



Editor:

Suwandi, S.E., M.Ak., C.GL., C.PI., CNFW., C.FTax., CPABC., C.FR.,
C.AFE., CBPA., C.AP., C.CSR., C.RM., CQMS., CBSP., CFAP.,
CTP., CPPSP.

PENGANTAR KESEHATAN LINGKUNGAN

Apud Abdul Aziz | Asnita Virlayani | Bdn. Fajar Sari Tanberika | Meliance Bria
Devy Sofyanty | Masdania Zurairah Sr. | Ni Made Susilawati | Angelina Rosmawati
Ns. Isni Hijriana | Ryan Humardani Syam Pratomo | Muhammad Riadi Harimuswarah
I Gede Putu Arnawa | Andi Sulfanita | A. Besse Dahliana | Intan Rahmawati

PENGANTAR KESEHATAN LINGKUNGAN

Kesehatan lingkungan pada hakikatnya suatu ilmu yang mempelajari hubungan keseimbangan antara lingkungan dan kehidupan manusia. Lingkungan terutama berpotensi besar terhadap kemungkinan-kemungkinan munculnya problem kesehatan masyarakat. Ilmu ini berkaitan bagaimana mengelola lingkungan menjadi bersih, nyaman, dan aman, sehingga masyarakat terhindar dari gangguan berbagai penyakit.

Bab yang dibahas dalam buku ini, meliputi:

Bab 1 Gambaran Umum Kesehatan Lingkungan

Bab 2 Ekologi, Ekosistem, dan Patofisiologi Penyakit Lingkungan

Bab 3 Hygiene dan Sanitasi

Bab 4 Agen Penyebab Penyakit di Lingkungan

Bab 5 Pencemaran Udara

Bab 6 Pencemaran Air

Bab 7 Kontaminasi Pangan

Bab 8 Analisis Mengenai Dampak Lingkungan

Bab 9 Vektor dan Binatang Penular Penyakit

Bab 10 Limbah Cair dan Limbah Padat

Bab 11 Kesehatan Lingkungan Permukiman dan Perumahan

Bab 12 Kesehatan Lingkungan Industri

Bab 13 Kesehatan Lingkungan Tempat Umum, Wisata, dan Transportasi

Bab 14 Kesehatan Lingkungan Pertanian dan Peternakan

Bab 15 Kesehatan Lingkungan Global dan Perubahan Iklim



☎ 0852 4179 6879

📍 BTN Puri Indah Permai Blok K No. 21, Kab. Bone, Sul-Sel



☎ 0858 5343 1992

✉ eurekaediaaksara@gmail.com

📍 Jl. Banjaran RT.20 RW.10

Bojongsari - Purbalingga 53362

ISBN 978-623-487-960-5



PENGANTAR KESEHATAN LINGKUNGAN

Apud Abdul Aziz
Asnita Virlyani
Bdn. Fajar Sari Tanberika
Meliance Bria
Devy Sofyanty
Masdania Zurairah Sr.
Ni Made Susilawati
Angelina Rosmawati
Ns. Isni Hijriana
Ryan Humardani Syam Pratomo
Muhammad Riadi Harimuswarah
I Gede Putu Arnawa
Andi Sulfanita
A. Besse Dahliana
Intan Rahmawati



eureka
media aksara

PENERBIT CV. EUREKA MEDIA AKSARA

PENGANTAR
KESEHATAN LINGKUNGAN

Penulis : Apud Abdul Aziz, Asnita Virlayani, Bdn. Fajar Sari Tanberika, Meliance Bria, Devy Sofyanty, Masdania Zurairah Sr., Ni Made Susilawati, Angelina Rosmawati, Ns. Isnijriana, Ryan Humardani Syam Pratomo, Muhammad Riadi Harimuswarah, I Gede Putu Arnawa, Andi Sulfanita, A. Besse Dahliana, Intan Rahmawati

Editor : Suwandi, S.E., M.Ak., C.GL., C.PI., CNFW., C.FTax., CPABC., C.FR., C.AFE., CBPA., C.AP., C.CSR., C.RM., CQMS., CBSP., CFAP., CTP., CPPSP.

Desain Sampul : Ardyan Arya Hayuwaskita

Tata Letak : Rizki Rose Mardiana

ISBN : 978-623-487-960-5

Diterbitkan oleh : **EUREKA MEDIA AKSARA, APRIL 2023**
ANGGOTA IKAPI JAWA TENGAH
NO. 225/JTE/2021

Redaksi:

Jalan Banjaran, Desa Banjaran RT 20 RW 10 Kecamatan Bojongsari
Kabupaten Purbalingga Telp. 0858-5343-1992

Surel: eurekamediaaksara@gmail.com

Cetakan pertama, 2023

All right reserved

Hak Cipta dilindungi undang-undang

Dilarang memperbanyak atau memindahkan sebagian atau seluruh isi buku ini dalam bentuk apapun dan dengan cara apapun, termasuk memfotokopi, merekam, atau dengan teknik perekaman lainnya tanpa seizin tertulis dari penerbit.

KATA PENGANTAR EDITOR

Bismillahir Rahmanir Rahim

Sesuai dengan tanggung jawab yang diberikan, tugas Editor adalah membantu dalam memperbaiki format dan sistematika penyusunan buku sehingga lebih menarik, terarah, dan mudah dipahami oleh semua kalangan pembaca. Editor tidak menekankan pada perbaikan-perbaikan yang sifatnya substansial kepada Tim Penulis, akan tetapi hanya memberikan masukan yang bertujuan agar tulisan lebih berbobot.

Editor mengucapkan terima kasih kepada penerbit Eureka Media Aksara yang telah membantu terbitnya buku ini dan telah memberikan kepercayaan penuh kepada Editor untuk mengedit buku ini. Editor mengakui bahwa buku ini masih terdapat kekurangan. Untuk itu, sudilah kiranya para pembaca memberikan kritik dan saran yang sifatnya membangun demi perbaikan buku ini pada edisi-edisi berikutnya. Kepada Tim Penulis, Editor menyampaikan penghargaan setinggi-tingginya atas jerih payah untuk menuangkan hasil pemikirannya ke dalam sebuah tulisan ini; kedepannya diharapkan tetap produktif menulis dan menghasilkan karya-karya terbaik. Akhir kata, semoga buku ini memberikan manfaat bagi semua kalangan.

Bone, Maret 2023
Editor,

Suwandi

PRAKATA

Puji dan syukur kita panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa karena berkat dan rahmat-Nya sehingga penulis dapat merampungkan buku ini yang berjudul **“Pengantar Kesehatan Lingkungan”**.

Buku ini diharapkan akan menjadi salah satu bahan literatur yang bermanfaat bagi setiap insan akademik dan non akademik. Buku referensi ini juga sebagai tambahan integratif pembelajaran tentang kesehatan lingkungan yang ada di sekitar kita.

Harapan penulis kepada pembaca kiranya berkenan dapat memberi masukan berupa saran dan kritik yang sifatnya membangun guna kesempurnaan buku ini. Besar harapan penulis, semoga buku ini dapat memberikan manfaat dan memperkaya khasanah ilmu pengetahuan bagi seluruh masyarakat.

Makassar, Desember 2022

Penulis

DAFTAR ISI

KATA PENGANTAR EDITOR.....	iii
PRAKATA.....	iv
DAFTAR ISI	v
DAFTAR TABEL.....	ix
DAFTAR GAMBAR	x
BAB 1 GAMBARAN UMUM KESEHATAN LINGKUNGAN... 1	
A. Konsep dan Batasan Kesehatan Lingkungan	1
B. Jangkauan dan Wawasan Kesehatan Lingkungan.....	3
C. Isu Kesehatan Lingkungan di Indonesia dan Global....	4
Referensi.....	10
BAB 2 EKOLOGI, EKOSISTEM, DAN PATOFISIOLOGI	
PENYAKIT LINGKUNGAN	11
A. Definisi dan Konsep Ekologi.....	11
B. Definisi dan Konsep Ekosistem	15
C. Mekanisme Kejadian Penyakit Berbasis Lingkungan..	16
Referensi.....	20
BAB 3 HYGIENE DAN SANITASI.....	22
A. Tinjauan Prinsip Hygiene Sanitasi Makanan	22
B. Manfaat Hygiene dan Sanitasi	30
C. Upaya Mengatasi Hygiene dan Sanitasi Lingkungan .	31
Referensi.....	33
BAB 4 AGEN PENYEBAB PENYAKIT DI LINGKUNGAN	34
A. Jenis dan Karakteristik Agen Fisik pada Media	
Lingkungan	34
B. Jenis dan Karakteristik Agen Kimia pada Media	
Lingkungan	38
C. Jenis dan Karakteristik Agen Biologi pada Media	
Lingkungan	41
Referensi.....	44
BAB 5 PENCEMARAN UDARA.....	46
A. Komposisi Udara dan Konsep Pencemaran Udara	46
B. Faktor yang Mempengaruhi Pencemaran Udara.....	50
C. Sumber dan Mekanisme Pencemaran Udara serta	
Dampaknya bagi Kesehatan	51

Referensi	57
BAB 6 PENCEMARAN AIR	58
A. Karakteristik Air Bersih dan Kecukupannya bagi Masyarakat.....	58
B. Definisi, Sumber, dan Dampak Pencemaran Air.....	62
C. Prinsip Penyediaan Air Bersih	66
Referensi	67
BAB 7 KONTAMINASI PANGAN	70
A. Definisi Pangan dan <i>Food Safety</i>	70
B. Penyakit yang Berhubungan dengan Kontaminasi Pangan.....	72
C. Prinsip Pengolahan Pangan yang Aman.....	77
Referensi	80
BAB 8 ANALISIS MENGENAI DAMPAK LINGKUNGAN	82
A. Konsep Analisis Mengenai Dampak Lingkungan.....	82
B. Analisis Dampak Kesehatan Lingkungan.....	86
C. Analisis Risiko Kesehatan Lingkungan.....	90
Referensi	92
BAB 9 VEKTOR DAN BINATANG PENULAR PENYAKIT	93
A. Jenis dan Berbagai Penyakit yang Ditularkan oleh Vektor dan Binatang	93
B. Mekanisme Penularan Penyakit Melalui Vektor dan Binatang.....	94
C. Prinsip Pengendalian Vektor dan Binatang Penular Penyakit.....	98
Referensi	101
BAB 10 LIMBAH CAIR DAN LIMBAH PADAT	103
A. Konsep dan Definisi Limbah Cair dan Limbah Padat.....	103
B. Komposisi dan Sumber Limbah Cair dan Limbah Padat.....	104
C. Prinsip Pengelolaan Limbah Cair dan Limbah Padat.....	109
Referensi	112

BAB 11 KESEHATAN LINGKUNGAN PERMUKIMAN DAN PERUMAHAN	113
A. Konsep Kesehatan Lingkungan Permukiman dan Perumahan.....	113
B. Isu Kesehatan Lingkungan Permukiman dan Perumahan.....	117
C. Dampak Lingkungan Permukiman dan Perumahan terhadap Kesehatan Masyarakat	120
Referensi.....	121
BAB 12 KESEHATAN LINGKUNGAN INDUSTRI	122
A. Konsep Kesehatan Lingkungan Industri	122
B. Isu Kesehatan Lingkungan Industri.....	125
C. Dampak Lingkungan Industri Terhadap Kesehatan Masyarakat	126
Referensi.....	130
BAB 13 KESEHATAN LINGKUNGAN TEMPAT UMUM, WISATA, DAN TRANSPORTASI	132
A. Konsep Kesehatan Lingkungan tempat Umum, Wisata, dan Transportasi	132
B. Isu Kesehatan Lingkungan di Tempat Umum, Wisata, dan Transportasi	133
C. Dampak Lingkungan Tempat Umum, Wisata, dan Transportasi terhadap Kesehatan Lingkungan.....	139
Referensi.....	141
BAB 14 KESEHATAN LINGKUNGAN PERTANIAN DAN PETERNAKAN	144
A. Konsep Kesehatan Lingkungan Pertanian dan Peternakan.....	144
B. Isu Kesehatan Lingkungan Pertanian dan Peternakan.....	145
C. Dampak Lingkungan Pertanian dan Peternakan terhadap Kesehatan Masyarakat	147
Referensi.....	150
BAB 15 KESEHATAN LINGKUNGAN GLOBAL DAN PERUBAHAN IKLIM	152
A. Isu Kesehatan Lingkungan Skala Global	152
B. Konsep dan Parameter Perubahan Iklim Global.....	158

C. Dampak Kesehatan Masyarakat dari Perubahan Iklim	
Global	159
Referensi	160
TENTANG PENULIS.....	162

DAFTAR TABEL

Tabel 1. Parameter Dasar Pengukuran ISPU	50
Tabel 2. Kategori Kualitas Udara Berdasarkan Nilai ISPU	50
Tabel 3. Penyakit yang Ditularkan Oleh Vektor	93
Tabel 4. Penyakit yang Disebabkan oleh Binatang	94

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. Siklus Hidup Parasit Malaria (<i>Plasmodium</i> spp.)	96
Gambar 2. Siklus Hidup <i>Leishmania</i> sp.....	97
Gambar 3. Komposisi Limbah Cair Domestik	105
Gambar 4. Pengolahan Limbah Cair Biofilter Anaerob-Aerob	110

BAB

1

GAMBARAN UMUM KESEHATAN LINGKUNGAN

Apud Abdul Aziz, S.AB., M.M., PMTQ., CNHRP., CPI, CPS.,
CGL., CSTMI., CMPI., CJKB., CCW., CELC., CPDM., CFGIB.,
CEMM., CSMC., CHTeach., CMPyD., CNeoMg., CM., CNLPLC.,
CHTh., CHCM.

