



*Suatu Kajian Ilmu  
Keselamatan  
dan Kesehatan Kerja  
di Pandang dari  
Sudut Pandang  
Epidemiologi*

Dr. Lalu Muhammad Saleh, S.K.M., M.Kes.  
Iva Hardi Yanti, S.K.M., M.Kes.

# EPIDEMIOLOGI K3

Sejarah Epidemiologi Keselamatan dan Kesehatan Kerja | **Penyakit di Lingkungan Kerja** | Epidemiologi dan Statistik dalam Aspek K3 | **Rancangan Penelitian** | Penilaian Risiko | **Surveillance Kesehatan Kerja** | Strategi Pencegahan & Pengendalian | **Peranan K3 dalam Gerakan Masyarakat Sehat** | Gambaran Studi K3 dalam Pendekatan Epidemiologi

# **EPIDEMIOLOGI K3**

---

**Suatu Kajian Ilmu Keselamatan dan Kesehatan Kerja  
di Pandang dari Sudut Pandang Epidemiologi**

## UU No 28 tahun 2014 tentang Hak Cipta

### **Fungsi dan sifat hak cipta Pasal 4**

Hak Cipta sebagaimana dimaksud dalam Pasal 3 huruf a merupakan hak eksklusif yang terdiri atas hak moral dan hak ekonomi.

### **Pembatasan Pelindungan Pasal 26**

Ketentuan sebagaimana dimaksud dalam Pasal 23, Pasal 24, dan Pasal 25 tidak berlaku terhadap:

- i. Penggunaan kutipan singkat Ciptaan dan/atau produk Hak Terkait untuk pelaporan peristiwa aktual yang ditujukan hanya untuk keperluan penyediaan informasi aktual;
- ii. Penggandaan Ciptaan dan/atau produk Hak Terkait hanya untuk kepentingan penelitian ilmu pengetahuan;
- iii. Penggandaan Ciptaan dan/atau produk Hak Terkait hanya untuk keperluan pengajaran, kecuali pertunjukan dan Fonogram yang telah dilakukan Pengumuman sebagai bahan ajar; dan
- iv. Penggunaan untuk kepentingan pendidikan dan pengembangan ilmu pengetahuan yang memungkinkan suatu Ciptaan dan/atau produk Hak Terkait dapat digunakan tanpa izin Pelaku Pertunjukan, Produser Fonogram, atau Lembaga Penyiaran.

### **Sanksi Pelanggaran Pasal 113**

1. Setiap Orang yang dengan tanpa hak melakukan pelanggaran hak ekonomi sebagaimana dimaksud dalam Pasal 9 ayat (1) huruf i untuk Penggunaan Secara Komersial dipidana dengan pidana penjara paling lama 1 (satu) tahun dan/atau pidana denda paling banyak Rp100.000.000 (seratus juta rupiah).
2. Setiap Orang yang dengan tanpa hak dan/atau tanpa izin Pencipta atau pemegang Hak Cipta melakukan pelanggaran hak ekonomi Pencipta sebagaimana dimaksud dalam Pasal 9 ayat (1) huruf c, huruf d, huruf f, dan/atau huruf h untuk Penggunaan Secara Komersial dipidana dengan pidana penjara paling lama 3 (tiga) tahun dan/atau pidana denda paling banyak Rp500.000.000,00 (lima ratus juta rupiah).

Dr. Lalu Muhammad Saleh, S.K.M., M.Kes.  
Iva Hardi Yanti, S.K.M., M.Kes.

## **EPIDEMIOLOGI K3**

---



**EPIDEMIOLOGI K3**

**Lalu Muhammad Saleh  
Iva Hardi Yanti**

Desain Cover :  
**Herlambang Rahmadhani**

Sumber :  
www.shutterstock.com

Tata Letak :  
**Amira Dzatın Nabila**

Proofreader :  
**Avinda Yuda Wati**

Ukuran :  
**viii, 198 hlm, Uk: 15.5x23 cm**

ISBN :  
**978-623-02-2461-4**

Cetakan Pertama :  
**Februari 2021**

Hak Cipta 2021, Pada Penulis

---

Isi diluar tanggung jawab percetakan

---

**Copyright © 2021 by Deepublish Publisher**  
All Right Reserved

Hak cipta dilindungi undang-undang  
Dilarang keras menerjemahkan, memfotokopi, atau  
memperbanyak sebagian atau seluruh isi buku ini  
tanpa izin tertulis dari Penerbit.

**PENERBIT DEEPUBLISH**  
**(Grup Penerbitan CV BUDI UTAMA)**  
Anggota IKAPI (076/DIY/2012)

Jl.Rajawali, G. Elang 6, No 3, Drono, Sardonoharjo, Ngaglik, Sleman  
Jl.Kaliurang Km.9,3 – Yogyakarta 55581  
Telp/Faks: (0274) 4533427  
Website: www.deepublish.co.id  
www.penerbitdeepublish.com  
E-mail: cs@deepublish.co.id

# Kata Pengantar

Puji syukur kepada Allah *Subhaanahu wa taala* dan selawat kepada Rasulullah Muhammad *shallallahu alaihi wassalam*, alhamdulillah buku ini dapat selesai sesuai target yang di rencanakan. Buku ini disusun berdasarkan sintesis dalam aspek epidemiologi keselamatan dan kesehatan kerja.

