



Epidemiologi **KESEHATAN KERJA** **DAN LINGKUNGAN**

Marselia Sandalayuk | Siti Rabbani Karimuna | Rina Marlina
Sukismanto | Salman | Okto Riristina Gultom | Ridha Restila | Desy Ria
Marliana Nurprilinda | Ferry Ronaldo | Chalis Fajri Hasibuan
Candra Kirana | Yona Palin T. | Ririn Teguh Ardiansyah



EDITOR:

Dr. Syawal Kamiluddin Saptaputra, S.K.M., M.Sc.
Dr. M. Nirwan, S.K.M., M.Kes.

Epidemiologi **KESEHATAN KERJA** **DAN LINGKUNGAN**

Buku Epidemiologi kesehatan kerja dan lingkungan yang berada ditangan pembaca ini disusun dengan bahasa yang sederhana dengan harapan para pembaca dengan mudah memahaminya. Buku ini terdiri dari 14 bab yaitu :

- Bab 1 Domain Epidemiologi Lingkungan
- Bab 2 Exposure Assessment Approaches
- Bab 3 Faktor Risiko Gangguan Sistem Reproduksi Akibat Paparan Lingkungan dan Tempat Kerja
- Bab 4 Faktor Risiko Penyakit Paru-paru Akibat Paparan Lingkungan dan Tempat Kerja
- Bab 5 Faktor Risiko Penyakit Akibat Paparan Pestisida di Lingkungan
- Bab 6 Faktor Risiko Penyakit Akibat Paparan Bahan Kimia di Lingkungan dan Tempat Kerja
- Bab 7 Faktor Risiko Gangguan Kesehatan Akibat Air Tercemar di Lingkungan
- Bab 8 Faktor Risiko Penyakit Dermatitis di Tempat Kerja
- Bab 9 Faktor Risiko Kanker Akibat Paparan Lingkungan dan Tempat Kerja
- Bab 10 Faktor Risiko terhadap Ketulian Akibat Kerja
- Bab 11 Efek Keluhan Ergonomis
- Bab 12 Faktor Risiko terhadap Paparan Radiasi di Lingkungan dan Tempat Kerja
- Bab 13 Faktor Risiko Penyakit Akibat Stres Kerja
- Bab 14 Faktor Risiko terhadap Penyakit Akibat Paparan Logam Berat di Lingkungan



eureka
media aksara
Anggota IKAPI
No. 225/UTE/2021

☎ 0858 5343 1992
✉ eurekaediaaksara@gmail.com
📍 Jl. Banjaran RT.20 RW.10
Bojongsari - Purbalingga 53362

ISBN 978-623-151-781-4



9 786231 517814

EPIDEMIOLOGI KESEHATAN KERJA DAN LINGKUNGAN

Marselia Sandalayuk, S.KM., M.Kes.
Siti Rabbani Karimuna, S.KM., M.P.H.
Rina Marlina, S.Si.T., M.KM.
Dr. Sukismanto, S.KM., M.P.H.
Salman. S. Si., M. Farm.
Okto Riristina Gultom, S.Si., M.Si.
Ridha Restila, S.KM., M.KM.
Desy Ria, dr., M.Kes.
Marliana Nurprilinda, dr., Sp.PA., M.H.
Ferry Ronaldo, S.Kep, Ners, M.P.H.
Chalis Fajri Hasibuan, ST., M.Sc.
Candra Kirana, S.KM., M.Kes.
Yona Palin T., S.KM., S.E., M.Kes.
Ririn Teguh Ardiansyah, S.KM., M.P.H.



eureka
media aksara

PENERBIT CV. EUREKA MEDIA AKSARA

EPIDEMIOLOGI KESEHATAN KERJA DAN LINGKUNGAN

Penulis : Marselia Sandalayuk, S.KM., M.Kes. | Siti Rabbani Karimuna, S.KM., M.P.H. | Rina Marlina, S.Si.T., M.KM. | Dr. Sukismanto, S.KM., M.P.H. | Salman. S. Si., M. Farm. | Okto Riristina Gultom, S.Si., M.Si. | Ridha Restila, S.KM., M.KM. | Desy Ria, dr., M.Kes. | Marliana Nurprilinda, dr., Sp.PA., M.H. | Ferry Ronaldo, S.Kep, Ners, M.P.H. | Chalis Fajri Hasibuan, ST., M.Sc. | Candra Kirana, S.KM., M.Kes. | Yona Palin T., S.KM., S.E., M.Kes. | Ririn Teguh Ardiansyah, S.KM., M.P.H.

Editor : Dr. Syawal Kamiluddin Saptaputra, S.KM., M.Sc.
Dr. M. Nirwan, S.KM., M.Kes.

Desain Sampul : Eri Setiawan
Tata Letak : Revita Amalia
ISBN : 978-623-151-781-4

Diterbitkan oleh : **EUREKA MEDIA AKSARA, NOVEMBER 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

Puji syukur kami panjatkan kehadiran Tuhan Yang Maha Esa, karena atas berkat, rahmat dan karunia-Nya sehingga buku kolaborasi dalam bentuk book chapter dapat dipublikasikan dan dapat sampai di hadapan pembaca. Buku ini disusun oleh sejumlah akademisi dan praktisi sesuai dengan kepakarannya masing-masing. Buku ini diharapkan dapat memberi kontribusi positif dalam pengembangan ilmu pengetahuan khususnya terkait dengan Epidemiologi Kesehatan Kerja dan Lingkungan.

Buku ini disusun dengan harapan dapat membantu mahasiswa, dosen dan masyarakat dalam mencari referensi terkait Epidemiologi Kesehatan Kerja dan Lingkungan serta dapat menjawab tantangan maupun persoalan dalam sistem pengajaran, baik di perguruan tinggi maupun sejenisnya.

Buku Epidemiologi kesehatan kerja dan lingkungan yang berada ditangan pembaca ini disusun dengan bahasa yang sederhana dengan harapan para pembaca dengan mudah memahaminya. Buku ini terdiri dari 14 bab yaitu :

- Bab 1 Domain Epidemiologi Lingkungan
- Bab 2 *Exposure Assessment Approaches*
- Bab 3 Faktor Risiko Gangguan Sistem Reproduksi Akibat Paparan Lingkungan dan Tempat Kerja
- Bab 4 Faktor Risiko Penyakit Paru-paru Akibat Paparan Lingkungan dan Tempat Kerja
- Bab 5 Faktor Risiko Penyakit Akibat Paparan Pestisida di Lingkungan
- Bab 6 Faktor Risiko Penyakit Akibat Paparan Bahan Kimia di Lingkungan dan Tempat Kerja
- Bab 7 Faktor Risiko Gangguan Kesehatan Akibat Air Tercemar di Lingkungan
- Bab 8 Faktor Risiko Penyakit Dermatitis di Tempat Kerja
- Bab 9 Faktor Risiko Kanker Akibat Paparan Lingkungan dan Tempat Kerja
- Bab 10 Faktor Risiko terhadap Ketulian Akibat Kerja
- Bab 11 Efek Keluhan Ergonomis

- Bab 12 Faktor Risiko terhadap Paparan Radiasi di Lingkungan dan Tempat Kerja
- Bab 13 Faktor Risiko Penyakit Akibat Stres Kerja
- Bab 14 Faktor Risiko terhadap Penyakit Akibat Paparan Logam Berat di Lingkungan

Pada akhirnya kami menyadari bahwa dalam tulisan ini terdapat beberapa kekurangan dan jauh dari kata sempurna, sebagaimana pepatah menyebutkan “tiada gading yang tidak retak” dan sejatinya kesempurnaan hanyalah milik Tuhan semata. Maka dari itu, kami dengan senang hati secara terbuka menerima berbagai kritik maupun saran dari para pembaca sebagai bagian dari upaya kami untuk terus melakukan perbaikan dan penyempurnaan karya selanjutnya di masa yang akan datang. Akhir kata kami mengucapkan terima kasih yang tak terhingga kepada semua pihak yang telah mendukung dalam proses penyusunan dan penerbitan buku ini, secara khusus kepada Penerbit Eureka Media Aksara sebagai inisiator book chapter ini. Semoga buku ini dapat bermanfaat bagi pembaca sekalian. Selamat membaca.

Gorontalo, 21 Oktober 2023

Tim Penulis

DAFTAR ISI

KATA PENGANTAR	iii
DAFTAR ISI	v
BAB 1 DOMAIN EPIDEMIOLOGI LINGKUNGAN	1
A. Pendahuluan	1
B. Sejarah Epidemiologi	4
C. Pengertian Epidemiologi.....	6
D. Surveilans Kesehatan Lingkungan	8
E. Konsep dan Definisi ARKL.....	10
F. Perkembangan Epidemiologi Lingkungan.....	11
DAFTAR PUSTAKA.....	15
BAB 2 EXPOSURE ASSESMENT APPROACHES	17
A. Pendahuluan	17
B. Pengertian Paparan	19
C. Proses Pengukuran.....	20
D. Cara Mengukur Paparan.....	20
E. Jenis-Jenis Paparan	27
F. Menentukan Populasi Terpapar dan Tidak Terpapar..	30
G. Paparan Lingkungan (Udara, Air dan Makanan, Tanah Serta Biologis)	33
DAFTAR PUSTAKA.....	39
BAB 3 FAKTOR RISIKO GANGGUAN SISTEM REPRODUKSI AKIBAT PAPARAN LINGKUNGAN DAN TEMPAT KERJA	41
A. Sistem Reproduksi.....	41
B. Gangguan Sistem Reproduksi	43
C. Paparan Lingkungan dan Tempat Kerja	45
D. Kasus Kejadian Gangguan Sistem Reproduksi Akibat Paparan Tempat Kerja	46
E. Efek Jangka Panjang Paparan Lingkungan Terhadap Gangguan Sistem Reproduksi	48
F. Efek Jangka Panjang Paparan Tempat Kerja Terhadap Gangguan Sistem Reproduksi	49
G. Upaya Pencegahan Gangguan Sistem Reproduksi Akibat Paparan Lingkungan.....	51

H. Upaya pencegahan gangguan sistem reproduksi akibat paparan lingkungan.....	53
DAFTAR PUSTAKA	56
BAB 4 FAKTOR RISIKO GANGGUAN PENYAKIT PARU AKIBAT PAPARAN LINGKUNGAN DAN TEMPAT KERJA	57
A. Pendahuluan.....	57
B. Saluran Pernafasan Manusia	58
C. Gangguan Kesehatan oleh Faktor Lingkungan Pada Saluran Pernapasan	61
D. Pencegahan Penyakit Paru-paru oleh Paparan Faktor Risiko Lingkungan.....	65
DAFTAR PUSTAKA	73
BAB 5 FAKTOR RISIKO PENYAKIT AKIBAT PAPARAN PESTISIDA DI LINGKUNGAN.....	76
A. Pendahuluan.....	76
B. Apa Itu Pestisida	77
C. Jenis Pestisida	79
D. Tingkat Paparan	87
E. Dampak Pestisida terhadap Kesehatan Manusia	88
F. Cemaran Pestisida di Lingkungan.....	92
G. Dampak Penggunaan Pestisida terhadap Tanah, Air dan Udara.....	93
H. Pencegahan dan Pengendalian Risiko	94
I. Mekanisme pestisida masuk dalam tubuh manusia.	97
DAFTAR PUSTAKA	99
BAB 6 FAKTOR RESIKO PENYAKIT AKIBAT PAPARAN BAHAN KIMIA DI LINGKUNGAN DAN TEMPAT KERJA	103
A. Pendahuluan.....	103
B. Paparan Cemaran Bahan Kimia Di Lingkungan Dan Tempat Kerja.....	105
C. Bahan Kimia Berbahaya Bagi Kesehatan.	106
D. Kesimpulan	110
DAFTAR PUSTAKA	111

BAB 7	FAKTOR RISIKO GANGGUAN KESEHATAN AKIBAT AIR TERCEMAR DI LINGKUNGAN	113
	A. Pendahuluan	113
	B. Sumber Pencemaran Air.....	114
	C. Gangguan Kesehatan Akibat Pencemaran Air.....	118
	DAFTAR PUSTAKA.....	128
BAB 8	FAKTOR RISIKO PENYAKIT DERMATITIS DI TEMPAT KERJA	134
	A. Pendahuluan	134
	B. Epidemiologi Dermatitis Kontak	135
	C. Klasifikasi Dermatitis Kontak.....	135
	D. Etiologi Dermatitis Kontak.....	137
	E. Patofisiologi Dermatitis	139
	F. Manifestasi Klinis Dermatitis Kontak.....	140
	G. Faktor Resiko Dermatitis Kontak pada Pekerja	140
	H. Diagnosis Dermatitis Kontak.....	143
	I. Penatalaksanaan Dermatitis Kontak.....	145
	DAFTAR PUSTAKA.....	147
BAB 9	FAKTOR RISIKO KANKER AKIBAT PAPARAN LINGKUNGAN DAN TEMPAT KERJA.....	149
	A. Pendahuluan	149
	B. Zat-zat Karsinogenik dan Pengaruhnya terhadap Tubuh.....	151
	C. Mengenal Gejala Akibat Paparan Karsinogenik di Tempat Kerja.....	157
	D. Upaya Mengurangi Risiko Kanker Akibat Paparan Lingkungan	157
	E. Peraturan atau Undang-Undang yang Melindungi Pekerja dari Paparan Karsinogen di Tempat Kerja.....	159
	DAFTAR PUSTAKA.....	163
BAB 10	FAKTOR RISIKO TERHADAP KETULIAN AKIBAT KERJA	165
	A. Pendahuluan	165
	B. Pengertian Ketulian.....	166
	C. Pentingnya Identifikasi Faktor Risiko Ketulian	167
	D. Faktor - Faktor Risiko Ketulian.....	169
	E. Dampak Ketulian Akibat Kerja	174