Institut Ilmu Sosial dan Manajemen STIAMI

A. Konsep dan Batasan Kesehatan Lingkungan

Dalam kesehatan lingkungan, diperlukannya kesadaran segenap elemen masyarakat, agar tujuan dari terciptanya kesehatan secara menyeluruh dapat dirasakan oleh semua pihak, sehingga manfaat dari kesehatan lingkungan dapat dirasakan oleh segenap masyarakat. Konsep dasar ilmu kesehatan lingkungan ini mempelajari hubungan yang total antara lingkungan hidup dengan makhluk hidup yang ada di sana disebut dengan ekologi. Konsep kesehatan lingkungan, didefinisikan sebagai berikut:

1. Menurut WHO (World Health Organization), kesehatan lingkungan adalah suatu keseimbangan ekologi yang harus ada antara manusia dan lingkungan agar dapat menjamin keadaan sehat dari manusia. Definisi sehat menurut WHO, *"Health is a state of complete physical, mental, and social well being and not merely the absence of disease or infirmity."* Sehat dalam artian dapat dilihat indikatornya dari keadaan yang sempurna dari fisik, mental, dan kesejahteraan sosial.
2. Menurut HAKLI (Himpunan Ahli Kesehatan Lingkungan Indonesia), kesehatan lingkungan adalah suatu kondisi

3. Eksploitasi Energi

Indonesia masih bergantung pada sumber energi minyak bumi. Pemerintah bingung menutupi anggaran belanja negara, karena besarnya pengeluaran untuk impor minyak. Sehingga terjadinya kenaikan harga minyak (BBM), yang memiliki efek berantai pada kenaikan harga barang-barang di pasaran. Penggunaan minyak dari sisi lingkungan, dan lebih spesifiknya sisi komposisi udara di atmosfer, berarti akan terjadi peningkatan gas carbon dioxide (CO₂). Gas ini bersama lima jenis lain diketahui menjadi penyebab terjadinya efek pemanasan global (*global warming*).

4. Isu Pemanasan Global (*Global Warming*)

Pemanasan global pada dasarnya merupakan fenomena peningkatan temperatur secara global dari tahun ke tahun karena terjadinya efek rumah kaca yang disebabkan oleh meningkatnya emisi gas karbon dioksida, metana, dinitrooksida, dan CFC (Chloro Fluoro Carbon) sehingga energi matahari ditangkap oleh atmosfer bumi yang berdampak bagi lingkungan secara global seperti pelelehan es di kutub akibat panas, kenaikan mutu air laut, perluasan gurun pasir, perubahan iklim yang tak menentu, peningkatan hujan dan banjir, punahnya flora dan fauna, migrasi fauna dan hama penyakit.

5. Isu Global lainnya

Isu ini seperti: penipisan lapisan ozon, hujan asam, pertumbuhan populasi, desertifikasi, penurunan keanekaragaman hayati, pencemaran limbah B3.

Referensi

- Purnama, Sang G (2017). *Dasar-Dasar Kesehatan Lingkungan*. Fakultas Kedokteran: Universitas Udayana.
- Tim Kesehatan Lingkungan (2019). *Buku Ajar Dasar-Dasar Kesehatan Lingkungan*.

BAB

2

EKOLOGI, EKOSISTEM, DAN PATOFISIOLOGI PENYAKIT LINGKUNGAN

Asnita Virlayani, S.T., M.T.

Universitas Muhammadiyah Makassar

A. Definisi dan Konsep Ekologi

Masalah lingkungan mempunyai keterkaitan dengan makhluk yang ada di sekitarnya terutama manusia. Manusia merupakan faktor utama penyebab kerusakan lingkungan. Pertumbuhan penduduk yang besar mengakibatkan masalah terhadap lingkungan hidup (Riberu, 2002). Dengan bertambahnya kebutuhan untuk hidup seiring dengan bertambahnya penduduk yang mengakibatkan kebutuhan untuk bertahan hidup juga bertambah.

Pesatnya pembangunan di segala sektor mengakibatkan perubahan alam yang tadinya alami menjadi buatan manusia. Proses perubahan tersebut mengakibatkan banyak sumber daya alam tereksplorasi untuk memenuhi kebutuhan manusia. Pertambahan jumlah manusia menaikkan aktivitas eksploitasi sumber daya alam, sementara luas bumi dan kapasitas sumber dayanya tidak bertambah (Utina, 2015).

Pembangunan berkelanjutan sangat diperlukan saat ini. Konsep pembangunan yang berkelanjutan yang telah disepakati pada tahun 1987 oleh *The Brundtland Commission of The United Nations*. Dalam laporannya yang berjudul "*Our Common Future*" nampak keprihatinan dunia akan degradasi lingkungan akibat pembangunan yang kecenderungan pembangunan masa kini mengakibatkan orang miskin semakin

masyarakat masih berperilaku buang air besar di sungai, sawah, kolam, kebun atau tempat terbuka.

Dalam meminimalisir terjadinya penyakit berbasis lingkungan ada beberapa upaya yang dapat dilakukan, antara lain:

1. Penyehatan Sumber Air Bersih (SAB) yang dapat dilakukan melalui Surveilans Kualitas Air, Inspeksi Sanitasi Sarana Air Bersih, Pemeriksaan Kualitas Air, dan Pembinaan Kelompok Pemakai Air.
2. Penyehatan Lingkungan Pemukiman dengan melakukan pemantauan jamban keluarga (Jaga), saluran pembuangan air limbah (SPAL), dan tempat pengelolaan sampah (TPS), Penyehatan Tempat-Tempat Umum (TTU), meliputi hotel dan tempat penginapan lain, pasar, kolam renang, dan pemandian umum lain, sarana ibadah, sarana angkutan umum, salon kecantikan, bar dan tempat hiburan lainnya.
3. Dilakukan upaya pembinaan institusi Rumah Sakit dan sarana kesehatan lain, sarana Pendidikan dan perkantoran.
4. Penyehatan Tempat Pengelolaan Makanan (TPM) yang bertujuan untuk melakukan pembinaan teknis dan pengawasan terhadap tempat penyehatan makanan dan minuman, kesiapsiagaan dan penanggulangannya KLB keracunan, kewaspadaan, serta penyakit bawaan makanan.
5. Pemantauan Jentik Nyamuk dapat dilakukan seluruh pemilik rumah bersama kader juru pengamatan jentik (*jumantik*), petugas sanitasi puskesmas, melakukan pemeriksaan terhadap tempat-tempat yang mungkin perindukan nyamuk dan tumbuhnya jentik.

Referensi

- Dinas Kesehatan, K. P. (2010) '*Laporan Pencegahan Penyakit Menular Dinas Kesehatan Kabupaten Pekalongan*'.
- Dyah W, et al (2021), *Ekologi dan Ilmu Lingkungan*, Yayasan Kita Menulis, 1-28.

- Lowe, Whitman & Philipson, J (2009) **Ecology and the social sciences**, *Journal of Applied Ecology*, 46(2), pp 297-305, doi : 10.1111/j.1365-2664.2009.01621.x.
- Manik, K.E S. (2018) *Pengelolaan Lingkungan Hidup. Kencana.*
- Qisti, D. A. et al (2021) *Analisis Aspek Lingkungan Dan Perilaku Terhadap Kejadian Diare Pada Balita di Tanah Sareal*, *Jurnal Inovasi Penelitian*, 2(6), pp. 1661-1668.
- Riberu, P. (2002) *Pembelajaran Ekologi*, *Jurnal Pendidikan Penabur*, pp. 123-132.
- Susilawati, A. at al (2022) *Pengendalian Penyakit Berbasis Lingkungan. Indonesia.* 1-19.
- Utina, R. (2015) *Ekologi dan Lingkungan Hidup*. Gorontalo : UNG Press. Available at : <http://repository.ung.ac.id/karyailmiah/show/321/ekologi-lingkungan-hidup.html>.
- Yelvi L, Aldo D. P, Siska M (2021) *Coronavirus Disease 2019 (COVID 2019): Patogenesis, Manifestasi, Klinis dan Pilihan Terapi*, 44 - 57.

BAB 3

HYGIENE DAN SANITASI

Bdn. Fajar Sari Tanberika, S.S.T., M.Kes.
STIKes AL Insyirah Pekanbaru Riau

A. Tinjauan Prinsip Hygiene Sanitasi Makanan

Hygiene adalah upaya kesehatan dengan cara memelihara dan melindungi kebersihan subjeknya seperti mencuci tangan dengan air bersih dan sabun untuk melindungi kebersihan tangan, mencuci piring untuk kebersihan piring, membuang bagian makanan yang rusak untuk melindungi keutuhan makanan secara keseluruhan (Depkes RI, 2004). Menurut Buckle, Edwards, Fleet, dan Wootton. adalah “bidang yang luas dan termasuk didalamnya cara beternak, pemberian pakan, pemasaran, pemotongan ternak, dan penanganan praktis dan prosedur sanitasi yang dirancang guna mencegah jangan sampai pencemar patogen masuk dan tumbuh pada bahan makanan.

Pengertian sanitasi makanan adalah salah satu usaha pencegahan yang menitikberatkan kegiatan dan tindakan yang perlu untuk membebaskan makanan dan minuman dari segala bahaya yang dapat mengganggu yaitu mulai dari sebelum makanan diproduksi, selama dalam proses pengolahan, penyimpanan, pengangkutan sampai pada saat dimana makanan dan minuman tersebut siap untuk dikonsumsi kepada masyarakat atau konsumen. Sanitasi makanan ini bertujuan untuk menjamin keamanan dan kemurnian

5. Tidak membiarkan adanya air yang tergenang

Genangan air seringkali dianggap tidak membahayakan. Padahal, genangan air yang dibiarkan lama, terutama pada musim hujan dapat menjadi tempat perkembangbiakan nyamuk. Karena itu, barang-barang bekas yang sedianya dapat menampung air seperti botol, kaleng, ban bekas sebaiknya dikubur atau dihancurkan.

6. Membersihkan saluran pembuangan air

Air bekas mencuci, mandi, memasak, dan air dari kakus akan masuk ke saluran pembuangan. Saluran tersebut biasanya terbuka dan air yang mengalir sangat kotor dari limbah cair maupun sampah. Jika dibiarkan, tempat tersebut menjadi sumber berbagai jenis penyakit dari organisme yang hidup di dalamnya. Karena itu, secara individu maupun bersama-sama dengan warga masyarakat lainnya, secara rutin saluran tersebut harus dibersihkan.

7. Menggunakan air yang bersih

Air menjadi salah satu komponen penting dalam kaitannya dengan kesehatan. Namun, Sebagian masyarakat kita masih menggunakan air yang tidak bersih untuk keperluan mencuci dan mandi serta memasak maupun minum. Selain itu, proses masak yang tidak sempurna juga dapat menyebabkan penyakit. Karena itu, tidak heran jika banyak penyakit yang muncul karena faktor air.

Referensi

- Aditama Yoga (2006). *Tjandra, Kesehatan dan Keselamatan Kerja, Universitas Indonesia*. Jakarta.
- Asdak, Chay (2012). *Kajian Lingkungan Hidup Strategis*. Gajah Mada University Press Yogyakarta.
- Boy Subirosa S, Agus Kharmayana R & Sri Sukmaniah (2011). *Sanitasi Makanan dan Minuman Menuju Peningkatan Mutu Efisiensi Rumah Sakit*. Yogyakarta.
- Mundiatur & Daryanto (2015). *Pengelolaan Kesehatan Lingkungan*. Yogyakarta.

BAB 4

AGEN PENYEBAB PENYAKIT DI LINGKUNGAN

Meliance Bria, S.Si., M.Si.

Politeknik Kesehatan Kementerian Kesehatan Kupang

A. Jenis dan Karakteristik Agen Fisik pada Media Lingkungan

Agen fisik meliputi organoleptik seperti temperatur/suhu, warna, rasa, bau, dan kekeruhan. Parameter tersebut dapat menjadi indikator tingkat pencemaran terhadap air secara relatif (Dewata & Danhas, 2018; Sari, 2019).

1. Sampah

Populasi manusia di dunia terus bertambah menyebabkan jumlah sampah yang dihasilkan juga semakin bertambah. Sampah yang belum terolah disebabkan terbatasnya alat dan juga kompetensi, yang akhirnya menyebabkan terjadinya timbunan sampah di TPA (Tempat Pembuangan Akhir). Data tahun 2018 memperlihatkan bahwa 62% sampah di Indonesia berasal dari sampah domestik (sampah aktivitas rumah tangga) (Utami, 2020). Data 2019 dari Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan (KLHK) menunjukkan bahwa 67 ton sampah dihasilkan Indonesia setiap tahunnya. Sampah tersebut, berkisar 60% sampah ditimbun ke TPA, dan 10% didaur ulang, sementara 30% lainnya mencemari lingkungan karena tidak dikelola (Sumartiningtyas, 2020).

- e. Fungi (*Penicillium*): *Penicillium* dikenal sebagai jamur biru, yang menyebabkan *soft rot* pada apel, *moulding* pada selai, roti, dan kue.
- f. Parasit (*Taenia saginata*): Jenis cacing pita yang terdapat pada sapi (lembu) adalah *Taenia Saginata*, bila sudah cukup besar, maka ukuran panjangnya bisa mencapai lima belas hingga dua puluh kaki. Ternak seperti sapi ini makan rumput/pakan yang sebelumnya sudah terkontaminasi oleh telur-telur dari cacing pita. Manusia bisa terinfeksi karena mengonsumsi daging sapi yang mengandung telur cacing pita ini. Sebenarnya hal ini dapat dihindari dengan memasak daging tersebut sampai matang benar.