Penulis mencoba mengkaji terkait Ilmu Keselamatan dan Kesehatan Kerja di pandang dari kacamata Epidemiologi. Mulai dari Sejarah Epidemiologi Keselamatan dan Kesehatan Kerja hingga dengan kombinasi pencegahan dan pengendalian risiko melalui *surveillance* dan penilaian risiko serta lain sebagainya sebagai pelengkap dalam buku ini. Penjelasan pada buku ini lebih komprehensif dan banyak menggunakan buku dan jurnal *review* sebagai bahan rujukan.

Penulis menyadari bahwa buku ini masih terbatas dalam mengkaji berbagai teori, namun dengan semua itu penulis akan tetap berusaha untuk memperbaikinya di masa yang akan datang, dan kiranya saran yang membangun dan konstruktif dapat disampaikan pada penulis.

Ucapan terima kasih saya ucapkan kepada seluruh keluarga besar saya mulai dari orang tua (Ayahanda H.L. Suparlan dan Ibunda Baiq Sarpini (Alm.)), mertua (Ayahanda H. Musa Syah, dan Ibunda Miarsih), istri (Deilia Nirmisa), anak-anak saya (Lalu A. Sarfaraz S. dan Lalu A. Ayman S.), dan saudara-saudara saya semuanya dan kaum kerabat semua yang telah mendukung dan mendoakan penulis dalam berkarya dan berbuat untuk masyarakat. Semoga Allah yang membalas semua kebaikan dan doa yang telah diberikan.

Terima kasih juga penulis ucapkan kepada semua orang yang telah membantu baik yang secara langsung maupun tidak langsung kepada penulis, kami doakan semoga Allah Swt. yang akan memberikan balasannya.

Demikian yang penulis sampaikan semoga buku ini menjadi referensi yang dapat membantu dalam menginspirasi pembaca dalam mengembangkan diri dan meraih cita-cita.

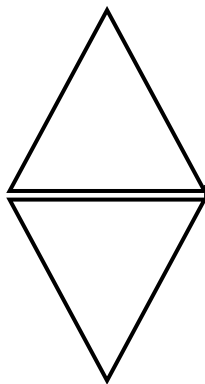
Penulis

# Daftar Isi

Kata Pengantar.....	v
Daftar Isi .....	vii
<b>BAB 1. PENDAHULUAN .....</b>	<b>1</b>
<b>BAB 2. SEJARAH EPIDEMIOLOGI KESELAMATAN DAN KESEHATAN KERJA.....</b>	<b>17</b>
<b>BAB 3. PENYAKIT DI LINGKUNGAN KERJA.....</b>	<b>58</b>
<b>BAB 4. EPIDEMIOLOGI DAN STATISTIK DALAM ASPEK K<sub>3</sub>.....</b>	<b>74</b>
<b>BAB 5. RANCANGAN PENELITIAN.....</b>	<b>93</b>
<b>BAB 6. PENILAIAN RISIKO .....</b>	<b>111</b>
<b>BAB 7. SURVEILANCE KESEHATAN KERJA .....</b>	<b>122</b>
<b>BAB 8. STRATEGI PENCEGAHAN &amp; PENGENDALIAN.....</b>	<b>131</b>
<b>BAB 9. PERANAN K<sub>3</sub> DALAM GERAKAN MASYARAKAT SEHAT .....</b>	<b>142</b>
<b>BAB 10. GAMBARAN STUDI K<sub>3</sub> DENGAN PENDEKATAN EPIDEMIOLOGI .....</b>	<b>148</b>
Daftar Pustaka .....	169
Lampiran .....	174
Lampiran 1. Peraturan Presiden No. 7 Tahun 2019 tentang Penyakit Akibat Kerja.....	174

Lampiran 2. Keputusan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor Hk.01.07/Menkes/327/2020 Tentang Penetapan Corona Virus Disease 2019 (Covid-19) Akibat Kerja Sebagai Penyakit Akibat Kerja Yang Spesifik Pada Pekerjaan Tertentu .....	192
Tentang Penulis.....	197

**TANPA PENGALAMAN  
MUNGKIN SULIT UNTUK MENYELESAIKAN SESUATU.  
NAMUN TANPA MENCoba *EVERYTHING IS IMPOSSIBLE***



# 1

## PENDAHULUAN

Lensa Epidemiologi  
dalam Keselamatan  
dan Kesehatan Kerja (K3)

Bidang ilmu yang mempelajari tentang frekuensi, distribusi, dan determinan suatu penyakit merupakan definisi yang paling umum dalam menggambarkan disiplin ilmu epidemiologi. Perspektif *epidemiolog* yang lebih menggunakan penalaran deduktif dan induktif secara sistematis, sebelum menarik suatu kesimpulan atas kejadian yang terjadi pada kelompok tertentu khususnya terkait suatu penyakit atau erat hubungannya dengan kesehatan kelompok tertentu, menjadikan ilmu epidemiologi sangat penting dan mutlak di butuhkan.

Pencapaian studi epidemiologi seperti penemuan hubungan sebab-akibat faktor risiko atas sejumlah penyakit tertentu yang menggambarkan status kesehatan populasi, tentu saja di dukung dengan hasil analisis dari sekumpulan bukti yang ditemukan di lapangan dan analisis pengukuran dasar epidemiologis seperti *rate*, *ratio*, dan proporsi. Serta untuk jenis ukuran frekuensi menggunakan *prevalence (point prevalence, periode prevalence)* dan *incidence (incidence rate, incidence risk)*, dan pengukuran lainnya.

