



Dasar Kesehatan Lingkungan

Richard Andreas Palilingan | Laila Febrina
Fuad Hilmi Sudasman | Musdalifah | Denisius Uumbu Pati
Ita Yulaida | Made Santiari | Jati Pambudi | Nurlia Sila
Apriyani | Ichlas Tribakti

Editor: Fildza Fadhila



DASAR KESEHATAN LINGKUNGAN

Richard Andreas Palilingan

Laila Febrina

Fuad Hilmi Sudasman

Musdalifah

Denisius Umbu Pati

Ita Yulaida

Made Santiari

Jati Pambudi

Nurlia Sila

Apriyani

Ichlas Tribakti

DASAR KESEHATAN LINGKUNGAN

Penulis:

Richard Andreas Palilingan

Laila Febrina

Fuad Hilmi Sudasman

Musdalifah

Denisius Umbu Pati

Ita Yulaida

Made Santiari

Jati Pambudi

Nurlia Sila

Apriyani

Ichlas Tribakti

Editor : **Fildza Fadhila, S.KM., M.Kes.**
Tata Letak : **Asep Nugraha, S.Hum**
Desain Cover : **Septimike Yourintan Mutiara, S.Gz.**
Ukuran : **UNESCO 15,5 x 23 cm**
Halaman : **vii, 153**
ISBN : **978-623-09-1745-5**
Terbit Pada : **Januari 2023**

Hak Cipta 2022 @ Sada Kurnia Pustaka dan Penulis

Hak cipta dilindungi undang-undang dilarang memperbanyak karya tulis ini dalam bentuk dan dengan cara apapun tanpa izin tertulis dari penerbit dan penulis.

PENERBIT PT SADA KURNIA PUSTAKA

Jl. Warung Selikur Km.6 Sukajaya – Careng, Kab. Serang Banten

Email : sadapenerbit@gmail.com

Website : sadapenerbit.com & repository.sadapenerbit.com

Telpon/WA : +62 838 1281 8431

KATA PENGANTAR

Puji syukur di panjatkan kehadiran Tuhan Yang Maha Esa karena atas segala rahmat dan karuniaNya, sehingga tim penulis dapat menyelesaikan penyusunan Buku yang berjudul *“Dasar Kesehatan Lingkungan”*.

Adapun tujuan dari penyusunan buku ini agar pembaca mendapatkan referensi dan menjadi salah satu acuan dalam menambah pengetahuan dan kompetensinya khususnya dalam bidang kesehatan lingkungan serta dapat mengaplikasikan pengetahuan dan kompetensi tersebut dalam menilai status kesehatan masyarakat yang terkait lingkungan serta mampu melakukan penelitian terkait masalah kesehatan masyarakat berbasis lingkungan.

Ucapan terima kasih kepada semua pihak yang telah terlibat dalam penyusunan buku ini. Penulis telah berusaha menyusun buku ini secara sistematis dan mendalam, akan tetapi buku ini masih jauh dari kata sempurna. Untuk itu, bagi para pembaca dan pengguna buku ini, kami mengharapkan kritik dan saran demi penyempurnaan penyusunan dimasa yang akan datang.

Penulis, 05 Januari 2023

DAFTAR ISI

KATA PENGANTAR	iii
DAFTAR ISI	iv
BAB 1 KONSEP DAN PRINSIP DASAR KESEHATAN LINGKUNGAN 1	
Pengantar.....	1
Konsep Dasar Ekologi dan Kesehatan Lingkungan	3
Konsep Kesehatan Lingkungan.....	7
Pengertian Kesehatan Lingkungan	7
Ruang Lingkup Kesehatan Lingkungan.....	8
Sasaran Kesehatan Lingkungan.....	9
Tujuan Kesehatan Lingkungan.....	10
Daftar Pustaka.....	11
Profil Penulis.....	12
BAB 2 MANAJEMEN PENCEMARAN LINGKUNGAN.....	13
Masalah Lingkungan	13
Isu Lingkungan.....	16
Manajemen Pencemaran Lingkungan.....	17
Teknologi.....	18
Manajemen Lingkungan	19
Peraturan Terkait	21
Strategi Mengatasi Pencemaran Lingkungan.....	22
Daftar Pustaka.....	23
Profil Penulis.....	24
BAB 3 PENGELOLAAN AIR	25
Pendahuluan	25
Sumber Daya Air	26
Air dan Sanitasi.....	29

Pengelolaan Air.....	31
Daftar Pustaka.....	42
Profil Penulis.....	44
BAB 4 PENGELOLAAN LIMBAH DOMESTIK/LIMBAH INDUSTRI/B3	45
Pendahuluan	45
Limbah Domestik.....	46
Limbah Industri.....	48
Limbah Bahan Berbahaya dan Beracun (B3)	52
Daftar Pustaka.....	54
Profil Penulis.....	57
BAB 5 PENGAWASAN MAKANAN DAN PENYEDIAAN AIR.....	58
Pengertian Pangan	58
<i>Higiene</i> dan Sanitasi Makanan.....	60
Keamanan Makanan	62
Pengawasan Makanan	64
Penyediaan Air	66
Daftar Pustaka.....	69
Profil Penulis.....	70
BAB 6 PENGELOLAAN KESEHATAN PERMUKIMAN DAN SANITASI	71
Permukiman.....	71
Sanitasi Tempat-Tempat Umum (STTU)	72
Kriteria Tempat-Tempat Umum.....	73
Jenis-Jenis Sanitasi Tempat Umum	73
Daftar Pustaka.....	81
Profil Penulis.....	82
BAB 7 ANALISIS KUALITAS LINGKUNGAN	83
Analisis Kualitas Lingkungan	83

Analisis Kualitas Air.....	84
Analisis Kualitas Udara	89
Analisis Kualitas Tanah.....	89
Daftar Pustaka.....	90
Profil Penulis.....	93
BAB 8 SANITASI LINGKUNGAN	94
Pendahuluan	94
Pengertian Sanitasi Lingkungan.....	94
Peralatan Sanitasi	95
Air Bersih.....	97
Air Pembuangan	98
Sanitasi Lingkungan Yang Baik	101
Perilaku Sanitasi Lingkungan Yang Baik	103
Daftar Pustaka.....	105
Profil Penulis.....	106
BAB 9 PENILAIAN RISIKO KESEHATAN LINGKUNGAN	107
Pendahuluan	107
Langkah-langkah ARKL.....	109
Pengelolaan Risiko	115
Daftar Pustaka.....	117
Profil Penulis.....	118
BAB 10 PENGANTAR ANALISIS MENGENAI DAMPAK LINGKUNGAN	119
Definisi AMDAL.....	119
Fungsi dan Manfaat AMDAL	120
Ruang Lingkup Penyusunan Dokumen AMDAL.....	122
Peran AMDAL untuk Mencegah Terjadinya Pencemaran dan Kerusakan pada Lingkungan Hidup.....	125

Perkiraan Dampak.....	127
Komisi Penilai AMDAL.....	128
Daftar Pustaka.....	128
Profil Penulis.....	130
BAB 11 SURVEILANS PENYAKIT BERBASIS LINGKUNGAN	131
Penyakit Berbasis Lingkungan di Indonesia.....	131
Situasi di Indonesia.....	131
Infeksi Saluran Pernapasan Akut (ISPA)	135
<i>Tuberkulosis</i>	137
<i>Asbestosis</i>	138
Diare	138
Demam Berdarah Dengue.....	139
Malaria	140
<i>Filariasis</i>	142
<i>Amoebiasis</i>	143
<i>Pedikulosis</i>	144
<i>Ankilostomiasis</i>	144
Demam Tifoid	145
Kebisingan.....	146
<i>Askariasis</i>	147
<i>Enterobiasis</i>	148
<i>Trichuriasis</i>	149
Daftar Pustaka.....	151
Profil Penulis.....	153

BAB 1 KONSEP DAN PRINSIP DASAR KESEHATAN LINGKUNGAN

Richard Andreas Palilingan, S.KM., M.Erg., AIFMO
Universitas Negeri Manado

Pengantar

Lingkungan hidup merupakan komponen integral dari keberadaan manusia yang harus dilestarikan untuk mendukung semua aktivitas kehidupan saat ini dan masa depan. Bagi kebanyakan orang, suasana yang tidak sehat mungkin membuat sulit untuk melakukan tugas sehari-hari.

Kesehatan dan lingkungan pada dasarnya saling terkait dalam kesehatan lingkungan. Manusia berinteraksi dengan lingkungannya setiap hari. Kesehatan seseorang dapat dipengaruhi oleh lingkungannya. Studi kesehatan lingkungan terutama berkonsentrasi pada bagaimana lingkungan mempengaruhi kesehatan manusia dan bagaimana manusia juga berdampak pada lingkungan (Pitriani & Kiki, 2020).

Organisasi Kesehatan Dunia (WHO, 2021) memperkirakan bahwa 13,7 juta kematian per tahun, atau 2% dari semua kematian di seluruh dunia, disebabkan oleh bahaya lingkungan yang dapat dimodifikasi pada tahun 2016. Artinya, hampir satu dari empat kematian di seluruh dunia disebabkan oleh faktor lingkungan. Hampir seperempat beban penyakit dunia dapat dihindari dengan menciptakan lingkungan yang lebih sehat. Ekologi, biologi, kimia, dan ilmu-ilmu lain adalah di antara banyak komponen atau disiplin yang saling terkait yang membentuk kesehatan lingkungan.

