limbah Plastik Polypropylene Sebagai Bahan Bakar Minyak (BBM) dengan Proses Pyrolysis. *Seminar Nasional Teknik Kimia-Teknologi Oleo Petro Kimia Indonesia*. Pekanbaru.
- Prayogo. 2014. *Description Of Quality Of Clean Water In Domestic In East Java In 2014*. Surabaya. *Jurnal Ikesma* Vol. 16 No. 2.
- Priambodo, Riska Yoga. 2022. *Identifikasi Mikroplastik di Perairan Laut dan Pesisir Pantai Kabupaten Pacitan & Kabupaten Wonogiri*. Universitas Islam Indonesia, Yogyakarta.
- Puthcharoen, A., & Leungprasert, S. (2019). Determination of Microplastics in Soil and Leachate from the Landfills. *Thai Environmental Engineering Journal*, (3), 39–46. www.eeat.or.th
- Wani F. 2019. Identifikasi Dan Analisis Kandungan Mikroplastik Pada Ikan Elagis Dan Demersal Serta Sedimen Dan Air Laut di Perairan Pulau Pandangan Kabupaten Sampang. Program Studi Ilmu Kelautan Fakultas Sains Dan Teknologi Universitas Islam Negeri Sunan Ampel. Surabaya.



- Retno, A.A, Mursid, R., Nikie, A. Y. (2017). Analisis Hubungan Penyebaran Lindi TPA Sumurbatu terhadap Kualitas Air Tanah di Kelurahan Sumurbatu Kecamatan Bantar Gebang Bekasi Tahun 2017. Semarang. Jurnal Kesehatan Masyarakat (*E-Journal*).
- Santos, T. A. P. R., & Duarte, A. C. (2017). *Characterization and Analysis of Microplastics* (D. Barcelo (ed.); 75th ed.). Elsevier. [https://books.google.de/books?hl=id&lr=&id=DqCpDQAAQBAJ&oi=fnd&pg=PP1&dq=10.1016/s0166-526x\(17\)30014](https://books.google.de/books?hl=id&lr=&id=DqCpDQAAQBAJ&oi=fnd&pg=PP1&dq=10.1016/s0166-526x(17)30014)
- Senduk, J. L., Suprijanto, J., & Ridlo, A. (2021). Mikroplastik pada ikan kembung (*Rastrelliger* sp.) dan ikan selar (*Selaroides eptolepis*) di TPI Tambak Lorok Semarang dan TPI Tawang Rowosari Kendal.
- Sihombing (2019) *Mikroplastik Masuk Tubuh, Ini yang Bakal Terjadi Menurut Ahli*. Diperoleh 21 Juli 2023 dari <https://sains.kompas.com/read/2018/03/16/210100323/mikroplastikmasuktu-buh-ini-yang-bakal-terjadi-menurut-ahli?page=all>
- Silva ALP, J C. Prata, Armando C.D, Amadeu MVM S, Dami B, and T Rocha-Santos. (2020). *Case Studies in Chemical and Environmental Engineering*. Portugal: Published by Elsevier Ltd. <https://doi.org/10.1016/j.csee.2020.100072>
- Simanjuntak, M. 2012. Kualitas Air Laut Ditinjau Dari Aspek Zat Hara, Oksigen Terlarut dan pH di Perairan Banggai, Sulawesi Tengah. Jurnal Ilmu dan Teknologi Kelautan Tropis. 4(2): 290 : 303.
- SIPSN KLHK. (2021). Capaian Kinerja Pengelolaan Sampah. Diunduh dari <https://sipsn.menlhk.go.id/sipsn/>. Diakses tanggal 8 september 2022.
- Su, L., Deng, H., Li, B., Chen, Q., Pettigrove, V., Wu, C. & Shi, H. 2019. *The Occurrence of Microplastic in Specific Organs in Commercially Caught Fishes From Coast and Estuary Area of East China*. Journal Hazardous Material. 365:716–724.
- Suyitno. (1990). *Bahan-bahan Pengemas*. Yogyakarta: UGM.
- Syakti, A. D., Wang, J. 2020. *Guidelines for Harmonizing Ocean Surface Microplastic Monitoring Methods*. In Ministry of the Environment Japan (Issue June). <https://repository.oceanbestpractices.org/handle/11329/136>
- Triwardhani, A., Prastiti, V., Vemala, I., & Sjamsudin, J. (2020). *Thermoset and thermoplastic elastomeric chain comparative strength: An in vitro study*. *Journal of International Oral Health*, 12(5), 485–490. https://doi.org/10.4103/jioh.jioh_50_2



305. Emerging issues in our global environment. *Nairobi: United Nations Environment Programme*. 77p

- UNEP (2016). *Marine plastic debris and microplastics - global lessons and research to inspire action and guide policy change*. United Nations Environment Programme (UNEP), Nairobi, 252pp.
- UNEP (2018). *Exploring the potential for adopting alternative materials to reduce marine plastic litter*. United Nations Environment Programme (UNEP), Nairobi, 124 pp.
- Usmadi. (2020). Pengantar Statistika. *Journal of Chemical Information and Modeling*, 53(9), 1689–1699.
- 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.
- Veronika, A. (2017). *Kontaminasi Mikroplastik di Perairan Tawar*. Bandung: ITB
- Velzeboer et.al., 2014). *Starch-Based Plastic*. Latin American Starchy Tubers.
- Vopi, Haryanti. 2021. KAJIAN KANDUNGAN MIKROPLASTIK DI TEMPAT PEMROSESAN AKHIR (TPA) SAMPAH. Universitas Andalas.
- Wagner, M., Lambert, S., & Contaminants, E. E. (2018). *The Handbook of Environmental Chemistry*. Springer Open.
- Wardhani, D. (2019). Menuju Rumah Minim Sampah (RAF (ed.)). Bentala Kata. Webb, HK, Arnott, J. Crawford, RJ & Ivanova, EP 2013. Plastik Degradasi dan Implikasinya Terhadap Lingkungan dengan Referensi Khusus untuk Poli(etilena tereftalat). *Polimer*, 5, 1-18 [direferensikan 12.4.2016]. Tersedia: <http://www.marinedebris.info/sites/default/files/literature/Plastic%20Degradasi%20dan%20Ini%20Lingkungan%20Implikasi%20dengan%20Spesial%20Referens%20ke%20Polietilen%20tereftalat>
- Webb et. al., (2012). *The Handbook of Environmental Chemistry*. Springer Open.
- Wildani, Hajatul. (2021). Analisis Kandungan Mikroplastik Di Tempat Pemrosesan Akhir (Tpa) Sampah Air Dingin Padang. Tugas Akhir Jurusan Teknik Lingkungan Fakultas Teknik Universitas Andalas. Padang
- World Health Organization. (2019). *Microplastics in drinking water*. Switzerland: L'IV Com Sarl.
- World Economic Forum. (2020). Mengurangi Polusi Plastik Secara Radikal di Indonesia Rencana Aksi Multipemangku Kepentingan. https://www.systemiq.earth/wpcontent/uploads/2020/05/NPAP_Indonesia_Action_Roadmap_BahasaLow-1.pdf. Diakses tanggal 10 September 2022.
- Wright, S., Thompson, R., Galloway, T., (2013). *The Physical Impacts of Microplastics on Marine Organisms: a review*. *Environ. Pollut.* 178, 483–492. <https://doi.org/10.1016/j.envpol.2013.02.031>



- Wu, D., Zhan, L., Shi, H., & Xie, B. (2018). *Occurrence of microplastics in landfill systems and their fate with landfill age*. *Water Research*, 164(December), 114968. <https://doi.org/10.1016/j.watres.2019.114968>
- Yousif, E. & Haddad, R. 2013. Degradasi dan fotostabilisasi polimer, terutama polipropilen: ulasan. SpringerPlus, 2, 398 [direferensikan 14.4.2016]. Tersedia: <http://springerplus.springeropen.com/articles/10.1186/2193-1801-2-398>.