Atas pengamatan kejadian penyakit yang berkaitan dengan orang dan jangka waktu munculnya suatu penyakit, ukuran insidensi merupakan ukuran yang sangat penting dalam studi epidemiologi. Namun, tidak dapat dipungkiri pula bahwa dalam melakukan pengamatan di lapangan bidang ilmu epidemiologi juga membutuhkan bidang-bidang lainnya yang saling berkaitan (Rothman, 1986).

Menurut Noor (2014), epidemiologi merupakan filosofi dasar berbagai ilmu kesehatan yang secara logis menganalisis serta memahami interaksi antara fisik, biologis, dan fenomena sosial yang berkaitan langsung dengan derajat kesehatan kelompok tertentu. Kelompok tertentu di sini dimaksudkan tidak hanya dibatasi pada manusia saja, namun sekelompok objek tertentu seperti binatang, tumbuhan, benda/material, dan lain sebagainya pun tetap menjadi bahan pengamatan. Olehnya mengapa metode epidemiologi dapat dijadikan acuan di berbagai studi bukan hanya di bidang kesehatan namun dapat diaplikasikan pula pada bidang manajemen sebagai bentuk perancangan perencanaan.

Secara ringkas, epidemiologi menggunakan atribut berupa *Person*, *Place*, dan *Time* (Lihat gambar.1) dalam menganalisis distribusi kejadian penyakit yang muncul dalam kelompok tertentu sebagai acuan dasar dalam merancang suatu perencanaan yang sesuai dan tepat sasaran, pengambilan data awal ini disebut pula dengan epidemiologi deskriptif yang selanjutnya dapat dilanjutkan dengan epidemiologi analitik.

Hasil dari pengumpulan data aktif dan pasif serta pertimbangan olahan data statistik, kemudian menjadi acuan dasar dalam merancang atau pengambilan keputusan yang tepat atau yang terstandarisasi sesuai dengan penerapan di lapangan. Diharapkan dengan penyusunan perencanaan ini, pemecahan atas suatu masalah yang terjadi dapat terselesaikan sesuai subjek atau kelompok yang menjadi sasaran atas studi. Sebagai contoh, jika studi dilaksanakan pada suatu industri atas permasalahan faktor lingkungan pekerja, maka melalui ide perencanaan yang cemerlang diharapkan pekerja dapat beraktivitas dengan aman, tenang, nyaman, dan tentu saja selamat setelah proses identifikasi permasalahan bahaya di selesaikan.

Namun, tetap saja diperlukan kesadaran pribadi oleh setiap individu/pekerja dan komitmen yang kuat dalam suatu kualitas manajemen agar perencanaan dapat berjalan lancar.

Lingkup kesehatan masyarakat tidaklah hanya sebatas epidemiologi, terdapat ilmu lainnya seperti keselamatan dan kesehatan kerja, kesehatan lingkungan, manajemen rumah sakit, promosi kesehatan, administrasi kebijakan kesehatan, biostatistik, kesehatan reproduksi, dan beberapa bidang ilmu lainnya. Kajian ilmu dalam kesehatan masyarakat ini tentu saja memiliki andil masing-masing dalam bidangnya dan masih memiliki hubungan dengan bidang lainnya pula. Namun dalam buku ini, penulis mencoba menganalisis hubungan antara ilmu epidemiologi dengan ilmu keselamatan dan kesehatan kerja.

United States Department of Labour, (2011) telah menggunakan ilmu Epidemiologi Kesehatan Kerja yang merupakan suatu kajian ilmu yang menganalisis keadaan kesehatan tenaga kerja akibat pengaruh keterpaparan pada lingkungan kerja, baik

yang bersifat fisik (kebisingan, panas, radiasi), kimiawi, biologis, maupun sosial budaya serta kebiasaan hidup para pekerja. Hal ini menunjukkan epidemiologi dapat berkolaborasi di segala bidang untuk memecahkan masalah khususnya di bidang K3 yang bertujuan agar terhindar dari bahaya-bahaya dan risiko kecelakaan dan terbentuk program K3 yang efektif.

Lingkungan kerja di negara-negara berkembang menurut ILO pun diketahui memiliki permasalahan yang tidak sedikit terkait kematian akibat kerja dan luka-luka serta munculnya penyakit yang berkaitan dengan kerja. Negara yang tidak memiliki kapasitas teknis yang baik disertai ekonomi yang kurang memadai untuk mempertahankan sistem K3 yang efektif terutama mekanisme pengaturan dan penegakan hukum disebut sebagai segelintir negara yang menyumbangkan angka kesakitan dan kematian pada pekerja. Olehnya perlu strategi pencegahan untuk mengantisipasi dengan mengidentifikasi, mengevaluasi dan mengendalikan bahaya yang timbul dari dunia kerja yang terus berkembang (ILO, 2009).

ILO dalam konteks K3 menyatakan, pekerja yang bekerja di sektor berbahaya seperti pertanian, konstruksi, pertambangan, lingkungan maritim, atau sektor kerja yang mampu menciptakan risiko tertentu, seperti terpapar zat berbahaya, zat kimia atau radiasi, tentulah wajib mendapatkan prioritas perlindungan kerja agar terhindar dari risiko kecelakaan dan penyakit akibat kerja (PAK).