F. Kebijakan Keselamatan dan Kesehatan Kerja Pada Ketulian	178
G. Pencegahan Ketulian Akibat Kerja	179
DAFTAR PUSTAKA	182
BAB 11 EFEK KELUHAN ERGONOMIS.....	184
A. Pendahuluan.....	184
B. Keluhan Musculoskeletal Disorders.....	185
C. Keluhan Low Back Pain	194
D. Keluhan Postur Kerja.....	195
DAFTAR PUSTAKA	197
BAB 12 FAKTOR RESIKO TERHADAP PAPARAN RADIASI DI LINGKUNGAN DAN TEMPAT KERJA	199
A. Pendahuluan.....	199
B. Pengertian Radiasi	200
C. Jenis-Jenis Radiasi	201
D. Resiko Paparan Radiasi di Lingkungan	204
E. Resiko Paparan Radiasi di Tempat Kerja.....	206
DAFTAR PUSTAKA	208
BAB 13 FAKTOR RISIKO PENYAKIT AKIBAT STRES KERJA	210
A. Pendahuluan.....	210
B. Definisi Stres Kerja	212
C. Faktor Risiko Penyakit	213
D. Hazard Psikologis Sosial sebagai Paparan Stres kerja	214
E. Penyakit Akibat Stres Kerja	217
F. Pencegahan dan Penanggulangan Stres Kerja	218
DAFTAR PUSTAKA	221
BAB 14 FAKTOR RISIKO TERHADAP PENYAKIT AKIBAT PAPARAN LOGAM BERAT DI LINGKUNGAN	224
A. Sumber Paparan Logam Berat.....	224
B. Jalur Penyakit dari Paparan Logam Berat	227
C. Metode Penyerapan Logam Berat Dalam Tubuh Manusia	228
D. Faktor Lingkungan yang Meningkatkan Konsentrasi Logam Berat.....	229
E. Dampak Kesehatan dari Paparan Logam Berat	232
F. Kelompok Rentan Terhadap Paparan Logam Berat...	237

G. Strategi Pencegahan dan Pengendalian Paparan Logam	
Berat	239
DAFTAR PUSTAKA.....	242
TENTANG PENULIS	244



EPIDEMIOLOGI KESEHATAN KERJA DAN LINGKUNGAN

Marselia Sandalayuk, S.KM., M.Kes.

Siti Rabbani Karimuna, S.KM., M.P.H.

Rina Marlina, S.Si.T., M.KM.

Dr. Sukismanto, S.KM., M.P.H.

Salman. S. Si., M. Farm.

Okto Riristina Gultom, S.Si., M.Si.

Ridha Restila, S.KM., M.KM.

Desy Ria, dr., M.Kes.

Marliana Nurprilinda, dr., Sp.PA., M.H.

Ferry Ronaldo, S.Kep, Ners, M.P.H.

Chalis Fajri Hasibuan, ST., M.Sc.

Candra Kirana, S.KM., M.Kes.

Yona Palin T., S.KM., S.E., M.Kes.

Ririn Teguh Ardiansyah, S.KM., M.P.H.



BAB 1

DOMAIN EPIDEMIOLOGI LINGKUNGAN

Marselia Sandalayuk, S.KM., M.Kes.

A. Pendahuluan

Lingkungan bisa dideskripsikan seperti habitat atau kawasan tinggal dimana makhluk hidup beserta segala keadaan dan kondisi yang ada di muka bumi yang secara langsung maupun tidak langsung dapat diperkirakan mempengaruhi tingkat kehidupan maupun kesehatan dari makhluk hidup tersebut, sedangkan kesehatan lingkungan dapat diartikan sebagai suatu kondisi lingkungan yang mampu menstabilkan keseimbangan ekologi antara manusia dengan lingkungan untuk mencapai terjadinya derajat kesehatan manusia dan lingkungan yang sehat dan bahagia. Lingkungan merupakan suatu keseimbangan ekologi yang harus ada antara manusia dengan lingkungan agar dapat menjamin keadaan sehat dari manusia itu sendiri sehingga terjadi kestabilan hidup yang diinginkan oleh lingkungan dan manusia (Purnama, 2017).

Keadaan kesehatan pada lingkungan menjadi hal yang perlu mendapat perhatian, karena dapat menyebabkan perubahan status kesehatan masyarakat. Epidemiologi kesehatan lingkungan (dalam referensi lain disebut epidemiologi lingkungan) merupakan studi atau ilmu yang mengkaji berbagai faktor lingkungan yang berkaitan dengan kejadian suatu penyakit tertentu, dengan cara melakukan pengukuran terhadap dinamika hubungan timbal balik (interaksi) antara penduduk dengan lingkungan yang berpotensi menimbulkan bahaya pada suatu wilayah (Ikhtiar,

DAFTAR PUSTAKA

- Achmadi, U. F. and Wulandari, R. A. (2014) *Modul 1: Paradigma Epidemiologi Kesehatan Lingkungan*, <https://repository.ut.ac.id/4376/1/LING1131-M1.pdf>.
- Amiruddin, R. (2013) *Surveilans Kesehatan Masyarakat*. Bandung: Penerbit IPB Press.
- Auliya, R (2014) *Hubungan Antara Strata PHBS Tatanan Rumah Tangga dan Sanitasi Rumah dengan Kejadian Leptospirosis*. Unnes Journal of Public Health, 3(3): 1–10.
- Dirjen P2PL (2012) *Pedoman Analisis Risiko Kesehatan Lingkungan (Guidance on Environmental Health Risk Analysis)*.
- Fadilah, E. (2021) *Surveilans Epidemiologi Kesehatan Lingkungan*. DOI : 10.5281/zenodo.5641550.
- Fitra, M. et al. (2021) *Analisis Risiko Kesehatan Lingkungan (ARKL), Edisi Revisi Cetakan 2*. Padang: Global Eksekutif Teknologi.
- Haryono, et al. (2021) *Pengantar Epidemiologi*. Yogyakarta: Poltekkes Jogja Press.
- Ikhtiar, M. (2018) *Pengantar Kesehatan Lingkungan*. Makassar: Social Politic Genius (SIGn).
- Koeman, S. (2013) *Penelitian Epidemiologi Lingkungan Dalam Perspektif Kesehatan Masyarakat*. Surabaya: Airlangga University Press.
- Masriadi (2014) *Epidemiologi Penyakit Menular*. Depok: Rajawali Press.
- Mukono (2002) *Epidemiologi Lingkungan*. Surabaya: Airlangga University Press.
- Nugroho, A. (2015) *Analisis Faktor Lingkungan dalam Kejadian Leptospirosis di Kabupaten Tulungagung*. Balaba, 11(2): 73–80.

- Pertiwi, S. M. B. and Setiani, O. (2014) *Faktor Lingkungan Yang Berkaitan Dengan Kejadian Leptospirosis di Kabupaten Pati Jawa Tengah*. *Jurnal Kesehatan Lingkungan Indonesia*, 13(2): 51-57.
- Pitriani and Herawanto (2019) *Epidemiologi Kesehatan Lingkungan*. Nas Media Pustaka.
- Purnama, S. G. (2017) *Dasar-Dasar Kesehatan Lingkungan*. Program Studi Kesehatan Masyarakat, Fakultas Kedokteran, Universitas Udayana, pp. 1-161.
- Rasmaniar, R. *et al.* (2020) *Surveilans Kesehatan Masyarakat*. Yayasan Kita Menulis.
- Rubaya, A. K. (2013) *Etika Terhadap Lingkungan: Suatu Kajian Filsafat Dalam Konteks Epidemiologi Penyakit*. *Sanitasi, Jurnal Kesehatan Lingkungan* 4 (4), 192-200.
- Rusmini (2011) *Bahaya Leptospirosis (Penyakit Kencing Tikus)*. Yogyakarta: Gosyen Publishing.
- The International Society for Environmental Epidemiology (ISEE) (2017). *History and Origin of ISSE*.
- Widiyono (2011). *Penyakit Tropis: Epidemiologi, Penularan, Pencegahan, dan Pemberantasannya*. Jakarta: Penerbit Erlangga.

BAB 2

EXPOSURE ASSESSMENT APPROACHES

Siti Rabbani Karimuna, S.KM., M.P.H.

A. Pendahuluan

Exposure atau paparan dapat diartikan sebagai pengalaman yang diperoleh individu atau populasi akibat kontak dengan agen potensial di lingkungan (Mukrimaa *et al.*, 2019). Memahami mekanisme pemaparan sangat penting untuk melakukan upaya perlindungan terhadap penyakit, jika tidak dapat dilakukan eliminasi sumber paparan maka dapat dilakukan langkah- langkah untuk menghindari atau mengurangi dosis paparan yang masuk ke dalam tubuh. Penilaian risiko, dapat memiliki dampak besar pada pelaksanaan studi dan alokasi sumber daya terkait (Pitriani, 2019).

Paparan bahan kimia dan fisik di lingkungan dapat menimbulkan berbagai dampak buruk bagi kesehatan. Epidemiologi lingkungan berupaya untuk menentukan apakah suatu bahaya memang ada yaitu, apakah terdapat hubungan sebab akibat antara paparan bahan kimia atau bahan fisik tertentu dan dampak buruk terhadap kesehatan dan untuk mengukur dan mengkarakterisasi hubungan sebab akibat (untuk menilai hubungan paparan-respons) (Berniyanti, 2018). Biasanya, diasumsikan adanya kontinum antara tingkat paparan dan ukuran atau kemungkinan dampak kesehatan. Penekanannya adalah pada karakterisasi hubungan di seluruh kontinum, dan pendefinisian hubungan secara kuantitatif

DAFTAR PUSTAKA

- Berniyanti, T. (2018) *Biomarker Toksisitas*. Surabaya: Airlangga University Press.
- Budiman Chandra (2005) *Pengantar Kesehatan Lingkungan*. Jakarta: Buku Kedokteran EGC.
- Cort, R. (1999) *Environmental Epidemiology. Volume 2: Use of the Gary Literature and Other Data in Environmental Epidemiology . Committee on Environmental Epidemiology , The Quarterly Review of Biology*. Available at: <https://doi.org/10.1086/394217>.
- HJ Mukono (2011) *Aspek Kesehatan Pencemaran Udara*. Surabaya: Airlangga University Press.
- Izarul Machdar (2018) *Pengantar Pengendalian Pencemaran : Pencemaran Air, Pencemaran Udara dan Kebisingan*. Yogyakarta: Deepublish.
- Lourrinx, E. *et al.* (2023) *Toksikologi Lingkungan*. Edited by R.M. Sahara. Padang: PT Global Eksekutif Teknologi.
- Maherdyta, N.R. *et al.* (2022) 'Analisis Risiko Kesehatan Lingkungan Paparan Gas Nitrogen Dioksida (NO₂) dan Sulfur Dioksida (SO₂) pada Masyarakat di Wilayah Yogyakarta', *Jurnal Sanitasi Lingkungan*, 2(1), pp. 51–59. Available at: <https://doi.org/10.36086/jsl.v2i1.1040>.
- Mukono, H.. (2002) *Epidemiologi Lingkungan*. Surabaya: Airlangga University Press.
- Mukrimaa, S.S. *et al.* (2019) *Bahan Ajar Kesehatan Lingkungan Toksikologi Lingkungan, Pendidikan sumber daya manusia*.
- Muliyadi, M. (2015) 'Paparan Timbal Udara Terhadap Timbal Darah, Hemoglobin, Cystatin C Serum Pekerja Pengecatan Mobil', *Jurnal Kesehatan Masyarakat*, 11(1), p. 87. Available at: <https://doi.org/10.15294/kemas.v11i1.3519>.

- Nafisa, R., Joko, T. and Setiani, O. (2016) 'Hubungan Paparan Debu Kayu Di Lingkungan Kerja Terhadap Gangguan Fungsi Paru Pada Pekerja Di Pt. Arumbai Kasembadan, Banyumas', *Jurnal Kesehatan Masyarakat (e-Journal)*, 4(5), pp. 178–186.
- Novidiantoko, D. (2019) *Epidemiologi Kesehatan Lingkungan*. Yogyakarta: Penerbit Deepublish.
- Pitriani (2019) 'Epidemiologi kesehatan lingkungan', *Journal of Chemical Information and Modeling*. Bandung: Nas Media Pustaka, pp. 57–59.
- Pratiwi Hermiyanti (2016) 'Pengaruh Paparan Klorin Di Udara Terhadap Peroksidasi Lipid Pada Pekerja Kolam Renang', *Jurnal penelitian kesehatan suara forikes*, VII(2), pp. 85–88.
- Rokhim, P. (2017) 'Penilaian Risiko Terhadap Paparan Debu pada Perbaikan Ruang Studi Analisis Pada Perbaikan Ruang di Gedung PT. X (Persero) Surabaya', *Journal of Health Science and Prevention*, 1(1), pp. 45–51.
- Rose, K.D.C. and Tualeka, A.R. (2014) 'PADA POLANTAS POLRESTABES SURABAYA Kurnia Dwi Cahya Rose , Abdul Rohim Tualeka Departemen Keselamatan dan Kesehatan Kerja Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Airlangga Email : kurniadwicahyarose@ymail.com PENDAHULUAN Gas buang kendaraan bermotor seri', *The Indonesian Journal of Occupational Safety and Health*, 3(1), pp. 46–57.
- Suhariono (2019) *Teknis Pengelolaan Bahan Berbahaya dan Beracun (B3) dan Limbahnya di Fasilitas Kesehatan*. Sidoarjo: Uwais Inspirasi Indonesia.
- Susilo; Rudi; Pratiwi; (2021) 'PENGUKURAN PAPARAN RADIASI PESAWAT SINAR X DI INSTALASI RADIODIAGNOSTIK UNTUK PROTEKSI RADIASI Info Artikel Abstrak', 1(2252).