LAMPIRAN



Lampiran 1

PROSEDUR ANALISIS MIKROPLASTIK

1. Tahapan Analisis Air

A. Digestion

1. Alat dan bahan yang digunakan

- *Hot Plate*;
- Batang pengaduk;
- *Beaker glass* 400 ml;
- Sarung tangan anti panas;
- Larutan 0,05 Fe (II) dimana 7,5 gram FeSO_4 dalam 500 ml aquades ditambah 3 ml
- asam sulfat;

2. Cara Kerja

- Ambil sampel sebanyak 200 mL;
- Saring sampel dengan saringan 0,3 mm hingga hanya padatan yang tersisa;
- Masukkan ke dalam gelas piala 400 ml;
- Tambahkan masing-masing 20 ml hidrogen peroksida dan larutan Fe;
- Panaskan pada suhu 75° selama 30 menit;

B. Separasi

1. Alat dan bahan yang digunakan

- Standar dan klem;
- Corong;
- Selang dan penjepit;
- Alumunium foil;
- Garam (NaCl);
- Neraca;

2. Cara Kerja

- Sampel yang sudah dihilangkan kandungan organiknya ditambahkan 200 ml larutan garam jenuh;

Diaduk dengan *magnetic stirrer*;

Masukan kedalam corong pisah yang sudah ditutup ujungnya dengan selang dan penjepit;

Biarkan selama 60 menit sampai terbentuk supernatan yang sempurna;



- Buang bagian endapan dengan cara membuka penjepit dan pindahkan supernatant ke dalam gelas piala (bilas corong air dengan garam agar partikel tidak ada yang tertinggal);

C. Filtrasi

1. Alat dan Bahan

- Aquades;
- Saringan fiberglass;
- Statif;
- Alumunium foil;
- Botol semprot;
- Kertas saring;
- Pompa vakum;
- Mikroskop;

2. Cara Kerja

- Supernatan yang sudah dipisahkan, dimasukan kedalam gelas piala;
- Siapkan saringan fiberglass dan kertas saring 0,1 mikron;
- Saring supernatan untuk memisahkan air dan larutan garam dari sampel mikroplastik dengan bantuan pompa vakum;

2. Tahapan Analisis Tanah

A. Digestion

1. Alat dan bahan yang digunakan

- *Hot Plate*;
- Batang pengaduk;
- *Beaker glass* 400 ml;
- Sarung tangan anti panas;
- Larutan 0,05 Fe (II) dimana 7,5 gram FeSO_4 dalam 500 ml aquades ditambah 3 ml asam sulfat;

2. Cara Kerja

- Timbang 50 gr sampel Tanah;

Masukan ke dalam gelas piala 400 ml;

Tambahankan masing-masing 20 ml hidrogen peroksida dan larutan Fe;

Panaskan pada suhu 75° selama 30 menit;

rasi

at dan bahan yang digunakan

Standar dan klem;



- Corong;
- Selang dan penjepit;
- Alumunium foil;
- Garam (NaCl);
- Neraca;

2. Cara Kerja

- Sampel yang sudah dihilangkan kandungan organiknya ditambahkan 200 ml larutan garam jenuh;
- Diaduk dengan *magnetic stirrer*;
- Masukan kedalam corong pisah yang sudah ditutup ujungnya dengan selang dan penjepit;
- Biarkan selama 60 menit sampai terbentuk supernatan yang sempurna;
- Buang bagian endapan dengan cara membuka penjepit dan pindahkan supernatant ke dalam gelas piala (bilas corong air dengan garam agar partikel tidak ada yang tertinggal);

C. Filtrasi

1. Alat dan Bahan

- Aquades;
- Saringan fiberglass;
- Statif;
- Alumunium foil;
- Botol semprot;
- Kertas saring;
- Pompa vakum;
- Mikroskop;

2. Cara Kerja

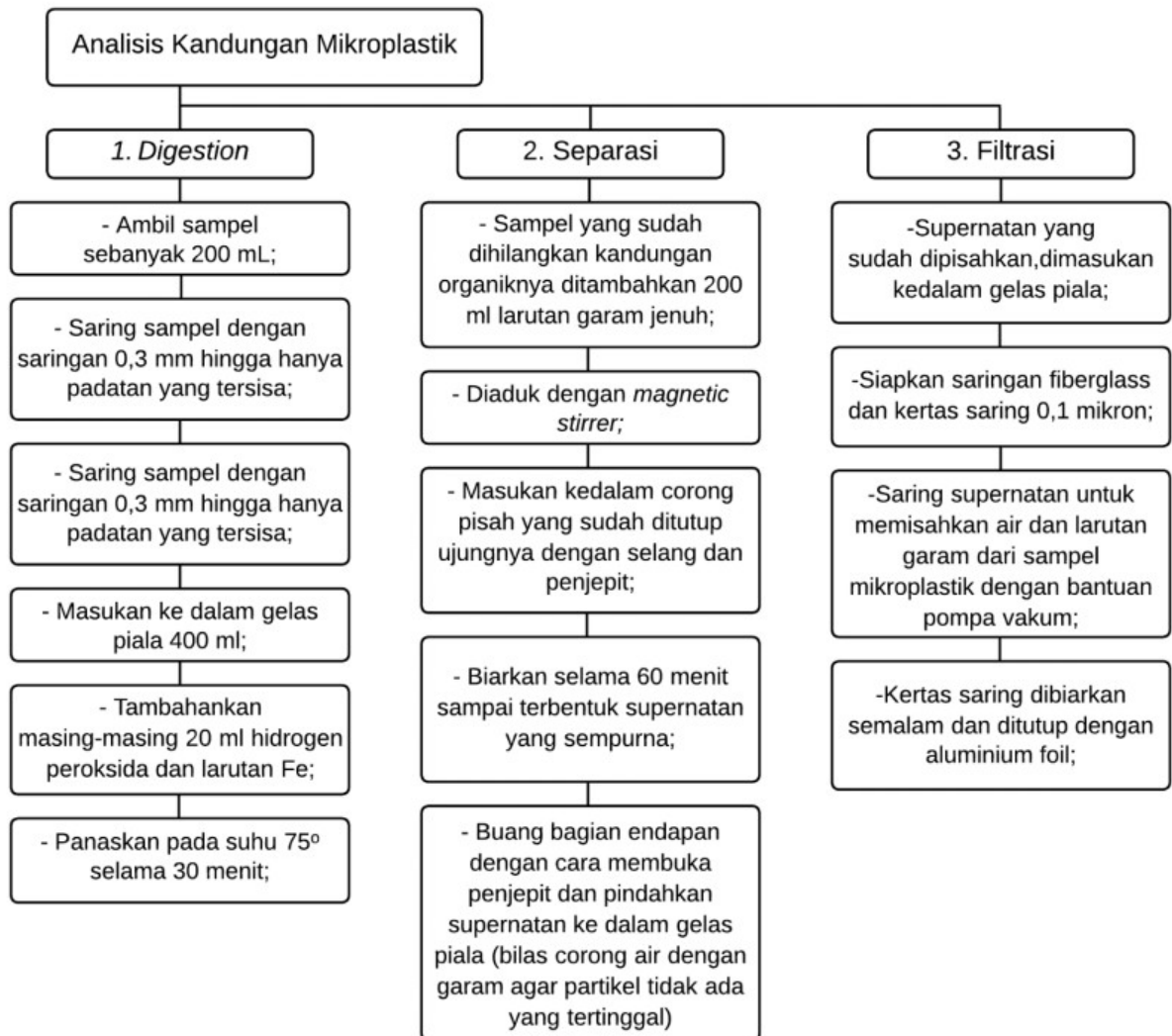
- Supernatan yang sudah dipisahkan, dimasukan kedalam gelas piala;
- Siapkan saringan fiberglass dan kertas saring 0,1 mikron;
- Saring supernatan untuk memisahkan air dan larutan garam dari sampel mikroplastik dengan bantuan pompa vakum;