Daftar Pustaka

- Ashar., Khairina. (2020). Bahan Ajar Dasar Kesehatan Lingkungan. FKM UIN Sumatera Utara Medan.
- Chandra. (2012). Pengantar Kesehatan Lingkungan. Jakarta: Penerbit Buku Kedokteran EGC.
- Fithri., Kamilia. (2019). Modul kuliah: KONSEP EKOLOGI DALAM KESEHATAN LINGKUNGAN. E-Learning Universitas Esa Unggul.
- Fithri., Kamilia. (2019). Modul kuliah: Pengantar KESEHATAN LINGKUNGAN. E-Learning Universitas Esa Unggul.
- Ikhtiar. (2017). Pengantar Kesehatan Lingkungan. Makassar: CV. SIGn.
- Iksanudin. (2011). Ekologi Lingkungan Hidup.
- Ramlan., Sumihardi. (2018). Bahan Ajar Kesehatan Lingkungan: Sanitasi Industri dan K3. Jakarta. BPPSDM Kemenkes .
- Mukono, H.J. (2000). Prinsip dasar kesehatan lingkungan. Surabaya: Airlangga University Press.
- Pitriani., Kiki. (2020). Buku Ajar Dasar kesehatan lingkungan. Makassar: Nas Media Pustaka.
- Peraturan Pemerintah RI nomor 66 tahun 2014 tentang Kesehatan Lingkungan.
- Sumantri, A. (2015). Kesehatan Lingkungan (Ketiga). Prenadamedia Group.
- Soemirat., Juli. (2018). Kesehatan Lingkungan. Yogyakarta: Gadjah Mada University Press.
- Soemarno. (2011). Ekologi dan Ilmu Lingkungan. Bahan Kajian Mata Kuliah Pengantar Ilmu Lingkungan. PMPSLP PPSUB.
- Undang-Undang nomor 23 tahun 1992 tentang Kesehatan.
- Undang-Undang nomor 36 tahun 2009 tentang Kesehatan.
- Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 32 Tahun 2009 Tentang Perlindungan Dan Pengelolaan Lingkungan Hidup.
- WHO. (2021). Environmental Health. Geneva: World Health Organization.

PROFIL PENULIS



Richard A. Palilingan, S.KM., M.Erg., AIFMO

Richard Andreas Palilingan, Lahir di Manado pada 22 September 1988. Pada Tahun 2010 menyelesaikan pendidikan sarjana ilmu kesehatan masyarakat di Universitas Sam Ratulangi pada Tahun 2010. Kemudian melanjutkan Jenjang Studi Magister Fisiologi-Ergonomi Kerja di Universitas Udayana Pada 2011. Mulai Tahun 2014 sampai 2019 Menjadi Dosen tidak Tetap

Bidang Minat Keselamatan dan kesehatan kerja di Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Sam Ratulangi. Tahun 2019 Penulis diangkat menjadi Dosen Tetap Program studi Ilmu Kesehatan Masyarakat Universitas Negeri Manado.

Saat ini Penulis fokus menekuni bidang Keselamatan dan kesehatan kerja. Berbagai macam pelatihan tentang K3 telah diikuti. Penulis juga aktif dalam kegiatan profesi seperti Perhimpunan Ergonomi Indonesia Sejak Tahun 2015 hingga saat ini sebagai Pengurus Koordinator wilayah Sulawesi, Maluku dan Papua. Tahun 2020 sampai sekarang sebagai anggota aktif Perhimpunan Ahli Kesehatan Kerja Indonesia dan Ikatan Ahli Kesehatan Masyarakat Indonesia.

Email Penulis: richardpalilingan@unima.ac.id

BAB 2 MANAJEMEN PENCEMARAN LINGKUNGAN

Laila Febrina, S.T., M.Si.

Universitas Sahid

Masalah Lingkungan

Kerusakan lingkungan secara global menjadi suatu ancaman bagi pembangunan yang tidak diimbangi dengan pengelolaan lingkungan. Di sisi lain peningkatan jumlah penduduk akan berimplikasi dengan kebutuhan akan lahan untuk tempat tinggal, sehingga terjadi pembukaan hutan secara masif. Data BPS 2020 mencatat bahwa jumlah penduduk di Indonesia sebesar 270,20 Juta Jiwa sedangkan pada tahun 2021 berjumlah 273,87 Juta Jiwa. Jumlah tersebut terjadi kenaikan jumlah penduduk 1,36 % dalam kurun waktu satu tahun.

Pertumbuhan jumlah penduduk yang terus meningkat menyebabkan kebutuhan akan tempat tinggal semakin meningkat. Pembangunan tempat tinggal pun banyak dilakukan bahkan ada yang memanfaatkan ruang terbuka hijau (RTH), sehingga keberadaan RTH di beberapa wilayah kota besar pun berkurang. Permukiman yang dibangun pun seringkali dibangun kurang terarah, serta kurang memperhatikan kelengkapan prasarana dan sarana permukiman seperti drainase, pembuangan sampah, ketersediaan air bersih secara kuantitas maupun kualitas. Padahal di sisi lain keberadaan lingkungan yang sehat merupakan salah satu indikator guna menilai kesejahteraan penduduk dibidang ekonomi serta sosial (Hidayati et al., 2020)

Pertambahan jumlah penduduk juga diikuti oleh peningkatan kebutuhan akan barang dan jasa. Kebutuhan akan barang dan jasa tidak dapat dipungkiri akan melahirkan perkembangan teknologi yang menghasilkan berbagai kebutuhan yang dibutuhkan oleh

Daftar Pustaka

- BPS. (2020). *Statistik Lingkungan Hidup Indonesia Air Dan Lingkungan tahun 2020*.
- Herlambang, A. (2018). Peran Teknologi Dalam Pengendalian Pencemaran Lingkungan Hidup. *Jurnal Rekayasa Lingkungan*, 6(2), 131–137. <https://doi.org/10.29122/jrl.v6i2.1923>
- Hidayati, N., Putra, A., Dewita, M., Framujiastri, N. E., & Padang. (2020). Dampak dinamika kependudukan terhadap lingkungan. *Jurnal Kependudukan Dan Pembangunan Lingkunga*, 1(2), 33–42.
- Utomo, S. W., Sulistyowati, L., & Yulianto, G. (2015). Teori dan Konsep Sistem Manajemen Lingkungan. *Modul 1*, 1–39.
- Suparmoko, M., & Suparmoko, M. R. (2000). *Ekonomika lingkungan*. Yogyakarta: BPFE
- Wibawa, K. C. S. (2019). Mengembangkan Partisipasi Masyarakat Dalam Perlindungan dan Pengelolaan. *Administrative Law & Governance Journal*, 2(1), 79–92.

PROFIL PENULIS



Laila Febrina, S.T., M.Si.

Lulus S1 di Program Studi Teknik Lingkungan Universitas Sahid pada tahun 2008, dan Lulus S2 pada Jurusan Ilmu Lingkungan Program Pasca Sarjana Universitas Indonesia pada tahun 2012. Saat ini penulis bekerja sebagai dosen tetap di Program Studi Teknik Lingkungan Universitas Sahid. Mata kuliah yang diampu antara lain Kimia, Laboratorium Lingkungan, Ekonomi Hijau, Perancangan Teknik Lingkungan, Sistem Plambing serta Sistem Penyaluran Air Minum.

Penulis memiliki kepakaran di bidang Teknik Lingkungan. Beberapa kegiatan kepakaran sebagai tenaga ahli di bidang Teknik Lingkungan telah penulis lakukan. Kegiatan ini menambah wawasan penulis untuk memperkaya kegiatan belajar mengajar di kampus. Untuk mewujudkan karir sebagai dosen profesional, penulis juga aktif menulis dan melakukan kegiatan pengabdian kepada masyarakat. Beberapa tulisan terkait artikel ilmiah telah diterbitkan di beberapa jurnal nasional terindeks dan jurnal internasional. Penelitian dan Pengabdian kepada Masyarakat yang dilakukan oleh peneliti didanai oleh Kemenristek DIKTI. Kegiatan ini menambah cakrawala berfikir penulis terkait dengan keilmuan penulis. Keterlibatan penulis dalam buku ini harapannya dapat memberikan kontribusi positif dalam ilmu pengetahuan.

Email Penulis: lailafebrina2020@gmail.com

BAB 3 PENGELOLAAN AIR

Fuad Hilmi Sudasman, S.KM., M.K.M.

Universitas Negeri Manado

Pendahuluan

Indonesia merupakan negara tropis yang hanya memiliki musim hujan dan musim kemarau dengan curah hujan yang tinggi. Kondisi tersebut membuat Indonesia menjadi negara yang airnya melimpah, tidak akan mengalami kekeringan, atau kesulitan mendapatkan air bersih untuk kebutuhan sehari-hari. Bertolak belakang dengan kenyataan, beberapa daerah di Indonesia kering, dan sulit mendapatkan air bersih untuk kebutuhan sehari-hari. Isu sumber daya air bersih di Indonesia terkait potensi, tantangan, dampak kesehatan, dan keputusan pemerintah perlu ditelaah agar mendapatkan gambaran kondisi aktual terkait permasalahan pengelolaan air di Indonesia. Indonesia memiliki 308 milyar/m³ potensi air hujan yang masuk ke cekungan air tanah, memiliki 21,28% bendungan dengan kinerja baik, dan 10,8 juta hektar rawa yang dapat dikembangkan untuk menampung air. Namun ketersediaan air terus menurun hingga 1200 m³/tahun pada tahun 2020, lambatnya pembangunan infrastruktur dalam pengelolaan sumber daya air, kurangnya ketersediaan tampungan limpasan air hujan, dan penerapan eko-efisiensi yang kurang optimal menjadi tantangan utama. Dampaknya adalah masalah kesehatan di Indonesia berupa peningkatan kasus diare sebesar 11% per tahun dan demam berdarah sebesar 6,5% per tahun. Upaya pemerintah untuk menyediakan akses air bersih adalah pengembangan Program Sanitasi Total Berbasis Masyarakat yang telah berhasil dilaksanakan untuk 15,4 juta orang. Namun, ke depan perlu dilakukan kajian mendalam terkait kelembagaan dalam pengelolaan sumber daya air bersih di Indonesia (Umami et al, 2022).

hemat air, dan memasang perlengkapan hemat air, untuk beberapa nama.