BAB 3

FAKTOR RISIKO GANGGUAN SISTEM REPRODUKSI AKIBAT PAPARAN LINGKUNGAN DAN TEMPAT KERJA

Rina Marlina, S.Si.T., M.KM.

A. Sistem Reproduksi

Sistem reproduksi adalah sistem biologis yang terdiri dari organ-organ dan struktur-struktur yang terlibat dalam proses reproduksi pada makhluk hidup. Sistem reproduksi berfungsi untuk menghasilkan, mengangkut, dan mengeluarkan sel-sel reproduksi (sperma pada pria dan sel telur pada wanita) serta menyediakan lingkungan yang optimal untuk pertumbuhan dan perkembangan embrio jika pembuahan terjadi. Sistem reproduksi manusia terdiri dari komponen-komponen berikut:

1. Organ Reproduksi Pria.
 - a. Testis merupakan organ yang menghasilkan sperma dan hormon testosteron, yang mempengaruhi perkembangan fisik dan fungsi seksual pria.
 - b. Epididimis merupakan tempat penyimpanan dan pematangan sperma.
 - c. Vas Deferens yaitu saluran yang mengangkut sperma dari epididimis ke uretra.
 - d. Kelenjar Prostat, Kelenjar Bulbourethral
 - e. Vesikula Seminalis menghasilkan cairan semen yang menyediakan nutrisi dan mendukung sperma.
2. Organ Reproduksi Wanita
 - a. Ovarium berfungsi menghasilkan sel telur dan hormon-hormon reproduksi seperti estrogen dan progesteron.
 - b. Saluran Telur (Tuba Fallopi) yaitu Tempat pertemuan antara sel telur dan sperma jika pembuahan terjadi.

DAFTAR PUSTAKA

- H.J Mukono (2002) *Studi Epidemiologi dan Penilaian Risiko Lingkungan*. Surabaya: Airlangga University Press.
- Sari Ratna Dwi Puspita, Sutarto, Utama WindaTrijayanthi (2020) *Faktor lingkungan Yang Berpengaruh Terhadap Kesehatan Reproduksi*. Yogyakarta: Graha Ilmu.
- Wirenviona Rina, dkk (2020) *Edukasi Kesehatan Reproduksi Remaja*. Surabaya: Airlangga University Press.
- Akbar, A. (2020) 'Gambaran faktor penyebab infertilitas pria di indonesia', 2(1), pp. 66-74.
- Mahdang, P. A. *et al.* (2022) 'The Effect Of Physical Work Environment On industri', 4(3), pp. 869-879.
- Kimia, P. B. (2023) 'PENGARUH PAPARAN BAHAN KIMIA TERHADAP KESEHATAN REPRODUKSI PADA PEKERJA 2023: Literature Review Yulia Hariani Program Studi S1 Kesehatan Masyarakat , STIKESMAS Abdi Nusa Palembang PENDAHULUAN Menurut Association of biologik , ergonomik , hazard pengorgan', 15(1), pp. 95-111.

BAB 4 | FAKTOR RISIKO GANGGUAN PENYAKIT PARU AKIBAT PAPARAN LINGKUNGAN DAN TEMPAT KERJA

Dr. Sukismanto, S.KM., M.P.H.

A. Pendahuluan

Lingkungan memainkan peran yang sangat penting dalam kehidupan manusia serta makhluk hidup lainnya. Kualitas lingkungan dapat memiliki dampak langsung pada kesehatan dan kesejahteraan kita. Jika lingkungan mulai tercemar, dapat menyebabkan berbagai penyakit dan masalah kesehatan yang serius. Lingkungan yang sehat dan bersih memberikan banyak manfaat bagi kehidupan. Udara bersih, air bersih, dan tanah yang subur merupakan elemen penting yang memastikan kita dapat hidup dengan nyaman dan sehat. Namun, ketika lingkungan tercemar atau rusak, berbagai masalah dapat timbul (Abidin et al., 2019).

Polusi udara, misalnya, dapat menghasilkan partikel berbahaya yang kita hirup dan dapat memicu penyakit pernapasan seperti asma atau bronkitis. Air yang terkontaminasi oleh bakteri atau zat kimia beracun dapat menyebabkan keracunan dan penyakit infeksi. Tanah yang tercemar dapat menghasilkan makanan yang tidak sehat dan merusak ekosistem alami (Susilawati, 2021). Selain itu, perubahan iklim global yang disebabkan oleh aktivitas manusia dapat memiliki dampak jangka panjang pada kesehatan. Peningkatan suhu global dapat memperburuk polusi udara, menyebabkan masalah kesehatan seperti kelelahan panas, dan meningkatkan risiko penyakit menular.

DAFTAR PUSTAKA

- Abdul Rahman, A., Ayu, D.P., Rusman, 2021. Description of Ambient Air Quality and Complaints of Respiratory Disorder in the Community of Pare pare City. *Jurnal Ilmiah manusia dan Kesehatan* 4, 351-358.
- Abidin, J., Artauli Hasibuan, F., kunci, K., Udara, P., Gauss, D., 2019. PENGARUH DAMPAK PENCEMARAN UDARA TERHADAP KESEHATAN UNTUK MENAMBAH PEMAHAMAN MASYARAKAT AWAM TENTANG BAHAYA DARI POLUSI UDARA, *Prosiding SNFUR-4*.
- Azhary, M., Yunus, F., Diah Handayani, R., Pandu Ariawan, W., 2022. TINJAUAN PUSTAKA Mekanisme Pertahanan Saluran Nafas. *Jurnal Kedokteran Nanggroe Medika* 5.
- Bahri, B., Raharjo, M., Suhartono, S., 2021. DAMPAK POLUSI UDARA DALAM RUANGAN PADA KEJADIAN KASUS PNEUMONIA: SEBUAH REVIEW. *LINK* 17, 99-104. <https://doi.org/10.31983/link.v17i2.6833>
- Dwi Rachmawati, A., Sulistyaningsih, 2020. REVIEW ARTIKEL: PENYAKIT PARU OBSTRUKTIF KRONIK (PPOK). *Jawa Barat*.
- Erna Mena Niman, 2019. KEARIFAN LOKAL DAN UPAYA PELESTARIAN LINGKUNGAN ALAM. *Jurnal Pendidikan dan Kebudayaan Mission* 11, 91-106. <https://doi.org/10.36928/jpkm.v11i1.139>
- Harmani, N., Sulistiadi, W., Linda, O., 2019. FAKTOR HOST DAN LINGKUNGAN DENGAN KEJADIAN TUBERKULOSIS PARU DI KABUPATEN CIANJUR PROVINSI JAWA BARAT. *Indonesian Journal of Health Development* 1. <https://doi.org/10.52021/ijhd.v1i2.20>

- Marpaung, A.P., 2023. PENGARUH POLUSI UDARA TERHADAP KESEHATAN PARU-PARU PADA ANAK-ANAK DI KAWASAN INDUSTRI KOTA MEDAN. *Jurnal Ilmiah Simantek* 7, 144-147.
- Monica, M., Suwarno, M.L., Hidayah, A.J., 2021. HUBUNGAN LAMA PAPARAN POLUSI UDARA DAN PERILAKU MEROKOK TERHADAP FUNGSI PARU PADA DRIVER OJEK ONLINE. *JURNAL MUTIARA NERS* 4, 31-39. <https://doi.org/10.51544/jmn.v4i1.1336>
- Najihah, N., Paridah, P., Aldianto, D., Asmhyaty, A., 2023. Edukasi Bahaya Merokok sebagai Upaya Pencegahan Penyakit Paru Obstruksi Kronik (PPOK). *Jurnal Mandala Pengabdian Masyarakat* 4, 91-95. <https://doi.org/10.35311/jmpm.v4i1.161>
- Nirwana, Abd. Rahim Ruspa, 2022. Media Pembelajaran Interaktif Sistem Pernapasan Manusia untuk kelas XI SMAN 9 Luwu Timur. *DEIKTIS: Jurnal Pendidikan Bahasa dan Sastra* 2, 343-355. <https://doi.org/10.53769/deiktis.v2i3.319>
- Rambing, V. V, Umboh, J.M.L., Warouw, F., 2022. Literature Review: Gambaran Risiko Kesehatan pada Masyarakat akibat Paparan Gas Karbon Monoksida (CO), *Jurnal KESMAS*.
- Rosita, S., Faisal, 2020. HUBUNGAN KONDISI LINGKUNGAN DAN PERILAKU MEROKOK DENGAN KEJADIAN ISPA PADA BALITA DI WILAYAH KERJA PUSKESMAS MEUKEK, *Jurnal Biology Education*.
- Siregar, H.K., Nugroho, Santoso, T., Aini, I., Armiyati, Y., 2022. KEPERAWATAN ONKOLOGI, Pertama. ed. Media Sains Indonesia, Bandung - Jawa Barat.

- Sukismanto, S., Hartono, H., Sumardiyono, S., Andayani, T.R., 2023. Family Support to Improve Knowledge, Attitude, and Practices of Occupational Health and Safety (OHS) in the Informal Sector. *Malaysian Journal of Medicine and Health Sciences* 19, 175-181. <https://doi.org/10.47836/mjmhs19.2.26>
- Susilawati, 2021. DAMPAK PERUBAHAN IKLIM TERHADAP KESEHATAN. *Electronic Journal Scientific of Environmental Health And Diseases (e-SEHAD)* 2, 25-31. <https://doi.org/https://doi.org/10.22437/esehad.v2i1.1374>
- 9

BAB 5

FAKTOR RISIKO PENYAKIT AKIBAT PAPARAN PESTISIDA DI LINGKUNGAN

Salman. S.Si., M.Farm.

A. Pendahuluan

Bab ini membahas permasalahan yang sangat penting dan menantang dalam lingkup kesehatan lingkungan, yaitu paparan pestisida di lingkungan dan faktor-faktor risiko yang terkait dengan penyakit yang dapat timbul sebagai akibat dari paparan tersebut. Pestisida adalah senyawa kimia yang digunakan secara luas di seluruh dunia untuk mengendalikan hama, serangga, gulma, dan penyakit pada tanaman. Meskipun pestisida memiliki manfaat dalam meningkatkan produksi pertanian, penggunaan yang tidak bijaksana dan kurangnya pemahaman tentang risikonya dapat mengancam kesehatan manusia dan ekosistem.

Dalam bab ini, kami akan menjelaskan berbagai aspek yang terkait dengan faktor risiko penyakit yang dapat timbul akibat paparan pestisida di lingkungan. Kami akan mengeksplorasi jenis-jenis pestisida yang umum digunakan, tingkat paparan yang beragam, dampaknya pada kesehatan manusia, serta upaya pencegahan dan pengendalian risiko yang dapat diambil untuk melindungi masyarakat dan lingkungan dari potensi bahaya yang ditimbulkan oleh pestisida.

Melalui pemahaman mendalam tentang faktor-faktor risiko ini, diharapkan pembaca dapat lebih memahami kompleksitas masalah ini dan berkontribusi pada upaya-upaya untuk mengurangi dampak negatif paparan pestisida terhadap kesehatan manusia dan kelestarian lingkungan. Bab ini akan

DAFTAR PUSTAKA

- Abdou, K. (2019) 'Epidemiology of Pesticides in Developing Countries'.
- Abhilash, P. C. and Singh, N. (2009) 'Pesticide use and application: an Indian scenario', *Journal of hazardous materials*, 165(1-3), pp. 1-12.
- Amr, M. M. (1990) 'Health Hazards of Pesticides. Project of Pesticide Intoxication-Egypt, Final Report. Faculty of Medicine, Cairo University, Egypt', *International Development Research Centre (IDRC), Canada*.
- Bhardwaj, T. and Sharma, J. P. (2013) 'Impact of pesticides application in agricultural industry: An Indian scenario', *International Journal of Agriculture and Food Science Technology*, 4(8), pp. 817-822.
- Binienda, Z. K. *et al.* (2013) 'Chronic exposure to rotenone, a dopaminergic toxin, results in peripheral neuropathy associated with dopaminergic damage', *Neuroscience Letters*, 541, pp. 233-237.
- Casida, J. E. (2012) 'The greening of pesticide-environment interactions: some personal observations', *Environmental health perspectives*, 120(4), pp. 487-493.
- Charlier, C. J. and Dejardin, M.-T. C. (2007) 'Increased risk of relapse after breast cancer with exposure to organochlorine pollutants', *Bulletin of environmental contamination and toxicology*, 78, pp. 1-4.
- Costa, L. G. *et al.* (2008) 'Neurotoxicity of pesticides: a brief review', *Frontiers in Bioscience-Landmark*, 13(4), pp. 1240-1249.
- Costa, L. G. (2008) 'Toxic effects of pesticides', *Casarett and Doull's toxicology: the basic science of poisons*, 8, pp. 883-930.
- Dem, S., Cobb, J. M. and Mullins, D. E. (2007) 'Pesticide residues in soil and water from four cotton growing areas of Mali, West Africa', *J Agric Food Environ Sci*, 1, pp. 1-12.