Kertas saring dibiarkan semalam dan ditutup dengan aluminium foil;

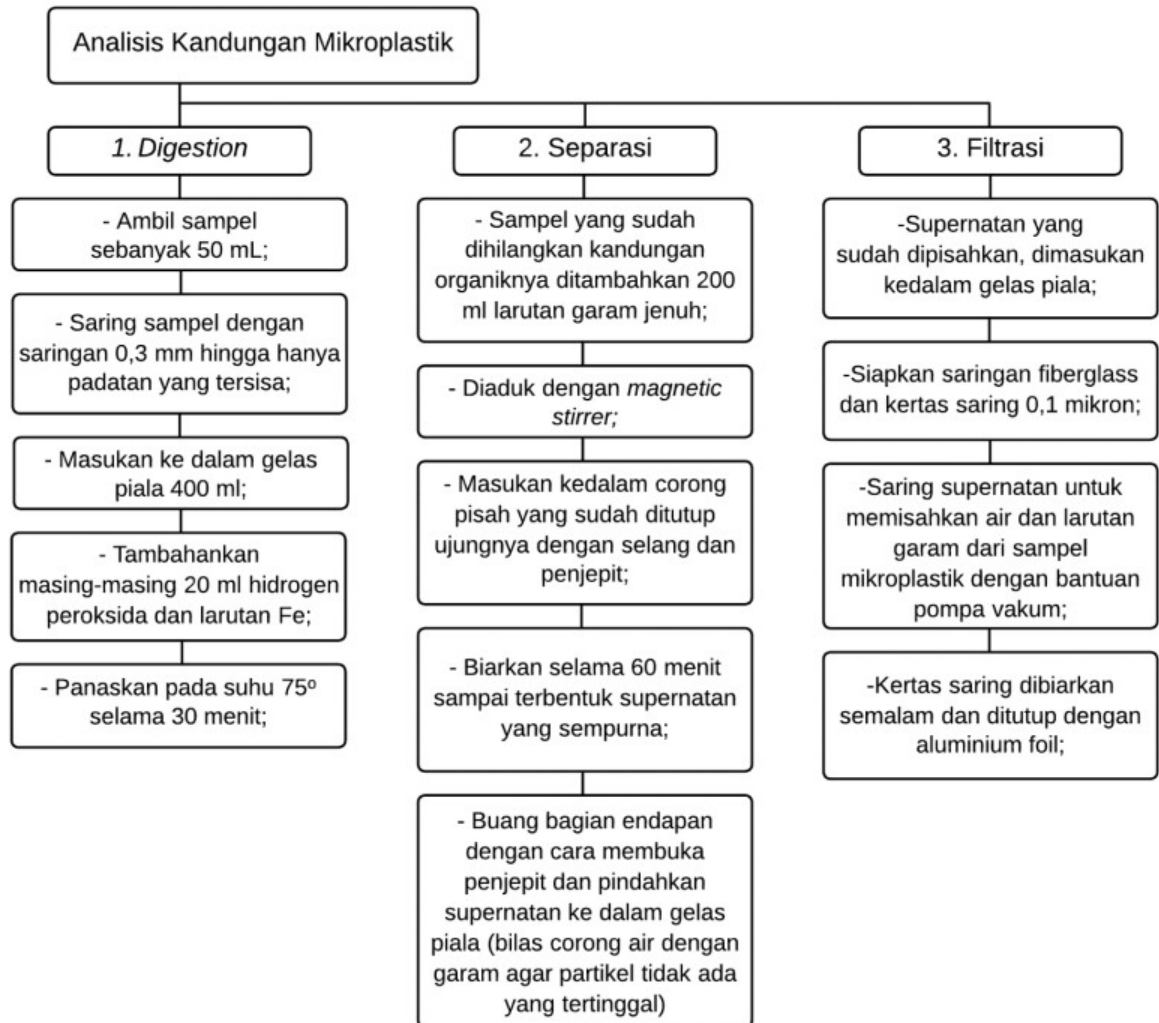
Hitung jumlah sampel mikroplastik dengan menggunakan mikroskop;



Bagan Prosedur Analisis Air



Bagan Prosedur Analisis Tanah



Lampiran 2

SNI**SNI 6989.58:2008****Standar Nasional Indonesia**

**Air dan air limbah – Bagian
58: Metoda pengambilan contoh
air tanah**



ICS 13.060.50

Badan Standardisasi Nasional



Optimized using
trial version
www.balesio.com

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	2
4.2 Alat pengukur parameter lapangan	4
4.3 Alat pendingin	4
4.4 Alat penyaring	4
4.5 Alat ekstraksi (corong pemisah)	4
5 Bahan	4
6 Wadah contoh	4
6.1 Persyaratan wadah contoh	4
6.2 Persiapan wadah contoh	4
6.3 Pencucian wadah contoh	6
6.4 Volume contoh	6
7 Penentuan titik pengambilan contoh	6
8 Cara pelaksanaan pengukuran di lapangan	7
9 Cara pelaksanaan pengambilan contoh uji	8
10 Pengujian parameter lapangan	9
11 Jaminan mutu dan pengendalian mutu	9
11.1 Jaminan mutu	9
11.2 Pengendalian mutu	9
Lampiran A (normatif) Pelaporan	11
Lampiran B (normatif) Contoh lembar data lapangan.	12
Lampiran C (normatif) Tabel Cara pengawetan dan penyimpanan contoh air limbah.	13
Bibliografi	16



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 (Standar Nasional Indonesia (SNI) tentang), *Air dan air limbah – Bagian 58: Metode pengambilan contoh air tanah*. SNI ini diterapkan untuk teknik pengambilan contoh air limbah sebagaimana yang tercantum di dalam Keputusan Menteri tersebut.