5. Pemodelan dan simulasi data – model data berdasarkan data historis, saat ini, dan masa depan dapat membantu utilitas mengelola sumber daya air dengan lebih baik dan mengidentifikasi cara untuk mengurangi penggunaan dengan melengkapinya dengan *baseline* data. Pemodelan data dapat membantu utilitas untuk memisahkan kehilangan air dan karenanya menentukan di mana dan bagaimana air hilang (Adams, 2021).

Daftar Pustaka

- Adams, T. (2021). *Water Management - Strategies, Techniques, and Best Practices*. <https://globalroadtechnology.com/water-management-strategies-techniques-and-best-practices/>
- Anchan, S. S., & Shiva Prasad, H. C. (2021). Feasibility of roof top rainwater harvesting potential - A case study of South Indian University. *Cleaner Engineering and Technology*, 4, 100206. <https://doi.org/10.1016/j.clet.2021.100206>
- Booth, E. G., Zipper, S. C., Loheide, S. P., & Kucharik, C. J. (2016). Is groundwater recharge always serving us well? Water supply provisioning, crop production, and flood attenuation in conflict in Wisconsin, USA. *Ecosystem Services*, 21, 153–165. <https://doi.org/10.1016/j.ecoser.2016.08.007>
- CDC. (2022). *Water Sources*. https://www.cdc.gov/healthywater/drinking/public/water_sources.html
- Commission, E., Centre, J. R., Scarlat, N., Kougias, I., Moner-Girona, M., Monforti, F., Banja, M., Bódis, K., & Szabó, S. (2018). *Water-energy-food nexus interactions assessment: renewable energy sources to support water access and quality in West Africa*. Publications Office. <https://doi.org/doi/10.2760/1796>
- Constro Facilitator. (2020). *Different types of water management methods*. <https://constrofacilitator.com/different-types-of-water-management-methods/>
- Cosgrove, W. J., & Loucks, D. P. (2015). Water management: Current and future challenges and research directions. *Water Resources*

- Research*, 51(6), 4823–4839.
<https://doi.org/10.1002/2014WR016869>
- Duncan, L.-A. (2022). *Water conservation 101: How rainwater and greywater systems work*. <https://thisnzlife.co.nz/water-conservation-101-how-rainwater-and-greywater-systems-work/>
- Grayman, W. M., Loucks, D. P., & Saito, L. (Eds.). (2012). *Toward a Sustainable Water Future*. American Society of Civil Engineers. <https://doi.org/10.1061/9780784412077>
- Joseph, T. (2022). *Evaluating Conjunctive Use through Regional Water Planning Background*.
- Kim, J., Park, K., Yang, D. R., & Hong, S. (2019). A comprehensive review of energy consumption of seawater reverse osmosis desalination plants. *Applied Energy*, 254, 113652. <https://doi.org/10.1016/j.apenergy.2019.113652>
- Martín-Pozo, L., Gómez-Regalado, M. del C., García-Córcoles, M. T., & Zafra-Gómez, A. (2022). Removal of quinolone antibiotics from wastewaters and sewage sludge. In *Emerging Contaminants in the Environment* (pp. 381–406). Elsevier. <https://doi.org/10.1016/B978-0-323-85160-2.00015-9>
- Ros, S. E. M., & Zuurbier, K. G. (2017). The Impact of Integrated Aquifer Storage and Recovery and Brackish Water Reverse Osmosis (ASRRO) on a Coastal Groundwater System. *Water*, 9(4), 273. <https://doi.org/10.3390/w9040273>
- Shi, L., & Jiao, J. J. (2014). Seawater intrusion and coastal aquifer management in China: a review. *Environmental Earth Sciences*, 72(8), 2811–2819. <https://doi.org/10.1007/s12665-014-3186-9>
- Singh, S., & Jayaram, R. (2022). Attainment of water and sanitation goals: a review and agenda for research. *Sustainable Water Resources Management*, 8(5), 146. <https://doi.org/10.1007/s40899-022-00719-9>
- Umami, A., Sukmana, H., Wikurendra, E. A., & Paulik, E. (2022). A review on water management issues: potential and challenges in Indonesia. *Sustainable Water Resources Management*, 8(3), 63. <https://doi.org/10.1007/s40899-022-00648-7>
- WHO. (2022). *Water, sanitation and hygiene at the core of healthy resilience*. <https://www.who.int/europe/news/item/24-11-2022-water--sanitation-and-hygiene-at-the-core-of-healthy-resilience>

PROFIL PENULIS



Fuad Hilmi Sudasman, S.KM., M.K.M.

Penulis merupakan tenaga pengajar di Program Studi Ilmu Kesehatan Masyarakat Universitas Negeri Manado. Penulis memulai karir di dunia akademik mulai tahun 2019 dengan pengalaman mengajar di Institut Kesehatan Indonesia dan STIKes Kuningan. Sebelumnya penulis pernah berkarir di dunia professional SHE (Safety, Health and Environment) di perusahaan.

Karir di bidang kesehatan masyarakat dimulai dari pendidikan sarjana (S1) Kesehatan Masyarakat di Universitas Islam Negeri Syarif Hidayatullah Jakarta dan dilanjutkan pendidikan magister (S2) Ilmu Kesehatan Masyarakat di Universitas Indonesia. Pada saat program sarjana, penulis didukung oleh Program Beasiswa Santri Berprestasi (PBSB) Kementerian Agama.

Penulis memiliki ketertarikan di bidang kesehatan lingkungan, terutama minat air, sanitasi dan penyakit berbasis lingkungan. Beberapa penelitian dan karya tulis telah dipublikasikan baik berupa buku referensi maupun artikel ilmiah di berbagai jurnal. Saat ini penulis fokus menyusun dan menyusun baik pengabdian kepada masyarakat maupun penelitian individu juga kolaboratif.

Email Penulis: fuadsudasman@unima.ac.id

BAB 4 PENGELOLAAN LIMBAH DOMESTIK/LIMBAH INDUSTRI/B3

Musdalifah, S.KM
Universitas Hasanuddin

Pendahuluan

Masalah lingkungan hingga saat ini masih menjadi persoalan di dunia yang tentunya memiliki dampak pada banyak aspek kehidupan. Hal tersebut terjadi karena kurangnya pemahaman tentang pengelolaan limbah (Martono, 2008). Terjadinya pencemaran lingkungan diakibatkan oleh aktivitas manusia maupun aktivitas alami alam sekitar. Aktivitas manusia seperti kegiatan produksi industri, transportasi, pertanian, peternakan dan kegiatan rumah tangga merupakan sumber terjadinya pencemaran di lingkungan (Sulianto et al, 2020).

Meningkatnya aktivitas manusia dan pola hidup yang beragam dapat memproduksi limbah sehingga bahan pencemar semakin banyak dari waktu ke waktu. Bahan pencemar yang dimaksudkan yaitu pencemar kimiawi dari zat-zat kimia, pencemar biologis dari berbagai macam mikroorganisme penyebab penyakit, pencemar fisik dari zat cair, padat atau gas. Selain itu, pencemar sosial dari perilaku yang tidak sesuai dengan norma sosial (Made et al., 2019).

Limbah merupakan bahan buangan yang dihasilkan karena adanya proses produksi atau kegiatan dari domestik (rumah tangga) ataupun dari industri. Limbah umumnya dikenal sebagai sampah yang keberadaannya sering dihiraukan oleh masyarakat karena dapat mencemari lingkungan. Sampah juga dianggap tidak memiliki nilai

Pengelolaan Limbah Domestik/Limbah Industri/B3

1. Setiap orang yang memproduksi limbah B3 wajib untuk melakukan pengelolaan;
2. Pengelolaan limbah kadaluarsa harus sesuai dengan ketentuan pengelolaan limbah B3;
3. Apabila seseorang tidak bisa melakukan pengelolaan limbah B3, maka pengolahannya diserahkan kepada pihak ketiga;
4. Pengelolaan limbah B3 wajib mendapat izin dari Menteri, Gubernur, Bupati/Wali Kota sesuai dengan kewenangannya.

Pengolahan limbah bisa dilakukan melalui cara sebagai berikut:

- a. Limbah diklasifikasikan berdasarkan jenis dan jumlah kontaminan yang dikandung, seperti limbah toilet perlu dipisahkan terlebih dahulu dari limbah industri yang membutuhkan pengolahan secara khusus;
- b. Volume air dikurangi seminimal mungkin dalam proses produksi;
- c. Air limbah dengan konsentrasi minimum, atau air limbah yang telah dilakukan pengolahan untuk digunakan kembali agar menekan volume pembuangan;
- d. Memilih proses produksi yang mengeluarkan air limbah minimum.