Menurut (Vena, Bloom *and* John, 2015) Pengaplikasian studi epidemiologi dalam K3 menawarkan beberapa keuntungan yakni:

1. Menilai risiko dari kasus sedang hingga berbahaya seperti kasus Kejadian Luar Biasa (KLB)
2. Mengelompokkan populasi studi yang terdefinisi dengan baik, meminimalkan kesalahan sistematis, dan mempermudah pengambilan data mengenai variabel yang terkait dengan asosiasi kepentingan peneliti
3. Terdapat pengelompokan, yakni kelompok yang tidak terpapar dengan faktor risiko dan kelompok yang terpapar
4. Definisi eksposur yang digambarkan dengan jelas terhadap faktor risiko terkait atas tugas dan tanggung jawab pekerjaan

5. Memiliki *employment records* yang dapat dimanfaatkan untuk menentukan hubungan paparan faktor risiko dan mengetahui secara langsung hasil dari penelitian

Sebagai gambaran, berikut contoh kasus pentingnya sebuah pengaplikasian epidemiologi dalam keselamatan dan kesehatan kerja.

## KASUS 1

Suatu Industri X yang bergerak di bidang penyedia bahan kimia telah beroperasi sekitar 10 tahun lamanya dengan jumlah tenaga kerja sebanyak 297 karyawan tengah mengalami problema atau permasalahan yang kompleks. Hal ini disadari dalam beberapa tahun belakangan, di mana berdasarkan laporan pihak manajemen keuangan, *income* perusahaan tengah mengalami penurunan signifikan yang berbanding lurus dengan penurunan jumlah produksi serta terjadi peningkatan pengeluaran di sektor sarana kesehatan khusus pekerja.

Setelah ditelusuri oleh pihak manajemen terkait, penurunan produksi terjadi seiring dengan presensi karyawan yang turut mengalami penurunan dengan alasan sakit. Jika ditinjau dari presensi tahunan karyawan, di tahun pertama hingga tahun kelima kerja data statistik terbilang fluktuatif yakni 0.2%, 0.5%, 0.8%, 0.3%, dan 0.4% per jumlah total hari kerja per tahun. Kemudian setelah tahun ke enam dan selanjutnya terjadi laporan yang signifikan meningkat pada presensi dan terdapat pula laporan kematian atas pekerja, sehingga menjadi tanda tanya besar bagi pihak manajemen perusahaan atas kasus-kasus tersebut. Diketahui bahwa, presensi tahun ke enam hingga kesembilan sebesar 10%, 12%, 14%, dan 15% per jumlah total hari kerja per tahun.

Laporan angka kematian terkait pekerja pada industri X sejak beroperasi sebanyak 47 orang, dengan laporan yang diterima bahwa 21 orang meninggal akibat penyakit gangguan pernapasan, 13 orang akibat kecelakaan kerja (tertusuk benda tajam, tertimpa benda berat, terjatuh/terpeleset yang berakibat kematian, dsb.), 9 orang

meninggal akibat kanker yang diderita, dan 4 orang tidak diketahui secara pasti. Atas berbagai permasalahan yang ditemukan pihak perusahaan perlu mengambil langkah yang tepat untuk menangani permasalahan tersebut agar industri tidak mengalami kerugian yang berkepanjangan. Salah satunya yakni membentuk tim investigasi untuk menyelidiki kasus-kasus yang muncul di industri serta menyelesaikan problema yang paling prioritas terlebih dahulu hingga berbagai permasalahan lainnya.

---

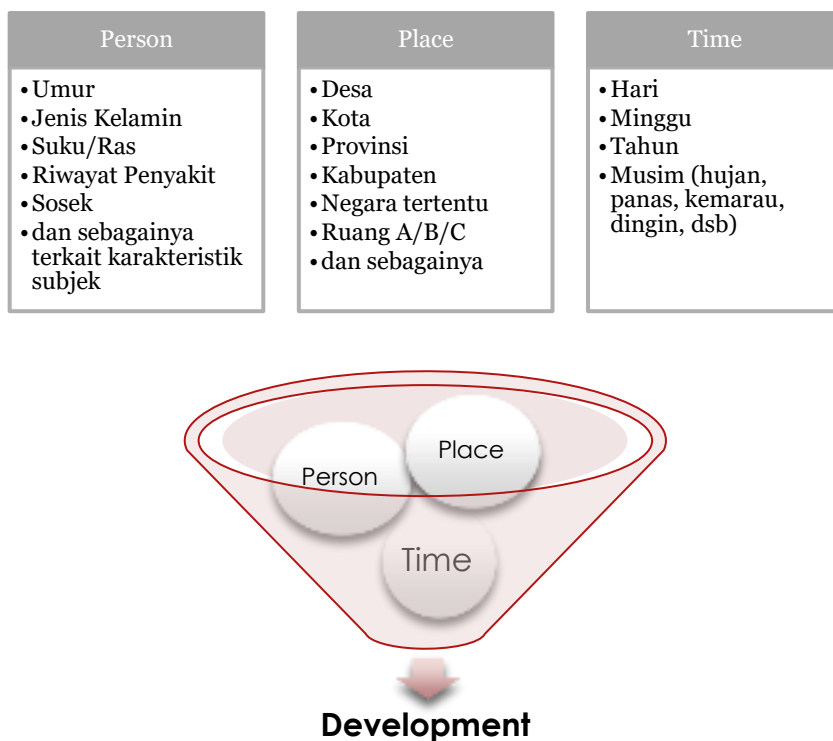
Secara naluriah, pihak manajemen industri pada contoh kasus 1 telah melakukan langkah dasar dalam menyelesaikan masalah yang terjadi di perusahaan yakni, menelusuri mengapa terjadi penurunan *income*, hasilnya diketahui bahwa terdapat penurunan jumlah produksi yang saling berhubungan dengan presensi karyawan (sakit) di perusahaan tersebut. Atas kasus tersebut jika pihak manajemen yang hanya melihat kuantitas produksi tanpa mempertimbangkan sumber daya mungkin saja mereka dapat mengambil jalan pintas dengan membuat suatu aturan baru di mana pekerja yang memiliki presensi yang buruk akan diberhentikan tanpa alasan tertentu, sehingga industri dapat merekrut tenaga kerja baru.