Metode ini merupakan hasil kaji ulang revisi dari SNI 06-2421-1991, yang berjudul *Metode pengambilan contoh uji kualitas air*. Metode ini telah melalui kaji ulang dan 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 58: Metoda pengambilan contoh air tanah

1 Ruang lingkup

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

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 06-2420-1991, *Metode pengujian kelindian dalam air dengan titrimetrik.*

SNI 06-2422-1991, *Metode pengujian keasaman dalam air dengan titrimetrik.*

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

3 Istilah dan definisi

3.1

air tanah

air yang terdapat dalam lapisan tanah atau batuan di bawah permukaan tanah, antara lain sumur bor, sumur gali dan sumur pantek

3.2

akuifer

lapisan batuan jenuh air di bawah permukaan tanah yang dapat menyimpan dan meneruskan air

3.3

akuifer tertekan

batasi di bagian atas dan bawahnya oleh lapisan kedap air. Akuifer ini disebut esis



tekan

libatasi di bagian atasnya oleh muka air tanah bertekanan sama dengan luar (1 atmosfer) dan dibagian bawahnya oleh lapisan kedap air

3.5

Kebutuhan Oksigen Biologi/KOB (*Biologycal Oxcygen Demand*, BOD)

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



3.6

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

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

3.7

nutrien

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

4 Peralatan

4.1 Alat pengambil contoh

4.1.1 Persyaratan alat pengambil contoh air sumur bor

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 air sumur bor

Salah satu contoh alat pengambil contoh air sumur bor adalah alat *Bailer* yang terdiri dari tabung teflon dengan ujung atas terbuka dan ujung bawah tertutup dilengkapi dengan katup *ball*



valve.



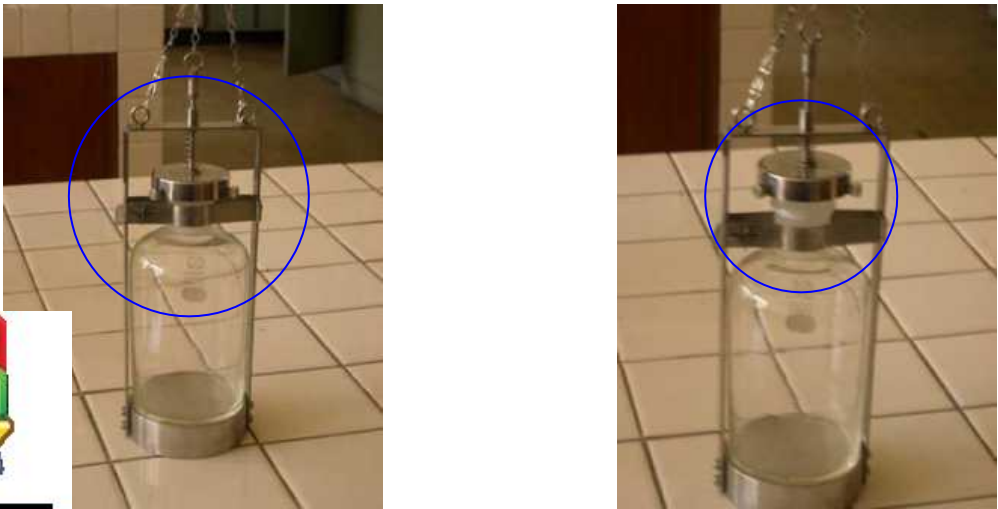
Optimized using
trial version
www.balesio.com



Gambar 1 Contoh alat pengambil contoh air sumur bor tipe *Bailer*

4.1.3 Jenis alat pengambil contoh air sumur gali

Salah satu contoh alat pengambil contoh air sumur gali terdiri dari botol gelas dan stainless steel yang ujung atasnya dapat di buka tutup dan terikat tali keatas sedangkan ujung bawah tertutup dan dilengkapi pemberat di bawah.



Gambar 2 Contoh alat pengambil contoh air sumur gali



4.2 Alat pengukur parameter lapangan

Peralatan yang perlu dibawa antara lain:

- pH meter;
- konduktimeter;
- termometer;
- meteran;
- water level meter* atau tali yang telah dilengkapi pemberat dan terukur panjangnya; dan
- Global Positioning System (GPS)*.

CATATAN Alat lapangan sebelum digunakan perlu dilakukan kalibrasi.

4.3 Alat pendingin

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

4.4 Alat penyaring

Alat ini dilengkapi dengan pompa isap atau pompa tekan serta saringan berpori $0,45\ \mu\text{m}$.

4.5 Alat ekstraksi (corong pemisah)

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

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 C).

6 Wadah contoh

6.1 Persyaratan wadah contoh

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

- terbuat dari bahan gelas atau plastik poli etilen (PE) atau poli propilen (PP) atau teflon (*Poli Tetra Fluoro Etilen*, PTFE);
- dapat ditutup dengan kuat dan rapat;
- bersih dan bebas kontaminan;



Wadah contoh.

Wadah contoh

Wadah persiapan wadah contoh, sebagai berikut:

Wadah persiapan wadah contoh di lapangan, seluruh wadah contoh harus benar-benar steril 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 lembar 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 (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



contoh untuk pengujian KOB, KOK dan nutrisi, dengan langkah kerja

- a) cuci botol dengan deterjen kemudian bilas dengan air bersih;
- b) bilas dengan asam klorida (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:

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

6.3 Pencucian wadah contoh

Lakukan pencucian wadah contoh sebagai berikut:

- Peralatan harus dicuci dengan deterjen dan disikat untuk menghilangkan partikel yang menempel di permukaan;
- Bilas peralatan dengan air bersih hingga seluruh deterjen hilang;
- Bila peralatannya terbuat dari bahan non logam, maka cuci dengan asam HNO_3 1:1, kemudian dibilas dengan air bebas analit;
- Biarkan peralatan mengering di udara terbuka;
- Peralatan 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 C).

7 Penentuan titik pengambilan contoh

7.1 Titik pengambilan contoh

Titik pengambilan contoh ditentukan berdasarkan pada tujuan pemeriksaan. Titik pengambilan contoh air tanah harus memperhatikan pola arah aliran air tanah, dapat berasal dari air tanah bebas (tak tertekan) dan air tanah tertekan.

7.1.1 Air tanah bebas (akuifer tak tertekan)

Titik pengambilan contoh air tanah bebas dapat berasal dari sumur gali dan sumur pantek atau sumur bor dengan penjelasan sebagai berikut:

- di sebelah hulu dan hilir sesuai dengan arah aliran air tanah dari lokasi yang akan dipantau;
- di daerah pantai dimana terjadi penyusupan air asin dan beberapa titik ke arah daratan, bila diperlukan;
- tempat-tempat lain yang dianggap perlu tergantung pada tujuan pemeriksaan.