Daftar Pustaka

- Adyani, V., & Wardhani, E. (n.d.). Pengelolaan Limbah Bahan Berbahaya dan Beracun. In *Dinas Lingkungan Hidup dan Kehutanan DIY*.
- Affandi, S. (2014). *Pengelolaan limbah industri* (pp. 31–62). <https://www.slideshare.net/nununkfarm/pengelolaan-limbah-industri-farmasi>
- Arief, L. M. (2016). *Pengolahan Limbah Industri* (Erang Risanto (ed.)).
- Efbertias Sitorus, E. a. (2021). *Proses Pengolahan Limbah* (W. Ronal (ed.)). Yayasan Kita Menulis.
- Elvania, N. C. (2022). *Manajemen dan Pengelolaan Limbah*.
- Handayani, et. a. (2022). *Teknik Lingkungan* (M. Sari (ed.)). PT. Global Eksekutif Teknologi.
- Hendrasarie, N. (2021). *No Title* (Mo. Soeroso (ed.)). CV.Putra Media

Nusantara (PMN).

- Made, D., Rarasari, G., Restu, I. W., & Made, N. (2019). Efektivitas Pengolahan Limbah Domestik di Instalasi Pengolahan Air Limbah (IPAL) Suwung-Denpasar , Bali. *Journal of Marine and Aquatic Sciences*, 5(2), 153–163.
- Martono, A. H. dan D. H. (2008). *Teknologi Pengolahan Sampah dan Air Limbah*. 4(2), 146–160.
- Nastiti, A. N. dan D. M. (2019). *Kebijakan Pengelolaan Lingkungan Berkelanjutan*.
- Rahayu, R., Amansyah, M., Majid, A., Lagu, H. R., & Aeni, S. (2017). Gambaran Pengelolaan Limbah Bahan Berbahaya Dan Beracun Di Terminal Bahan Bakar Minyak Luwuk Kabupaten Banggai. *Higiene*, 3(3), 137–143.
- Rahmah, R., & Mulasari, S. A. (2016). Pengaruh Metode Koagulasi, Sedimentasi Dan Variasi Filtrasi Terhadap Penurunan Kadar Tss, Cod Dan Warna Pada Limbah Cair Batik. *CHEMICA: Jurnal Teknik Kimia*, 2(1), 7. <https://doi.org/10.26555/>
- Sandra Lovi, E. a. (2022). *Proses Pengolahan Limbah* (S. Mila (ed.)). PT. Global Eksekutif Teknologi.
- Saputra, R. (2006). *Pemanfaatan zeolit sintetis sebagai alternatif pengolahan limbah industri*. 1–8.
- Suhariono. (2019). *Teknis Pengelolaan Bahan Berbahaya dan Beracun (B3) dan Limbahnya di Fasilitas Kesehatan* (Fungky (ed.)). Uwais Inspirasi Indonesia.
- Sulianto, A. A., Kurniati, E., & Hapsari, A. A. (2020). Perancangan Unit Filtrasi untuk Pengolahan Limbah Domestik Menggunakan Sistem Downflow. *Jurnal Sumberdaya Alam Dan Lingkungan*, 6(3), 31–39.
- Sunarsih, E. (2014). Konsep Pengolahan Limbah Rumah Tangga Dalam Upaya Concept of Household Waste in Environmental Pollution. *Ilmu Kesehatan Masyarakat*, 5(3), 162–167.

Pengelolaan Limbah Domestik/Limbah Industri/B3

Susanthi, D., & Purwanto, M. O. H. Y. J. (2018). *Evaluasi Pengolahan Air Limbah Domestik dengan IPAL Komunal di Kota Bogor* *Evaluation of Domestic Wastewater Treatment Using Communal WWTP in Bogor City*. 19(2), 229–238.

Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 32 Tahun 2009 tentang Perlindungan dan Pengelolaan Lingkungan Hidup.

PROFIL PENULIS



Musdalifah, S.KM.

Ketertarikan penulis terhadap ilmu kesehatan dimulai pada tahun 2010 silam. Hal tersebut membuat penulis memilih untuk masuk ke Sekolah Menengah Atas di SMA negeri 1 Gowa dengan memilih Jurusan Ilmu Pengetahuan Alam (IPA) dan berhasil lulus pada tahun 2018. Penulis kemudian melanjutkan pendidikan ke Perguruan Tinggi tahun 2018 dan berhasil menyelesaikan studi S1 di program studi Kesehatan Masyarakat Universitas Hasanuddin pada tahun 2022. Penulis kemudian melanjutkan studi program magister Kesehatan Lingkungan di Universitas Hasanuddin pada tahun 2023.

Penulis memiliki kompetensi pada bidang kesehatan dan lingkungan. Penulis aktif dalam kegiatan survey sebagai enumerator untuk menunjang karir. Selain itu, penulis juga terlibat dalam beberapa penelitian, baik di bidang kesehatan maupun di bidang lingkungan. Salah satu penelitian yang pernah diikuti yaitu tentang pengelolaan sampah di Kota Makassar yang bekerjasama dengan *United States Agency for International Development* (USAID), JSI dan IoM. Penulis juga mulai tertarik dalam menulis buku dengan harapan dapat berkontribusi terhadap bangsa dan Negara.

Email Penulis: musdalifah110301@gmail.com

BAB 5 PENGAWASAN MAKANAN DAN PENYEDIAAN AIR

Denisius Umbu Pati, SKM., M.Kes.
Universitas Kristen Wira Wacana Sumba

Pengertian Pangan

Negara maju memiliki permintaan yang lebih besar terhadap pangan untuk dikonsumsi. Pangan adalah kebutuhan pokok manusia yang sangat penting dan tidak terlepas dari kehidupan manusia. Tujuan makan tidak hanya mengatasi rasa lapar, namun lebih kompleks lagi. Masyarakat saat ini menyadari bahwa makanan merupakan kebutuhan pokok manusia paling penting dalam memenuhi kebutuhan zat gizi bagi tubuh seperti protein, lemak, karbohidrat, vitamin dan mineral dalam menjaga kondisi kesehatan tubuh. Saat ini, kita dituntut untuk lebih lagi selektif dalam menentukan jenis makanan yang akan dimakan. Aspek penting untuk dijadikan dasar tolak ukur dalam menentukan jenis makanan adalah faktor keamanan pangan. Keamanan pangan merupakan salah satu syarat saat ini, bahwa keamanan pangan merupakan hal penting dalam industri pangan pada tingkat global dalam persaingan setiap negara untuk menjadi yang terbaik, keamanan pangan yang tidak terjamin keamanannya yang dihasilkan dari sebuah industri maka industri tersebut tidak akan dapat mencapai pasar internasional.

Makanan adalah satu-satunya sumber energi bagi manusia dengan bertambahnya populasi jumlah produksi pangan harus meningkat untuk memenuhi kebutuhan penduduk, sehingga kecukupan pangan akan terus meningkat untuk memenuhi kebutuhan

Daftar Pustaka

- Amaliyah, N. (2017). *Penyehatan Makanan dan Minuman-A*. CV Budi Utama.
- Febriani, E., Razak, A. R., & Malik, I. (2022). *Efektivitas Pengawasan Balai Besar Pengawas Obat Dan Makanan (Bpom) Dalam Peredaran Kosmetik Berbahaya Di Kota Makassar*. 3.
- Pelaksanaan Pengawasan Terhadap Produk Makanan Impor Oleh Balai Besar Pengawas Obat Dan Makanan (Bpom) Di Kota Pekanbaru*. (N.D.).
- Prinsip-Prinsip Hygiene Sanitasi Makanan Minuman Di Rumah Sakit*. (N.D.).
- Sari Kusuma, T., Desi Kurniawati, A., Rahmi, Y., Hadijah Rusdan, I., & Widyanto, R. M. (2017). *Pengawasan Mutu Makanan*. Universitas Brawijaya Press.
- Triarmadja, R. (n.d.). *Teknik Penyediaan Air Minum Perpipaan*. Gadjara Mada University Press.

PROFIL PENULIS



Denisius Umbu Pati, SKM., M.Kes.

Ketertarikan penulis terhadap ilmu Kesehatan dimulai pada tahun 2010 silam. Hal tersebut membuat penulis memilih untuk masuk ke Sekolah Menengah Atas di SMA Negeri 2 Waingapu Kota Waingapu dengan memilih Jurusan Ilmu Pengetahuan Alam (IPA) dan berhasil lulus pada tahun 2010. Penulis kemudian melanjutkan pendidikan ke Perguruan Tinggi dan berhasil menyelesaikan studi S1 di prodi Kesehatan Masyarakat Fakultas Kesehatan Masyarakat dengan Peminatan Kesehatan Lingkungan dan Kesehatan Kerja Universitas Nusa Cendana pada tahun 2010 dan penulis menyelesaikan studi S1 pada tahun 2014. Dua tahun kemudian, penulis menyelesaikan studi S2 di prodi Kesehatan Masyarakat Program Pascasarjana Universitas Nusa Cendana dan menyelesaikan studinya pada tahun 2016.