- Dich, J. *et al.* (1997) 'Pesticides and cancer', *Cancer causes & control*, 8, pp. 420–443.
- El-Nahhal, I. and El-Nahhal, Y. (2021) 'Pesticide residues in drinking water, their potential risk to human health and removal options', *Journal of Environmental Management*, 299, p. 113611. doi: <https://doi.org/10.1016/j.jenvman.2021.113611>.
- Elbaz, A. *et al.* (2009) 'Professional exposure to pesticides and Parkinson disease', *Annals of neurology*, 66(4), pp. 494–504.
- Ghafouri-Khosrowshahi, A. *et al.* (2019) 'Chronic exposure to organophosphate pesticides as an important challenge in promoting reproductive health: A comparative study', *Journal of education and health promotion*, 8.
- Harada, T. *et al.* (2016) 'Toxicity and carcinogenicity of dichlorodiphenyltrichloroethane (DDT)', *Toxicological research*, 32(1), pp. 21–33.
- Holland, M. G. (2007) 'Insecticides: Organic Chlorines, Pyrethrins/Pyrethroids and DEET', *Goldfrank's Manual of Toxicologic Emergencies*. New York: The McGraw-Hill Companies, pp. 851–854.
- Hu, Y. *et al.* (2018) 'Organophosphate and pyrethroid pesticide exposures measured before conception and associations with time to pregnancy in Chinese couples enrolled in the Shanghai birth cohort', *Environmental health perspectives*, 126(7), p. 77001.
- Imoro, Z. A., Larbi, J. and Duwiejuah, A. B. (2019) 'Pesticide availability and usage by farmers in the northern region of Ghana', *Journal of Health and Pollution*, 9(23), p. 190906.
- Irigaray, P. *et al.* (2007) 'Lifestyle-related factors and environmental agents causing cancer: an overview', *Biomedicine & Pharmacotherapy*, 61(10), pp. 640–658.
- Koren, H. and Bisesi, M. (2002) *Handbook of environmental health: Biological, chemical, and physical agents of environmentally related disease, fourth edition, Handbook of Environmental Health:*

Biological, Chemical, and Physical Agents of Environmentally Related Disease, Fourth Edition. doi: 10.1201/9780849377952.

- Mansour, S. A. (2008) 'Environmental impact of pesticides in Egypt', *Reviews of Environmental Contamination and Toxicology Vol 196*, pp. 1-51.
- Merhi, M. *et al.* (2007) 'Occupational exposure to pesticides and risk of hematopoietic cancers: meta-analysis of case-control studies', *Cancer Causes & Control*, 18, pp. 1209-1226.
- Ntow, W. J. *et al.* (2008) 'Accumulation of persistent organochlorine contaminants in milk and serum of farmers from Ghana', *Environmental research*, 106(1), pp. 17-26.
- Perry, M. J. (2008) 'Effects of environmental and occupational pesticide exposure on human sperm: a systematic review', *Human reproduction update*, 14(3), pp. 233-242.
- Phaniendra, A., Jestadi, D. B. and Periyasamy, L. (2015) 'Free Radicals: Properties, Sources, Targets, and Their Implication in Various Diseases', *Indian Journal of Clinical Biochemistry*. doi: 10.1007/s12291-014-0446-0.
- Shaffo, F. C. *et al.* (2018) 'The organophosphorus pesticide chlorpyrifos induces sex-specific airway hyperreactivity in adult rats', *Toxicological Sciences*, 165(1), pp. 244-253.
- Singh, N. *et al.* (2017) 'Synergistic effects of heavy metals and pesticides in living systems', *Frontiers in chemistry*, 5, p. 70.
- Singh, P., Singh, S. and Sillanpaa, M. (2022) *Pesticides in the Natural Environment: Sources, Health Risks, and Remediation*. Elsevier.
- Thany, S. H., Reynier, P. and Lenaers, G. (2013) 'Neurotoxicity of pesticides: its relationship with neurodegenerative diseases', *Medicine Sciences: M/S*, 29(3), pp. 273-278.
- Thundiyil, J. G. *et al.* (2008) 'Acute pesticide poisoning: a proposed classification tool', *Bulletin of the World Health Organization*, 86, pp. 205-209.

Tudi, M. *et al.* (2021) 'Agriculture development, pesticide application and its impact on the environment', *International journal of environmental research and public health*, 18(3), p. 1112.

Vasilescu, M. (1998) 'Overview of pesticides in Romania'.

World Health Organization (2015) 'Chemicals of public health concern in the African Region and their management: Regional Assessment Report'.

BAB 6 | FAKTOR RESIKO PENYAKIT AKIBAT PAPARAN BAHAN KIMIA DI LINGKUNGAN DAN TEMPAT KERJA

Okto Riristina Gultom. S.Si., M.Si.

A. Pendahuluan

Resiko merupakan suatu kombinasi peluang hasil yang mungkin terjadi sehingga menyebabkan suatu peristiwa yang serius yang dapat memberikan potensi bahaya (Rieneke Puspita, 2018). Resiko kesehatan merupakan peluang mengacu kemungkinan terjadinya masalah pada kesehatan baik fisik maupun mental disebabkan karena beberapa faktor. Ketika seseorang bersentuhan dengan sesuatu yang dapat mengganggu atau membahayakan tubuh jika terpapar lebih dari jumlah yang dianjurkan, maka terdapat risiko penyakit..

Kondisi kesehatan lingkungan sangat berpengaruh terhadap Kesehatan baik untuk masyarakat sekitar maupun lingkungan di tempat kerja. Kesehatan lingkungan di tempat kerja sangat berpengaruh pada tingkat produktivitas tenaga kerja yang nanti akan berdampak pada tingkat pencapaian sasaran tempat kerja. Lingkungan dan tempat kerja yang sering dipenuhi debu, uap, asap, gas ataupun sinar radiologi dapat menyebabkan gangguan kesehatan

Potensi terjadinya resiko penyakit dari lingkungan dan tempat kerja salah satunya disebabkan dari paparan bahan kimia yang melebihi batas yang ditoleransikan. Bahan kimia berbahaya menurut Kepmentenker nomor : KEP.187/MEN/1999 Pasal 1, bahwa “bahan kimia berbahaya adalah bahan kimia dalam bentuk tunggal dan campuran yang berdasarkan sifat kimia atau fisik dan atau toksikologi berbahaya terhadap tenaga kerja,

DAFTAR PUSTAKA

- Ardillah, Y. (2016). Faktor Resiko Kandungan Timbal Di Dalam Darah. *Jurnal Ilmu Kesehatan Masyarakat*, 7(3), 150–155. <https://doi.org/10.26553/jikm.2016.7.3.150-155>
- Costa LG. (2008). Toxic effects of pesticide. In *Toxicology. The basic science of poisons. 7th ed* (7th ed., Vol. 1, pp. 883–930). Macmillan Publishing Company.
- Darmono. (2001). Lingkungan hidup dan pencemaran: hubungannya dengan toksikologi senyawa logam. In *UI Press* (Vol. 1, Issue 1). UI Press.
- Garmini, R. (2014). Analisis faktor penyebab dermatitis kontak iritan pada pekerja pabrik tahu primkopti unit usaha kelurahan Bukit Sangkal I Palembang tahun 2014. *Jurnal Universitas Sriwijaya*, 6, 1–13.
- Keputusan Menteri Tenaga Kerja No. Kep.187/Men/1999 Tentang Pengendalian Bahan Berbahaya di Tempat Kerja, Pub. L. No. 187, Peraturan Perundangan Kemanker Republik Indonesia 1 (1999).
- Kusumastuti, R., & Karlina, I. (2008). Pengenalan MSDS Bahan Kimia Dalam Proses Reaksi Bunsen Untuk Menunjang Keselamatan dan Kesehatan Kerja. In *SIGMA EPSILON - Buletin Ilmiah Teknologi Keselamatan Reaktor Nuklir* (Vol. 12, Issue 4). usat Teknologi dan Keselamatan Reaktor Nuklir (PTKRN).
- Obaid, F., Annette, A., Scott Wright, Pam Tucker, M., Kim Jenkins, B., Lisa Ingerman, & Catherine Rudisill. (2012). Toxicological Profile for Cadmium. In *Agency for Toxic Substances and Disease Registry (US)*. Agency for Toxic Substances and Disease Registry (US).

- Perdana, W. Y., & Jacobus, D. W. (2016). Bisphenol A (BPA) adalah Endocrine Disrupture Chemicals (EDC) Yang Berperan Sebagai Agen Diabetogenik. *Cermin Dunia Kedokteran*, 43(9), 706-711. <https://doi.org/10.55175/cdk.v43i9.867>
- Redhana, W. (2013). Identifikasi Bahan Kimia Berbahaya Yang Digunakan Dalam Praktikum Kimia SMA. In *Seminar Nasional FMIPA UNDIKSHA III Tahun*.
- Undang-undang Nomor 32 Tahun 2009 Tentang Perlindungan dan Pengelolaan Lingkungan Hidup, Pub. L. No. 140, Republik Indonesia (2009).
- Rieneke Puspita, E. S. (2018). Risk Assessment Penyakit Akibat Paparan Bahan Kimia Pada Unit Premix. *The Indonesian Journal of Occupational Safety and Health*, 7(2), 162. <https://doi.org/10.20473/ijosh.v7i2.2018.162-171>
- Salawati, L. (2015). Penyakit Akibat Kerja Oleh Karena Paparan Serat Asbes. *Jurnal Kedokteran Syiah Kuala*, 15(1), 44-50. <https://jurnal.usk.ac.id/JKS/article/view/3250/3065>
- Tri Harjanto, N., Suliyanto, & Sukei, E. (2011). Manajemen Bahan Kimia Berbahaya dan Beracun Sebagai Upaya Keselamatan dan Kesehatan Kerja Serta Perlindungan Lingkungan. *Majalah Ilmiah Pengelolaan Instalasi Nuklir*, 09(IV).
- Globally harmonized system of classification and labelling of chemicals (GHS), 1 United Nations 1 (2011). <https://digitallibrary.un.org/record/660120?ln=en>
- 'Winarno, F. G. (2004). Kimia Pangan dan Gizi. In *Gramedia Pustaka Utama* (11th ed., Vol. 1). Gramedia Pustaka Utama.

BAB 7

FAKTOR RISIKO GANGGUAN KESEHATAN AKIBAT AIR TERCEMAR DI LINGKUNGAN

Ridha Restila, S.KM., M.KM.

A. Pendahuluan

Polusi atau pencemaran lingkungan merupakan penyebab penyakit dan kematian dini (*premature death*) terbesar di dunia saat ini. Penyakit yang disebabkan oleh polusi bertanggung jawab atas sekitar 9 juta kematian dini pada tahun 2015 atau sekitar 16% dari seluruh kematian di seluruh dunia. Angka ini tiga kali lebih banyak dibandingkan gabungan kematian akibat AIDS, tuberkulosis, dan malaria, serta 15 kali lebih besar dibandingkan kematian akibat perang dan bentuk kekerasan lainnya. Di negara-negara yang memiliki tingkat pencemaran lingkungan tinggi, akan mengalami dampak paling parah hingga dapat mencapai lebih dari satu dari empat kasus kematian (Landrigan et al., 2018).

Selama dua dekade terakhir, kematian yang disebabkan oleh polusi (misalnya polusi udara ambien dan polusi bahan kimia beracun) telah meningkat sebesar 66%, didorong oleh industrialisasi, urbanisasi yang tidak terkendali, pertumbuhan penduduk, pembakaran bahan bakar fosil, dan tidak adanya kebijakan adekuat tentang regulasi penggunaan bahan kimia baik nasional atau internasional. Meskipun terjadi penurunan angka kematian akibat polusi udara dan air dalam rumah tangga, polusi masih menyebabkan lebih dari 9 juta kematian setiap tahunnya secara global. Jumlah ini tidak berubah sejak tahun 2015. Lebih dari 90% kematian terkait polusi terjadi di

DAFTAR PUSTAKA

- Alvarez-Bastida, C., Martínez-Miranda, V., Solache-Ríos, M., Linares-Hernández, I., Teutli-Sequeira, A., & Vázquez-Mejía, G. (2018). Drinking water characterization and removal of manganese. Removal of manganese from water. *Journal of Environmental Chemical Engineering*, 6(2), 2119-2125. doi:<https://doi.org/10.1016/j.jece.2018.03.019>
- Bartram, J., Brocklehurst, C., Fisher, M. B., Luyendijk, R., Hossain, R., Wardlaw, T., & Gordon, B. (2014). Global monitoring of water supply and sanitation: history, methods and future challenges. *International journal of environmental research and public health*, 11(8), 8137-8165.
- Bodley-Tickell, A., Kitchen, S., & Sturdee, A. (2002). Occurrence of *Cryptosporidium* in agricultural surface waters during an annual farming cycle in lowland UK. *Water Research*, 36(7), 1880-1886.
- Bonavigo, L., Zucchetti, M., & Mankolli, H. (2009). Water radioactive pollution and related environmental aspects. *Journal of International Environmental Application & Science*, 4(3), 357-363.
- Brandon, E., & Brandon, E. (2013). The nature and extent of site contamination. *Global approaches to site contamination law*, 11-39.
- Chalmers, R. M., & Davies, A. P. (2010). Minireview: Clinical cryptosporidiosis. *Experimental Parasitology*, 124(1), 138-146. doi:<https://doi.org/10.1016/j.exppara.2009.02.003>
- Collaborators, G. R. F. (2016). Global, regional, and national comparative risk assessment of 79 behavioural, environmental and occupational, and metabolic risks or clusters of risks, 1990–2015: a systematic analysis for the Global Burden of Disease Study 2015. *Lancet (London, England)*, 388(10053), 1659.