7.1.2 Air tanah tertekan (akuifer tertekan)

Titik pengambilan contoh air tanah tertekan dapat berasal dari sumur bor yang berfungsi



untuk pemenuhan kebutuhan perkotaan, pedesaan, pertanian, industri dan

ntauan kualitas air tanah.

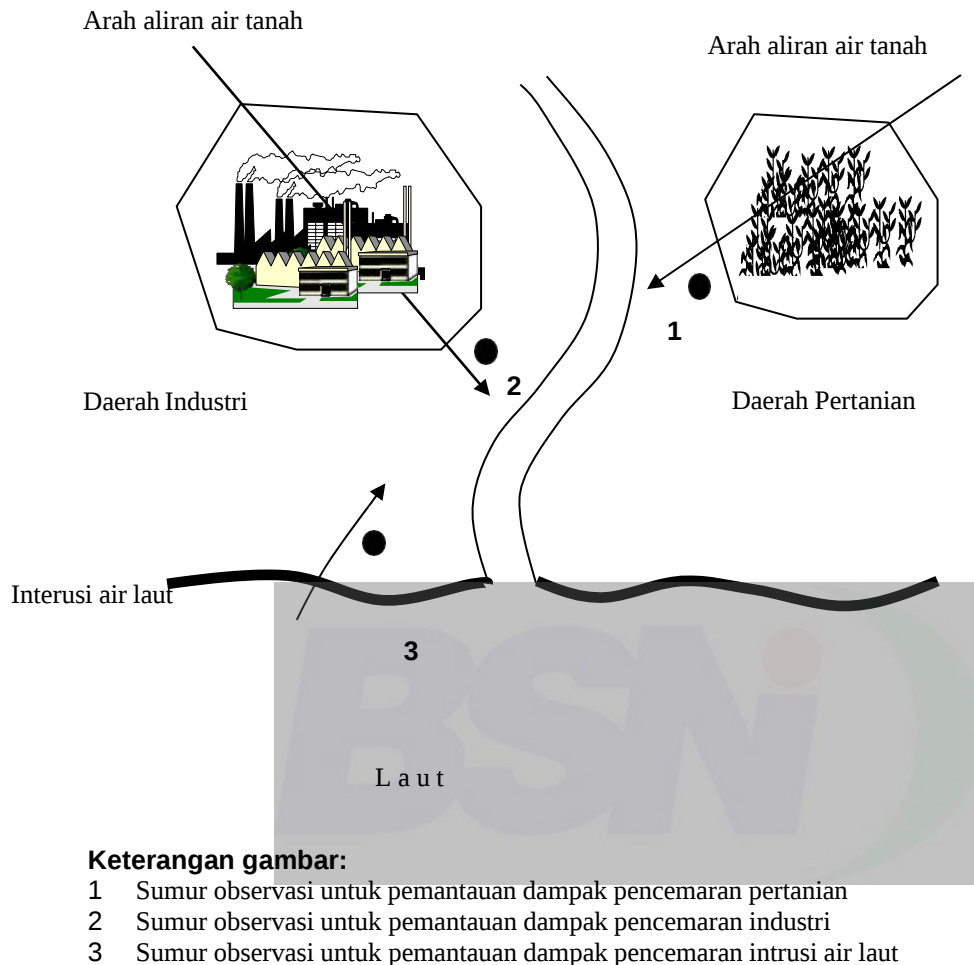
tuk pengawasan imbuhan.

suatu cekungan air tanah artesis.

wilayah pesisir dimana terjadi penyusupan air asin.

nimbunan atau pengolahan limbah domestik atau limbah industri.

g) sumur lainnya yang dianggap perlu.



Gambar 3 Diagram lokasi pengambilan contoh air tanah

8 Cara pengukuran di lapangan

8.1 Penentuan koordinat dan elevasi titik lokasi

- a) Lakukan penentuan koordinat dan elevasi dengan alat *GPS*, bila diperlukan;
- b) Catat semua hasil penentuan dalam buku catatan khusus pemeriksaan di lapangan.

8.2 Pengukuran tinggi dan diameter sumur

- a) Lakukan pengukuran tinggi dan diameter sumur (sesuai Lampiran B);
- b) Catat semua hasil pengukuran dalam buku catatan khusus pemeriksaan di lapangan.

8.3 Pengukuran muka air tanah dan kedalaman sumur



pengukuran muka air tanah dan kedalaman sumur;
hasil pengukuran dalam buku catatan khusus pemeriksaan di lapangan.

di lingkungan sumur

catatan jenis sumur, konstruksi sumur, tahun pembuatan, pemilik sumur, lokasi sumur dan lainnya.

9 Cara pengambilan contoh

9.1 Cara pengambilan contoh pada sumur bor

9.1.1 Cara pengambilan contoh pada sumur produksi

Lakukan pengambilan contoh pada sumur produksi dengan cara membuka kran air sumur produksi dan biarkan air mengalir selama 1 menit – 2 menit kemudian masukkan contoh ke dalam wadah contoh sesuai butir 8.3.

9.1.2 Cara pengambilan contoh pada sumur pantau

Kuras dahulu sumur pantau hingga seluruh air pada pipa sumur pantau habis, tunggu sampai air terkumpul kembali, lalu ambil contoh uji.

9.1.2.1 Bila menggunakan alat *Bailer*, lakukan langkah-langkah berikut:

- baca petunjuk penggunaan alat pengambil contoh;
- turunkan alat pengambil contoh (*Bailer*) ke dalam sumur sampai kedalaman tertentu;
- angkat alat pengambil contoh setelah terisi contoh;
- buka kran dan masukan contoh air ke dalam wadah.

9.1.2.2 Bila menggunakan pompa maka langsung diambil dari keluaran pompa.

9.2 Cara pengambilan contoh pada sumur gali

Lakukan pengambilan contoh pada sumur gali, dengan langkah-langkah sebagai berikut:

- baca petunjuk penggunaan alat pengambil contoh;
- turunkan alat pengambil contoh ke dalam sumur sampai kedalaman tertentu;
- angkat alat pengambil contoh setelah terisi contoh;
- pindahkan air dari alat pengambilan contoh ke dalam wadah.

9.3 Pengambilan contoh untuk pengujian kualitas air

- siapkan alat pengambil contoh sesuai dengan jenis air yang akan di uji;
- bilas alat dengan contoh yang akan diambil, sebanyak 3 (tiga) kali;
- ambil contoh sesuai dengan peruntukan analisis;
- masukkan ke dalam wadah yang sesuai peruntukan analisis;
- lakukan segera pengujian untuk parameter suhu, kekeruhan, daya hantar listrik dan pH;
- hasil pengujian parameter lapangan dicatat dalam buku catatan khusus;
- pengambilan contoh untuk parameter pengujian di laboratorium dilakukan pengawetan seperti pada Lampiran C.