Perekrutan mungkin saja dapat menemukan pekerja yang andal dan terampil namun, tidak mungkin seorang pekerja dapat dengan mudah beradaptasi dengan peralatan, kondisi kerja, iklim kerja, dan lain sebagainya dengan cepat padahal produksi barang harus tetap berjalan. Olehnya perlu ada *basic training* agar pekerja baru dapat bekerja sesuai dengan standar operasional yang telah ditetapkan industri sebelumnya. Tetapi di sisi lain sudah tentu dengan perekrutan hingga pelaksanaan pelatihan dasar perlu suatu penganggaran khusus bagi industri.

Muncul suatu pertanyaan, Apakah hal tersebut akan efektif dan menjadikan masalah teratasi? Tentu tidak, dikarenakan pihak manajemen tidak menyelesaikan dengan metode yang mempertimbangkan segala aspek terutama *causa* dari kenyataan sakit pekerja yang menyebabkan mereka tidak hadir.

Seorang bapak insinyur keselamatan W.H. Heinrich (1931) menyatakan, logika terjadinya kecelakaan yakni, setiap kecelakaan pasti ada sebabnya. Pernyataan tersebut dapat disimpulkan bahwa setiap akibat yang terjadi pasti ada sebabnya dan perlu langkah yang sistematis dalam penyelesaiannya.

Jika dipandang dari segi ilmu kesehatan masyarakat, *tool* yang mampu melacak sebab-akibat suatu permasalahan yang mempertimbangkan aspek-aspek penting sebelum merancang suatu perencanaan penting dalam penyelesaian masalah seperti mencari tahu siapa, di mana, dan bagaimana permasalahan tersebut dapat terjadi, dikenal dengan pendekatan atau metode epidemiologi.



Gambar.1 Atribut dalam Menerangkan Distribusi Epidemiologi untuk Merancang Suatu Perencanaan dan Pengambilan Keputusan

Pertanyaan kapan dijawab melalui investigasi aspek elemen waktu yang berhubungan dengan penyebab, kejadian luar biasa, distribusi, perjalanan penyakit dan kondisi. Terkait tempat tentu saja merupakan poin penting dalam mengidentifikasi lokasi kejadian, kondisi, atau pengklasteran kasus. Dan untuk siapa atau *person* ditunjukkan pada aspek orang dalam hal penyakit, ketidakmampuan, cedera, dan kematian (C. Timmreck, 2014).

### Bagaimana peran epidemiologi dalam K3

Epidemiologi pada dasarnya berfokus pada data mengenai morbiditas dan mortalitas, di mana data tersebut tentu saja berkaitan erat dengan faktor penyebab yang mengikutinya (lihat gambar.1). Namun terkadang, suatu penyakit tidak datang hanya dengan satu faktor, terdapat serangkaian hubungan sebab akibat antara satu faktor dan faktor lainnya yang saling berinteraksi sehingga menjadikan akibat yang ditimbulkan lebih parah/lebih kuat efek yang ditimbulkan serta, semakin lama pajanan terhadap penyebab maka semakin besar kemungkinan terkena penyakit.

Sebagai contoh, penyakit jantung koroner lebih berisiko pada laki-laki daripada wanita jika dipandang dari faktor gaya hidup laki-laki berupa kebiasaan merokok dan minum-minuman beralkohol. Jika ditinjau secara saksama dari contoh kasus 1, beberapa pekerja industri dilaporkan terkena kanker di mana kita ketahui salah satu faktor penyebab meningkatnya kejadian kanker dikarenakan terpapar akan polusi industri dan bahan kimia beracun di lokasi kerja.

Olehnya ketika faktor penyebab telah diketahui, penting untuk bertindak sesegera mungkin baik dalam penanganan korban maupun tindak pencegahan bagi kelompok yang berisiko terkena. Secara sederhana, jika pekerja sering terpapar dengan gas kimia di tempat kerjanya, promosi kesehatan terkait mungkin dapat diberikan secara berkala dengan teknik-teknik yang menarik, seperti mengingatkan dengan suara yang khas pada durasi waktu tertentu.

Berikut potensi bahaya keselamatan dan kesehatan kerja di lingkungan kerja yang tercantum dalam International Labour Organization (2013), yakni:

Tabel.1 Kategori Potensi Bahaya di Lingkungan Kerja

<p><b>Kategori A</b></p>	<p><b>Potensi bahaya yang menimbulkan risiko dampak jangka panjang pada kesehatan</b></p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Bahaya faktor kimia (debu, uap logam, uap)</li> <li>2. Bahaya faktor biologi (penyakit dan gangguan oleh virus, bakteri, binatang dsb.)</li> <li>3. Bahaya faktor fisik (bising, penerangan, getaran, iklim kerja, jatuh)</li> <li>4. Cara bekerja dan bahaya faktor ergonomis (posisi bangku kerja, pekerjaan berulang-ulang, jam kerja yang lama)</li> <li>5. Potensi bahaya lingkungan yang disebabkan oleh polusi pada perusahaan di masyarakat</li> </ol>
<p><b>Kategori B</b></p>	<p><b>Potensi bahaya yang menimbulkan risiko langsung pada keselamatan</b></p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Kebakaran</li> <li>2. Listrik</li> <li>3. Potensi bahaya mekanikal (tidak adanya pelindung mesin)</li> <li>4. <i>House keeping</i> (perawatan buruk pada peralatan)</li> </ol>
<p><b>Kategori C</b></p>	<p><b>Risiko terhadap kesejahteraan atau kesehatan sehari-hari</b></p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Air Minum</li> <li>2. Toilet dan fasilitas mencuci</li> <li>3. Ruang makan atau kantin</li> <li>4. P3K di tempat kerja</li> <li>5. Transportasi</li> </ol>
<p><b>Kategori D</b></p>	<p><b>Potensi bahaya yang menimbulkan risiko pribadi dan psikologis</b></p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Pelecehan, termasuk intimidasi dan pelecehan seksual</li> <li>2. Terinfeksi HIV/AIDS</li> <li>3. Kekerasan ditempat kerja</li> <li>4. Stres</li> <li>5. Narkoba di tempat kerja</li> </ol>

Sumber: International Labour Organization (2013)

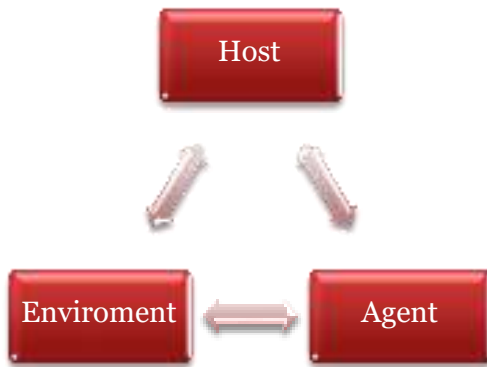
Menurut Karvonen (1986), faktor fisik, kimia, biologi, organisasi, dan sosial di tempat kerja merupakan faktor yang dapat mempengaruhi kesejahteraan fisik atau psikososial pekerja secara

positif ataupun negatif. Olehnya, umumnya pengamatan di lingkungan kerja lebih berfokus terkait:

1. Karakterisasi umum lingkungan,
2. Karakterisasi pekerja yang terpapar,
3. Durasi dan intensitas eksposur terhadap berbagai faktor lingkungan, interaksi antara variabel di lingkungan yang terpaparnya, dan
4. Perubahan kesehatan pada subjek yang terpapar.

Selain itu, untuk memudahkan para penyidik kesehatan dalam mengidentifikasi masalah kesehatan di lingkungan kerja serta pengambilan keputusan dalam perencanaan. Beberapa industri biasanya memiliki ketersediaan data terkait catatan kesehatan pekerjaanya berupa informasi kesehatan para pekerja, informasi komplementer terkait ketidakhadiran sakit, data pekerja pensiun, dan bahkan kematian, tidak menutup kemungkinan terdapat informasi tentang eksposur.

Jika melihat faktor atas potensi bahaya dan fokus pengamatan ahli keselamatan dan kesehatan kerja, unsur tersebut hampir serupa dengan unsur-unsur yang menjadi pengamatan atas ahli epidemiologi terkait unsur dalam konsep penyebab dan proses terjadinya penyakit atau dikenal sebagai *Segitiga Epidemiologi/The Epidemiologic Triangle* tampak pada gambar.2. Perlu menjadi perhatian, sekalipun unsur-unsur yang diteliti para ahli K3 sebahagian hampir sama dengan ahli epidemiologi, peran epidemiolog di sini lebih menekankan usaha dalam memantau pola penyakit dengan menilai risiko atas paparan atau kejadian penyakit akibat kerja serta berbagai faktor yang berkaitan langsung ataupun tidak langsung dengan penyakit, yang kemudian ditarik sebuah kesimpulan atas kasus tersebut. Selanjutnya, mendesain secara tepat tindak pencegahan yang efektif dan efisien atas faktor-faktor penyebab dari kasus yang ditemukan di lingkungan kerja.



Gambar.2 *The Epidemiologic Triangle*

Gambar.2 menunjukkan, *agent* dalam hal ini merupakan faktor esensial yang harus ada agar penyakit dapat terjadi. *Agent* dapat berupa benda hidup (metazoa, fungi, protozoa, bakteri, rickettsia, dan virus yang sifatnya menular), tidak hidup (zat kimia, zat fisik berupa temperatur/kelembapan/kebisingan/radiasi pengion, kekuatan mekanis/tumbukan), energi, sesuatu yang abstrak, suasana sosial, yang dalam jumlah yang berlebih atau kurang merupakan penyebab utama/esensial dalam terjadinya penyakit.

Host/pejamu adalah populasi atau organisme yang diteliti dalam studi. Elemen dari *host* berupa usia, jenis kelamin, bangsa, imunitas, perilaku, dan lain sebagainya. Sedangkan untuk *environment*/lingkungan secara singkat merupakan tempat di mana subjek yang diteliti berada atau segala sesuatu akibat interaksinya dengan semua elemen-elemen baik atmosfer, hidrosfer, litosfer, geografi (iklim, *altitude*), geologi, biosfer, sosiosfir (jumlah dan distribusi penduduk, sosial-politik, pendidikan, perkembangan ekonomi, dsb.) (Soemirat, 2010).