Referensi

- Adnani, H. (2011) Buku Ajar: Ilmu Kesehatan Masyarakat. Yogyakarta: Nuha Medika.
- Alamsyah, D. and Muliawati, R. (2013) Pilar Dasar Ilmu Kesehatan Masyarakat. Yogyakarta: Nuha Medika.
- Arumningtyas, L. (2020) 'Polusi Udara, Pembunuh Senyap di Jabodetabek', Mongabay.Co.Id. Available at: <https://www.mongabay.co.id/2020/04/25/polusi-udara-pembunuhsenyap-di-jabodetabek/>
- Bona, M. F. (2021) Indonesia Tengah Alami Masalah Kelangkaan Air Bersih. <https://www.beritasatu.com/news/765397/indonesia-tengah-alami-masalah-kelangkaan-air-bersih>
- Direktorat Sanitasi (2020) Limbah Rumah Tangga dalam Lingkungan Permukiman, Kementerian Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat. Available at: <http://plpbm.pu.go.id/v2/posts/Limbah-Rumah-Tanggadalam-Lingkungan-Permukiman>
- Dewata, I. and Danhas, Y. H. (2018) "Pencemaran Lingkungan". Depok: Rajawali Press.
- Irwan (2017) "Epidemiologi Penyakit Menular". Bantul: CV. Absolute Media.
- Kementerian Koordinator Bidang Pembangunan Manusia dan Kebudayaan Republik Indonesia (2021) Ketersediaan Air Bersih Mampu Cegah Stunting.

<https://www.kemenkopmk.go.id/menko-pmk-ketersediaan-air-bersih-mampu-cegah-stunting>

- Moelyaningrum, A. D. (2019) Sanitasi dalam Ketahanan Pangan dan Penyakit Tular Makanan. Available at: <https://radarjember.jawapos.com/16/10/2019/sanitasi-dalam-ketahananpangan-dan-penyakit-tular-makanan/>
- Purnama, S. G. (2017) Dasar-Dasar Kesehatan Lingkungan, Program Studi Kesehatan Masyarakat, Fakultas Kedokteran, Universitas Udayana.
- Purnama, S.G. (2017) “Dasar-Dasar Kesehatan Lingkungan”, Bali: Fakultas Kedokteran, Universitas Udayana.
- Umar Fahmi Achmadi. (2011). Manajemen Penyakit Berbasis Wilayah: Paradigma Kesehatan Lingkungan Penerbit Buku Kompas. Jakarta: Penerbit Buku Kompas.
- Utami, N. (2020) ‘Sampah Domestik Jadi Permasalahan di Indonesia’, Indonesia Environment Energy Center. <https://environmentindonesia.com/sampah-domestik-jadi-permasalahan-utama-di-indonesia/>
- Rezkisari, I. (2020) Polusi Jakarta dan Tingginya Kegagalan Fungsi Paru Warganya. Available at: <https://nasional.republika.co.id/berita/q51433328/polusi-jakarta-dantingginya-kegagalan-fungsi-paru-warganya>
- Sumantri A. 2013. Kesehatan Lingkungan. Jakarta: Kencana Prenada Media Group.
- Sumantri, A. (2015) Kesehatan Lingkungan. Edisi Ketu. Jakarta: Kencana Prenada Media Group.
- Sumartiningtyas, H. K. N. (2020) ‘Indonesia Hasilkan 64 Juta Ton Sampah, Bisakah Kapasitas Pengelolaan Tercapai Tahun 2025?’, Kompas.Com. Available at: <https://www.kompas.com/sains/read/2020/12/18/070200023/indonesia-hasilkan-64-juta-ton-sampah-bisakah-kapasitas-pengelolaan?page=all>
- Triwibowo, C. and Pusphandani, M. E. (2013) Kesehatan Lingkungan dan K3. Yogyakarta: Nuha Medika.
- Wardhana, W. A. (2004) Dampak Pencemaran Lingkungan. Edisi Revisi. Yogyakarta: C.V ANDI OFFSET (Penerbit ANDI).

BAB 5

PENCEMARAN UDARA

Devy Sofyanty, S.Psi., M.M.

Universitas Bina Sarana Informatika

A. Komposisi Udara dan Konsep Pencemaran Udara

Pencemaran udara menjadi permasalahan yang penting karena memiliki dampak buruk terhadap biosfer dan lingkungan. Dalam batas tertentu, alam mampu membersihkan udara dengan cara membentuk suatu keseimbangan ekosistem yang disebut *removal mechanism*, proses yang terjadi dapat berupa pergerakan udara, hujan, sinar matahari, dan fotosintesis tumbuh-tumbuhan. Ketika pencemaran yang terjadi melebihi kemampuan alam untuk membersihkan dirinya sendiri, pencemaran membahayakan kesehatan manusia dan memberikan dampak yang luas terhadap fauna, flora dan terhadap ekosistem yang ada.

Udara yang normal adalah udara yang bersih, tidak berwarna, tidak berbau, tidak berasa dan mengandung senyawa-senyawa kimia dengan komposisi tertentu. Komposisi ini dapat berubah dengan masuknya senyawa-senyawa baru seperti debu-debu dan gas-gas dari cerobong asap pabrik, asap kendaraan bermotor, karbon dioksida hasil pembakaran sampah atau kebakaran hutan. Perubahan komposisi senyawa-senyawa kimia dalam udara dapat mengakibatkan gangguan keseimbangan, akibatnya udara tidak dapat berfungsi sebagaimana mestinya, udara seperti ini dikatakan sebagai udara kotor atau udara yang telah tercemar.

untuk meningkatkan kembali kualitas udara yang telah tercemar dengan melakukan uji emisi kendaraan bermotor, mewajibkan pabrik memiliki cerobong asap yang dilengkapi filter udara, mengganti batu bara dengan bahan bakar lain dan sebagainya (Pitriyani & Kiki Sanjaya, 2020).

Referensi

- Abidin, Yumetri. (2021). *Lingkungan Hidup Global*. Jakarta : Lembaga Penerbitan UNAS.
- Herniwanti. (2021) *Kesehatan Lingkungan (Di Masa Pandemi Covid-19)*. Aceh: Syiah Kuala University Press.
- Kiswanto, H. (2021). *Fisika Lingkungan: Memahami Alam dengan Fisika*. Aceh: Syiah Kuala University Press.
- Kurniawan, Agusta. (2017). Pengukuran Parameter Kualitas Udara (CO, NO₂, SO₂, O₃ dan PM₁₀) di Bukit Kototabang Berbasis ISPU. *Jurnal Teknosains*, Vol : 7 (1) p: 1-13.
- Pitriani dan Kiki Sanjaya. (2020). *Buku Ajar Dasar Kesehatan Lingkungan*. Makasar: Nas Media Pustaka.
- Sari, dkk. *Kesehatan Lingkungan Pemukiman dan Perkotaan*. Padang: PT Global eksekutif Teknologi.
- Yusra, dkk. (2021) *Dampak Kebakaran Hutan dan Lahan (Studi Kasus KARHUTLA Riau)* Bengkalis: Dotplus Publisher.

BAB 6

PENCEMARAN AIR

Dr. Masdania Zurairah Sr., M.Si.
Universitas Al Azhar

A. Karakteristik Air Bersih dan Kecukupannya bagi Masyarakat

Air (H_2O) adalah menunjukkan bahwa setiap molekulnya mengandung satu oksigen dan dua atom hidrogen, yang dihubungkan oleh ikatan kovalen. Atom hidrogen melekat pada atom oksigen pada sudut $104,45^\circ$ (Hybrid Orbitals in Water 2021). Air juga merupakan nama keadaan cair H_2O pada suhu dan tekanan standar.

Air termasuk senyawa anorganik polar. Pada suhu kamar air adalah cairan yang tidak berasa dan tidak berbau, hampir tidak berwarna dengan sedikit warna biru. Hidrogen kalkogenida paling sederhana ini sejauh ini merupakan senyawa kimia yang paling banyak dipelajari dan digambarkan sebagai "pelarut universal" karena kemampuannya untuk melarutkan banyak zat (Greenwood, Norman, 2017). Hal ini memungkinkannya menjadi pelarut kehidupan. Memang, air seperti yang ditemukan di alam hampir selalu mencakup berbagai zat terlarut, dan diperlukan langkah-langkah khusus untuk mendapatkan air yang murni secara kimiawi. Air adalah satu-satunya zat umum yang ada sebagai zat padat, cair, dan gas dalam kondisi terestrial normal (Reece, Jane , 2013).

Dalam pasal 2, air pada sumber air menurut kegunaan/peruntukannya digolongkan menjadi:

1. Golongan A, yaitu air yang dapat digunakan sebagai air minum secara langsung tanpa pengolahan terlebih dahulu.
2. Golongan B, yaitu air yang dapat dipergunakan sebagai air baku untuk diolah sebagai air minum dan keperluan rumah tangga.
3. Golongan C, yaitu air yang dapat dipergunakan untuk keperluan perikanan dan peternakan.
4. Golongan D, yaitu air yang dapat dipergunakan untuk keperluan pertanian, dan dapat dimanfaatkan untuk usaha perkotaan, industri, dan listrik Negara.

Referensi

- Arvaniti OS, Stasinakis AS (August 2015). *Review on the occurrence, fate and removal of perfluorinated compounds during wastewater treatment*. The Science of the Total Environment. 524–525: 81–92.
- Bibcode:2015ScTEEn.524...81A. doi:10.1016/j.scitotenv.2015.04.023. PMID 25889547 Water Q&A: Why is water the "universal solvent"?". Water Science School. United States Geological Survey, U.S. Department of the Interior. 20 June 2019. Archived from the original on 6 February 2021. Retrieved 15 January 2021
- Baroni, L.; Cenci, L.; Tettamanti, M.; Berati, M. (2007). "Evaluating the environmental impact of various dietary patterns combined with different food production systems". *European Journal of Clinical Nutrition*. 61 (2): 279–286. doi:10.1038/sj.ejcn.1602522. PMID 17035955.
- Byrd, J.F.; Ehrke, M.D.; Whitfield, J.I. (April 1984). "New Bleached Kraft Pulp Plant in Georgia: State of the Art Environmental Control". *Journal (Water Pollution Control Federation)*. 56 (4): 378–385. JSTOR 25042250.
- Cai, Qinqing; Lee, Brandon Chuan Yee; Ong, Say Leong; Hu, Jianguo (9 April 2021). "Application of a Multiobjective Artificial Neural Network (ANN) in Industrial Reverse Osmosis Concentrate Treatment with a Fluidized Bed Fenton Process: Performance Prediction and Process

- Optimization". ACS ES&T Water. 1 (4): 847–858. doi:10.1021/acsestwater.0c00192. ISSN 2690-0637. S2CID .
- Gatidou G, Kinyua J, van Nuijs AL, Gracia-Lor E, Castiglioni S, Covaci A, Stasinakis AS (September 2016). "Drugs of abuse and alcohol consumption among different groups of population on the Greek Island of Lesbos through sewage-based epidemiology". The Science of the Total Environment. 563–564: 633–40. Bibcode:2016ScTEn.563..633G. doi:10.1016/j.scitotenv.2016.04.130. hdl:10067/1345920151162165141. PMID 27236142
- Gatidou G, Arvaniti OS, Stasinakis AS (April 2019). "Review on the occurrence and fate of microplastics in Sewage Treatment Plants". Journal of Hazardous Materials. 367: 504–512. doi:10.1016/j.jhazmat.2018.12.081. PMID 30620926. S2CID
- Greenwood, Norman N.; Earnshaw, Alan (1997). Chemistry of the Elements (2nd ed.). Butterworth-Heinemann. p. 620. ISBN 978-0-08-037941-8234110033
- Gleick, P.H., ed. (1993). Water in Crisis: A Guide to the World's Freshwater Resources. Oxford University Press. p. 13, Table 2.1 "Water reserves on the earth". Archived from the original on 8 April 2013.
- "Healthy Water Living". BBC Health. Archived from the original on 1 January 2007. Retrieved 1 February 2007.
- "Hybrid Orbitals in Water". Chemistry LibreTexts. 18 March 2020. Archived from the original on 30 July 2022. Retrieved 11 April 2021.
- "How Much Water is There on Earth?". Water Science School. United States Geological Survey, U.S. Department of the Interior. 13 November 2019. Archived from the original on 9 June 2022. Retrieved 8 June 2022.
- Johnson MS, Buck RC, Cousins IT, Weis CP, Fenton SE (March 2021). "Estimating Environmental Hazard and Risks from Exposure to Per- and Polyfluoroalkyl Substances (PFASs): Outcome of a SETAC Focused Topic Meeting". Environmental Toxicology and Chemistry. 40 (3): 543–549. doi:10.1002/etc.4784. PMC 8387100. PMID 32452041.
- Reece, Jane B. (31 October 2013). Campbell Biology (10 ed.). Pearson. p. 48. ISBN 9780321775658.