Penulis memiliki kepakaran di bidang Kesehatan Masyarakat dengan konsentrasi Kesehatan Lingkungan dan Kesehatan Kerja. Dan untuk mewujudkan karir sebagai dosen profesional, penulis pun aktif sebagai peneliti di bidang kepakarannya tersebut. Beberapa penelitian yang telah dilakukan didanai oleh internal perguruan tinggi dan juga Kemenristek DIKTI. Selain peneliti, penulis juga aktif menulis buku dengan harapan dapat memberikan kontribusi positif bagi bangsa dan negara yang sangat tercinta ini.

Email Penulis: denis@unkriswina.ac.id

BAB 6 PENGELOLAAN KESEHATAN PERMUKIMAN DAN SANITASI TEMPAT-TEMPAT UMUM

Ita Yulaida, M.Pd
SMA Islam Al Mizan Surabaya

Permukiman

Permukiman adalah tempat tinggal atau lingkungan yang berada di kawasan perkotaan maupun pedesaan. Perumahan adalah rumah dengan sarana prasarana lingkungan yang memadai, yaitu persediaan air bersih, lingkungan bersih, dan nyaman. Sarana lingkungan berfungsi untuk pengembangan kehidupan ekonomi yang sehat dari segi penghasilan, penyelenggaraan serta pengembangan kehidupan ekonomi, sosial dan budaya. Seperti, fasilitas tempat beribadah, fasilitas olahraga, fasilitas pendidikan, fasilitas tempat perbelanjaan, sarana perhubungan keamanan, dan fasilitas umum lainnya.

Perumahan sehat, baik dan nyaman merupakan konsep utama sebagai standar kesehatan penghuninya, atau pemakai rumah tersebut. Konsep perumahan yang sehat adalah tersedianya ventilasi untuk keluar masuknya udara yang baik untuk kesehatan. Tempat pembuangan sampah dan limbah air juga harus memadai dan tidak menimbulkan sarang penyakit untuk penghuni rumah perumahan tersebut. Pencahayaan dalam rumah perumahan harus memiliki intensitas cahaya yang baik. Rumah sehat adalah rumah yang mempunyai lingkungan yang bersih, sehat terhindar dari pencemaran udara.

Daftar Pustaka

Departemen Kesehatan (1990). Peraturan Menteri Kesehatan No. 416/MENKES/PER/IX/1990 tentang Syarat-syarat dan Pengawasan Kualitas Air. Jakarta.

Direktorat Pekerjaan Umum. Undang-Undang RI no. 4 tahun 1992 tentang Perumahan dan Permukiman.

Gajah Mada University Press (Anggota IKAPI), Planet Kita, Kesehatan Kita: Laporan Komisi WHO Mengenai Kesehatan dan Lingkungan, Yogyakarta: Gajah University Press (IKAPI), 2001

PROFIL PENULIS



Ita Yulaida, M.Pd

Penulis lahir dikota Tuban. Dalam keseharian sekarang mengajar di SMA Islam Almizan Surabaya, sebagai guru Seni Budaya. Mulai menulis setelah lulus dari program pascasarjana, sebelum menulis buku ini, penulis ikut sebagai penulis naskah di pembuatan naskah video microlearning dari Platform Merdeka Mengajar (PMM) dengan penulisan Capaian Pembelajaran Seni Rupa, Tujuan Pembelajaran Seni Rupa dan Alur Tujuan Pembelajaran Seni Rupa. Guna menyediakan referensi bagi guru untuk mengembangkan praktik mengajar sesuai dengan Kurikulum Merdeka. Dalam fitur mengajar, ada fitur perangkat ajar yang dapat digunakan oleh guru satuan pendidikan dan tenaga kependidikan dalam mengembangkan diri yang disediakan oleh Platform Merdeka Mengajar.

Penulis mencoba menulis tentang bidang kesehatan, kurang lebih selama menjadi mahasiswa Sarjana penulis sebagai konsultan nutrisi, kurang lebih ada sedikit wawasan tentang kesehatan. Penulis mengawali karirnya sebagai pendidik di Kota Yogyakarta dari tahun 2014 sampai tahun 2017. Dilanjut sebagai guru Seni Budaya di Kota Semarang selama 4 tahun. Pendidikan Sekolah Dasar sampai dengan Sekolah Menengah Atas ditempuh di kota kelahirannya, Tuban. Pendidikan Sarjana di tempuh di Universitas Negeri Yogyakarta Jurusan Pendidikan Seni Kerajinan Fakultas Bahasa dan Seni sampai tahun 2014. Tahun 2020 menyelesaikan studi S2 Program Studi Pendidikan Seni Program Pascasarjana Universitas Negeri Semarang.

Email Penulis: itayulaida@gmail.com

BAB 7 ANALISIS KUALITAS LINGKUNGAN

Made Santiari, S.Si., M.Si.
Universitas Timor

Analisis Kualitas Lingkungan

Analisis Kualitas Lingkungan terdiri dari tiga kata yaitu analisis, kualitas dan lingkungan. Pengertian analisis adalah penjabaran sesudah dikaji sebaik-baiknya. Kualitas memiliki pengertian tingkat baik buruknya sesuatu dan lingkungan adalah semua yang mempengaruhi pertumbuhan manusia atau hewan. Pengertian lingkungan menurut Notohadiprawiro et al (2021) adalah keseluruhan keadaan luar yang mempengaruhi keberadaan organisme, masyarakat atau objek. Jadi analisis kualitas lingkungan adalah penjabaran sesudah dikaji sebaik-baiknya mengenai tingkat baik buruknya semua yang mempengaruhi pertumbuhan manusia atau hewan.

Makhluk hidup dan lingkungan saling mempengaruhi satu sama lain. Manusia dan hewan merupakan makhluk hidup yang berpengaruh pada lingkungan terutama manusia. Kegiatan manusia dapat berpengaruh pada kondisi lingkungan, ketika kondisi lingkungan berubah maka dapat berpengaruh pada makhluk hidup terutama manusia. Artikel berjudul “7 Kegiatan Manusia yang Paling Merusak Lingkungan, Kurangi Sebisanya” yang termuat pada *website* idn times membahas mengenai kegiatan manusia yang dapat merusak lingkungan. Kegiatan tersebut antara lain penggunaan plastik yang massif, membuang makanan yang masih layak, pembuangan limbah baterai dan sampah elektronik yang tidak benar, mencuci muka hasilkan *microbeads* yang berbahaya bagi satwa laut, mengonsumsi

Analisis Kualitas Lingkungan

Republik Indonesia Nomor 7 Tahun 2019 Tentang Kesehatan Lingkungan Rumah Sakit, 2019). Tanah yang tidak tercemar kontaminan biologi, kimia dan radioaktivitas merupakan tanah yang cocok untuk didirikan rumah sakit (Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 7 Tahun 2019 Tentang Kesehatan Lingkungan Rumah Sakit, 2019).

Daftar Pustaka

- Amalia, B. I., & Sugiri, A. (2014). Ketersediaan Air Bersih Dan Perubahan Iklim: Studi Krisis Air Di Kedungkarang Kabupaten Demak. *Jurnal Teknik PWK*, 3(2), 295–302. <http://ejournal-s1.undip.ac.id/index.php/pwk>
- Amiroh, K., Permata, O. A., & Rahmanti, F. Z. (2019). Analisis Kualitas Udara untuk Monitoring Kesehatan Lingkungan Rumah Sakit. *InfoTekJar (Jurnal Nasional Informatika Dan Teknologi Jaringan)*, 4(1), 29–36. <https://doi.org/10.30743/infotekjar.v4i1.1549>
- Badan Standarisasi Nasional. (2008). *SNI 6989.59:2008 Air dan air limbah – Bagian 57: Metoda pengambilan contoh air permukaan*. http://ciptakarya.pu.go.id/plp/upload/peraturan/SNI_-6989-59-2008_Metoda-Pengambilan-Contoh-Air-Limbah.pdf
- Daramusseng, A., & Syamsir, S. (2021). Studi Kualitas Air Sungai Karang Mumus Ditinjau dari Parameter Escherichia coli Untuk Keperluan Higiene Sanitasi. *Jurnal Kesehatan Lingkungan Indonesia*, 20(1), 1–6. <https://doi.org/10.14710/jkli.20.1.1-6>
- Datau, S. Y., Irwan, D., & Lalu, N. A. S. (2020). Gambaran Kualitas Fisik Udara dan Identifikasi Jamur Udara di CV Mufidah Store Kota Gorontalo. *Journal Health and Science*, 4(2).
- Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 7 Tahun 2019 tentang Kesehatan Lingkungan Rumah Sakit, (2019).
- Ismawati, R., Rahayu, R., & Dewantari, N. (2020). Kualitas Mata Air Sembir untuk Pemenuhan Kebutuhan Air Bersih. *Indonesian Journal of Natural Science Education (IJNSE)*, 03(1), 252–256.
- Kurniawati, E., & Sulistyorini, L. (2018). Analisis Kualitas Fisik Rumah