Kongres Dunia XXI tahun 2017 di Singapura tentang Keselamatan dan Kesehatan di Tempat Kerja melaporkan bahwa korban dan penyakit fatal yang terkait dengan pekerjaan tengah meningkat dari 2,3 juta menjadi 2,78 juta per tahun. Hal ini menyoroti kegagalan global dalam mengatasi masalah keselamatan

dan kesehatan kerja secara memadai. Data juga mengungkapkan bahwa kaum muda 40 persen lebih mungkin menderita cedera dan penyakit terkait pekerjaan, daripada pekerja lanjut usia. Olehnya dalam menghadapi tantangan ini, Direktur Jenderal ILO Guy Ryder mencatat ketertarikan ILO untuk terlibat dalam pengembangan koalisi global dengan berbagai mitra kunci di antara inisiatif ILO lainnya yang mempromosikan kondisi kerja yang lebih aman dan lebih sehat termasuk bagi kaum muda (ILO, 2017).

*National Institute for Occupational Safety and Health* sebagai sebuah organisasi riset yang dapat memberi rekomendasi terkait tindak preventif atas luka-luka dan penyakit yang berhubungan dengan pekerjaan Institut Nasional untuk Keselamatan dan Kesehatan Kerja (NIOSH) telah merincikan beberapa penyakit dan luka yang sering muncul di kalangan para pekerja, baik penyakit infeksi maupun penyakit non-infeksi, yakni tampak pada tabel.2 adapun secara rinci terkait beberapa penyakit dapat dilihat pada Bab.3.

Perlu diketahui, epidemiologi dalam melihat konsep penyebab dan proses terjadinya penyakit tidak hanya berdasar pada *The Epidemiologic Triangle*, dikarenakan segitiga epidemiologi lebih cocok untuk melihat proses kejadian penyakit menular dibanding penyakit tidak menular. Hal ini sesuai dengan deskripsi yang tercantum dalam buku epidemiologi karangan Prof. Nasry Noor salah seorang guru besar dengan keahliannya di bidang epidemiologi bahwa, telah terjadi transisi epidemiologi di mana penyakit yang dulunya banyak didominasi oleh penyakit infeksi atau penyakit menular telah digantikan dengan munculnya berbagai penyakit non-infeksi (penyakit degeneratif dan psikosial).

Serupa dengan pernyataan badan kesehatan dunia bahwa, secara global diprediksi pada tahun 2030 transisi epidemiologi dari penyakit menular telah menjadi penyakit tidak menular yang terus akan mengalami peningkatan, di mana morbiditas akibat penyakit tidak menular meningkat sedangkan penyakit menular akan menurun (WHO, 2014). Olehnya perlu suatu model penyakit yang lebih luas, komprehensif, dan sesuai dengan determinan penyakit yang kompleks (Noor, 2014).

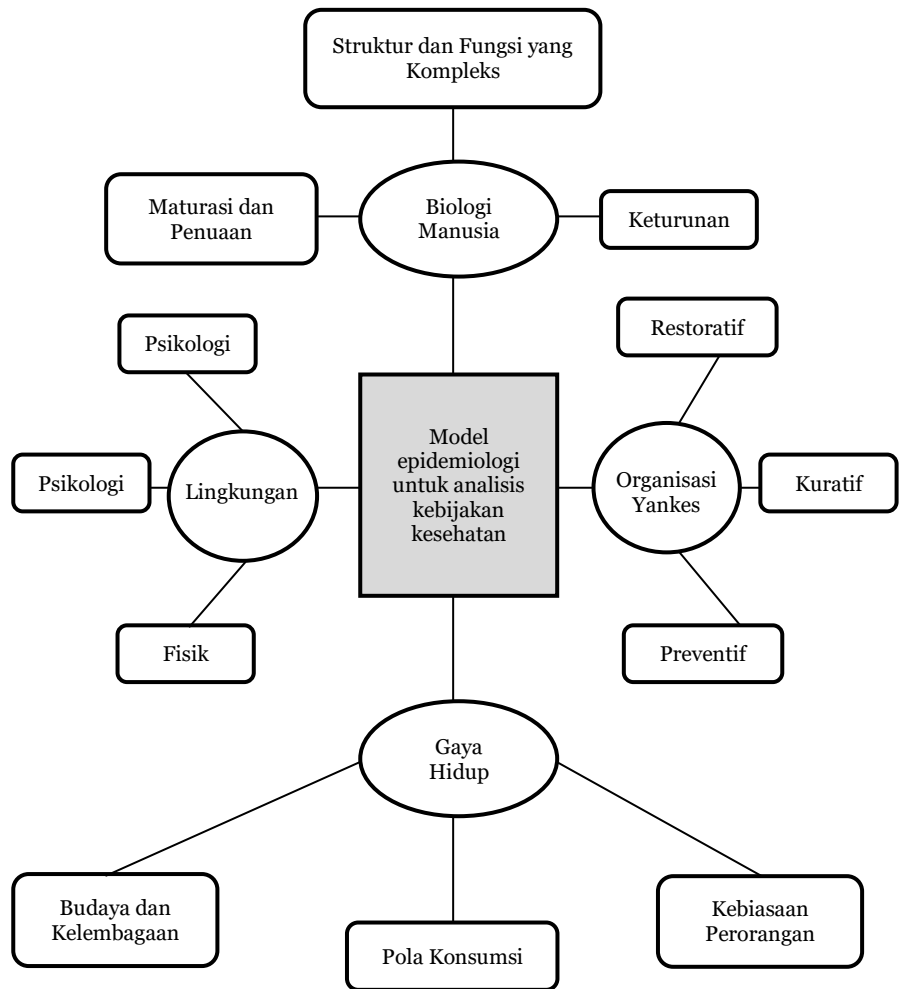
Hal yang *relative* dalam mengidentifikasi faktor risiko adalah: (1) jika ada faktor tersebut dapat meningkatkan kemungkinan penyakit, (2) jika menyingkirkan faktor tersebut, akan menurunkan kemungkinan kejadian penyakit, maka (3) faktor risiko tersebut dapat dianggap sebagai penyebab penyakit (Noor, 2014).