- Einarsson, E., Ma'ayeh, S., & Svärd, S. G. (2016). An up-date on Giardia and giardiasis. *Current opinion in microbiology*, 34, 47-52. doi:10.1016/j.mib.2016.07.019
- Fawell, J., & Nieuwenhuijsen, M. J. (2003). Contaminants in drinking water: Environmental pollution and health. *British medical bulletin*, 68(1), 199-208.
- Fenaux, H., Chassaing, M., Berger, S., Gantzer, C., Bertrand, I., & Schvoerer, E. (2019). Transmission of hepatitis E virus by water: An issue still pending in industrialized countries. *Water Research*, 151, 144-157. doi:https://doi.org/10.1016/j.watres.2018.12.014
- Fletcher, S. M., Stark, D., Harkness, J., & Ellis, J. (2012). Enteric protozoa in the developed world: a public health perspective. *Clinical microbiology reviews*, 25(3), 420-449.
- Fotedar, R., Stark, D., Beebe, N., Marriott, D., Ellis, J., & Harkness, J. (2007). Laboratory diagnostic techniques for Entamoeba species. *Clinical microbiology reviews*, 20(3), 511-532.
- Fuller, R., Landrigan, P. J., Balakrishnan, K., Bathan, G., Bose-O'Reilly, S., Brauer, M., . . . Corra, L. (2022). Pollution and health: a progress update. *The Lancet Planetary Health*, 6(6), e535-e547.
- Ha, E., Basu, N., Bose-O'Reilly, S., Dórea, J. G., McSorley, E., Sakamoto, M., & Chan, H. M. (2017). Current progress on understanding the impact of mercury on human health. *Environmental research*, 152, 419-433. doi:10.1016/j.envres.2016.06.042
- Haldar, D., Duarah, P., & Purkait, M. K. (2020). MOFs for the treatment of arsenic, fluoride and iron contaminated drinking water: A review. *Chemosphere (Oxford)*, 251, 126388-126388. doi:10.1016/j.chemosphere.2020.126388
- Haseena, M., Malik, M. F., Javed, A., Arshad, S., Asif, N., Zulfiqar, S., & Hanif, J. (2017). Water pollution and human health. *Environmental Risk Assessment and Remediation*, 1(3).

- Hassan Al-Taai, S. H. (2021). Water pollution Its causes and effects. *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science*, 790(1), 012026. doi:10.1088/1755-1315/790/1/012026
- Kordbacheh, F., & Heidari, G. (2023). Water pollutants and approaches for their removal. *Materials Chemistry Horizons*, 2(2), 139-153.
- Kotloff, K. L., Riddle, M. S., Platts-Mills, J. A., Pavlinac, P., & Zaidi, A. K. (2018). Shigellosis. *The lancet*, 391(10122), 801-812.
- Kumar, A., Kumar, A., MMS, C.-P., Chaturvedi, A. K., Shabnam, A. A., Subrahmanyam, G., . . . Kumar, S. S. (2020). Lead toxicity: health hazards, influence on food chain, and sustainable remediation approaches. *International journal of environmental research and public health*, 17(7), 2179.
- Landrigan, P. J., Fuller, R., Acosta, N. J., Adeyi, O., Arnold, R., Baldé, A. B., . . . Breyse, P. N. (2018). The Lancet Commission on pollution and health. *The lancet*, 391(10119), 462-512.
- Minetti, C., Chalmers, R. M., Beeching, N. J., Probert, C., & Lamden, K. (2016). Giardiasis. *BMJ : British Medical Journal (Online)*, 355. doi:https://doi.org/10.1136/bmj.i5369
- Mortada, W. I., & Shokeir, A. A. (2018). Does nitrite and nitrate levels in drinking water impact the health of people in Dakahlia governorate, Egypt? *Environmental Science and Pollution Research*, 25(20), 19728-19738. doi:https://doi.org/10.1007/s11356-018-2156-2
- Ojha, A. (2020). Materials in electrochemical detection of water pollutants. *Sensors in Water Pollutants Monitoring: Role of Material*, 161-185.
- Omarova, A., Tussupova, K., Berndtsson, R., Kalishev, M., & Sharapatova, K. (2018). Protozoan Parasites in Drinking Water: A System Approach for Improved Water, Sanitation and Hygiene in Developing Countries. *International journal of environmental research and public health*, 15(3), 495. doi:https://doi.org/10.3390/ijerph15030495

- Pandit, A. B., & Kumar, J. K. (2019). *Drinking Water Treatment for Developing Countries: Physical, Chemical and Biological Pollutants*: Royal Society of Chemistry.
- Picetti, R., Deeney, M., Pastorino, S., Miller, M. R., Shah, A., Leon, D. A., . . . Green, R. (2022). Nitrate and nitrite contamination in drinking water and cancer risk: A systematic review with meta-analysis. *Environmental research*, 210, 112988. doi:10.1016/j.envres.2022.112988
- Pumipuntu, N., & Piratae, S. (2018). Cryptosporidiosis: A zoonotic disease concern. *Veterinary World*, 11(5), 681-686. doi:https://doi.org/10.14202/vetworld.2018.681-686
- Qasemi, M., Shams, M., Seyed Ali, S., Mansoureh, F., Erfanpoor, S., Yousefi, M., . . . Afsharnia, M. (2019). Cadmium in Groundwater Consumed in the Rural Areas of Gonabad and Bajestan, Iran: Occurrence and Health Risk Assessment. *Biological Trace Element Research*, 192(2), 106-115. doi:https://doi.org/10.1007/s12011-019-1660-7
- Råman Vinnå, L., Wüest, A., & Bouffard, D. (2017). Physical effects of thermal pollution in lakes. *Water Resources Research*, 53(5), 3968-3987.
- Rezaei, H., Jafari, A., Kamarehie, B., Fakhri, Y., Ghaderpoury, A., Karami, M. A., . . . Salimi, M. (2019). Health-risk assessment related to the fluoride, nitrate, and nitrite in the drinking water in the Sanandaj, Kurdistan County, Iran. *Human and Ecological Risk Assessment: An International Journal*, 25(5), 1242-1250. doi:10.1080/10807039.2018.1463510
- Rodriguez, J. A. O., & Kahwaji, C. I. (2022, 1 September 2022). *Vibrio cholerae* Infection. Retrieved from https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK526099/
- Saidin, S., Othman, N., & Noordin, R. (2019). Update on laboratory diagnosis of amoebiasis. *European Journal of Clinical Microbiology and Infectious Diseases*, 38(1), 15. doi:https://doi.org/10.1007/s10096-018-3379-3

- Schwarzenbach, R. P., Egli, T., Hofstetter, T. B., Von Gunten, U., & Wehrli, B. (2010). Global water pollution and human health. *Annual review of environment and resources*, 35, 109-136.
- Taylor, M. B., Cox, N., Vrey, M. A., & Grabow, W. O. K. (2001). The occurrence of hepatitis A and astroviruses in selected river and dam waters in South Africa. *Water Research*, 35(11), 2653-2660. doi:[https://doi.org/10.1016/S0043-1354\(00\)00551-0](https://doi.org/10.1016/S0043-1354(00)00551-0)
- Tumolo, M., Ancona, V., De Paola, D., Losacco, D., Campanale, C., Massarelli, C., & Uricchio, V. F. (2020). Chromium Pollution in European Water, Sources, Health Risk, and Remediation Strategies: An Overview. *International journal of environmental research and public health*, 17(15). doi:10.3390/ijerph17155438
- Vergara-Murillo, F., González-Ospino, S., Cepeda-Ortega, N., Pomares-Herrera, F., & Johnson-Restrepo, B. (2022). Adverse Health Effects and Mercury Exposure in a Colombian Artisanal and Small-Scale Gold Mining Community. *Toxics*, 10(12), 723. doi:<https://doi.org/10.3390/toxics10120723>
- Walczukowski, P., Jenerowicz, A., & Orych, A. (2013). *A review on remote sensing methods of detecting physical water pollutants*. Paper presented at the Proc. Res. Conf. Tech. Discip.
- Wang, H., Naghavi, M., Allen, C., Barber, R. M., Bhutta, Z. A., Carter, A., . . . Coates, M. M. (2016). Global, regional, and national life expectancy, all-cause mortality, and cause-specific mortality for 249 causes of death, 1980–2015: a systematic analysis for the Global Burden of Disease Study 2015. *The lancet*, 388(10053), 1459-1544.
- WHO. (2021). *Manganese in drinking water: background document for development of WHO guidelines for drinking-water quality*. Retrieved from
- WHO. (2022). *Guidelines for drinking-water quality: incorporating the first and second addenda*: World Health Organization.
- Wise, J. P., Young, J. L., Cai, J., & Cai, L. (2022). Current understanding of hexavalent chromium [Cr(VI)]

neurotoxicity and new perspectives. *Environment International*, 158, 106877.
doi:<https://doi.org/10.1016/j.envint.2021.106877>

Zajackowski, P., Mazumdar, S., Conaty, S., Ellis, J. T., & Fletcher-Lartey, S. M. (2018). Epidemiology and associated risk factors of giardiasis in a peri-urban setting in New South Wales Australia. *Epidemiol Infect*, 147, e15.
doi:[10.1017/s0950268818002637](https://doi.org/10.1017/s0950268818002637)

BAB 8

FAKTOR RISIKO PENYAKIT DERMATITIS DI TEMPAT KERJA

Dr. Desy Ria, M.Kes.

A. Pendahuluan

Dermatitis kontak adalah reaksi peradangan di area kulit akibat kulit berkontak langsung dan biasanya berulang terhadap benda atau bahan kimia yang berbahaya, tergantung pada lokasi kontakannya, dermatitis kontak dapat terjadi dibagian tubuh mana saja (ESCD, 2020).

Dermatitis kontak adalah kelainan pada kulit yang disebabkan lingkungan kerja dan paling umum ditemui atau disebut occupational contact dermatitis. Dermatitis kontak dapat terjadi setiap kali kulit sering bersentuhan dengan bahan kimia dan zat lainnya yang berada di area kerja. Gejala yang paling umum meliputi gatal, bengkak, melepuh, pecah-pecah, atau kulit mengelupas.

Dermatitis kontak dibagi dalam dua kategori, yaitu Dermatitis Kontak Alergi (DKA) dan Dermatitis Kontak Iritan (DKI). Data statistik tahun 2013, bahwa 80% penyakit kulit akibat kerja adalah dermatitis kontak (ILO, 2013). DKI mendapat urutan nomor satu sebanyak 80% dan DKA sebanyak 14% - 20%.

Banyak penelitian telah menunjukkan bahwa kualitas hidup pekerja secara signifikan dipengaruhi oleh dermatitis akibat kerja. Pada penelitian di Denmark, antara pekerja yang berusia <35 tahun, menunjukkan 53% mengganti pekerjaannya setelah di diagnosis dermatitis kontak akibat kerja, dan 42.5% telah kehilangan pekerjaan karena dermatitis kontak akibat kerja (Dietz dkk, 2022).

DAFTAR PUSTAKA

- Dickel, H. (2023). Management of contact dermatitis. *Allergo Journal International*, 32(3), 57-76. <https://doi.org/10.1007/s40629-023-00246-9>
- Dietz, J. B., Menné, T., Meyer, H. W., Viskum, S., Flyvholm, M.-A., Ahrensboell-Friis, U., John, S. M., & Johansen, J. D. (2022). Occupational contact dermatitis among young people in Denmark - A survey of causes and long-term consequences. *Contact Dermatitis*, 86(5), 404-416. <https://doi.org/10.1111/cod.14050>
- Hasanlı, Y. S. (2021). Occupational Contact Dermatitis. *JEURMEDS*, 2(3), 93-97. <https://doi.org/10.5578/jeurmeds.20210206>
- Irritant contact dermatitis. (2021, June 3). *Medscape.com*. https://emedicine.medscape.com/article/1049353-overview?icd=login_success_email_match_norm
- Milam, E. C., Nassau, S., Banta, E., Fonacier, L., & Cohen, D. E. (2020). Occupational Contact Dermatitis: An Update. *The Journal Of Allergy And Clinical Immunology In Practice*, 8(10), 3283-3293. <https://doi.org/10.1016/j.jaip.2020.08.004>
- Murphy, P. B., Atwater, A. R., & Mueller, M. (2023). *Allergic Contact Dermatitis*. Statpearls Publishing.
- Schütte, M. G., Tamminga, S. J., De Groene, G. J., Kezic, S., & Van Der Molen, H. F. (2023). Work-Related And Personal Risk Factors For Occupational Contact Dermatitis: A Systematic Review Of The Literature With Meta-Analysis. *Contact Dermatitis*, 88(3), 171-187.
- What Is Contact Dermatitis. (2017, January 23). *Escd*. <https://escd.org/contact-dermatitis/what-is-contact-dermatitis/>

- Ahmad Ain. (2021). Hal - Hal Yang Ada Hubungan Dengan Kejadian Dermatitis Kontak Iritan Pada Penderita Di Beberapa Lokasi Di Wilayah Indonesia Periode Tahun 2016 Sampai Dengan Tahun 2020 (Systematic Review) [Skripsi]. Universitas Bosowa.
- Susilawati, Lestari As. (2023). Faktor - Faktor Yang Mempengaruhi Dermatitis Kontak Yang Dialami Oleh Pekerja: Literature Review. Zahra, Journal Of Health And Medical Research, 3 (1), 184-191.
- Peranginangin Vmbr. (2021). Literature Review : Faktor Faktor Yang Berhubungan Dengan Kejadian Dermatitis Kontak Iritan.

BAB 9 | FAKTOR RISIKO KANKER AKIBAT PAPARAN LINGKUNGAN DAN TEMPAT KERJA

dr. Marliana Nurprilinda, Sp.P.A, M.H.