- Rhoades RA, Tanner GA (2003). *Medical Physiology* (2nd ed.). Baltimore: Lippincott Williams & Wilkins. ISBN 978-0-7817-1936-0. OCLC 50554808.
- Tchobanoglous, G., Burton, F.L., and Stensel, H.D. (2003). *Wastewater Engineering (Treatment Disposal Reuse) / Metcalf & Eddy, Inc* (4th ed.). McGraw-Hill Book Company. ISBN 0-07-041878-0.
- Tchobanoglous G, Burton FL, Stensel HD (2003). "Chapter 3: Analysis and Selection of Wastewater Flowrates and Constituent Loadings". *Wastewater engineering: treatment and reuse* (4th ed.). Boston: McGraw-Hill. ISBN 0-07-041878-0. OCLC 48053912.
- Timber Products Processing Effluent Guidelines". EPA. 13 March 2018.
- Troell, Max; Naylor, Rosamond L.; Metian, Marc; Beveridge, Malcolm; Tyedmers, Peter H.; Folke, Carl; Arrow, Kenneth J.; Barrett, Scott; Crépin, Anne-Sophie; Ehrlich, Paul R.; Gren, Åsa (16 September 2014). "Does aquaculture add resilience to the global food system?". *Proceedings of the National Academy of Sciences*. 111 (37): 13257–13263. Bibcode:2014PNAS..11113257T. doi:10.1073/pnas.1404067111. ISSN 0027-8424. PMC 4169979. PMID 25136111.
- "United Nations Press Release POP/952 (13 March 2007). "World population will increase by 2.5.
- "Water (v.)". www.etymonline.com. Online Etymology Dictionary. Archived from the original on 2 August 2017. Retrieved 20 May 2017.
- "Water, the Universal Solvent". USGS. Archived from the original on 9 July 2017. Retrieved 27 June 2017.
- Wada, Yoshihide; Van Beek, L. P. H.; Bierkens, Marc F. P. (2012). "Nonsustainable groundwater sustaining irrigation: A global assessment". *Water Resources Research*. 48 (6): W00L06. Bibcode:2012WRR...48.0L06W. doi:10.1029/2011WR010562.

BAB 7

KONTAMINASI PANGAN

Ni Made Susilawati S.Si., M.Si.
Poltekkes Kemenkes Kupang

A. Definisi Pangan dan *Food Safety*

Sebelum kita membahas tentang kontaminasi pangan maka kita lebih dulu mengenal apa sih yang dinamakan pangan itu. Pengertian pangan menurut Kamus Besar Bahasa Indonesia (KBBI) dapat diartikan sebagai makanan jadi (panganan, kue, saus dan sebagainya) yang diolah untuk diperdagangkan. Dimana pangan kebutuhan dari manusia yang paling dasar dalam hidupnya. Manusia tidak bisa hidup tanpa ada makanan. Di dalam Undang-Undang No. 18 tahun 2012 Pasal 1 bahwa pangan merupakan bagian dari hak asasi manusia yang ketersediaan, keterjangkauan dan pemenuhan konsumsi pangan harus cukup, bermutu, aman dan bergizi seimbang dimana hal tersebut harus diwujudkan oleh negara.

Menurut Peraturan Pemerintah RI Nomor 86 tahun 2019 tentang keamanan pangan disebutkan bahwa pangan adalah segala sesuatu yang berasal dari sumber hayati produk pertanian, perkebunan, kehutanan, perikanan, peternakan, perairan, dan air, baik yang diolah maupun tidak diolah yang diperuntukkan sebagai makanan atau minuman bagi konsumsi manusia, termasuk bahan tambahan pangan, bahan baku pangan, dan bahan lainnya yang digunakan dalam proses penyiapan, pengolahan, dan / atau pembuatan makanan atau minuman.

adanya logam berat, sisa residu pestisida, adanya mikotoksin pada bahan baku atau hasil akhirnya yang mungkin sulit untuk dihilangkan sewaktu proses produksi (Vaz, 2015).

Proses dalam HACCP pada suatu industri dapat dimulai dari mengidentifikasi produk yang akan dihasilkan, kegunaan dari produk tersebut, membuat proses kerja produksi, memetakan potensi resiko yang dapat timbul / titik pengendalian kritis (*critical control points* - CCP), menentukan cara meminimalisir potensi risiko, mendokumentasikan semua kegiatan produksi. Melalui pengembangan sebagai bagian dari sistem jaminan keamanan pangan perusahaan. Industri pangan tidak hanya bertanggung jawab untuk memproduksi makanan yang aman tetapi juga dapat menunjukkan secara transparan bagaimana keamanan pangan telah direncanakan dan terjamin.

Referensi

- Asiah, N, et al , 2020, *Prinsip Dasar Penyimpanan Pangan Pada Suhu Rendah*, Penerbit Nas Media Pustaka, hal 45.
- Agustina,T,2014, Kontaminan Logam Berat Pada makanan dan Dampaknya Pada Kesehatan, *Teknobuga*, 1(1):53-65
- Guli. M. M., (2016), Patogenesis Penyakit Kolera Pada Manusia, *Jurnal Biocelbes*, 10(2), 18-24 .
- Irawan, J., et al ,2021, , Disentri Basiler, *Medula*,11(2):277-283
- Juniono, A., Dihansih. E., Rohmana, I. (2020), Studi Penerapan HACCP pada Produsen Mi Glosor di Kota Bogor, *Jurnal Pertanian*, 11(1):29-38
- Kusuma, G.P.A.W., Nocianitri, K.A.,& Pratiwi, I.D.P.K., 2020, Pengaruh Lamanya Fermentasi Terhadap Karakteristik *Fermented Rise Drink* Sebagai Minuman Probiotik Dengan Isolat *Lactobacillus* sp.F213, *Jurnal Itepa*, 9(2):182-193
- Lestari, T.R.P., 2020, Penyelenggaraan Keamanan Pangan Sebagai Salah Satu Upaya Perlindungan Hak Masyarakat Sebagai Konsumen, *Jurnal Masalah-Masalah Sosial*, 11(1):57-72
- Leuw, G., & Widiawan, K., 2017, Perancangan Sistem HACCP dan OPRP di PT.X., *Jurnal Teknik Indonesia*, 5(2):225-232
- Peraturan Pemerintah Republik Indonesia, (2019), Keamanan Pangan, Nomor 86 tahun 2019.

- Panghal, A., N. Chikara, N. Sindhu and S. Jaglan. (2018). Role of Food safety management systems in safe food production: A review. *Journal of Food Safety.*, 38(4): 12464-12475
- Riskiyah, 2017, Peranan Zinc Pada Penanganan Kasus Diare Yang Dialami Bayi Maupun Balita, *Journal of Islam Medicine*, 1(1):22-29
- SNI No. 0148521998, Sistem Analisa Bahaya dan Pengendalian Titik Kritis (HACCP) Serta Pedoman Penerapannya.
- Siyam, N., & Cahyani, W.H., 2018, Peningkatan Kapasitas Penghuni Pondok Pesantren Dalam Pencegahan *Food Borne*, *Visikes Jurnal Kesehatan Masyarakat*, 17(2):136-147.
- Tuhatelu, N.S., Waworuntu, O., Porotu'o, J., 2015, Pola Bakteri Aerob Penyebab Diare Pada Anak di Instalasi Rawat Inap Anak RSUD R.W. Monginsidi Teling, *Jurnal e – Biomedik*, 3(1):221-226,
- Vaz, D. S. (2015). Quality HACCP Applied to Flight Catering Industry. *Independen Journal of Management & Production (IJM&P)*, 07(5).
- Wulandari, S.F., Yuswar, M.A., Purwanti, N.U., 2021, Pola Penggunaan Obat Diare Akut pada Balita di Rumah Sakit, *Journal Syifa Sciences and Clinical Research*, 4(3):600-608
- Yulianto, A., Nurcholis, 2015, Penerapan *Standard Hygiene* dan Sanitasi Dalam Meningkatkan Kualitas Makanan di Food & Beverage Departement @Hom Platinum Hotel Yogyakarta, *Jurnal Khasanah Ilmu*, 6 (2) :31-39.

BAB 8

ANALISIS MENGENAI DAMPAK LINGKUNGAN

Angelina Rosmawati, S.Si., M.Si.
Universitas Brawijaya

A. Konsep Analisis Mengenai Dampak Lingkungan

Dalam rangka pelaksanaan pembangunan berwawasan lingkungan dan mengurangi dampak negatif dari suatu usaha/kegiatan, maka diperlukan sebuah proses pengambilan keputusan tentang pelaksanaan rencana usaha/kegiatan yang mempunyai dampak penting terhadap lingkungan hidup. Proses pengambilan keputusan tersebut mencakup studi atau kajian tentang kelayakan suatu usaha/kegiatan yang direncanakan pada lingkungan hidup, yang kemudian disebut dengan AMDAL (Analisis Mengenai Dampak Lingkungan).

Pembuatan AMDAL di era globalisasi ini tentunya menjadi sangat penting sebab sejalan dengan *Global Goals* atau *Sustainable Development Goals* (SDGs). SDGs atau Tujuan Pembangunan Berkelanjutan (TPB) memiliki 17 poin dengan 169 target yang terbagi menjadi empat pilar berbeda, salah satu pilar terpentingnya yakni terkait pembangunan lingkungan. Tujuan pembangunan lingkungan SDGs adalah tercapainya pengelolaan sumber daya alam dan lingkungan yang berkelanjutan sebagai penyangga seluruh kehidupan. Hal tersebut juga diperkuat oleh Undang - Undang No. 32 tahun 2009 tentang perlindungan dan pengelolaan lingkungan hidup (PPLH) yang menyebutkan bahwa perlindungan dan pengelolaan lingkungan bertujuan untuk menjamin

5. Pengelolaan Resiko. Upaya pengendalian resiko pada tingkat yang tidak membahayakan, secara umum terbagi atas 3 langkah, yakni: partisipasi masyarakat; pengendalian bahaya; dan pemantauan resiko. pengendalian diarahkan untuk dua sasaran, yakni: pengendalian pada sumbernya; dan pengendalian pemajanan.
6. Komunikasi Risiko. Upaya untuk menginformasikan dan menyarankan masyarakat tentang hasil analisa resiko dan dampaknya, mendengar reaksi masyarakat, dan melibatkan masyarakat dalam perencanaan pengelolaan resiko.

Jenis dampak dan resiko kesehatan masyarakat yang ditimbulkan sangat tergantung dari jenis dan lokasi rencana usaha/kegiatan yang akan dilaksanakan. Terdapat dua rekomendasi dari hasil penilaian AMDAL, yaitu: AMDAL diterima dengan perbaikan; dan AMDAL perlu dikaji ulang.

Referensi

- Arifin, Munif. (2022). *Prinsip Analisis Dampak Kesehatan Lingkungan (ADKL)*. Diakses dari <http://www.indonesian-publichealth.com/analisis-dampak-kesehatan-lingkungan-adkl/>
- Direktorat Jenderal PP dan PL Kementerian Kesehatan. (2012). *Pedoman Analisis Risiko Kesehatan Lingkungan (ARKL)*.
- Indy, Mabarroh. (2021). #GreenBeauty Wujud Implementasi 6 Tujuan Pembangunan Lingkungan SDGs. Disadur dari <https://www.idntimes.com/life/inspiration/indy-mabarroh/lingkungan-sdgs-c1c2>.
- Kementerian Kesehatan Republik Indonesia. (2001). *Keputusan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 876/Menkes/SK/VIII/2001 tentang Pedoman Teknis Analisis Dampak Kesehatan Lingkungan*.
- Presiden Republik Indonesia. (2009). *Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 32 Tahun 2009 Tentang Perlindungan dan Pengelolaan Lingkungan Hidup*.
- Presiden Republik Indonesia. (1999). *Peraturan Pemerintah Republik Indonesia Nomor 27 Tahun 1999 tentang Analisis Mengenai Dampak Lingkungan Hidup*.

BAB 9

VEKTOR DAN BINATANG PENULAR PENYAKIT

Ns. Isni Hijriana., M.Kep.
STIKes Jabal Ghafur

A. Jenis dan Berbagai Penyakit yang Ditularkan oleh Vektor dan Binatang

Vektor didefinisikan sebagai serangga atau pembawa/cARRIER yang mengangkut/membawa agen infeksius dari individu yang terinfeksi atau limbah ke individu yang rentan melalui makanan atau lingkungan sekitar. Agen penyakit infeksi, vektor termasuk berbagai spesies hewan pengerat (tikus dan mencit), arthropoda (nyamuk, kutu, lalat, hama).

Penyakit yang ditularkan oleh binatang atau disebut zoonosis merupakan penyakit infeksi atau menular yang ditularkan dari hewan vertebrata ke manusia, bisa melalui kontak dengan kulit, gigitan atau cakaran binatang, inhalasi langsung atau melalui makanan (misalnya, makanan terkontaminasi seperti daging yang terinfeksi), atau gigitan dari vektor arthropoda yang merupakan jalur transmisi dari binatang pathogen (Friis, 2019).

Tabel 3. Penyakit yang Ditularkan Oleh Vektor

Bakteri	Virus	Parasit	Riketsia
Antraks	Demam berdarah dengue (DBD)	Cryptosporidiosis	Q fever
Penyakit kucing	Encephalitis	Sistiserkosis dan taeniasis	Demam Rocky mountain spotted

penimbunan habitat perkembangbiakan, mendaur ulang habitat potensial, menutup retakan dan celah bangunan, membuat konstruksi bangunan anti tikus (*rat proof*), pengaliran air (drainase), pengelolaan sampah yang memenuhi syarat kesehatan, peniadaan sarang tikus, dan penanaman mangrove pada daerah pantai.