- dengan Keberadaan Mycobacterium Tuberculosis di Udara. *The Indonesian Journal of Public Health*, 13(1), 13–24. <https://doi.org/10.20473/ijph.vl13il.2018.13-24>
- Marhamah, A. N., Santoso, B., & Santoso, B. (2020). Kualitas air minum isi ulang pada depot air minum di Kabupaten Manokwari Selatan. *Cassowary*, 3(1), 61–71. <https://doi.org/10.30862/cassowary.cs.v3.i1.39>
- Mokodompit, M. S. P., Umboh, J. M. L., & Pinontoan, O. R. (2020). Uji Kualitas Air Danau Berdasarkan Kandungan Escherichia Coli Dan Total Coliform Di Danau Mooat Kabupaten Bolaang Mongondow Timur Tahun 2019. *Jurnal KESMAS*, 9(2), 27–32.
- Notohadiprawiro, P. D. I. T., Utami, N. H., & Yuwono, N. W. (2021). *Tanah, Lingkungan Dan Pertanian Berkelanjutan*. Deepublish. <https://books.google.co.id/books?id=C9tGEAAAQBAJ>
- Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 7 Tahun 2004 Sumber Daya Air, Pub. L. No. Nomor 7 Tahun 2004, 1 (2004).
- Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 32 Tahun 2017 Tentang Standar Baku Mutu Kesehatan Lingkungan Dan Persyaratan Kesehatan Air Untuk Keperluan Higiene Sanitasi, Kolam Renang, Solus Per Aqua dan Pemandian Umum, (2017).
- Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 492/MENKES/PER/IV/2010 tentang Persyaratan Kualitas Air Minum, (2010).
- Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia No 1077/Menkes/PER/V/2011 tentang Pedoman Penyehatan Udara dalam Ruang Rumah, (2011).
- Sallata, M. K. (2015). Konservasi Dan Pengelolaan Sumber Daya Air Berdasarkan Keberadaannya Sebagai Sumber Daya Alam M. Kudeng Sallata *. *Info Teknis E-Boni*, 12(1), 75–86.
- Sari, M., & Huljana, M. (2019). Analisis Bau, Warna, TDS, pH, dan Salinitas Air Sumur Gali di Tempat Pembuangan Akhir. *Alkimia: Jurnal Ilmu Kimia Dan Terapan*, 3(1), 1–5.

Analisis Kualitas Lingkungan

<http://jurnal.radenfatah.ac.id/index.php/alkimia/article/download/3135/2150>

Sembel, D. T. (2015). *Toksikologi Lingkungan* (A. Pramesta (ed.); I). ANDI.

Susanto, J. P., Riyadi, A., & Yudhi, S. G. (2021). Kelayakan Air Danau Toba di Wilayah Kabupaten Tapanuli Utara Untuk Air Baku dan Rekreasi Air The Suitability of Lake Toba ' s water in North Tapanuli Regency for Raw water and Recreational Water. *Teknologi Lingkungan*, 22(2), 231–239.

Zakiah, N. (2021). *7 Kegiatan Manusia yang Paling Merusak Lingkungan, Kurangi Sebisamu*. <https://www.idntimes.com/science/experiment/kena-zakiah-1/kegiatan-manusia-yang-paling-merusak-lingkungan>

Zubaidah, T., Hamzani, S., & Arifin. (2022). *Kualitas Air Sungai di Kabupaten Banjar Dikaji dari Parameter Total Coli untuk Keperluan Higiene Sanitasi*. 5(2), 72–75. <https://doi.org/http://dx.doi.org/10.20527/bpi.v5i2.144>

PROFIL PENULIS



Made Santiari, S.Si., M.Si.

Lahir di Selagalas Cakranegara, 12 Juli 1989. Saat ini penulis berdomisili di Kota Kefamenanu, Kabupaten Timor Tengah Utara, Nusa Tenggara Timur. Pendidikan tinggi ditempuh mulai dari S-1 di Program Studi Kimia Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Udayana. Pascasarjana di Universitas Udayana pada Program Pascasarjana, Program Magister, Program Studi Ilmu Lingkungan. Aktivitas penulis saat ini adalah mengajar mata kuliah di bidang lingkungan pada jenjang sarjana di Program Studi Pendidikan Biologi Fakultas Ilmu Pendidikan Universitas Timor. Penulis memiliki pengalaman menulis artikel ilmiah di bidang air. Penulis saat ini aktif menjadi pengurus salah satu jurnal Pendidikan Biologi terakreditasi SINTA 4.

Email Penulis: youthriri@gmail.com

BAB 8 SANITASI LINGKUNGAN

Jati Pambudi, S.T., M.Pd.

*International Association of Plumbing and Mechanical Official
(IAPMO) Group Indonesia*

Pendahuluan

Semua dasar kebutuhan manusia hendaklah terpenuhi dari setiap aspek tanpa terkecuali. Seiring berkembangnya teknologi dan peradaban manusia terkadang hal-hal yang merupakan standar pokok sering terlewat oleh fokus dari khalayak masyarakat pada umumnya. Diantara beberapa aspek yang penting dalam aktivitas kegiatan sehari-hari masyarakat adalah aspek sanitasi.

Melihat pentingnya aspek sanitasi yang layak pada kehidupan manusia maka pantaslah aspek tersebut menjadi salah satu indikator dalam SDGs (*Sustainable Development Goals*) yang mana menargetkan Pembangunan Berkelanjutan hingga tahun 2030. Menurut data Badan Pusat Statistik (BPS) 2021 akses terhadap sanitasi yang layak di Indonesia baru mencapai 80,9%, yang berarti masih perlu kerja keras pemerintah dan peran serta masyarakat dalam pencapaian penuh terhadap akses sanitasi bagi seluruh masyarakat.

Pengertian Sanitasi Lingkungan

Sanitasi secara luas dapat diartikan sebagai usaha dari orang maupun sekelompok orang dalam menjaga keadaan atau kondisi lingkungan sekitar. Dalam kegiatan rutin sehari-hari, sanitasi erat sekali kaitannya dengan lingkungan, sehingga sanitasi Lingkungan dapat diartikan sebagai setiap usaha yang dilakukan untuk menjaga lingkungan untuk tetap bersih dan sehat.

Daftar Pustaka

- Badan Standarisasi Nasional. 2005. *SNI 03-7065-2005, Tata Cara Perencanaan Sistem Plambing*. BSN. Jakarta
- Badan Standarisasi Nasional. 2015. *SNI 8153:2015, Sistem Plambing Pada Bangunan Gedung*. BSN. Jakarta
- Badan Standarisasi Nasional. 2020. *SNI 797:2020, Kloset Duduk*. BSN. Jakarta
- DKI Jakarta. 2005. *Peraturan Gubernur Provinsi Daerah Khusus Ibukota Jakarta Nomor 122 Tahun 2005*. Pemerintah DKI Jakarta. Jakarta
- Kementerian Kesehatan Republik Indonesia. 2011. *Pedoman Teknis Instalasi Pengolahan Air Limbah Dengan Sistem Biofilter Anaerob Aerob Pada Fasilitas Pelayanan Kesehatan*. Direktorat Jenderal Bina Upaya Kesehatan. Jakarta
- Kementerian Kesehatan Republik Indonesia. 2014. *Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 3 Tahun 2014 Tentang Sanitasi Total Berbasis Masyarakat*. Kementerian Kesehatan Republik Indonesia. Jakarta
- Kementerian Kesehatan Republik Indonesia. 2014. *Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 82 Tahun 2014 Tentang Penanggulangan Penyakit Menular*. Kementerian Kesehatan Republik Indonesia. Jakarta

PROFIL PENULIS



Jati Pambudi, S.T., M.Pd.

Penulis memiliki ketertarikan terhadap dunia ilmu pengetahuan dan pengembangan. Hal tersebut membuat penulis memilih untuk masuk ke Sekolah Menengah Kejuruan di SMK Analis Kimia Caraka Nusantara yang berlokasi di Jakarta Timur dan berhasil lulus pada tahun 2009.

Penulis kemudian melanjutkan pendidikan ke Perguruan Tinggi dan berhasil menyelesaikan studi S1 di prodi Teknik Industri President University pada tahun 2013. Kemudian pada tahun 2016 penulis menyelesaikan studi S2 di prodi Magister Pendidikan MIPA di Universitas Indraprasta PGRI.

Penulis memiliki pengalaman dibidang laboratorium pengujian, auditor, inspektor dan asesor kompetensi. Penulis pernah bekerja di Sucofindo (*Superintending Company of Indonesia*) periode 2009-2013, SGS (*Société Générale de Surveillance*) periode 2014-2016 dan IAPMO (*International Association of Plumbing and Mechanical Official*) 2016-sekarang.

Email Penulis: jatipambudi@gmail.com

BAB 9 PENILAIAN RISIKO KESEHATAN LINGKUNGAN

Nurlia Sila, S.KM.
Universitas Airlangga

Pendahuluan

Permasalahan lingkungan merupakan isu yang sangat krusial terhadap kehidupan manusia. Setiap agen lingkungan di sekitar kita tentu memiliki potensi risiko yang akan membahayakan kesehatan. Maka dari itu, suatu proses penilaian risiko diperlukan guna meminimalisir dan mencegah setiap bahaya atau risiko yang muncul dari lingkungan (Sada, 2022).

Penilaian risiko adalah proses yang dilakukan dalam memperkirakan dampak potensial dari agen lingkungan baik kimia maupun fisik, serta mikrobiologi atau bahaya psikososial yang mungkin terjadi pada masyarakat ataupun sistem ekologi dibawah serangkaian kondisi tertentu dan dalam jangka waktu tertentu.

Risiko menurut US-EPA (2000) didefinisikan sebagai kemungkinan (probabilitas) bahwa konsekuensi (bahaya) akan terjadi. Penentuan risiko merupakan pendekatan yang secara rutin diterapkan dalam setiap aspek aktifitas manusia. WHO (2004), mendefinisikan risiko kesehatan manusia adalah sebagai kemungkinan terjadinya gangguan pada kesehatan seseorang yang diakibatkan dari adanya pajanan bahaya lingkungan.