A. Pendahuluan

Penyakit Akibat Kerja adalah penyakit yang mempunyai penyebab yang spesifik atau asosiasi kuat dengan pekerjaan, yang pada umumnya terdiri dari satu agen penyebab yang sudah diakui (ILO). (Indonesia., 2019) Penyakit Akibat Kerja dapat bermacam- macam salah satunya penyakit kanker. Penyakit kanker adalah sebuah penyakit tumor ganas yang dapat menyerang organ ataupun jaringan tubuh. Penyakit kanker dapat terjadi di berbagai organ tubuh seperti paru, pankreas, mata, otak, kulit, syaraf, darah dan sebagainya. Sebagian besar penderita penyakit kanker adalah usia dewasa dengan berbagai faktor penyebab. Penyakit kanker merupakan sebuah penyakit yang memiliki risiko dari keturunan atau genetik, namun faktor kebiasaan dan gaya hidup seperti kebiasaan makanan dan merokok serta faktor yang tidak diketahui penyebabnya juga memegang peranan penting. (Organization., 2013)

Kanker merupakan salah satu penyakit yang menyebabkan angka kematian tinggi di Indonesia. Peneliti pun melihat salah satu penyebab yang menyebabkan terjadi kanker adalah paparan zat karsinogenik pada tubuh kita. Karsinogenik adalah zat-zat berupa bahan kimia atau zat fisik tertentu yang mungkin terdapat di udara, beberapa makanan dan minuman serta memiliki kemampuan untuk menyebabkan kanker pada

DAFTAR PUSTAKA

- [Internet]. Jakarta: Kementerian Perindustrian RI; 15 Februari 2019
- American Cancer Society. Cancer facts and figures 2017 [Internet].
Atlanta: American Cancer Society; 2017
- Astrakianis G, Seixas NS, Ray R, Camp JE, Gao DL, Feng Z, dkk.
Lung cancer risk among female textile workers exposed to
endotoxin. *J Natl Cancer Inst.* 2007;99(5):357–64.
- Fang SC, Mehta AJ, Hang JQ, Eisen EA, Dai HL, Zhang HX,
Christiani DC. Cotton dust, endotoxin and cancer
- Horne R, Andrade MCD. Gambaran beragam untuk sektor garmen
Indonesia [Internet]. Bangkok: ILO Regional Office for Asia
and the Pacific; September 2017
- Info Kesehatan. 2015;2015(1):1–11.
- International Labour Organization. Keselamatan dan kesehatan
kerja di tempat kerja: sarana untuk produktivitas.
- International Labour Organization. Pemakaian asbes secara aman
[Internet]. Jakarta: International Labour Office; 2002.
- Kementerian Perindustrian Republik Indonesia. Penyerapan tenaga
kerja industri manufaktur terus meningkat
- Klebe S, Leigh J, Henderson DW, Nurminen M. Asbestos and lung
cancer: an update. *Int J Environ Res Public Health.*
2019;17(1):258.
- Kumar V, Abbas AK, Aster JC, penyunting. Robbins basic
pathology. Edisi ke-10. Philadelphia: Elsevier; 2017.
- Kuzmickiene I, Stukonis M. Lung cancer risk among textile workers
in Lithuania. *J Occup Med Toxicol.* 2007;2:14.
- mortality among the Shanghai textile workers cohort: a 30-year
analysis. *Occup Environ Med.* 2013;70(10):722–9.

- Nynäs P, Pukkala E, Vainio H, Oksa P. Cancer incidence in asbestos-exposed workers: an update on four finnish cohorts. *Saf Health Work*. 2017;8(2):169-74.
- Pedoman pelatihan dan untuk manajer dan pekerja. Modul lima. Jakarta: International Labour Office; 2013.
- Pusat Data dan Informasi Kementerian Kesehatan Republik Indonesia. Situasi penyakit kanker. *Bul Jendela Data*
- Putra AC, Nurwidya F, Andarini S, Zaini J, Syahrudin E, Hudoyo A, dkk. Masalah kanker paru pada lanjut usia. *CDK-234*. 2015;42(11):833- 7.
- Singh Z, Chadha P. Textile industry and occupational cancer. *J Occup Med Toxicol*. 2016;11:39.
- Singh Z. Cancer occurrence among textile industry workers: vital statistics. *Int J Anal Pharm Biomed Sci*. 2014;3(5):5-11.

BAB 10 | FAKTOR RISIKO TERHADAP KETULIAN AKIBAT KERJA

Ferry Ronaldo, S.Kep., Ners., M.P.H.

A. Pendahuluan

Ketulian akibat kerja adalah salah satu masalah serius dalam dunia ketenagakerjaan yang memengaruhi kesejahteraan fisik dan mental pekerja di berbagai sektor industri (Andersen *et al.*, 2019). Ketulian dapat berupa cedera fisik akibat kecelakaan kerja, kerusakan fisik yang berkembang seiring waktu karena paparan terhadap faktor risiko tertentu, serta dampak negatif terhadap kesejahteraan mental pekerja (LaMontagne *et al.*, 2014). Dalam konteks ini, pemahaman yang mendalam tentang faktor-faktor risiko ketulian, dampaknya, serta tindakan pencegahan dan mitigasi yang efektif adalah suatu keharusan.



Gambar 10.1 Ketulian Akibat Kerja

DAFTAR PUSTAKA

- Andersen, J. H. *et al.* (2019) 'Systematic literature review on the effects of occupational safety and health (OSH) interventions at the workplace', *Scandinavian Journal of Work, Environment and Health*, 45(2), pp. 103–113. doi: 10.5271/sjweh.3775.
- Armia Putri, B., Halim, R. and Suryani Nasution, H. (2021) 'Studi Kualitatif Gangguan Pendengaran Akibat Bising / Noise Induced Hearing Loss (NIHL) Pada Marshaller Di Bandar Udara Sultan Thaha Kota Jambi Tahun 2020', *Jurnal Kesmas Jambi*, 5(1), pp. 41–53. doi: 10.22437/jkmj.v5i1.12400.
- Farhan, A. (2020) 'Faktor risiko gangguan pendengaran pada pekerja industri', *Jurnal Medika Hutama*, 03(02), p. 2181. Available at: <http://jurnalmedikahutama.com/index.php/JMH/article/view/432>.
- Griffin, M. J. and Bovenzi, M. (2002) 'The diagnosis of disorders caused by hand-transmitted vibration: Southampton Workshop 2000', *International Archives of Occupational and Environmental Health*, 75(1), pp. 1–5. doi: 10.1007/s004200100271.
- Hafizh, M., Suherlan, E. and Bagja, P. (2021) 'Scoping Review: Hubungan Kebisingan dengan Gangguan Pendengaran pada Pekerja Tekstil', in. Available at: <https://api.semanticscholar.org/CorpusID:234271417>.
- LaMontagne, A. D. *et al.* (2014) 'Workplace mental health: Developing an integrated intervention approach', *BMC Psychiatry*, 14(1), pp. 1–11. doi: 10.1186/1471-244X-14-131.
- Leigh, J. P. (2011) 'Illness in the United States', *The Milbank Quarterly*, 89(4), pp. 728–772.
- Mayasari, D. and Khairunnisa, R. (2017) 'Pencegahan Noise Induced Hearing Loss pada Pekerja Akibat Kebisingan', *Jurnal Agromed Unila*, 4(2), pp. 355–360.

- Meinke, D K *et al.* (2017) 'DEVELOPMENT OF HEALTH COMMUNICATIONS FOR PROMOTION OF SAFE LISTENING: A REVIEW Make Listening Safe WHO Review of Background Materials for Development of Health Communications for Promotion of Safe Listening'.
- Menteri Kesehatan RI (2022) 'Pedoman Nasional Pelayanan Kedokteran Tata Laksana Tuli Sensorineural Kongenital', *Kementerian Kesehatan Republik Indonesia*.
- Permenkes (2020) 'Penanggulangan Gangguan Penglihatan dan Pendengaran', *Malaysian Palm Oil Council (MPOC)*, 21(1), pp. 1-9. Available at: <http://journal.um-surabaya.ac.id/index.php/JKM/article/view/2203%0Ahttp://mpoc.org.my/malaysian-palm-oil-industry/>. Protection, R., Basic, I. and Standards, S. (no date) 'Radiation Protection and Safety of Radiation Sources : International Basic Safety Standards General Safety Requirements Part 3'.
- RI, P. (2016) 'Standar Keselamatan dan Kesehatan Kerja Perkantoran', (June).
- Rimantho, D. and Cahyadi, B. (2015) 'ANALISIS KEBISINGAN TERHADAP KARYAWAN DI LINGKUNGAN KERJA PADA BEBERAPA JENIS PERUSAHAAN', in. Available at: <https://api.semanticscholar.org/CorpusID:192529642>.
- Śliwińska-Kowalska, M. and Zaborowski, K. (2017) 'WHO environmental noise guidelines for the European region: A systematic review on environmental noise and permanent hearing loss and tinnitus', *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 14(10). doi: 10.3390/ijerph14101139.
- Suharni, S. (2020) 'Identification of Hazards and Factors Related to Risk Management Implementation to Workers at Makassar Tene', pp. 1-7.
- U.S Department of Labour (2016) 'Temporary Worker Initiative', *Osha*, (4), p. 5. Available at: <https://www.osha.gov/Publications/OSHA3953.pdf>.

BAB 11

EFEK KELUHAN ERGONOMIS

Chalis Fajri Hasibuan, S.T., M.Sc.

A. Pendahuluan

Istilah Ergonomi berasal dari Bahasa Yunani, diambil dari kata *ergos* dan *nomos*, yang bermakna "kerja" dan "aturan atau norma." Makna dari kedua kata ini, seiring perkembangannya, mengacu pada aturan atau norma yang diterapkan dalam konteks pekerjaan. Oleh karena itu, dapat disimpulkan bahwa ergonomi merujuk pada regulasi atau norma yang berkaitan dengan pekerjaan. Dengan kata lain, ergonomi dapat dijelaskan sebagai ilmu yang berkaitan dengan aspek pekerjaan.

Tujuan minimal penerapan ergonomi adalah menciptakan suatu sistem kerja yang masih dapat diterima sejauh tidak membahayakan kesehatan dan nyawa manusia dalam batas tertentu. Tujuan yang lebih tinggi adalah mencapai kondisi di mana para pekerja dapat menerima kondisi kerja yang ada, dengan mempertimbangkan batasan yang berasal dari aspek teknis maupun organisatoris. Jika kemampuan pekerja melebihi tuntutan pekerjaan, dapat timbul rasa bosan. Di sisi lain, apabila kemampuan pekerja tidak sejalan dengan tuntutan pekerjaan, hal ini bisa menghasilkan tingkat kelelahan yang berlebihan. dan kecelakaan saat bekerja (Hasibuan, 2019).

Pekerjaan yang tidak dilakukan dengan ergonomis dapat mengakibatkan terjadinya keluhan pada pekerja dan apabila terjadi secara terus menerus akan mengakibatkan penyakit yang diderita oleh pekerja. Beberapa efek yang dapat ditimbulkan dari pekerjaan yang tidak ergonomis yaitu terjadinya

DAFTAR PUSTAKA

- Anggarani, A.P.M., Djoar, R.K., Zefanya, E.D. and Wijaya, S.D., (2022). MUSCULOSKELETAL DISORDER (MSD's) PADA PEKERJA KANTORAN DI SURABAYA. *Jurnal Endurance*, 7(2), pp.323-328.
- Bridger, R.S., 1995. Introduction to Ergonomics, McGraw-Hill. *New York, USA*.
- Benton, J. 2013. Work-Related Musculoskeletal Disorders: Awareness Leading to Prevention (INFOGRAPHIC). EHS Safety News America, USA.
- Ergodyne, 1983, Hand-Arm Vibration, dilihat 07 Oktober 2023, <https://www.ergodyne.com/hand-arm-vibration>.
- Hasibuan, C.F. and Banjarnahor, M., 2019. Analisis Beban Kerja Mental pada Pekerja di PT XYZ dengan Menggunakan NASA TLX. *Jurnal Ergonomi dan K3*, 4(1), pp.24-28
- Iridiastadi, H., MSIE, P.D. and Yassierli, P.D., 2014. Ergonomi suatu pengantar. *Bandung: PT. Remaja Rosdakarya*.
- Imtikhani, N., Israwan, W., Zakaria, A. and Hargiani, F.X., 2022. Pengaruh Ultrasound Diathermy dan Latihan Pendulum Terhadap Pengurangan Nyeri pada Bursitis Bahu di Instansi Rehabilitasi Medik RSUD dr. Saiful Anwar Malang. *Jurnal Keperawatan Muhammadiyah*, 7(1), pp.112-116.
- Kaur, K., 2016. Prevalensi Keluhan Low Back Pain (LBP) pada Petani di Wilayah Kerja UPT Kesmas Payangan Gianyar April 2015. *Intisari Sains Medis*, 5(1), pp.49-59.
- Levy, B.S. ed., 2005. *Preventing occupational disease and injury*. American Public Health Association.
- Mckesson, 2006. Pertolongan cedera alat gerak (<http://www.scribd.com/explore/Books-Fiction>, diakses, 09 Oktober 2023).
- Milton Keynes University Hospital, Lower Back Pain Advice.

(<https://www.mkuh.nhs.uk/patient-information-leaflet/lower-back-pain-advice> , diakses 07 Oktober 2023).

Medicover Hopstipal, Carpal tunnel syndrome, <https://www.medicoverhospitals.in/diseases/carpal-tunnel-syndrome/> diakses 7 oktober 2023

Pheasant, S., 1991. *Ergonomics, Work and Health*. Maryland. Gaithersburg Aspen Publishers, Inc Purba JS, Sadeli HA. Perdossi, 2001, pp.145-167.

Sulung, N., 2016. Beban angkut, posisi angkut, masa kerja dan umur dengan keluhan muskuloskeletal pada pekerja bongkar muat. *Jurnal Endurance*, 1(2), pp.63-74.

Yunus, M., 2008. *Hubungan posisi kerja duduk dan masa kerja dengan keluhan low back pain pada pekerja pemecah batu granit tradisional di kelurahan tg. Batu kota kabupaten karimun* (Doctoral dissertation, Diponegoro University).

Widyastuti, 2010. Faktor Yang Berhubungan Dengan Keluhan Muskuloskeletal Pada Buruh Angkut Sayur di Jalan Pedamaran Pasar Johar 2009. Universitas Negeri Semarang.

BAB 12

FAKTOR RESIKO TERHADAP PAPARAN RADIASI DI LINGKUNGAN DAN TEMPAT KERJA

Candra Kirana, S.KM., M.Kes.