3. Pengendalian terpadu terhadap Vektor dan Binatang Pembawa Penyakit.

Pengendalian terpadu merupakan pendekatan yang menggunakan kombinasi beberapa metode pengendalian Vektor dan Binatang Pembawa Penyakit yang dilakukan berdasarkan asas keamanan, rasionalitas, dan efektifitas, serta dengan mempertimbangkan kelestarian keberhasilannya. Penerapan metode terpadu ini dapat dilakukan dengan:

- a. Biofisika, misalnya melepaskan predator dan pemasangan perangkap.
- b. Biokimiawi, misalnya melepaskan predator dan menggunakan pestisida.
- c. Bioenviro, misalnya melepaskan predator dan melakukan rekayasa lingkungan.
- d. Fisikakimiawi, misalnya pemasangan perangkap dan menggunakan kelambu berpestisida.
- e. Biofisikakimiawi, misalnya melepaskan predator, pemasangan perangkap, dan menggunakan kelambu berpestisida.
- f. Bioenvirofisikakimiawi, misalnya melepaskan predator, melakukan rekayasa lingkungan, pemasangan perangkap, dan menggunakan pestisida; dan lain-lain.

Referensi

- Aziz, T., & Suwandi, J, F. (2019). Leptospirosis : Intervensi Faktor Resiko Penularan. *Majority*, vol 8 no 1, hal 232-236.
- Cairncross, S., Feachem., R. (2019) *Environmental health engineering in the tropics : water, sanitation and disease control*, 3 th ed. New York;; Routledge.

- Friis, Robert H. (2019) *Essentials of environmental health*. USA: Jones & Bartlett Learning.
- Johnson, Barry L., Lichtveld, Maureen Y (2018) *Environmental policy and public health*. 2 th ed. United CRC PressTaylor & Francis Group.
- Kemenkes RI. (2017). Permenkes Nomor 50 Tahun 2017 Tentang Standar Baku Mutu Kesehatan Lingkungan Dan Persyaratan Kesehatan Untuk Vektor Dan Binatang Pembawa Penyakit Serta Pengendaliannya.

BAB 10 | LIMBAH CAIR DAN LIMBAH PADAT

Ryan Humardani Syam Pratomo, M.Pd.
Universitas Patompo

A. Konsep dan Definisi Limbah Cair dan Limbah Padat

Setiap aktivitas yang dilakukan manusia akan menghasilkan limbah, limbah ini dalam skala kecil tidak akan menimbulkan masalah karena alam mempunyai kemampuan untuk menguraikan kembali komponen-komponen yang terkandung dalam limbah. Namun apabila terakumulasi dalam skala besar, akan menimbulkan permasalahan yang dapat mengganggu keseimbangan makhluk hidup. Limbah merupakan sisa dari suatu usaha maupun kegiatan yang mengandung bahan berbahaya atau beracun yang karena sifat, konsentrasi dan jumlahnya baik yang secara langsung maupun tidak langsung dapat membahayakan lingkungan, kesehatan, kelangsungan hidup manusia dan makhluk hidup lainnya.

Berdasarkan Peraturan Pemerintah Republik Indonesia No. 82 tahun 2001, tentang pengelolaan kualitas air dan pengendalian pencemaran air. Pengertian limbah merupakan sisa dari suatu usaha atau kegiatan manusia baik berupa cair, padat maupun gas yang dipandang sudah tidak layak dan tidak mempunyai nilai ekonomis sehingga cenderung untuk dibuang (KLH, 2001).

Definisi limbah cair dan limbah padat dijelaskan berikut ini.

Contoh bagian sampah yang dapat didaur ulang antara lain, plastik, gelas, kaleng, besi dan sebagainya.

- f. *Reduction*. Metode ini diterapkan dengan cara menghancurkan sampah (biasanya dari jenis garbage) sampai ke bentuk yang lebih kecil, kemudian diolah untuk menghasilkan lemak.
- g. *Salvaging*. Pemanfaatan sampah yang dapat dipakai kembali, misalnya kertas bekas. Bahayanya metode ini dapat menularkan penyakit (Sumantri, 2017).

Referensi

- Alfrida., Ernawita (2016). Karakteristik Air Limbah Rumah Tangga (Grey Water) Pada Salah Satu Perumahan Menengah Ke atas yang Berada Di Tangerang Selatan: *Jurnal Ecolab, Vo.10 (2)*.
- Armus., Rakhmad (2022). Dasar-Dasar Proses Pengolahan Limbah. Yayasan Kita Menulis.
- Dwi, Evi Atika Sari., Moelyaningrum, Anita Dewi., & Trirayahu. (2013). Kandungan Limbah Cair Berdasarkan Parameter Kimia di Inlet dan Outlet Rumah Pemotongan Hewan. *Journal of Health Science and Prevention, Vol.2(2)*, 88-94.
- Kementerian Lingkungan Hidup. (2001). Peraturan Pemerintah No.82 Tahun tentang Pengelolaan Kualitas dan Pengendalian Pencemaran Air. Jakarta.
- Mega, Filliazati., Isna, Apriani., & Titin. (2013). Pengolahan Limbah Cair Domestik Dengan Biofilter Aerob Menggunakan Media Bioball dan Tanaman Kiambang. *Jurnal Teknologi Lingkungan Lahan Basah, 13(4)*, 379-313.
- Purwanti, Yani Indah., Fuzie, Mirza., & Haryono. (2018). Pengaruh Komposisi Campuran Perasan Daun Belimbing Wuluh (*Averrhoa bilimbi*) dan Jeruk Nipis (*Citrus aurantifolia*) Terhadap Kadar Minyak dan Lemak Pada Limbah Cair Dapur. (Skripsi) Poltekkes Kemenkes Yogyakarta.
- Priastomo, Y. (2019). *Ekologi Lingkungan*. Medan.
- Sumantri, Arif. (2017). *Kesehatan Lingkungan-Edisi Revisi*. Jakarta: Kencana Prenada Media Group.

BAB 11

KESEHATAN LINGKUNGAN PERMUKIMAN DAN PERUMAHAN

Ir. Muhammad Riadi Harimuswarah, S.T., M.Pd., MT.
Universitas Fajar

A. Konsep Kesehatan Lingkungan Permukiman dan Perumahan

Permukiman merupakan kawasan yang terbentuk menjadi tempat bermukim atau tempat tinggal masyarakat yang merupakan bagian dari lingkungan hidup pedesaan ataupun perkotaan. Perumahan yaitu kumpulan rumah yang merupakan bagian dari permukiman dan dilengkapi oleh sarana dan prasarana serta utilitas umum sehingga rumah tersebut dapat dikatakan layak huni. Sedangkan pengertian rumah adalah bangunan yang berfungsi sebagai tempat tinggal atau hunian dan sarana pembinaan keluarga (UU RI No. 4 Tahun 1992 tentang Perumahan dan Permukiman).

Perencanaan wilayah permukiman dan perumahan harus memperhatikan kondisi-kondisi kebencanaan, topografi dan kemiringan lereng, geologi, dan daerah aliran sungai. Keseimbangan antara pola hunian dan penerapan kebijakan pembangunan permukiman dan perumahan mutlak dibutuhkan untuk menunjang pembangunan kawasan yang terencana dan sistematis. Perencanaan kawasan permukiman meliputi rencana lingkungan hunian serta rencana sarana pendukung yang tidak dapat dipisahkan. Pembangunan permukiman yang tidak masuk dalam perencanaan wilayah

4. Penurunan kualitas lingkungan. Penurunan kualitas lingkungan akan terjadi seiring peningkatan bangunan perumahan dalam suatu kawasan permukiman, ditandai dengan penurunan kualitas tanah, penurunan kualitas air serta penurunan kualitas udara. Penurunan kualitas lingkungan juga akan berdampak pada penurunan kualitas masyarakat disekitarnya.
5. Merebaknya permukiman liar. Seringkali pembangunan perumahan dilakukan tanpa izin dari pemerintah setempat, sehingga pembangunan hunian menjadi liar dan tidak terkendali serta memungkinkan terciptanya kawasan permukiman yang kumuh.
6. Berkurangnya ruang terbuka hijau. Berkurangnya ruang terbuka hijau sebagai dampak dari pembangunan hunian perlu diantisipasi sejak dini melalui penguatan regulasi yang ada serta memperketat fungsi pengawasan sehingga wilayah-wilayah permukiman masih menyisakan ruang terbuka hijau terutama pada wilayah perkotaan.
7. Peningkatan kesempatan kerja dan berusaha. Terselenggaranya kegiatan pembangunan permukiman dan perumahan akan melahirkan kesempatan kerja dan berusaha dari setiap warga sekitar pembangunan. Dampak ini bersifat positif karena akan meminimalisir tingkat pengangguran.

Referensi

- Indarto, K. D. & Rahayu, S. (2015). *Dampak Pembangunan Perumahan Terhadap Kondisi Lingkungan, Sosial Dan Ekonomi Masyarakat Sekitar Di Kelurahan Sambiroto, Kecamatan Tembalang*. Jurnal Teknik PWK Volume 4 Nomor 3 2015.
- Sanropie D. (1992). *Pedoman Bidang Studi Perencanaan Penyehatan Lingkungan Pemukiman*. Jakarta: Departemen Kesehatan R.I.
- Undang-Undang RI Nomor. 4 Tahun 1992 Tentang Perumahan dan Pemukiman.*

BAB 12

KESEHATAN LINGKUNGAN INDUSTRI

I Gede Putu Arnawa, S.S.T., M.Si.
Poltekkes Kemenkes Kupang

A. Konsep Kesehatan Lingkungan Industri

Sebelum kita membahas tentang kesehatan lingkungan industri, alangkah baiknya jika mengenal industri dulu. Industri adalah suatu usaha, proses, atau kegiatan pengolahan bahan baku baik bahan mentah ataupun bahan setengah jadi agar menjadi barang yang bernilai ekonomis lebih tinggi dan bermanfaat bagi masyarakat. Dalam Kamus Besar Bahasa Indonesia (KBBI) Industri didefinisikan sebagai perusahaan untuk membuat, memproduksi, atau menghasilkan barang-barang. Pengertian dan definisi industri dapat menjadi tolak ukur akan kemajuan dan kemakmuran suatu negara.

Industri merupakan suatu kegiatan bagian dari sistem perekonomian atau sistem mata pencaharian dan suatu usaha manusia dalam menghubungkan atau mengolah bahan-bahan dari sumber daya lingkungan menjadi barang yang bermanfaat. Industri sebagai suatu sistem terdiri dari beberapa unsur, yaitu unsur fisik dan unsur perilaku manusia. Unsur fisik yang mendukung adalah komponen tempat meliputi kondisinya, peralatan, bahan baku, dan sumber energi. Unsur perilaku manusia meliputi ketersediaan tenaga kerja, keterampilan, tradisi, transportasi dan komunikasi, serta keadaan pasar dan politik. keterkaitan antara unsur fisik dan unsur perilaku manusia akan

pula tindak lanjut pemerintah menanggulangi limbah menjadi salah satu faktor yang sangat penting dan perlu pengelolaan yang serius agar dampak yang ditimbulkan bisa diatasi. Salah satu teknologi pengelolaan limbah cair yaitu instalasi pengolahan air limbah (IPAL). IPAL ini merupakan sebuah teknologi pengolahan limbah cair dari industri yang berfungsi sebagai alat untuk menghilangkan atau menetralkan cemaran dari hasil limbah sampai memenuhi baku mutu lingkungan sebelum kemudian dibuang (Belladona, 2017). Hal tersebut sangat berpengaruh pada keadaan baik dari segi aspek lingkungan maupun masyarakat.

Jadi dampak industri secara umum dapat berdampak berdampak positif maupun negatif, di antaranya:

- a. Dampak positif pembangunan industri: menambah penghasilan penduduk, menghasilkan aneka barang, memperluas lapangan pekerjaan, mengurangi ketergantungan dengan Negara lain, memperbesar kegunaan bahan mentah, bertambahnya devisa Negara.
- b. Dampak negatif pembangunan industri: terjadinya arus urbanisasi, terjadinya pencemaran lingkungan, adanya sifat konsumerisme, lahan pertanian semakin kurang, cara hidup masyarakat berubah, limbah industri menyebabkan polusi tanah, terjadinya peralihan mata pencaharian. Studi-studi mengenai kualitas hidup perlu diteliti lebih lanjut untuk mendapat rumusan yang tepat dan sesuai dengan karakteristik wilayah dan sosial di Indonesia yang sangat beragam.