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



Contoh pengambilan contoh pada pengujian senyawa organik yang mudah menguap, dengan langkah-langkah sebagai berikut:

1. Untuk pengambilan contoh untuk pengujian senyawa VOC, sarung tangan lateks, sarung tangan plastik atau sintetis tidak boleh digunakan;

2. Untuk pengambilan contoh untuk analisa VOC, contoh tidak boleh terkocok untuk menghindari aerasi, menyebabkan hilangnya senyawa yang mudah menguap dari dalam contoh;

- c) bila menggunakan alat *bailer* (Gambar 1):
- 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.

- d) Seluruh vial diberi label yang jelas, bila menggunakan vial bening bungkus dengan aluminium foil dan simpan dalam tempat pendingin.

CATATAN Bila air tanah mengandung residual klorin tambahkan 80 mg Na_2SO_3 ke dalam 1 L contoh.

10 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), alkalinitas (SNI 06-2420-1991), asiditas (SNI 06-2422-1991), klor bebas (SNI 06-4824-1998) dan oksigen terlarut (SNI 06-6989.14-2004).

11 Jaminan mutu dan pengendalian mutu

11.1 Jaminan mutu

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

11.2 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:

11.2.1 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 ta analisa laboratorium.



n duplikat

ambil dari titik yang sama pada waktu yang hampir bersamaan.
kurang dari lima, contoh duplikat tidak diperlukan.
diambil 5 contoh - 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.

11.2.3 Contoh blanko

- a) Blanko media
- 1) digunakan untuk medeteksi kontaminasi pada media yang digunakan dalam pengambilan contoh (peralatan pengambilan, wadah).
 - 2) peralatan pengambilan, sedikitnya satu blanko peralatan harus tersedia untuk setiap dua puluh) contoh per kelompok parameter untuk matrik yang sama.
 - 3) 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.
- b) Blanko perjalanan
- 1) blanko digunakan apabila contoh yang diambil bersifat mudah menguap.
 - 2) Sekurang-kurangnya satu blanko perjalanan disiapkan untuk setiap jenis contoh yang mudah menguap.
 - 3) berupa media bebas analit yang disiapkan di laboratorium.
 - 4) blanko dibawa ke lokasi pengambilan, ditutup selama pengambilan contoh dan dibawa kembali ke laboratorium.



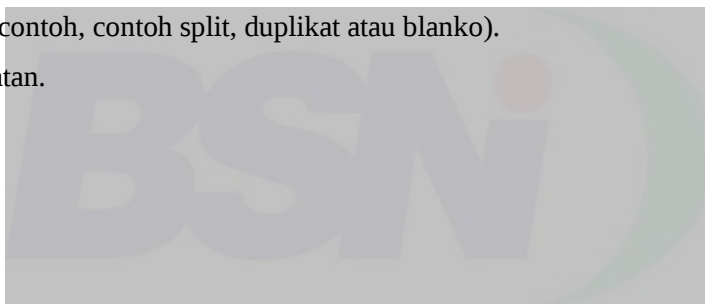
Lampiran A

(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 pengambilan contoh.
- c) Waktu pengambilan contoh.
- 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.

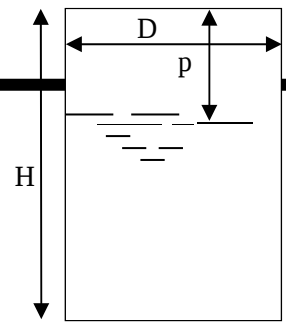
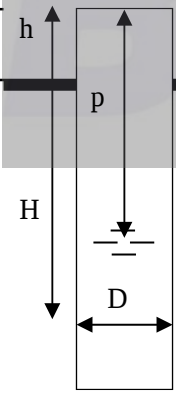


Optimized using
trial version
www.balesio.com

Lampiran B

(informatif)

Contoh lembar data lapangan

No. Sumur : No. Tab : :	Tanggal : Nama Petugas :
Pemilik Sumur : Alamat : Lingkungan/Desa : Kecamatan : Kabupaten/Kota :	Koordinat X : Y : Elevasi : Skala 1 :
Konstruksi : Sumur tahun :	Jenis Sumur :
Sumur gali  Sumur pantek/bor 	Keterangan : H = (m) Kedalaman sumur h = (m) Tinggi sumur p = (m) Muka air tanah D = (m) Diameter
Data Parameter Lapangan	
Catatan :	



Lampiran C

(normatif)

Tabel cara pengawetan dan penyimpanan contoh air tanah

Tabel C.1 Cara pengawetan dan penyimpanan contoh air tanah

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_3 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_2SO_4 sampai pH < 2, didinginkan	7 hari	28 hari
8	Minyak dan Lemak	G, Bermulut Lebar dan dikalibrasi	1000	Tambahkan H_2SO_4 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)
		P	300	Tanpa diawet	28 hari	28 hari
		P,G	500	Segera dianalisa	0,5 jam	0,5 jam



Tabel C.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_3 sampai pH < 2	6 bulan	6 bulan
	Kromium VI	P (A), G (A)	300	Dinginkan	24 jam	1 hari
	Air Raksa	P (A), G (A)	500	tambahkan HNO_3 sampai pH < 2 dinginkan	28 hari	28 hari
16	Amonia-Nitrogen	P, G	500	Analisa secepatnya atau Tambahkan H_2SO_4 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_2SO_4 sampai pH < 2, didinginkan	-	28 hari
19	Nitrogen Organik, Kjeldal	P, G	500	Dinginkan; Tambahkan H_2SO_4 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_2SO_4 sampai pH < 2,	-	28 hari
22	Oksigen Terlarut	G Botol BOD	300	Langsung dianalisa	-	0,25 jam
	Dengan Elektroda			Titration dapat ditunda setelah contoh diasamkan	8 jam	8 jam
	Metoda Winkler					
23			1000	Segera dianalisa	0,5 jam	0,5 jam
24			-	Segera dianalisa	2 jam	2 jam
25			100	Untuk fosfat terlarut segera disaring, dinginkan	48 jam	



Tabel C.1 (lanjutan)

No	Parameter	Wadah penyimpanan	Minimum jumlah contoh yang diperlukan (mL)	Pengawetan	Lama penyimpanan maksimum yang dianjurkan	Lama penyimpanan maksimum menurut EPA
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 $4^{\circ}\text{C} \pm 2^{\circ}\text{C}$, 0,008% $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$ disesuaikan	14 hari	
31	Senyawa aromatik dan akrolin dan akrilonitril	G	1000	Dinginkan pada suhu $4^{\circ}\text{C} \pm 2^{\circ}\text{C}$	3 hari	24 jam
Keterangan: Didinginkan pada suhu $4^{\circ}\text{C} \pm 2^{\circ}\text{C}$ P : plastik (polietilen atau sejenisnya) G(A) : gelas dicuci dengan 1 + 1 HNO_3 P(A) : plastik dicuci dengan 1 + 1 HNO_3 G(S) : gelas dicuci dengan pelarut organik						



Bibliografi

Eaton, A. D., Clesceri L.S., and Greenberg A.E., (editors), 1998, *Standard Methods, For the Examination of Water and Wastewater*. 20th Edition. American Public Health Association-American Water Works Association-Water Environment Federation. Washington, D.C.