A. Pendahuluan

Perkembangan ilmu teknologi membuat pemanfaatan gelombang elektromagnetik meningkat dalam kehidupan manusia. Dalam komunikasi, semua sistem alat komunikasi modern mulai menggunakan bentuk radiasi elektromagnetik. Misalnya, suara manusia yang dikirim sebagai gelombang radio atau gelombang makro dengan membuat gelombang bervariasi sesuai variasi suara. Sedangkan beberapa peneliti menggunakan atom radioaktif untuk menentukan umur bahan bagian dari organisme hidup. Beberapa kalangan ilmuwan menggunakan atom radioaktif sebagai atom pelacak untuk mengidentifikasi jalur yang dilalui oleh polutan di lingkungan.

Dalam dunia kedokteran penggunaan radiasi dan zat radioaktif juga sering digunakan untuk diagnosis, pengobatan, dan penelitian. Properti sinar-X yang dapat membantu dokter untuk menemukan tulang rusuk dan mengidentifikasi kanker yang mungkin tumbuh dalam tubuh. Dengan bantuan sinar-X ini, dokter juga dapat menemukan penyakit tertentu dengan menyuntikkan zat radioaktif dan pemantauan radiasi yang dilepaskan bergerak melalui substansi tubuh. Radiasi gelombang mikro bisa mempengaruhi proses kerja alat vital dalam tubuh manusia, antara lain perubahan fungsi pada membran sel, perubahan metabolisme kalsium dan komunikasi antar sel, proliferasi sel, mutasi sel, HSP (Heat Shock Proteins), bahkan kematian sel. Berdasarkan acuan ilmiah, efek yang

DAFTAR PUSTAKA

- Caw, D. (2015). "*Proteksi Radiasi Dalam Radiologi Diagnostik Bagi Wanita Usia Subur Dan Wanita Hamil.*" Prosiding Pertemuan Ilmiah XXIX HFI Jateng dan DIY. Yogyakarta **136**.
- Darwis, A., et al. (2004). "*Pedoman Pertolongan Pertama.*" Palang Merah Indonesia. Jakarta.
- Dianasari, T. and H. Koesyanto (2017). "Penerapan Manajemen Keselamatan Radiasi Di Instalasi Radiologi Rumah Sakit." *Unnes Journal of Public Health* **6**(3): 174-183.
- Edunitas.2020.Radiasi.https://p2k.unimus.ac.id/id3/30482937/Radiasi_25629_p2k_unimus.html. diakses pada tanggal 29 Agustus 2023. 2020.
- Ensiklopedia.2021.Penyakit Radiasi.(<https://p2k.stekom.ac.id/ensiklopedia/Radiasi>). diakses tanggal 29 Agustus 2023. 2021.
- Fahturosi, D. (2021). "*Dampak Kebiasaan Begadang Terhadap Pola Tidur Dan Kesehatan.*"
- Firdaus, A. (2023). "*Dampak Radiasi Cahaya Laptop Terhadap Kesehatan.*" *NIHAIYYAT: Journal of Islamic Interdisciplinary Studies* **2**(3): 219-226.
- Kurniawan, B. and I. Wahyuni (2008). "*Hubungan Radiasi Gelombang Elektromagnetik Dan Faktor Lain Dengan Keluhan Subyektif Pada Tenaga Kerja Industri Elektronik GE di Yogyakarta.*" *Jurnal Promosi Kesehatan Indonesia* **3**(2): 127-133.
- Mayerni, M., et al. (2017). "*Dampak Radiasi Terhadap Kesehatan Pekerja Radiasi Di Rsud Arifin Achmad, Rs Santa Maria Dan Rs Awal Bros Pekanbaru.*" *Jurnal Ilmu Lingkungan* **7**(1): 114-127.
- Pratama, A., et al. (2021). "*Pengukuran Radiasi Elektromagnetik Telepon Seluler Berdasarkan Tipe Telepon.*" *Jurnal Penelitian Fisika dan Terapannya (JUPITER)* **3**(1): 19-23.

- Putra, C. B. P. E. (2021). "*Dampak Radiasi Elektromagnetik Telepon Genggam pada Otak Manusia.*" Indonesian Journal of Nursing and Health Sciences **2**(1): 1-6.
- Putri, I. and H. Harliansyah (2018). "*Hubungan Durasi Paparan Gelombang Elektromagnetik Telepon Seluler Terhadap Kadar Melatonin Pada Tikus Putih (Rattus norvegicus) Galur Wistar.*" Jurnal Profesi Medika: Jurnal Kedokteran dan Kesehatan **12**(1).
- Sumbayak, E. M. (2016). "*Dampak Gelombang Elektromagnetik Telepon Seluler terhadap Otak.*" Jurnal Kedokteran Meditek.
- Swamardika, I. A. (2009). "*Pengaruh Radiasi Gelombang Elektromagnetik Terhadap Kesehatan Manusia.*" Majalah Ilmiah Teknologi Elektro **8**(1): 106-109.
- Tarigan, T. R. P. (2013). "*Studi Tingkat Radiasi Medan Elektromagnetik Yang Ditimbulkan Oleh Telepon Seluler.*" Jurnal Teknik Elektro Universitas Tanjungpura **1**(1).
- Yusharyahya, S. N. (2021). "*Mekanisme Penuaan Kulit sebagai Dasar Pencegahan dan Pengobatan Kulit Menua: Mechanism of Skin Aging.*" eJournal Kedokteran Indonesia **9**(2): 150-150.

BAB 13

FAKTOR RISIKO PENYAKIT AKIBAT STRES KERJA

Yona Palin T., S.KM., S.E., M.Kes.

A. Pendahuluan

Berdasarkan satu laporan hasil riset di Eropa yang dilakukan pada tenaga kerja disimpulkan bahwa satu diantara tiga orang tenaga kerja di Eropa atau sekitar 40.000.000 orang, mengalami stres kerja (OSHA, 2003). Sedangkan biaya yang harus dikeluarkan akibat stres kerja dan gangguan kesehatan mental akibat kerja diperkirakan sekitar 3% dan 4% dari pendapatan nasional bruto (\pm 265 milyar Euro) (Parent-Thirion, A., Macias, E., Hurley, J., Vermeylen, 2007). Tahun 1999, di Swedia dilaporkan bahwa 14% dari 15.000 tenaga kerja mengalami stres kerja dan gangguan mental lainnya, dan biaya yang dikeluarkan \pm 2,7 milyar Euro (Koukoulaki, 2004).

Persoalan stres kerja merupakan bagian dari masalah kesehatan di tempat kerja. Keadaan seperti ini mempengaruhi tingkat daya produktif orang-orang tertentu, selain masalah keadaan tubuh dan mental orang yang bersangkutan. Penyebab umum masalah produktivitas diketahui sebagai besarnya atau banyaknya pekerjaan yang menyulitkan, waktu bekerja yang terlalu lama, dan kondisi lingkungan yang tidak mendukung. Menurut data Badan Kesehatan Dunia (WHO), terdapat sekitar 260 juta tenaga kerja dengan gangguan kekuatiran karena ketegangan kerja dan >300.000.000 orang secara global yang menderita gangguan kesehatan mental.

DAFTAR PUSTAKA

- Baron, J.G.& R.A. (2003) *Behavior In Organization: Understanding And Managing The Human Side Of Work*. 18th edn. Edited by Prentice-Hall.
- Beehr, T. (1978) *Psychological Stress In The Workplace*. London: Rotledge.
- Cooper, C. L., & Cartwright, S. (1994) 'Healthy Mind: Healthy organizations-A Proactive to Occupational stress', *Human Relations*.
- Cooper CL & Payne, R. (1994) *Causes, Coping & Consequences of Stress at Works*. USA: John Wiley & Sons,Ltd.
- Greenberg, J. & Baron, R.A. (2000) *Behavior in Organization*. Prentice Hall.
- ILO (1986) *Psychosocial factors at work; Recognition and control*. Geneva.
- Imanda, I. (2020) *Hal-hal Terkait Penyebab Penyakit Akibat Kerja Untuk Terciptanya Kesehatan dan Keselamatan Kerja Pada Perawat*. OSF Preprint. Available at: <http://doi.org/10.31219/osf.io/7fvcld>.
- Johnson J., Steward W., Hall E., Fredlund P., T. (1996) 'No TitleLong-term psychosocial work environment and cardiovascular mortality among Swedish men', *American Journal of Public Health* [Preprint], (86).
- Keith Davis A., & Newstorm J, W. (1989) *Human Behavior at Work: Organizational Behavior*. current ed. New York: McGraw-Hill.
- Kinicki, K. dan (2005) *Perilaku Organisasi, Buku1 dan 2*. Jakarta: Salemba Empat.
- Kompier, M.A.J., & M. (1990) 'Handbook of Work Stress: A Systematic Approach for Organizational Practice', in. Amsterdam: NIA.

- Koukoulaki, T. (2004) *Stress Prevention in Europe: Trade union activities*. In S. Lavicoli (Ed.), *Stress at Work in Enlarging Europe*. Rome: National Institute for Occupational Safety and prevention (ISPESL).
- Luthans, F. (1992) *Organizational Behavior (6th ed)*. Singapore: McGraw-Hill.Inc.,
- Mangkunegara, A.P. (2005) *Perilaku dan Budaya Organisasi*. Bandung: PT Refika Aditama.
- Moelfi (2003) *Ilmu Gizi*. Jakarta: Jakarta: PT Papas Sinar Sinanti Bhatara.
- Nirman Umar (1999) *Perilaku organisasi*. Citra Media, Surabaya.
- OSHA (2003) 'Heat Stress. OSHA Technical Manual IV.', in. Washington: Washington D.C: U.S. Departement of Labor. Accessed at www.osha.gov.
- Parent-Thirion, A., Macias, E., Hurley, J., Vermeylen, G.G. (2007) 'Fourth European Working Condition Survey. European Foundation for the Improvement of Living and Working Conditions', in. Luxemburg: Office for Official Publications of the European Communities.
- Quick, J.& C. (1997) *Preventive Stress Management in Organization*. Washington: American Psychological Association.
- Ramdan, I.M. (2012) *Dasar-dasar Kesehatan dan Keselamatan Kerja*. 1st edn. Samarinda: FKM Unmul Kalimantan Timur.
- RI, D. (2003) 'Modul Pelatihan Bagi Fasilitator kesehatan Kerja', in. Jakarta: Depkes RI.
- RI, P.K. (2018) *Apa saja penyebab stres terkait pekerjaan ? Bag.2 No, Web P2PTM Kemenkes RI*. Available at: <https://p2ptm.kemkes.go.id/infographic-p2ptm/stress/page/25/apa-saja-penyebab-stres-terkait-pekerjaan-bag2> (Accessed: 14 October 2023).
- Rice, P. (1999) *Stress and Health (3rd ed.)*. California: Brooks/Cole Publishing Company.

Sauters, S.. (2005) 'Stress and Quality of Working Life: Current Perspectives in Occupational Health. International Stress Management Association Conference', in. Porto Alegre Brazil.

WHO, S.L.A.G.& T.C. (2003) *Work Organization and Stress. Protecting Health Workers' Series.*

BAB 14

FAKTOR RISIKO TERHADAP PENYAKIT AKIBAT PAPARAN LOGAM BERAT DI LINGKUNGAN

Ririn Teguh Ardiansyah, S.KM., M.P.H.

A. Sumber Paparan Logam Berat

Logam berat adalah elemen dengan berat atom tinggi yang memiliki toksisitas yang signifikan bagi manusia dan lingkungan. Sumber paparan logam berat berasal dari berbagai aktivitas industri, pertanian, dan domestik. Salah satu sumber utama paparan logam berat adalah limbah industri, yang dapat mencemari air, udara, dan tanah. Pabrik-pabrik pemrosesan logam, industri pertambangan, dan pembakaran bahan bakar fosil adalah penyumbang utama logam berat seperti timbal, merkuri, kadmium, dan arsenik dalam lingkungan. Di samping itu, penggunaan bahan kimia logam berat dalam produk sehari-hari seperti cat, baterai, dan pupuk juga menjadi sumber paparan logam berat dalam kehidupan sehari-hari.

Selain itu, aktivitas pertanian juga dapat menjadi sumber paparan logam berat. Penggunaan pupuk fosfat yang mengandung konsentrasi logam berat seperti kadmium dapat meningkatkan konsentrasi logam berat dalam tanah dan air. Logam berat kemudian dapat masuk ke dalam rantai makanan melalui tanaman dan hewan, menyebabkan penumpukan di berbagai organisme dan mengancam ekosistem.

Lebih lanjut, faktor-faktor geologi juga berkontribusi terhadap sumber paparan logam berat. Sifat alami tanah dan batuan di suatu wilayah dapat mengandung logam berat tertentu, yang kemudian dapat terlepas ke lingkungan melalui proses erosi, pengikisan tanah, atau aktivitas geologi lainnya.