Analisis risiko didefinisikan sebagai suatu proses dengan tujuan untuk memperhitungkan serta memperkirakan besar risiko yang dapat terjadi pada organisme sasaran, sistem hingga sub-populasi, hingga mengidentifikasi adanya ketidakpastian yang menyertainya

hidroksida, dan sebagainya. Di sisi lain, peringkat risiko kanker dan risiko non-karsinogenik hanya bisa tinggi dan rendah, sehingga sulit membagi tingkat risiko tinggi.

Daftar Pustaka

- ATSDR. (2005). Public Health Assessment Guidance Manual. *Public Health Service Agency for Toxic Substances and Disease Registry Atlanta, Georgia, January*, 1–357.
- Cai, Y., Li, F., Zhang, J., & Wu, Z. (2018). Occupational health risk assessment in the electronics industry in China based on the occupational classification method and EPA model. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 15(10). <https://doi.org/10.3390/ijerph15102061>
- Chen, M. J., Lin, C. H., Lai, C. H., Cheng, L. H., Yang, Y. H., Huang, L. J., Yeh, S. H., & Hsu, H. T. (2016). Excess lifetime cancer risk assessment of volatile organic compounds emitted from a petrochemical industrial complex. *Aerosol and Air Quality Research*, 16(8), 1954–1966. <https://doi.org/10.4209/aaqr.2015.05.0372>
- Ditjen PP dan PL Kemenkes. (2012). *Pedoman Analisis Risiko Kesehatan Lingkungan (ARKL)*. www.epa.gov/iris
- EnHealth. (2012). *Enhealth Guidance Guidelines for Assessing Human Health Risks from-Environmental Hazards* (Vol. 8).
- Mallongi A. (2021). *Penilaian Risiko Mikroba, Bahan Kimia dan Ekologi terhadap Status Kesehatan* (Mallongi Anwar, Ed.; 1st ed., Vol. 8). Pustaka Belajar .
- USEPA. (1997). Update to Exposure Factors Handbook. *Environmental Protection*, 1(August).
- US-EPA. (2000). Guidance for assessing chemical contaminant data for use in fish advisories, volume 2: Risk assessment and fish consumption limits, third edition. *United States Environmental Protection Agency, Washington, DC*, 1(4305), 823-B-00-008.
- WHO. (2004). Environmental Health Criteria xxx. Principles for modelling dose-response for the risk assessment of chemicals. *Office*, February, 1–105.

PROFIL PENULIS



Nurlia Sila, S.KM.

Penulis merupakan akademisi yang saat ini berprofesi sebagai asisten dosen pada Departemen Kesehatan Lingkungan, Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Hasanuddin. Saat ini penulis sementara melanjutkan kuliah di Prodi Magister Kesehatan Lingkungan Universitas Airlangga pada konsentrasi Analisis Risiko Kesehatan Lingkungan (ARKL). Ketertarikan penulis pada bidang kesehatan lingkungan dibuktikan dengan publikasi artikel dengan topik pengolahan limbah serta analisis risiko kesehatan lingkungan logam berat pada wilayah pesisir dan kepulauan. Adapun artikel yang telah dipublikasi berjudul “*The Existence of Organic Pollution Decomposing Bacteria in Domestic Wastewater of Kodingareng Island*” serta “*Health Risk Impact of Cadmium Exposure on Public Drinking Water Sources in Kodingareng and Barrang Lompo Islands Sangkarang District Makassar City*”. Beberapa penelitian bidang kesehatan lingkungan juga pernah dilakukan oleh penulis khususnya kesehatan lingkungan wilayah pesisir dan kepulauan.

Email Penulis: nurliasila@gmail.com

BAB 10 PENGANTAR ANALISIS MENGENAI DAMPAK LINGKUNGAN (AMDAL)

Apriyani, SKM., M.P.H.

Universitas Widya Gama Mahakam Samarinda

Definisi AMDAL

Menurut *National Environmental Policy Act* (NEPA) oleh Amerika Serikat, dicetuskan undang-undang yang mulai berlaku pada tanggal 01 Januari 1970. Pada undang-undang tersebut dijelaskan bahwa usulan legislasi dan pemerintah federal diperkirakan dapat memberikan dampak penting terhadap lingkungan, sehingga diwajibkan melampirkan analisis dampak lingkungan (Yakin, 2017).

Konsep AMDAL merupakan salah satu hal penting sebagai upaya menciptakan kelestarian lingkungan hidup sehingga bebas dari pencemaran, bernilai esensial, sehingga layak sebagai komitmen perusahaan dalam mengaktualisasikan kegiatan ekonomi yang dilakukan (Herlina & Supriyatin, 2021).

Pada definisi lain dijelaskan bahwa Analisis mengenai dampak lingkungan hidup atau disingkat AMDAL adalah analisis tentang dampak yang dapat ditimbulkan dari suatu kegiatan atau usaha atau proyek yang berkaitan dengan lingkungan hidup dan memerlukan proses untuk pengambilan keputusan terkait pengadaan kegiatan atau usaha. Berkas penting tersebut dapat digunakan dalam penyusunan AMDAL untuk berbagai kegiatan (Raharjo, 2014).

Pengantar Analisis Mengenai Dampak Lingkungan (AMDAL)

langsung pada berbagai komponen seperti ekonomi, sosial, budaya serta kesehatan masyarakat, juga pada biologi dan kimia (Sugiyanto et al, 2022). Kemudian, setelah analisis perkiraan dampak dilakukan, maka penyusun AMDAL dapat membuat suatu kesimpulan terkait kelayakan lingkungan hidup mengenai suatu kegiatan atau rencana atau usaha yang sedang disusun. Tentunya dengan memperkirakan secara detail tentang kisaran dampak secara kimia, fisik, ekonomi, sosial, tata ruang, budaya dan Kesehatan pada masyarakat mulai sebelum konstruksi, saat dan setelah pelaksanaan usaha atau kegiatan.

Komisi Penilai AMDAL

Syarat tim komisi penilai AMDAL daerah yaitu sebagai berikut (Pemerintah Republik Indonesia, 2021):

1. Seseorang atau sekelompok orang yang telah mengikuti pelatihan atau sertifikasi tentang dasar-dasar AMDAL.
2. Anggota tim penilai terdiri dari pakar di berbagai bidang seperti ekonomi, sosial, budaya, kimia, fisik, kesehatan masyarakat dan perencanaan wilayah/daerah serta lingkungan.

Daftar Pustaka

- Astuti, S. I., Arso, S. P., & Wigati, P. A. (2015). AMDAL & Proses Penyusunan. In *Analisis Standar Pelayanan Minimal Pada Instalasi Rawat Jalan di RSUD Kota Semarang* (Vol. 3).
- Febriyanti, D., Aini, S. N., Resta, A. V., & P, R. B. P. K. (2021). Fungsi AMDAL dalam pengendalian kerusakan dan pencemaran lingkungan setelah diundangkannya UU Cipta Kerja. *Widya Pranata Hukum*, 3(2), 115–133.
- Herlina, N., & Supriyatin, U. (2021). *Amdal sebagai Instrumen Pengendalian Dampak Lingkungan dalam Pembangunan Berkelanjutan dan Berwawasan Lingkungan*. 9(September), 204–218.
- Pemerintah Republik Indonesia. (2021). Peraturan Pemerintah Nomor 22 Tahun 2021 tentang Pedoman Perlindungan dan

Pengantar Analisis Mengenai Dampak Lingkungan (AMDAL)

- Pengelolaan Lingkungan Hidup. *Sekretariat Negara Republik Indonesia*, 1(078487A), 483.
<http://www.jdih.setjen.kemendagri.go.id/>
- Peraturan Menteri Republik Indonesia. (2012). *Peraturan Menteri Republik Indonesia Nomor 27 Tahun 2012 tentang Izin Lingkungan*. 1–94.
- Permen LH. (2012). *Permen LH Nomor 16 Tahun 2012 tentang Pedoman Penyusunan Dokumen Lingkungan Hidup*. 1–14.
- Raharjo, M. (2014). Memahami Amdal. In *Paper Knowledge. Toward a Media History of Documents*.
- Sari, I. (2014). Amdal Sebagai Instrumen Dalam Mempertahankan Sustainable Development Yang Berwawasan Lingkungan. *Jurnal Ilmiah Hukum Dirgantara*, 8(2), 59–79.
<https://doi.org/10.35968/jh.v8i2.255>
- Soemarwoto, O. (2007). *Analisis Mengenai Dampak Lingkungan*. Gajah Mada University Press.
- Sugiyanto, G., Makbul, R., Purnomo, T., Arifien, Y., Susilawaty, A., Pramudianto, A., Sinurat, J., Indah, N. K., Hasyim, H., Sandra, L., & Sunartaty, R. (2022). *Analisa Mengenai Dampak Lingkungan (AMDAL)*.
- Undang-undang Republik Indonesia. (2009). Undang-undang Republik Indonesia Nomor 32 Tahun 2009 tentang Perlindungan dan Pengelolaan Lingkungan Hidup. *Journal of Human Development*, 6(1), 1–22.
[https://jdih.esdm.go.id/storage/document/UU 32 Tahun 2009 \(PPLH\).pdf](https://jdih.esdm.go.id/storage/document/UU%2032%20Tahun%202009%20(PPLH).pdf)
- Yakin, S. K. (2017). Analisis Mengenai Dampak Lingkungan (Amdal) Sebagai Instrumen Pencegahan Pencemaran Dan Perusakan Lingkungan. *Badamai Law Journal*, 2(1), 113.
<https://doi.org/10.32801/damai.v2i1.3393>

PROFIL PENULIS



Apriyani, SKM., M.P.H.