Referensi

- Belladona, Meilani. (2017), Analisis Tingkat Pencemaran Sungai Akibat Limbah Industri Karet di Kabupaten Bengkulu Tengah. Prosiding Seminar Nasional Sains dan Teknologi, Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Jakarta.
- Hasan, N., Fattah, I., Risna, (2020), Analisis Pencemaran Udara Akibat Pabrik Aspal Berdasarkan Peraturan Pemerintah

- Nomor 41 Tahun 1999 Tentang Pengendalian Pencemaran Udara, *Madani Legal Review*, 4(2) 108-123.
- Indrayani & Asfiati, S., (2018), Pencemaran Udara Akibat Kinerja Lalu-Lintas Kendaraan Bermotor di Kota Medan, *Jurnal Permukiman*, 13(1): 13-20.
- Kamalia, D., & Sudarti, (2022), Analisis Pencemaran Air Sungai Akibat Dampak Limbah Industri Batu Alam di Kecamatan Depok Kabupaten Cirebon, *Jurnal EnviScience*, 6(1): 1-13.
- Kusminingrum, N., (2016), Efektifitas Reduksi Polusi Udara Dengan Metode Vertikal Garden, *Jurnal Jalan-Jembatan*, 33(2):102-144.
- Marizka, G., & Faidati, N. (2020), Analisis Dampak Lingkungan Aktivitas Produksi Industri Gula Bagi Kesehatan Masyarakat di Desa Tirtonirmolo Kabupaten Bantul Daerah Istimewa Yogyakarta (Studi Kasus PT Madubaru PS-PS Madukismo), *Journal of Social Politics and Governance*, 2(2): 166-176.
- Mena, T. D., Tya, W.P., Budiati, R.E, (2019), Kajian Dampak Lingkungan Industri Terhadap Kualitas Hidup Warga Sekitar, *Jurnal Kesehatan Masyarakat Cendekia Utama*, 7(1): 156-171.
- Mulyani, A., & Rijal, M. (2018), Industrialisasi, Pencemaran Lingkungan dan Perubahan Struktur Kesehatan Masyarakat, *Jurnal Biology Sciencee & Education*, 7(2):178-186.
- Primasanti, Y., & Indriastiningsih, E. (2021). Analisis dampak pencemaran udara PT delta dunia textile terhadap kondisi masyarakat. *Jurnal Ilmu Keperawatan Indonesia (JIKI)*, 14(1), 33-35.
- Sumantri, Arif. Kesehatan Lingkungan. Jakarta: PT.Fajar Interpratama Mandiri, 2010.
- Undang-Undang Tentang Perlindungan dan Pengelolaan Lingkungan Hidup Nomor 32 Tahun 2009.

BAB 13

KESEHATAN LINGKUNGAN TEMPAT UMUM, WISATA, DAN TRANSPORTASI

Dr. Andi Sulfanita, S.T., M.T.

Universitas Muhammadiyah Parepare

A. Konsep Kesehatan Lingkungan tempat Umum, Wisata, dan Transportasi

Permasalahan kesehatan lingkungan merupakan masalah yang cukup serius yang membutuhkan penanganan dari berbagai pihak. Pada bab ini akan membahas masalah kesehatan lingkungan secara khusus tentang kesehatan lingkungan di tempat umum, wisata dan transportasi. Di mana keterkaitan ketiganya tidak dapat dipisahkan, dikarenakan seseorang/sekelompok orang yang akan menuju ke suatu tempat wisata di mana tempat wisata merupakan salah satu tempat umum sudah menggunakan sarana dan prasarana transportasi.

Tempat wisata merupakan tata guna lahan yang disediakan oleh baik swasta maupun pemerintah tidak dapat berkembang tanpa dukungan dari sarana dan prasarana transportasi yang memadai. Keberlangsungan keduanya tidak terlepas dari terjaminnya kesehatan lingkungan yang merupakan salah satu daya tarik suatu tempat wisata, juga merupakan daya tarik masyarakat untuk menggunakan sarana transportasi yang selain dapat menjamin keselamatan dan kenyamanan pengguna juga berkurangnya rasa khawatir akan berbagai penyakit yang mungkin muncul di tempat-tempat umum.

Potensi dilakukannya penerapan konsep green ekonomi pada usaha kafe di kawasan Pelabuhan Tanjung Ringgit kota Palopo, terlihat atas terpenuhinya tiga indikator green ekonomi yaitu low carbon, efisiensi sumber daya, dan inklusif secara sosial. Faktor penghambatnya adalah kesadaran masyarakat, khususnya pemilik kafe akan kebersihan lingkungan masih kurang. Sedangkan faktor pendukungnya adalah kondisi alam yang merupakan modal utama dalam mengembangkan usaha dan para pemilik kafe di area tersebut mampu meminimalisir apa yang bisa menyebabkan kerusakan lingkungan, mengurangi produk yang tidak ramah lingkungan dan penggunaan listrik yang terbatas (Ismi, 2022).

Sektor logistik dan transportasi dipandang perlu untuk meningkatkan kunjungan wisatawan mancanegara dan meningkatkan kualitas *inbound tourism*. Selain itu, otoritas pemerintah harus menegakkan *green practice* dalam operasi terkait logistik dan transportasi, dan perlu meningkatkan keselamatan dan keamanan wisatawan, yang dapat mengurangi dampak negatif pada kelestarian lingkungan, criminal, dan juga menarik wisatawan asing (Zhang et al, 2019).

Referensi

- Aldani, N. A., & Khairunisa, A. (2018). *Persepsi Wisatawan Terhadap Kebijakan Kawasan Tanpa Rokok (KTR) di Kawasan Wisata Kota Sabang*. Jurnal Ilmu Keperawatan, 6(2), 73-80.
- Amanda, S., Sarbaitinil, S., & Yuhelna, Y. (2021). *Dampak Pengembangan Objek Wisata Pulau Terhadap Kehidupan Masyarakat Lokal*. Jurnal Pendidikan Tambusai, 5(3), 6733-6742.
- Bagiastra, I. K., & Damayanti, S. L. P. (2020). *Ketersediaan dan Pengelolaan Toilet Umum di Objek Wisata dalam Upaya Meningkatkan Kualitas Pariwisata*. MEDIA BINA ILMIAH, 15(6), 4605-4614.
- Chen, L. F. (2019). *Green certification, e-commerce, and low-carbon economy for international tourist hotels*. Environmental science and pollution research, 26(18), 17965-17973.

- Estikhamah, F., & Rumintang, A. (2020). *Studi Literatur tentang Pengaruh Demand Bus antar Kota terhadap Kualitas Udara di area terminal.onstitutes Success in Pacific Island Community Conserve Areas?* (Skripsi). University of Queensland, Brisbane, Australia. *Jurnal Teknik Sipil*, 1(1), 39-44.
- Fidel Miro. (2012). *Pengantar Sistem Transportasi*. Ciracas Jakarta, Penerbit Erlangga.
- Fisamawati, G. A., & Suryandari, P. (2019). *Penerapan Arsitektur Hijau pada Perancangan Terminal Penumpang dan Wisata Air Pelabuhan Kohod di Kabupaten Tangerang*. *MAESTRO*, 2(2), 323-331.
- Fitriyana, N. (2021). *Gambaran Kondisi Toilet Umum Yang Dikelola Dinas Pariwisata Dan Pemilik Warung Makan Di Pantai Goa Cemara Kabupaten Bantul Daerah Istimewa Yogyakarta* (Doctoral Dissertation, Poltekkes Kemenkes Yogyakarta).
- Ilhamsyah, F., Tjoetra, A., & Ikhsan, I. (2020). *Larangan Merokok di Mata Mahasiswa: Studi Tentang Kebijakan Larangan Merokok di Tempat Umum*. *Jurnal Public Policy*, 6(1), 31-34.
- Ismi, N. (2022). *Analisis Potensi Penerapan Konsep Green Economy pada Usaha Kafe Dikawasan Pelabuhan Tanjung Ringgit Kota Palopo* (Doctoral dissertation, Institut agama islam Negeri (IAIN Palopo)).
- Khairunnisa, K., Jiwandono, I. S., Nurhasanah, N., Dewi, N. K., Saputra, H. H., & Wati, T. L. (2019). *Kampanye Kebersihan Lingkungan Melalui Program Kerja Bakti Membangun Desa Di Lombok Utara*. *Jurnal Pendidikan Dan Pengabdian Masyarakat*, 2(2).
- Koçak, E., Ulucak, R., & Ulucak, Z. Ş. (2020). *The impact of tourism developments on CO2 emissions: An advanced panel data estimation*. *Tourism Management Perspectives*, 33, 100611.
- Kusumo, M. P., Kusbaryanto, K., & Atmojo, M. E. (2021). *Pengelolaan Kantin Sehat di Tempat Wisata Sebagai Upaya Pencegahan Penyakit Tidak Menular*. In *Prosiding Seminar Nasional Program Pengabdian Masyarakat*.
- Marinda, D., & Ardillah, Y. (2019). *Implementasi Penerapan Sanitasi Tempat-tempat Umum Pada Rekreasi Benteng Kuto Besak Kota Palembang*. *Jurnal Kesehatan Lingkungan Indonesia*, 18(2), 89-97.

- Nofriya, N., Arbain, A., & Lenggogeni, S. (2019). *Dampak lingkungan akibat kegiatan pariwisata di Kota Bukittinggi*. *Jurnal Dampak*, 16(2), 86-94.
- Putra, H. G., & Putra, I. (2019). *Pengembangan Objek Wisata Berwawasan Lingkungan Hidup*. *Journal of Civic Education*, 2(4), 459-467.
- Rahman, H., & Sartika, S. (2022). *Upaya Mencegah Wabah Travel Disease dalam Persepsi Travel Agent*. *Jurnal Penelitian Kesehatan "SUARA FORIKES" (Journal of Health Research "Forikes Voice")*, 13(3), 724-730.
- Setiawan, T. H., Putro, H. P. H., & Pradono, P. (2019, October). *Perencanaan Model Pengembangan Angkutan Umum di Kawasan Wisata Enclave: Studi Kasus Kawasan Wisata Dieng, Jawa Tengah*. In *Prosiding Forum Studi Transportasi antar Perguruan Tinggi*.
- Sinaga, B. P., & Hartono, R. (2021). *Kawasan Dermaga Wisata Pasar Terapung Muara Kuin*. *LANTING JOURNAL OF ARCHITECTURE*, 10(2), 206-216.
- Wahyu, E. I., Saraswati, N. K. P., Parasari, N. S. M., Perwira, S. A., Diarsa, R. A. O., & Mahesa, I. P. G. A. A. (2022). *Implementasi Lingkungan Sehat Melalui Edukasi Sadar Sampah di Desa Senganan, Tabanan*. *Jurnal Pengabdian Masyarakat Ilmu Keguruan dan Pendidikan (JPM-IKP)*, 5(2), 59-62.
- Yuantari, M. G. C., & Andrean, Y. A. (2022). *Analisis Ketersediaan Sarana Sanitasi dengan Tingkat Kenyamanan Pengunjung di Tempat Wisata*. *Jurnal Kesehatan Lingkungan Indonesia*, 21(3), 329-334.
- Yuniarti, T., Nurhayati, I., Putri, A. P., & Fadhillah, N. (2020). *Pengaruh Pengetahuan Kesehatan Lingkungan Terhadap Pembuangan Sampah Sembarangan*. *Jurnal Ilmiah Kesehatan*, 9(2), 78-82.
- Zhang, Y., Khan, S. A. R., Kumar, A., Golpīra, H., & Sharif, A. (2019). *Is tourism really affected by logistical operations and environmental degradation? An empirical study from the perspective of Thailand*. *Journal of cleaner production*, 227, 158-166.

BAB 14

KESEHATAN LINGKUNGAN PERTANIAN DAN PETERNAKAN

Dr. Ir. A. Besse Dahliana, M.P.

Sekolah Tinggi Ilmu Pertanian Yapi Bone

A. Konsep Kesehatan Lingkungan Pertanian dan Peternakan

Masalah kesehatan lingkungan merupakan masalah yang mendapat perhatian cukup besar. Karena penyakit bisa timbul dan menjangkiti manusia karena lingkungan yang tidak bagus. Bahkan bisa menyebabkan kematian manusia itu sendiri. Pada abad ke 19 di Inggris terjadi wabah kolera akibat dari tercemarnya sungai Thames oleh ekskreta manusia sehingga kuman mencemari sumber-sumber air bersih dan kolera mewabah dengan dahsyatnya. Banyak jatuh korban jiwa sehingga seorang dokter bernama John Snow meneliti dan membuktikan bahwa lingkungan yang tidak baguslah yang menyebabkan wabah kolera tersebut. Sejak saat itu konsep pemikiran mengenai faktor-faktor eksternal lingkungan yang berpengaruh mulai dipelajari dan berkembang menjadi disiplin ilmu kesehatan lingkungan.

Konsep dasar ilmu kesehatan lingkungan ini mempelajari hubungan yang total antara lingkungan hidup dengan makhluk hidup yang ada disana disebut dengan ekologi.

Menurut World Health Organization (WHO), kesehatan lingkungan adalah suatu keseimbangan ekologi yang harus ada antara manusia dan lingkungan agar dapat menjamin

133.771 ekor ternak sapi potong di Provinsi Bengkulu, maka potensi kotoran sapi yang dihasilkan sekitar 390.611,320 ton per tahun. Selain menjadi pupuk organik, kotoran ternak ini bisa dijadikan "biogas" yang merupakan gas alternatif berupa energi listrik, hal ini tergantung metana yang ada dalam biodigester dan setiap 1 M3 metana setara dengan 10 kWh, nilai ini setara dengan 0,6 liter fuel oil. Menurut Kristofferson dan Bakalders, 1991 sebagai pembangkit tenaga listrik, energi yang dihasilkan biogas setara dengan lampu 60-100 watt selama 6 jam penerangan; memasak 3 jenis makanan untuk 5-6 orang, pengganti bahan bakar setara 0,7 liter minyak tanah; sebagai pembangkit tenaga listrik sebesar 1,25 kWh listrik. Dengan adanya potensi kotoran ternak sebagai pupuk organik dan biogas, maka penanganan limbah harus lebih baik lagi.