DAFTAR PUSTAKA

- Amin, B. 2000. Kandungan Logam Berat Pb, Cd, dan Ni pada Ikan Gelodok (*Periothalmus* sp) dari Pelabuhan Dumai, Riau. *Jurnal Ilmu Kelautan UNDIP*, Tahun V: 29-33
- Bryan, G. W. (1976). Some Aspects of Heavy Metal Tolerance in Aquatic Organisms. In A. P. M. Lockwood (Ed.), *Effects of Pollutants on Aquatic Organisms* (p. 193). Cambridge: Cambridge University Press.
- Handayani, C.O., Sukoharjo, S., Zu'amah, H., Dewi, T., (2023). Karakteristik Distribusi, Analisis Sumber, dan Penilaian Risiko Kesehatan dari Logam Berat di Lahan Pertanian Kota Batu, Jawa Timur. *Jurnal Teknologi Lingkungan* Vol.24 No.2 (Juli 2023)
- Haryanti, E.T., Martuti, N.K.T., (2020). Analisis Cemaran Logam Berat Timbal (Pb) dan Kadmium (Cd) Dalam Daging Ikan Kakap Merah (*Lutjanus* sp.) Di TPI Kluwut Brebes. *Life Science* 9 (2) 2020
- Irianti, T.T., Kuswandi, K., Nuranto, S., Budiyatni, A., (2017). *Logam Berat dan Kesehatan*. Surabaya: Grafika Indah
- Irnidayanti, Y., Indrayanti, R., (2020). Peningkatan Pengetahuan Ibu Hamil dan Calon Ibu tentang Polutan Logam Berat dalam Rangka Pencegahan Cacat Lahir di Rawamangun. *Jurnal Pengabdian pada Masyarakat BAKTIMAS* Vol.2, No. 1 (Maret 2020)
- Makarim, F.R., (2020). Paparan Logam Berat Berisiko Terkena Sindrom Mielodisplasia. <https://www.halodoc.com/artikel/paparan-logam-berat-berisiko-terkena-sindrom-mielodisplasia>.
- McGrath, S.P., Zhao, F.J. (2003) Phytoextraction of Metals and Metalloids from Contaminated Soils. *Current Opinion in Biotechnology*, 14, 277-282. [http://dx.doi.org/10.1016/S0958-1669\(03\)00060-0](http://dx.doi.org/10.1016/S0958-1669(03)00060-0)

- Nurfatimah (2003). Potensi Pencemaran Lingkungan Akibat Aktivitas Pertambangan Pada Kawasan Industri Kab. Bantaeng. *Jurnal Plano Madani* Vol 12, No. 1 April 2023
- Prasasti, C.I., Mukono, J., Sudarmaji, S., (2006). Toksikologi Logam Berat B3 dan Dampaknya terhadap Kesehatan. *Jurnal Kesehatan Lingkungan*, Vol. 2, No. 2, Januari 2006.
- Sutanto, Rachman (2005). *Dasar-Dasar Ilmu Tanah, Konsep dan Kenyataan*. Yogyakarta: Kanisius
- Tuahatu, J.W., Tubalawony, S., Kalay, D.E., (2022). Konsentrasi Logam Berat Pb dan Cd Dalam Sedimen Pada Ekosistem Mangrove DI Teluk Ambon. *Jurnal Ilmu dan Teknologi Kelautan Tropis*, 14(3)

TENTANG PENULIS



Marselia Sandalayuk, SKM., M.Kes lahir di Provinsi Sulawesi Selatan Kabupaten Tana Toraja tepatnya di Makale, 16 Mei 1986. Pendidikan SD dan SMP diselesaikan di Provinsi Gorontalo-Kota Gorontalo, sementara pendidikan SMA diselesaikan di Kota Makassar (SMA Katolik Rajawali). Penulis melanjutkan pendidikan S1 pada Program Studi Ilmu Kesehatan Masyarakat

Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Gorontalo tahun 2004 dan memperoleh gelar Sarjana Kesehatan Masyarakat (SKM) tahun 2008. Penulis melanjutkan studi pada jenjang strata 2 magister pada Program Studi Ilmu Kesehatan Masyarakat Universitas Sam Ratulangi tahun 2013 dan memperoleh gelar Magister Kesehatan (M.Kes) tahun 2016. Penulis merupakan dosen tetap pada Perguruan Tinggi Universitas Gorontalo sejak tahun 2011 hingga saat ini. Kegiatan akademisi (Pengajaran, Penelitian dan Pengabdian) penulis terutama berkaitan erat dengan Epidemiologi Penyakit Menular, Survey Epidemiologi, Epidemiologi Kesehatan Darurat, Kesehatan Agropolitan, Analisis Gender, Public Health Entrepreneurship, Program Pencegahan dan Pengendalian Penyakit, Ilmu Penyakit Umum, Pengembangan dan Pengorganisasian Masyarakat, Status Gizi, Penyakit Tidak Menular, Kelangsungan Hidup dan Perkembangan Anak, Epidemiologi Gizi, Dasar-Dasar Epidemiologi.



Siti Rabbani Karimuna, S.KM., M.P.H lahir di Kendari pada tanggal 2 Desember 1988. Penulis menyelesaikan pendidikan sarjana pada Program Studi Kesehatan Masyarakat, Fakultas MIPA, Universitas Halu Oleo (UHO) tahun 2010. Penulis menyelesaikan pendidikan magister pada Program Studi ilmu Kesehatan Masyarakat, Fakultas Kedokteran Universitas Gadjah Mada Tahun 2013. Penulis bekerja sebagai tenaga pengajar PNS di Program Studi Kesehatan Masyarakat, FKM Universitas Halu Oleo tahun 2014-sekarang. Penulis aktif dalam menulis buku ajar seperti Dasar Kesehatan Lingkungan dan Epidemiologi Kesehatan Lingkungan. Pengalaman mengajar pada berbagai mata kuliah seperti Dasar-Dasar Kesehatan Lingkungan, Sanitasi Dasar Masyarakat Wilayah Pesisir Kepulauan, Sanitasi Tempat-Tempat Umum, Pengolahan Sampah Padat dan Limbah Cair, Manajemen Bencana, Toksikologi Lingkungan dan Pencemaran Lingkungan dan Kesehatan Wilayah Pesisir



Rina Marlina, S.Si.T., M.KM lahir di Pandeglang, Banten. Menyelesaikan pendidikan DIII Kebidanan di Program Studi DIII Kebidanan Universitas Singaperbangsa Karawang pada tahun 2008. Melanjutkan pendidikan DIV Kebidanan di STIKes Mitra Ria Husada Cibubur pada tahun 2010. Kemudian menyelesaikan pendidikan S2 pada tahun 2014 di Universitas Prof. Dr. Hamka (UHAMKA). Saat ini bekerja sebagai Dosen tetap di Program Studi DIII Kebidanan Fakultas Ilmu Kesehatan Universitas Singaperbangsa Karawang.



Dr. Sukismanto, S.K.M., M.PH lahir di Sleman, DIY, 18 Oktober 1981, Lulusan pendidikan Diploma Kesehatan Lingkungan di Politeknik Kesehatan Depkes Yogyakarta, Sarjana Kesmas di FKM UNDIP, Magister Kesmas di IKM FK UGM dan Doktor Kesmas di IKM FK UNS. Sejak tahun 2007 sebagai Dosen di Prodi Kesehatan masyarakat Universitas

Respati Yogyakarta (UNRIYO) dengan mengampu mata kuliah dengan lingkup keilmuan Kesehatan lingkungan dan Kesehatan kerja. Pada organisasi profesi IAKMI sebagai Ketua Pengcab Kabupaten Sleman periode 2022-2025.



Salman, S.Si, M.Farm dilahirkan di Kota Lhokseumawe Provinsi Aceh, 9 April 1985. Pendidikan sarjana S-1 diperoleh pada Jurusan Kimia Fakultas MIPA, Universitas Syiah Kuala. Kemudian melanjutkan pendidikan S2 di Fakultas Farmasi, Universitas Andalas, dengan bidang peminatan Sains dan Teknologi Farmasi. Saat ini penulis mengabdikan diri sebagai dosen di Universitas Tjut

Nyak Dhien Medan, dan mendapat amanah jabatan sebagai Wakil Rektor II, disela-sela kesibukan sebagai dosen, penulis juga disibukkan dengan kegiatan sebagai peneliti independen dan juga konsultan formulasi untuk produk obat herbal, kosmetik dan makanan. Penulis memfokuskan riset di bidang polymeric drug delivery system terutama untuk hydrocolloid polymer dan Naturapolyceutics. Beberapa artikel penelitian telah diterbitkan pada jurnal internasional terindeks Scopus dan jurnal nasional.



Okto Riristina Gultom, S.Si., M.Si, lahir di Tangerang, pada 24 Oktober 1986. Ia tercatat sebagai lulusan S1 Kimia di Universitas Pendidikan Indonesia dan S-2 Ilmu Kimia di Universitas Indonesia.

Saat ini penulis bekerja sebagai dosen di Poltekkes Kemenkes Palangka Raya dengan konsentrasi penelitian berbasis fitokimia dan toksikologi



Ridha Restila, S.KM., M.KM. Lahir di Pekanbaru, 1 Mei 1990. Penulis merupakan salah satu dosen tetap di Fakultas Kedokteran Universitas Riau, KJFD Ilmu Kesehatan Masyarakat. Penulis menyelesaikan pendidikan S1 Kesehatan Masyarakat di Universitas Andalas pada tahun 2011. Penulis melanjutkan pendidikan S2 di Fakultas Kesehatan Masyarakat, Universitas Indonesia pada tahun 2014 dan

lulus pada tahun 2016. Saat ini penulis aktif sebagai peneliti di bidang kesehatan masyarakat dan menulis artikel di jurnal ilmiah dan buku kesehatan.



dr. Desy Ria, M. Kes lahir di Jakarta, pada 16 Desember 1976. Ia menempuh pendidikan ilmu kedokteran di Fakultas Kedokteran Universitas Kristen Indonesia di tahun 1995 dan lulus di tahun 2002. Setelah itu beliau menempuh pendidikan Strata-2 di Universitas Respati Indonesia di tahun 2013, dan menyangang gelar Magister Kesehatan

(M.kes) di tahun 2015.



dr. Marlina Nurprilinda, Sp.P.A, M.H. kelahiran Jakarta. Dosen Tetap dan Dokter Spesialis Patologi Anatomik ini tercatat sebagai lulusan Profesi Dokter alumni FK UKI (Universitas Kristen Indonesia) dan Dokter Spesialis alumni FK Universitas Diponegoro. Putri dari pasangan Ir.D.M.Lumban Gaol (Ayah) dan Margaretha Dartini Ibrahim (Ibu). Dok Li, demikian

sapaan di antara rekan kerja dan teman sejawatnya, istri dari Rudianto Pakpahan, ibu dari Christopher, Christie, Christian. Berpengalaman mengisi acara edukasi kesehatan di sebuah radio dan salah satu nakes yang mendapatkan penghargaan atas partisipasi aktif menunjang program pemerintah dalam percepatan vaksinasi Covid-19 pada masa pandemi



Ferry Ronaldo, S.Kep., Ners., M.PH, lahir di Palangka Raya, pada 13 Desember 1996. Riwayat pendidikan sarjana di STIKES Suaka Insan Banjarmasin dan dinyatakan lulus pada tahun 2018, melanjutkan profesi di STIKES Suaka Insan Banjarmasin dan lulus pada tahun 2019, dan melanjutkan pendidikan magister di Fakultas Kedokteran, Kesehatan Masyarakat dan

Keperawatan (FK-KMK) Universitas Gadjah Mada Yogyakarta mengambil peminatan Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3), Pendidikan pascasarjana ditempuh selama 2 tahun dan dinyatakan lulus pada tahun 2021. Pria dengan panggilan Ferry ini adalah seorang fresh graduate dan pada february 2022 telah diterima sebagai dosen pengajar di perguruan tinggi STIKES Eka Harap Palangka Raya pada bidang keperawatan. Book chapter ini merupakan karya pertamanya dalam penulisan buku. Semoga bermanfaat.



Chalis Fajri Hasibuan, S.T., M.Sc Lahir di Medan, pada 10 Juni 1988. Ia tercatat sebagai lulusan S1 Teknik Industri Universitas Sumatera Utara dan S2 Magister Teknik Industri Universitas Gadjah Mada dengan bidang keahlian Ergonomi dan Human Factor Engineering. Dari tahun 2015 sampai dengan sekarang aktif sebagai dosen di Universitas Medan Area, di Medan

Sumatera Utara. Penulis melakukan penelitian pada bidang ergonomi kognitif serta perancangan produk. Penulis juga aktif dalam keanggotaan Perhimpunan Ergonomi Indonesia (PEI) dari 2018 sampai sekarang



Candra Kirana, S.KM., M.Kes lahir di Konawe, 15 Desember 1996. Menyelesaikan Pendidikan Sarjana di Fakultas Kesehatan Masyarakat, Universitas Halu Oleo, Kendari (2019). Selanjutnya masuk pada Program Pascasarjana Universitas Halu Oleo, Kendari (2020). Sejak tahun 2022-2023 bekerja di Rumah Sakit TNI Angkatan Darat Dr. R. Ismoyo Kendari. Saat ini penulis aktif sebagai Dosen di Prodi

Keselamatan dan Kesehatan Kerja Universitas Karya Persada Muna, juga aktif dalam beberapa kegiatan Tridharma Perguruan Tinggi. Artikel ilmiah diantaranya The Effect of Climate on the Outbreak of Covid-19 : A Review (2020). HIV/AIDS Positive Cases Based on Basic Health Research Data 2019, Indonesia (2022). Evaluasi Pelaksanaan Program Pencegahan dan Penanggulangan Penyakit Demam Berdarah Dengue di Kota Kendari (2022).



sasaran pekerja informal.

Yona Palin T., S.KM, S.E, M.Kes, lahir di Tana Toraja, pada 7 Februari 1969. Ia tercatat sebagai lulusan Universitas Hasanuddin. Wanita yang kerap disapa Yona ini adalah anak ke-3 dari pasangan T.M. Palin (ayah-alm) dan Albertin Sassung (ibu). Yona Palin T. merupakan dosen di salah satu Perguruan Tinggi Kesehatan di Kalimantan Timur dan telah beberapa kali melakukan riset pada



(2018), Rifaskes (2019), SSGI (2021 & 2022).

Ririn Teguh Ardiansyah, S.KM., M.PH., lahir di Kendari, pada 11 Maret 1988. Tercatat sebagai lulusan Universitas Haluoleo (Sarjana) dan Universitas Gadjah Mada (Magister). Aktif sebagai dosen sejak tahun 2012, dan saat ini menjadi dosen tetap di Universitas Mandala Waluya sejak tahun 2018. Penulis juga aktif dalam berbagai penelitian skala nasional yang dibiayai oleh Kementerian Kesehatan yaitu Riskesdas