Freeze R.A., and Cherry J.A., 1979. *Groundwater*, Prentice – Hall, Inc., Englewood Cliffs, New. Jersey.

Csurors, Maria, 1994, *Environmental sampling and analysis for technicians*, Florida.



Optimized using
trial version
www.balesio.com

Lampiran 3

Tabel Hasil Pengamatan Komposisi Mikroplastik pada Air Lindi, Air Sumur Pantau, dan Tanah TPA Bontoramba.

1. Sampel Air Lindi

Lokasi	Waktu	Jenis Mikroplastik					Total
		Fiber	Film	Fragmen	Foam	Microbeads	
Inlet	M1	94	6	18	-	-	118
	M2	62	28	35	-	-	125
	M3	69	10	22	-	-	101
Outlet	M1	36	1	10	-	-	47
	M2	35	2	18	-	-	55
	M3	27	4	10	-	-	41

Keterangan:

M1 = Minggu Pertama

M2 = Minggu Kedua

M3 = Minggu Ketiga

2. Sampel Sumur Pantau

Lokasi	Waktu	Jenis Mikroplastik					Total
		Fiber	Film	Fragmen	Foam	Microbeads	
Sumur Pantau 1	M1	33	3	3	-	-	41
	M2	35	6	7	-	-	48
	M3	25	4	10	-	-	39
Sumur Pantau 2	M1	33	2	4	-	-	39
	M2	35	3	7	-	-	45
	M3	31	3	7	-	-	41
Sumur Pantau 3	M1	28	2	2	-	-	32
	M2	25	3	8	-	-	36
	M3	28	3	9	-	-	40

Keterangan:

M1 = Minggu Pertama

M2 = Minggu Kedua

M3 = Minggu Ketiga



3. Sampel Tanah

Lokasi	Waktu	Jenis Mikroplastik					Total
		Fiber	Film	Fragmen	Foam	Microbeads	
Tanah Zona 1	M1	100	42	4	-	15	100
	M2	26	29	16	-	14	85
	M3	29	30	18	-	14	91
Tanah Zona 2	M1	45	5	13	-	49	113
	M2	56	24	15	-	23	118
	M3	51	21	17	-	19	108

Keterangan:

M1 = Minggu Pertama

M2 = Minggu Kedua

M3 = Minggu Ketiga



Lampiran 4

Dokumentasi Komposisi Mikroplastik pada Air Lindi, Air Sumur Pantau, dan Tanah TPA Bontoramba.

1. Inlet Kolam Pengolahan Air Lindi



(a) Fiber



(b) Fragmen



(c) Film

2. Outlet Kolam Pengolahan Air Lindi



(a) Fiber



(b) Fragmen



(c) Film

3. Air Sumur Pantau 1



(a) Fiber

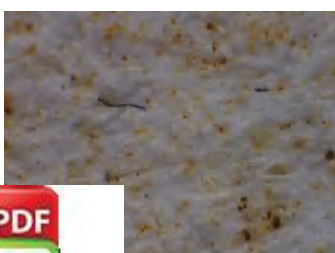


(b) Fragmen



(c) Film

4. Air Sumur Pantau 2



a) Fiber



(b) Fragmen



(c) Film



5. Air Sumur Pantau 3

(a) Fiber



(b) Fragmen



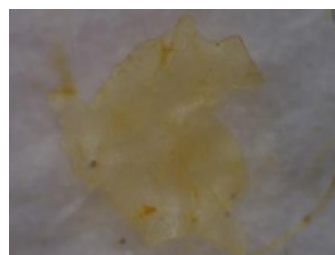
(c) Film

6. Tanah Zona 1

(a) Fiber



(b) Fragmen



(c) Film



(d) Mikrobeads

7. Tanah Zona 2

(a) Fiber



(b) Fragmen



(c) Film



(d) Mikrobeads

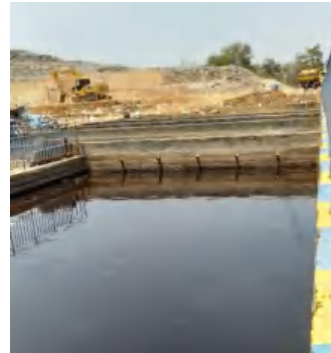


Lampiran 5

Dokumentasi Kondisi Eksisting Lokasi Penelitian



(a) Inlet Kolam Pengolahan Air Lindi



(b) Outlet Kolam Pengolahan Air Lindi



(c) Air Sumur Pantau 1



(d) Air Sumur Pantau 2



(e) Air Sumur Pantau 3



(f) Tanah Zona 1



(g) Tanah Zona 2



Lampiran 6

Dokumentasi Penelitian

1. Pengambilan Sampel



Gambar. Pengambilan Sampel Air dan Tanah

2. Analisis dan Identifikasi Mikroplastik



Gambar. Proses Analisis Hingga Identifikasi mikroplastik

Lampiran 7

Laporan Hasil Pengujian :



LABORATORIUM KUALITAS AIR
DEPARTEMEN TEKNIK LINGKUNGAN
FAKULTAS TEKNIK UNIVERSITAS HASANUDDIN
 Lantai 3 Gedung Sipil Fakultas Teknik Universitas Hasanuddin
 Jln. Poros Malino KM.6, Bonto Marannu (92172) Gowa, Sulawesi Selatan



LAPORAN HASIL PENGUJIAN

Berdasarkan pengujian sampel air yang dilakukan di Laboratorium Kualitas Air Departemen Teknik Lingkungan Fakultas Teknik Universitas Hasanuddin oleh:

Nama : Firman Fathur Rochman
 NIM : D131181018
 Lokasi Sampel : Tempat Pemrosesan Akhir (TPA) Sampah
 Bontoramba, Desa Bonto Mate'ne, Kecamatan
 Mandai, Kabupaten Maros
 Hari, Tanggal Sampel : 13, 20, dan 27 September 2023
 Hari, Tanggal Analisis : 14 September s/d 6 Oktober 2023

Maka dilampirkan hasil pengujian terhadap sampel sebagai berikut;

A. Parameter Kualitas Air

1. Parameter *Potential Hydrogen* (pH)

Titik Pengambilan Sampel	Ph			Rata-rata	Baku Mutu*	Ket.**
	1	2	3			
Inlet	8,95	8,91	8,92	8,93	6 - 9	M
Outlet	8,50	8,52	8,53	8,52	6 - 9	M
Sumur Pantau 1	7,96	7,93	8,05	7,98	6 - 9	M
Sumur Pantau 2	8,28	7,58	7,87	7,91	6 - 9	M
Sumur Pantau 3	7,50	7,62	7,58	7,57	6 - 9	M

* Keputusan Menteri Lingkungan Hidup dan Kehutanan Nomor P.59/Menlhk/Setjen/Kum.1/7/2016 tentang Baku Mutu Lindi Bagi Usaha Dan/Atau Kegiatan Tempat Pemrosesan Akhir Sampah.