Potensi limbah kotoran ternak ini, menurut Sudiarto (2008) limbah peternakan yang dihasilkan dari usaha peternakan bukan menjadi beban biaya usaha akan tetapi menjadi hasil ikutan yang memiliki nilai ekonomi tinggi dan mungkin setara dengan nilai ekonomi produk utama (daging). Lebih lanjut dikatakan Sudiarto (2008) bahwa usaha peternakan kedepannya harus dibangun secara kesinambungan sehingga dapat memberikan kontribusi pendapatan yang besar dan berkelanjutan. Hal ini sejalan dengan konsep dari pertanian terpadu, dengan adanya penerapan teknologi budidaya ternak yang "ramah lingkungan" dapat dilakukan melalui pemanfaatan limbah pertanian yang diperkaya nutrisinya serta pemanfaatan kotoran ternak menjadi pupuk organik dan biogas dapat meningkatkan produktivitas ternak, petani/peternak dan perbaikan lingkungan (Nastiti, 2008).

Referensi

Budiyanto, Krisno. 2011. *Tipologi Pendayagunaan Kotoran Sapi dalam Upaya Mendukung Pertanian Organik di Desa Sumpersari Kecamatan Poncokusumo Kabupaten Malang*. Jurnal GAMMA 7 (1) 42-49.

- Fauzi, A. 2010. *Ekonomi Sumber Daya Alam dan Lingkungan. Teori dan Aplikasi*. PT. Gramedia Pustaka Utama. Jakarta.
- Flotats, Xavier, August Bonmati, Bleu Fernandez, dan Albert Magri. 2009. *Manure Treatment Technologies : On-Farm Versus Centralized Strategies, NE Spain As Case Study*. *Jurnal Sciencedirect Bioresouce Technology* 100 (2009) 5519-5526.
- Martinez dan Jose, Patrick Dabert, Suzelle Barirngton, dan Collin Burton. 2009. *Livestock Waste System For Environmental Quality, Food Safety and Sustainability*. *Jurnal ScienceDirect Bioresouce Technology* 100 (2009) 5527-5536.
- Mundiatur dan Daryanto. 2015. *Pengelolaan Kesehatan Lingkungan*. Yogyakarta : Penerbit Gava Media.
- Nastiti, Sri (2008). *Penampilan Budidaya Ternak Ruminansia di Pedesaan Melalui Teknologi Ramah Lingkungan*. Seminar Nasional Teknologi Peternakan dan Veteriner 2008.
- Nurhidayati. *Healthy Agriculture dari Fakultas Pertanian Unisma untuk Masyarakat yang Sehat*. Diakses pada 2 Desember 2022 dari http://faperta.unisma.ac.id/healthy_agriculture-dari-fakultas-pertanian-unisma_untukmasyarakat-yang-sehat/
- Sudiarto, Bambang. 2008. *Pengelolaan Limbah Peternakan Terpadu dan Agribisnis yang Berwawasan Lingkungan*. Seminar Nasional Teknologi Peternakan dan Veteriner. Universitas Padjajaran Bandung.
- Umj.ac.id. 28 Mei 2021. *Pentingnya Sanitasi Lingkungan Ternak*. Diakses pada 2 Desember 2022 dari <https://fkm.umj.ac.id/pentingnya-sanitasi-lingkungan-ternak/>
- Wibowo, A,S. 2010. *Dampak Sosial Ekonomi Usaha Peternakan Ayam Broiler*. Skripsi.Jurusan Sosiologi. Fakultas Ilmu Sosial. Semarang.

BAB 15

KESEHATAN LINGKUNGAN GLOBAL DAN PERUBAHAN IKLIM

Dr. Intan Rahmawati, S.Psi., M.Si.
Universitas Brawijaya

A. Isu Kesehatan Lingkungan Skala Global

Masalah lingkungan hidup saat ini menjadi masalah utama yang harus diselesaikan di Indonesia maupun dunia. Diskusi publik pun banyak yang membahas tentang hal ini. Contohnya adalah polusi atau pencemaran lingkungan hidup. Pada sektor industri, pembangunan di Indonesia dan tingginya penggunaan kendaraan bermotor menjadi sumber utama polusi. Masalah lingkungan hidup lainnya adalah perubahan iklim seperti pemanasan global. Pemanasan global menyebabkan meningkatnya suhu lautan dan permukaan bumi, sehingga menyebabkan mencairnya es di kutub dan kenaikan permukaan air laut. Pemanasan global juga membuat perubahan cuaca, seperti musim kering yang berkepanjangan, kebakaran hutan hingga produksi pertanian seringkali mengalami kegagalan panen.

Badan Meteorologi, Klimatologi, dan Geofisika (2022) menampilkan dalam data terbarunya mengenai anomali suhu udara rata-rata yang terjadi di bulan November 2022. Data 89 stasiun pengamatan BMKG, normal suhu udara November periode 1991-2020 di Indonesia adalah sebesar 27.14°C (dalam range normal 21.35°C - 29.95°C) dan suhu udara rata-rata bulan November 2022 adalah sebesar 26.98°C. Berdasarkan nilai-nilai tersebut, anomali suhu udara rata-rata pada bulan November

sebesar 3 atau 4 kali lebih luas dibandingkan pada periode tahun 2000-2025, bahkan dapat dengan cepat naik setinggi 3 meter, sehingga pola banjir dapat menyerupai tsunami.

Perubahan iklim global juga memberikan dampak pada kesehatan manusia. Pratama dan Parinduri (2019) menguraikan bahwa ilmuwan telah memprediksi akan adanya penyakit yang diakibatkan karena perubahan iklim. Penyakit yang biasa mewabah di daerah tropis yaitu demam berdarah.

Perubahan iklim juga dapat mempengaruhi gender, saat dampak perubahan iklim masuk suatu wilayah dan wilayah tersebut didiami masyarakat maka menempatkan perubahan iklim dalam sosiologis penting, termasuk perspektif gender sebab perubahan iklim hadir di tengah ruang sosiologis yang di dalamnya terdapat relasi gender (Rusmadi, 2017). Tidak hanya itu, perubahan iklim juga memberikan dampak pada kesehatan mental secara menyeluruh. Kondisi iklim yang ekstrim dapat menyebabkan masalah kesehatan mental seperti kecemasan, depresi, stres traumatis akut, dan masalah tidur, mulai yang ringan hingga parah dan bahkan memerlukan rawat inap.

Hasil laporan dari Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC, 2022) mengatakan di Kanada ditemukan hubungan antara paparan panas rata-rata 28 derajat Celcius dalam empat hari paparan dan penerimaan rumah sakit yang lebih besar untuk gangguan suasana hati dan perilaku, termasuk skizofrenia dan gangguan neurotik. Selain itu, di Amerika Serikat ditemukan masalah kesehatan mental meningkat 0,5 persen ketika suhu rata-rata melebihi 30 derajat Celcius dibandingkan dengan rata-rata antara 25-30 derajat Celcius. Pemanasan 1 derajat Celcius selama lima tahun dikaitkan dengan peningkatan dua persen masalah kesehatan mental.

Referensi

Abidin, Z. H., Djaja, R. R., & Wedyanto, K. (2004). Land Subsidence of Jakarta Metropolitan Area. *FIPG Regional Conference, (III)*, 1-14.

- Aldrian, B. E., & Karmini, M. (2011). *Adaptasi dan Mitigasi Perubahan Iklim di Indonesia*. Pusat Perubahan Iklim dan Kualitas Udara Kedeputan Bidang Klimatologi, BMKG.
- Badan Meteorologi, Klimatologi, dan Geofisika. (2022). *Informasi Perubahan Normal Curah Hujan*. BMKG. Retrieved December 9, 2022, from <https://www.bmkg.go.id/iklim/perubahan-normal-curah-hujan.bmkg>
- Dewan Nasional Perubahan Iklim. (2011). *Provincial Mapping And Policy Inventory to Anticipate Climate Change Impacts*. Jakarta.
- Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC). (n.d.). *Dampak Perubahan Iklim pada Kesehatan Mental*. Komitmen Iklim. Retrieved December 9, 2022, from <https://komitmeniklim.id/dampak-perubahan-iklim-pada-kesehatan-mental/>
- IPCC. (2007). *Climate Change: The Physical Science Basis, Contribution of Working Group (WG) 1 to the Fourth Assessment Report of the (IPCC)*. Cambridge University Press.
- Julismin. (2013). Dampak dan Perubahan Iklim di Indonesia. *Jurnal Geografi*, 5(1), 39-46.
- Kaneko, S. (2011). *Long-Term Urbanization and Land Subsidence in Asia Megacities: An Indicators System Approach*. Springer.
- Major, D. C., Omojola, A., Dettinger, M., R.T, M. H., & Rodriguez, S. (2011). Climate Change and Cities: First Assessment Report of the Urban Climate Change Research Network. *Climate Change and Cities: First Assessment Report of the Urban Climate Change Research Network*, 114-143.
- Pratama, R., & Parinduri, L. (2019). Penanggulangan Pemanasan Global. *Buletin Utama Teknik*, 15(1), 91-95.
- Prutsch, A., Felderer, A., Balas, M., Konig, M., C, M. C., & R, S. (2014). *Methods and Tools for Adaptation to Climate Change. A Handbook for Provinces, Regions and Cities*.
- Rusmadi, R. (2017). Pengarusutamaan gender dalam kebijakan perubahan iklim di Indonesia. *Sawwa : Jurnal Studi Gender*, 12(1), 91-110.
- Takagi, H., Esteban, M., Mikami, T., & Fujii, D. (2016). Projection of coastal floods in 2050 Jakarta. *Urban Climate*, 17, 135-145.

TENTANG PENULIS



Apud Abdul Aziz, S.AB., M.M., PMTQ., CNHRP., CPI., CPS., CGL., CSTMI., CMPI., CJKB., CCW., CELC., CPDM., CFGIB., CEMM., CSMC., CHTeach., CMPyD., CNeo Mg., CM., CNLPLC., CHTh., CHCM.

Kelahiran di Bekasi, suka berkacamata hitam ini sedang menempuh Pendidikan Sarjananya, jurusan Ilmu Hukum di Universitas Mpu Tantular, Jakarta. Berdomisili di Kp Ceper, hobinya memasak, ngerujuk dan jalan-jalan. Sangat menjunjung tinggi nilai dedikasi yang sudah beliau tanamkan sejak lama. Bekerja sebagai praktisi di PT SONTON FOOD INDONESIA (SFI), dengan atasannya Bapak Hendrik Taufan dan Bapak Anwar Sadat selaku Direktornya. Sore malamnya kuliah dan mengajar sebagai Dosen Praktisi di perguruan tinggi daerah Cikarang.

Email: apudazz@yahoo.com



Asnita Virlayani, S.T., M.T.

Lahir di Ujung Pandang, 14 Januari 1979. Penulis menjadi dosen DPK (Dosen Dipekerjakan) Kopertis yang saat ini berganti nama menjadi LLDIKTI Wilayah IX Sulawesi sejak tahun 2005 dan ditempatkan di Universitas Muhammadiyah Parepare, tahun 2016 berpindah homebase ke Universitas Muhammadiyah Makassar, hingga saat ini. Latar belakang pendidikan pada Fakultas Teknik Sipil. Saat ini penulis sedang melaksanakan jenjang S3 pada bidang Pendidikan Kependudukan dan Lingkungan Hidup di Universitas Negeri Makassar.

Email: asnitavirlayani7@gmail.com



Bdn. Fajar Sari Tanberika, S.S.T., M.Kes.

Penulis merupakan Ketua Program Studi Profesi Bidan Serta Dosen Kebidanan pada Program Studi Profesi Bidan STIKes AL Insyirah Pekanbaru sejak tahun 2012. Sebagai seorang yang sepenuhnya

mengabdikan dirinya sebagai dosen, selain pendidikan formal yang telah ditempuhnya penulis juga mengikuti berbagai pelatihan untuk meningkatkan kinerja dosen, khususnya di bidang pengajaran, penelitian dan pengabdian. Penulis juga merupakan Asesor Kompetensi (LSF) di Institusi Kesehatan. Beberapa buku yang penulis telah hasilkan, di antaranya Teknologi Tepat Guna Dalam Dunia Kebidanan, Kehamilan Menyenangkan dan Budidaya lele,. Selain itu, penulis juga aktif melakukan penelitian yang diterbitkan di berbagai jurnal nasional maupun internasional. Penulis juga aktif menjadi pemakalah di berbagai kegiatan dan menjadi narasumber pada workshop/seminar/lokakarya tertentu.
Email: tanberikayie@gmail.com



Meliance Bria, S.Si., M.Si.

Sejak tahun 2001 penulis diangkat sebagai ASN di Loka Litbang P2B2 Waikabubak sebagai peneliti. Pada tahun 2013 beralih tugas sebagai Dosen Parasitologi pada Program Studi Teknologi Laboratorium Medis sejak tahun 2013. Sebagai seorang yang sepenuhnya mengabdikan dirinya sebagai dosen, selain pendidikan formal yang telah ditempuhnya penulis juga mengikuti berbagai pelatihan untuk meningkatkan kinerja dosen, khususnya di bidang pengajaran, penelitian dan pengabdian. Penulis juga merupakan pengurus Dewan Perwakilan Wilayah (DPW) Organisasi Persatuan Teknologi Laboratorium Medik dan anggota Ahli Teknologi Laboratorium Medis (ATLM). Penulis juga aktif melakukan penelitian yang diterbitkan di berbagai jurnal nasional maupun internasional. Penulis juga aktif menjadi pemakalah di berbagai kegiatan dan menjadi narasumber pada workshop/seminar/lokakarya tertentu.

Email: meliance.bria@gmail.com



Devy Sofyanty, S.Psi., M.M.