Apriyani, SKM., MPH. dilahirkan di Kabupaten Soppeng Provinsi Sulawesi Selatan pada tanggal 04 April 1991, yang merupakan putri kedua dari pasangan Bapak Abdul Rauf (Alm) dan Ibu Nuhare. Suami penulis yaitu Samsuriadi. Penulis menempuh S1 di Program Studi Kesehatan Masyarakat Universitas Mulawarman, penulis memilih peminatan Kesehatan Lingkungan (2009-2013). Kemudian melanjutkan S2 Program Studi Ilmu Kesehatan Masyarakat, Fakultas Kedokteran Universitas Gadjah Mada, dengan peminatan Kesehatan Lingkungan (2014-2016).

Penulis mulai bekerja sebagai Dosen pada tahun 2017 di Universitas Widya Gama Mahakam Samarinda. Selain sebagai dosen, penulis juga memiliki pengalaman di struktural yaitu sebagai Sekretaris Program Studi Kesehatan Masyarakat dan pernah menjabat sebagai Wakil Dekan Fakultas Kesehatan Masyarakat. Selain itu, penulis juga pernah menjadi pengelola salah satu jurnal penelitian kesehatan masyarakat yang terakreditasi Sinta 4. Penulis juga aktif dalam kegiatan tridharma, rutin melakukan kegiatan penelitian dan pengabdian setiap semester, dimana *output* dari kegiatan tersebut dikirimkan ke jurnal. Artikel ilmiah penulis yang telah terbit ada di berbagai jurnal baik tidak terakreditasi maupun terakreditasi. Penulis juga aktif dalam organisasi profesi yaitu Ikatan Ahli Kesehatan Masyarakat Indonesia (IAKMI). Penulis pernah mengampu mata kuliah seperti Dasar Kesehatan Lingkungan, Penyediaan Air Bersih, *International Public Health Issue*, Pengendalian Vektor dan Binatang Pengganggu, Seminar Kesehatan Lingkungan, Pencemaran Lingkungan serta Perubahan Iklim dan Kesehatan.

Email Penulis: riri.april4491@gmail.com

BAB 11 SURVEILANS PENYAKIT BERBASIS LINGKUNGAN

Ichlas Tribakti, S.Kep., Ners., M.Kep
STIKES Ummi Bogor

Penyakit Berbasis Lingkungan di Indonesia

Penyakit Kondisi patologis berupa kelainan fungsi atau morfologi organ atau jaringan tubuh. Lingkungan adalah segala sesuatu yang ada di sekitar kita yang berupa benda hidup, benda mati, nyata dan abstrak, suasana yang tercipta dari interaksi antar unsur alam. Penyakit lingkungan adalah kondisi patologis berupa kelainan fungsi atau morfologi organ tubuh yang disebabkan oleh interaksi manusia dengan segala sesuatu di lingkungannya yang berpotensi sakit.

Situasi di Indonesia

Tingginya prevalensi penyakit lingkungan disebabkan oleh faktor lingkungan, kebersihan yang buruk dan pola hidup yang sehat. Dari segi sanitasi, tingginya kejadian penyakit yang berkaitan dengan lingkungan terutama disebabkan oleh tidak terpenuhinya kebutuhan masyarakat akan air bersih, MCK, tanah, limbah rumah tangga, industri dan pertanian, sarana transportasi, serta pemanfaatan MCK, tanah, air dan udara yang kurang maksimal. dari lingkungan fisik. kondisi yang memungkinkan. Penyakit lingkungan masih menjadi masalah saat ini. Karena penyakit lingkungan secara konsisten masuk dalam 10 besar penyakit di hampir semua puskesmas di Indonesia. Penyakit lingkungan masih menjadi penyebab utama kematian di Indonesia.

meningkatkan derajat kesehatan masyarakat yang setinggi-tingginya. Sedangkan pada Pasal 174 ayat 1 dinyatakan bahwa masyarakat berperan serta, baik secara perorangan maupun terorganisasi dalam segala bentuk dan tahapan pembangunan kesehatan dalam rangka membantu mempercepat pencapaian derajat kesehatan masyarakat yang setinggi-tingginya.

Daftar Pustaka

- Achmadi, Fahmi. (2010). *Manajemen Penyakit Berbasis Wilayah*. Jakarta: Universitas Indonesia-Press.
- Adi, IK. (2013). Hubungan Antara Parasite Load Soil Transmitted Helmint Terhadap Kadar Hemoglobin. (online). Undip.
- Aditama, T.Y. (2012). *Pedoman Pengendalian Cacingan*. Jakarta: Kementerian Kesehatan RI.
- Afdhalash, B. 2014. *Etiologi Penyakit Askariasis*. Academia, Jakarta.
- Andayasari, Lely. (2011). Kajian Epidemiologi Penyakit Infeksi Saluran Pencernaan yang Disebabkan Oleh Amuba di Indonesia. *Media Litbang Kesehatan Volume 21 Nomor 1 Tahun 2011*.
- Anies. (2006). *Manajemen Berbasis Lingkungan Solusi Mencegah Dan Menanggulangi Penyakit Menular*. Jakarta: Elex Media Komputindo.
- Anonim. (2011). *Buku Saku Lalu Lintas Diare edisi ke-2*. <http://depkes.pengendalianpenyakitpenyehatanlingkungan.ac.id>.
- Brown, H.W. (1969). *Dasar-Dasar Parasitologi Klinis*. Edisi Ketiga. Diterjemahkan oleh: Rukmono, B. Hoedjo, dkk. Jakarta: PT. Gramedia.
- Depkes RI. (2013). *Sistematika Pedoman Pengendalian Penyakit Demam Tifoid*. Jakarta: Direktorat Jenderal Pengendalian Penyakit & Penyehatan Lingkungan.
- Handayani dkk. (2011). Pengaruh Pendidikan Kesehatan Terhadap Tingkat Pengetahuan dan Sikap Masyarakat tentang Pencegahan *Tuberkulosis* Paru di Dusun Kayangan Kecamatan Karanganyar

Surveilans Penyakit Berbasis Lingkungan

Kabupaten Karanganyar. Skripsi. Fakultas Ilmu Kesehatan. Universitas Muhammadiyah Surakarta.

Harijanto P.N, dkk. (2010). *Malaria Dari Molekuler Ke Klinis*. Jakarta: Penerbit Buku Kedokteran EGC.

Huda, Nurull. (2015). *Pencegahan dan Pemberantasan Penyakit Askariasis dengan Pendekatan Kesehatan Lingkungan*.

Irianto, Koes. (2013). *Mikrobiologi Medis*. Bandung: Alfabeta.

Irianto, Koes. (2015). *Memahami berbagai macam penyakit penyebab, gejala, penularan, pengobatan, pemulihan dan pencegahan*. Bandung: Alfabeta.

Kementerian Kesehatan Republik Indonesia. (2015). *Data dan Informasi Tahun 2014 (Profil Kesehatan Indonesia)*. Jakarta: Kementerian Kesehatan Republik Indonesia.

Lailatul. (2013). *Ketersediaan Sarana Sanitasi Dasar, Personal Hygiene ibu dan Kejadian Diare*.

Najamuddin. (2014). *Hubungan Antara Pengetahuan dan Lingkungan dengan Kejadian Diare Akut pada Anak di Kelurahan Pabundukang Kecamatan Pangkajene Kabupaten Pangkep*. Jurnal kesmas vol VII No 2.

Rahman, za. (2014). *Faktor-Faktor Yang Berhubungan Dengan Kejadian Pedikulosis Kapitis Pada Santri Pesantren Rodhotul Quran Semarang*.

Triyaningsih, dkk. (2012). *Faktor Risiko Lingkungan Kejadian Leptospirosis di Jawa Tengah*. Semarang: Universitas Diponegoro

WHO. (2012). *Global Tuberculosis Report*.

PROFIL PENULIS



Ns. Ichlas Tribakti., S.Kep., M.Kep.

Penulis lahir di Bonea tanggal 02 Desember 1991. Penulis menyelesaikan Pendidikan S1 Keperawatan di Institut Teknologi dan Kesehatan Avicenna (2012-2017), Profesi Ners di Institut Teknologi dan Kesehatan Avicenna (2018-2019), Magister Keperawatan di Universitas Muhammadiyah Jakarta (2019-2021). Penulis adalah Dosen tetap pada Program Studi Keperawatan Stikes Ummi Bogor,

Mengajar di Prodi Sarjana Keperawatan dan Prodi Profesi Ners serta menjabat sebagai Kepala Bidang Kemahasiswaan dan Alumni.

Email Penulis: ichlastribakti85@gmail.com

Dasar Kesehatan Lingkungan



Buku ini yang berjudul “Dasar Kesehatan Lingkungan” bertujuan agar pembaca mendapatkan referensi dan menjadi salah satu acuan dalam menambah pengetahuan dan kompetensinya khususnya dalam bidang kesehatan lingkungan serta dapat mengaplikasikan pengetahuan dan kompetensi tersebut dalam menilai status kesehatan masyarakat yang terkait lingkungan serta mampu melakukan penelitian terkait masalah kesehatan masyarakat berbasis lingkungan.