**M = Memenuhi; TM = Tidak Memenuhi

2. Parameter Suhu

Titik Pengambilan Sampel	Suhu °C			Rata-rata	Baku Mutu*	Ket.**
	1	2	3			
t	31,2	31,2	31,7	31,4		M
t	30,7	31,8	31,2	31,2		M
ur Pantau 1	28,8	29,4	28,9	29,4	Alami	M
ur Pantau 2	29,5	29,1	30,5	29,7		M
ur Pantau 3	29,7	30,3	29,8	29,9		M

* Keputusan Menteri Lingkungan Hidup dan Kehutanan Nomor P.59/Menlhk/Setjen/Kum.1/7/2016 tentang Baku Mutu Lindi Bagi Usaha Dan/Atau Kegiatan Tempat Pemrosesan Akhir Sampah.

**M = Memenuhi; TM = Tidak Memenuhi



Optimized using
trial version
www.balesio.com



LABORATORIUM KUALITAS AIR
DEPARTEMEN TEKNIK LINGKUNGAN
FAKULTAS TEKNIK UNIVERSITAS HASANUDDIN

Lantai 3 Gedung Sipil Fakultas Teknik Universitas Hasanuddin
 Jln. Poros Malino KM.6, Bonto Marannu (92172) Gowa, Sulawesi Selatan



3. Parameter Kekeruhan

Titik Pengambilan Sampel	Kekeruhan (NTU)			Rata-rata	Baku Mutu*	Ket.**
	1	2	3			
Inlet	132	127	141	133,3	25	TM
Outlet	44	45	42	43,7	25	TM
Sumur Pantau 1	25	21	22	22,7	25	M
Sumur Pantau 2	16	20	12	16,0	25	M
Sumur Pantau 3	8	9	5	7,3	25	M

* Keputusan Menteri Lingkungan Hidup dan Kehutanan Nomor P.59/Menlhk/Setjen/Kum.1/7/2016 tentang Baku Mutu Lindi Bagi Usaha Dan/Atau Kegiatan Tempat Pemrosesan Akhir Sampah.

**M = Memenuhi; TM = Tidak Memenuhi

4. Parameter *Dissolved Oxygen* (DO)

Titik Pengambilan Sampel	DO (mg/l)			Rata-rata	Baku Mutu*	Ket.**
	1	2	3			
Inlet	0,1	0,3	0,2	0,2	4-6	M
Outlet	2,4	2,1	1,9	2,1	4-6	M
Sumur Pantau 1	4,7	4,2	4,6	4,5	4-6	M
Sumur Pantau 2	4,6	4,3	4,1	4,3	4-6	M
Sumur Pantau 3	5,6	5,3	5,7	5,5	4-6	M

* Keputusan Menteri Lingkungan Hidup dan Kehutanan Nomor P.59/Menlhk/Setjen/Kum.1/7/2016 tentang Baku Mutu Lindi Bagi Usaha Dan/Atau Kegiatan Tempat Pemrosesan Akhir Sampah.

**M = Memenuhi; TM = Tidak Memenuhi

5. Parameter *Total Suspended Solid* (TSS)

Titik Pengambilan Sampel	TSS (mg/l)			Rata-rata	Baku Mutu*	Ket.**
	1	2	3			
Inlet	64	69	63	65,3	100	M
Outlet	44	41	47	44,0	100	M
Sumur Pantau 1	24	22	28	24,7	100	M
Sumur Pantau 2	22	19	18	19,7	100	M
Sumur Pantau 3	16	13	15	14,7	100	M

* Keputusan Menteri Lingkungan Hidup dan Kehutanan Nomor P.59/Menlhk/Setjen/Kum.1/7/2016 tentang Baku Mutu Lindi Bagi Usaha Dan/Atau Kegiatan Tempat Pemrosesan Akhir Sampah.

**M = Memenuhi; TM = Tidak Memenuhi





LABORATORIUM KUALITAS AIR
DEPARTEMEN TEKNIK LINGKUNGAN
FAKULTAS TEKNIK UNIVERSITAS HASANUDDIN

Lantai 3 Gedung Sipil Fakultas Teknik Universitas Hasanuddin
 Jln. Poros Malino KM.6, Bonto Marannu (92172) Gowa, Sulawesi Selatan



B. Analisis dan Identifikasi Mikroplastik

1. Sampel Air Lindi

Lokasi	Waktu	Jenis Mikroplastik					Total
		Fiber	Film	Fragmen	Foam	Microbeads	
Inlet	M1	94	6	18	-	-	118
	M2	62	28	35	-	-	125
	M3	69	10	22	-	-	101
Outlet	M1	36	1	10	-	-	47
	M2	35	2	18	-	-	55
	M3	27	4	10	-	-	41

Keterangan:

M1 = Minggu Pertama

M2 = Minggu Kedua

M3 = Minggu Ketiga

2. Sampel Sumur Pantau

Lokasi	Waktu	Jenis Mikroplastik					Total
		Fiber	Film	Fragmen	Foam	Microbeads	
Sumur Pantau 1	M1	33	3	3	-	-	41
	M2	35	6	7	-	-	48
	M3	25	4	10	-	-	39
Sumur Pantau 2	M1	33	2	4	-	-	39
	M2	35	3	7	-	-	45
	M3	31	3	7	-	-	41
Sumur Pantau 3	M1	28	2	2	-	-	32
	M2	25	3	8	-	-	36
	M3	28	3	9	-	-	40

Keterangan:

M1 = Minggu Pertama

M2 = Minggu Kedua

M3 = Minggu Ketiga





LABORATORIUM KUALITAS AIR
DEPARTEMEN TEKNIK LINGKUNGAN
FAKULTAS TEKNIK UNIVERSITAS HASANUDDIN
 Lantai 3 Gedung Sipil Fakultas Teknik Universitas Hasanuddin
 Jln. Poros Malino KM.6, Bonto Marannu (92172) Gowa, Sulawesi Selatan



3. Sampel Tanah

Lokasi	Waktu	Jenis Mikroplastik					Total
		Fiber	Film	Fragmen	Foam	Microbeads	
Tanah Zona 1	M1	100	42	4	-	15	100
	M2	26	29	16	-	14	85
	M3	29	30	18	-	14	91
Tanah Zona 2	M1	45	5	13	-	49	113
	M2	56	24	15	-	23	118
	M3	51	21	17	-	19	108

Keterangan:

M1 = Minggu Pertama

M2 = Minggu Kedua

M3 = Minggu Ketiga

Demikian pelaporan hasil pengujian sampel untuk dapat digunakan sebagaimana mestinya.

Gowa, 17 Oktober 2023

Mengetahui,

Laboran Laboratorium Kualitas Air
 Departemen Teknik Lingkungan


Syarifuddin, S. T
 NIP. 19660730 198903 1 003

Praktikan Laboratorium Kualitas Air
 Departemen Teknik Lingkungan


Firman Fathur Rochman
 NIM. D131181018