Penulis merupakan Dosen Tetap pada Program Studi Sistem Informasi Akuntansi Universitas Bina Sarana Informatika sejak tahun 2011. Sebagai seorang yang sepenuhnya mengabdikan dirinya sebagai dosen, selain pendidikan formal yang telah ditempuhnya penulis juga mengikuti berbagai pelatihan untuk meningkatkan kinerja dosen, khususnya di bidang pengajaran, penelitian dan pengabdian. Beberapa buku yang penulis telah hasilkan, di antaranya Pengantar Manajemen, Kesehatan dan Keselamatan Kerja, Etika Bisnis, Akuntansi Biaya, Perilaku dalam Organisasi, Pengetahuan Dasar Pasar Modal dan Investasi. Selain itu, penulis juga aktif melakukan penelitian yang diterbitkan di berbagai jurnal nasional maupun internasional.

Email: Devy.dyy@bsi.ac.id



Dr. Masdania Zurairah Sr., M.Si.

Penulis merupakan Dosen Teknik Industri pada Program Studi Akuntansi Universitas Al Azhar sejak tahun 2009. Sebagai seorang yang sepenuhnya mengabdikan dirinya sebagai dosen, selain pendidikan formal yang telah ditempuhnya penulis juga mengikuti berbagai pelatihan untuk meningkatkan kinerja dosen, khususnya di bidang pengajaran, penelitian dan pengabdian. Penulis telah mengikuti kursus AMDAL A , AB dan C. Beberapa buku yang penulis telah hasilkan, di antaranya Asam Mineral, Asam Nukleat dan Analisa Bahan Makan . Selain itu, penulis juga aktif melakukan penelitian yang diterbitkan di berbagai jurnal nasional maupun internasional.

Email: masdaniazurairahsiregar64@gmail.com



Ni Made Susilawati, S.Si., M.Si.

Penulis merupakan Dosen ATLM pada Program Studi Teknologi Laboratorium Medis Poltekkes Kemenkes Kupang sejak tahun 2012. Sebagai seorang yang sepenuhnya mengabdikan dirinya sebagai

dosen, selain pendidikan formal yang telah ditempuhnya penulis juga mengikuti berbagai pelatihan untuk meningkatkan kinerja dosen, khususnya di bidang pengajaran, penelitian dan pengabdian. Penulis juga merupakan pengurus Dewan Perwakilan Wilayah Persatuan Ahli Teknologi Laboratorium Medik Indonesia (PATELKI).

Email: madeanalisis@yahoo.co.id



Angelina Rosmawati, S.Si., M.Si.

Latar belakang pendidikan penulis adalah Magister Sains dari Universitas Brawijaya. Penulis memiliki pengalaman sebagai praktisi di bidang industri FMCG dan perbankan. Saat ini penulis telah menerbitkan 3 buku solo dan 5 *book chapter*. Beberapa buku yang telah diterbitkan antara lain: "Keajaiban *Eco-Enzyme*, dari Sampah Menjadi Berkah", "Kimia Organik", "Teknologi Pengolahan Pangan", "Analisis dan Visualisasi Data", serta "Kewirausahaan". Pengalaman penulis mengajar dalam program praktisi mengajar di Universitas Brawijaya dan Universitas Bakti Indonesia, serta sebagai pemakalah dalam *The 9th Basic Science International Conference*.

Email: angelina.rosmawati@gmail.com



Ns. Isnijiana, M.Kep.

Penulis lahir di Pidie, 24 Juli 1990. Menyelesaikan Pendidikan Sarjana Keperawatan dan Profesi Ners pada Tahun 2013 di Universitas Syiah Kuala dan menyelesaikan pendidikan Magister Keperawatan di Universitas Sumatera Utara tahun pada 2016. Tahun 2017 sampai 2019 menjadi Tenaga Pengajar di Poltekkes Langsa. Tahun 2020 menjadi dosen Tetap di STIKes Jabal Ghafur dan dipercayakan mengemban tugas tambahan Sebagai Kaprodi, dan pada tahun 2021 sampai saat ini dipercayakan sebagai Ketua Lembaga Penelitian dan Pengabdian Masyarakat.

Email: hijrianaisni@gmail.com



Ryan Humardani Syam Pratomo, M.Pd.

Penulis lahir di Jakarta. Penulis berhasil menyelesaikan studi S1 pada prodi Pendidikan Biologi Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Alauddin Makassar. Menyelesaikan studi S2 di Pascasarjana Universitas Negeri Makassar Prodi Pendidikan Kependudukan dan Lingkungan Hidup (PKLH). Saat ini penulis merupakan Dosen pada Program Studi Pendidikan Biologi, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Patompo dengan jabatan fungsional Lektor. Jabatan struktural yang diamanahkan kampus sejak tahun 2020 sampai sekarang yaitu Kepala Laboratorium Komputer. Sebagai seorang yang sepenuhnya mengabdikan dirinya sebagai dosen, selain pendidikan formal yang telah ditempuhnya penulis juga mengikuti berbagai pelatihan untuk meningkatkan kualitas dan kinerja dosen, khususnya di bidang pengajaran, penelitian dan pengabdian. Beberapa buku yang penulis telah hasilkan, di antaranya Buku Ajar Zoologi Invertebrata, Buku Konsep-Konsep Pembangunan Berkelanjutan, Buku Etika Profesi Keguruan, Buku Sanitasi Tempat Umum, Buku Akuaponic for Urban Farming: Mewujudkan Petani Inovatif 5.0, Buku Petunjuk Praktikum Teknik Laboratorium, Buku Penuntun Praktikum Pengetahuan Lingkungan dan Buku Penuntun Praktikum Zoologi Invertebrata dan Vertebrata. Selain itu, penulis juga aktif melakukan penelitian yang diterbitkan di berbagai jurnal nasional terakreditasi. Penulis juga aktif menjadi pemakalah di berbagai kegiatan dan menjadi narasumber pada workshop/seminar/lokakarya tertentu.

Email: ryanhumardani01@gmail.com



Ir. Muhammad Riadi Harimuswarah, S.T., M.Pd., MT.

Penulis merupakan Dosen Teknik Sipil pada Program Studi Teknik Sipil Universitas Fajar sejak tahun 2022. Sebagai seorang yang sepenuhnya mengabdikan dirinya sebagai dosen, selain pendidikan formal yang telah ditempuhnya penulis juga mengikuti berbagai

pelatihan untuk meningkatkan kinerja dosen, khususnya di bidang pengajaran, penelitian dan pengabdian. Penulis juga merupakan praktisi di perusahaan PT. Hexa Mulia Konsultan. Beberapa buku yang penulis telah hasilkan, di antaranya Operasi dan Remediasi Lingkungan, Filsafat Ilmu di Era Millenial, Ilmu Lingkungan, Perilaku Organisasi dan Pengantar Perencanaan Wilayah dan Kota. Selain itu, penulis juga aktif melakukan penelitian yang diterbitkan di berbagai jurnal nasional maupun internasional. Penulis juga aktif menjadi pemakalah di berbagai kegiatan dan menjadi narasumber pada workshop/seminar/lokakarya tertentu. Email: mrharimuswarah3@gmail.com



I Gede Putu Arnawa, S.S.T., M.Si.

Penulis merupakan Dosen Akuntansi pada Program Studi Sanitasi Poltekkes Kemenkes Kupang sejak tahun 1995. Sebagai seorang yang sepenuhnya mengabdikan dirinya sebagai dosen, selain pendidikan formal yang telah ditempuh D4 Teknik Lingkungan di Institut Teknologi Sepuluh Nopember Surabaya thn 1999, S2 Pengelolaan Sumber Daya Alam dan Lingkungan pada Universitas Nusa Cendana 2009. Penulis juga mengikuti berbagai pelatihan untuk meningkatkan kinerja dosen, khususnya di bidang pengajaran, penelitian dan pengabdian. Selain itu, penulis juga aktif melakukan penelitian yang diterbitkan di berbagai jurnal nasional maupun internasional. Penulis juga aktif menjadi pemakalah di berbagai kegiatan dan menjadi narasumber pada workshop/seminar/lokakarya tertentu.

Email: igedeputu_arnawa@yahoo.co.id



Dr. Andi Sulfanita, S.T., M.T.

Penulis merupakan Dosen Teknik Sipil pada Program Studi Teknik Sipil Universitas Muhammadiyah Parepare (UM Parepare) sejak tahun 2004 sampai saat ini. Sebagai seorang yang sepenuhnya mengabdikan dirinya sebagai dosen, selain pendidikan formal yang telah ditempuhnya penulis juga

mengikuti berbagai pelatihan untuk meningkatkan kinerja dosen, Penulis aktif melakukan penelitian yang diterbitkan di berbagai jurnal nasional maupun internasional. Penulis juga aktif menjadi pemakalah di berbagai kegiatan dan menjadi narasumber pada workshop/seminar/lokakarya tertentu.

Email: andisulfanita@gmail.com



Dr. Ir. A. Besse Dahliana, M.P.

Penulis lahir pada tanggal 11 April 1962 di Kabupaten Wajo Provinsi Sulawesi Selatan, warga keturunan Bugis (Wajo dan Bone). Menempuh (1) Pendidikan Dasar: Sekolah Dasar (SD Kompleks Melayu) 1974, Makassar. Sekolah Lanjutan Tingkat Pertama (SMP Neg. 7) - 1977, Makassar. Sekolah Lanjutan Tingkat Atas (SMA Neg. 1 - IPA) 1980, Makassar. (2) Pendidikan Sarjana Jurusan Agronomi (Budidaya Pertanian) di Universitas Hasanuddin Makassar (1986). (3) Pendidikan Magister Program Sistem-sistem Pertanian, Konsentrasi dan Minat Kebijakan dan Pembangunan Pertanian (Pada Program Pascasarjana Universitas Hasanuddin (2003): (4) Pendidikan Doktor Pada Ilmu Pertanian, Konsentrasi Sosial Ekonomi Pertanian pada Program Pascasarjana Universitas Hasanuddin (terdaftar TA 2013/2014 - sekarang). Karya Akademik yang pernah diselesaikan diantaranya: (1) Pengaruh Pemberian Konsentrasi GA3 (Gibbrelin) terhadap Pertumbuhan dan Perkembangan Tanaman. Kol (*Brassica oleraceae*) di Makassar, 1986 Skripsi Sarjana; (2) Perencanaan produksi dalam Agribisnis, 1988; (3) Pemanfaatan Lahan Sawah Bero di Sulawesi Selatan, 1989; (4) Pengaruh Pemberian Kapur terhadap Tanah dan Pertumbuhan Tanaman, 1990; (5) Peranan Transpirasi dan Respirasi dalam kelangsungan hidup suatu Tanaman, 1992; (6) Analisis Perbandingan Biaya dan Manfaat Tiga Komoditi Andalan dengan Tanaman Padi Dalam rangka memantapkan Pengwilayahan Komoditi di Sulawesi. Selatan, 1997; (7) Persepsi Petani Terhadap Sistem Pertanian Organik (*Organik Farming System*) pada Petani Padi Sawah di Kabupaten Gowa (Studi Kasus Pertanian Organik di Kecamatan Galesong Selatan), 2003; Tesis Magister (8) Persepsi

Petani Terhadap Pengendalian Hama Penggerek Buah Kakao (*Theobroma Cacao*) Dengan Sistem Pemangkasan, Pemupukan, dan Penyelubungan Buah Muda (P3BM) (Kasus di Desa Padaelo Kecamatan Mattiro Bulu Kabupaten Pinrang, 2010; (9) Respon Petani Terhadap Penggunaan pupuk Phonska Pada Usaha Tani Padi Sawah (*Oryza Sativa*) di Desa Cempa, Kecamatan Cempa, Kabupaten Pinrang, 2011; (10) pemberdayaan Masyarakat Sebagai Proses Penguatan Kapasitas Petani, 2012. (11) Relasi Kuasa Antara Pemangku Kepentingan dan Adaptasi Masyarakat Dalam Pemanfaatan Danau Tempe di Kabupaten Wajo, 2019; Disertasi Doktor. Tahun 1987 terangkat sebagai Dosen Dipekerjakan Kopertis Wil. IX (DPK) pada STIPI-YAPI Pinrang. Jabatan Struktural :Ketua Pada Sekolah Tinggi Ilmu Pertanian (STIPI-YAPI) Pinrang (1990-1995); Ketua pada Sekolah Tinggi Ilmu Pertanian YAPI Bone (2005-sekarang).

Email: bess_dahliana@ymail.com



Dr. Intan Rahmawati, S.Psi., M.Si.

Intan Rahmawati bergabung di Jurusan Psikologi Fakultas Ilmu Sosial dan Ilmu Politik sejak tahun 2008. Menyelesaikan program sarjana di Fakultas Psikologi Universitas Islam Negeri Malang dan merampungkan jenjang strata dua dan tiga di Fakultas Psikologi Universitas Gadjah Mada Yogyakarta. Memiliki minat dalam kajian psikologi sosial, lingkungan, dan kebencanaan, serta menggeluti keterampilan dalam penelitian kualitatif. Telah menghasilkan buku dengan judul *Sejahterakah Bermukim di Rusunawa* (2022), *Pengantar Psikologi Sosial* (2021), *Psikologi Lingkungan Dalam Terapan* (2020), *book chapter Ragam Ulas Kebencanaan* (2020), *Memahami Metode Penelitian Kualitatif* (2018). Penulis juga aktif dalam berbagai kegiatan seminar nasional maupun internasional serta penulisan jurnal.

Email: intanr@ub.ac.id