Tabel.2 Kategori Penyakit di Lingkungan Kerja

No	Penyakit	No	Penyakit
1	Asma	17	Pneumokoniosis
2	Avian Influenza (Flu)	18	Kesehatan Reproduksi
3	Penyakit Menular dengan Darah (HIV/AIDS, Hepatitis B & C)	19	Penyakit Kardiovaskular dan Faktor Okupasi
4	Kanker	20	Penyakit Kulit
5	Penyalahgunaan Resep Obat/Overdosis	21	Sindrom Pernapasan Akut (SARS)
6	Coccidioidomycosis (Valley Fever)	22	Stres
7	Emerging Infectious Diseases	23	Penyakit Tick-Borne
8	Ergonomi dan Gangguan Muskuloskeletal	24	Konsorsium Disorder Muskuloskeletal Limb Bagian Atas
9	Flavorings-Related Lung Disease	25	Green Tobacco Sickness
10	Flu di Tempat Kerja	26	Cedera-Trauma
11	Trauma Insiden Stress	27	Tuberkulosis
12	Virus Influenza H1N1 (Flu Babi)	28	Kekerasan
13	Penyakit Kardiovaskular dan Faktor Okupasi	29	West Nile Virus
14	Alergi lateks	30	Virus Zika
15	Penyakit Lyme	31	MRSA

Sumber: (NIOSH, 2017)

Laframboise dan Lalonde di tahun 1970-an telah mengembangkan konsep baru dalam merinci determinan kesehatan terutama untuk penyakit non-infeksi dengan faktor risiko dan efek yang jamak (gambar.3). Empat bagian utama dalam konsep tersebut yang meliputi: gaya hidup, lingkungan, biologi manusia dan organisasi sistem pelayanan kesehatan.



Gambar.3 Medan Kesehatan untuk Pemodelan Kebijakan Kesehatan

Adapun rincian singkat dari Medan Kesehatan untuk Pemodelan Kebijakan pada gambar.3 yakni sebagai berikut:

1. Gaya hidup (*life style*) merupakan faktor risiko yang paling dominan dalam proses kejadian penyakit dan sangat menentukan derajat kesehatan suatu kelompok populasi tertentu. meliputi:

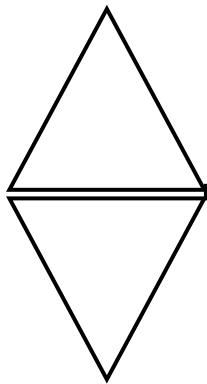
- a. Risiko akibat gaya hidup mewah termasuk pola makan dan kegemukan, kurang olahraga dan *fitnees*.
  - b. Pola konsumsi antara lain:
    - 1) Makan berlebih,
    - 2) Konsumsi kolesterol berlebih,
    - 3) Konsumsi dan ketagihan alkohol,
    - 4) Rokok,
    - 5) Penggunaan obat salah/berlebihan,
    - 6) Konsumsi gula berlebihan.
  - c. Pekerjaan dan risiko akibat kerja termasuk merasa tertekan pada pekerjaan serta berbagai gangguan kesehatan akibat kerja dan lingkungan kerja.
2. Lingkungan, meliputi:
    - a. Dimensi fisik dari lingkungan berupa pencemaran udara, bunyi serta pencemaran tanah dan air.
    - b. Dimensi sosial dan psikologis termasuk kepadatan penduduk, isolasi sosial, interaksi sosial dan lain-lain.
  3. Biologi manusia, lebih mengacu pada biologi dasar manusia atas ciri individual.
  4. Sistem organisasi pelayanan kesehatan. Elemen utama berupa tindak kuratif, restoratif, dan preventif.
    - a. Sistem meliputi kualitas, kuantitas, dan ketersediaan sumber daya untuk melaksanakan pelayanan kesehatan.
    - b. Kuratif meliputi pengobatan dan pelayanan spesialis.
    - c. Restoratif meliputi rumah sakit, rumah jompo, dan rawat jalan. Sedangkan,
    - d. Elemen preventif sangat terbatas.

Secara singkat dapat disimpulkan, peran epidemiolog sebagai penyidik atau detektif atas permasalahan kesehatan bagi para pekerja sangatlah penting dalam meninjau pola penyakit dengan melihat faktor risiko dan efek yang ditimbulkan, terlebih jika pihak keselamatan dan kesehatan kerja saling berkolaborasi dengan lintas program dan lintas sektor. dalam menyelesaikan permasalahan di lingkungan kerja atau menjadi tim *problem solver* yang dapat mendesain perencanaan yang sesuai dengan standar operasional

seperti penggunaan mesin-manusia di desain secara ergonomis, penggunaan alat pelindung diri yang sesuai agar gangguan kesehatan pada pekerja secara alamiah dapat dicegah atau diminimalisir sedini mungkin, beban kerja disesuaikan dengan kapasitas pekerja, pembuatan program-program preventif dan lainnya. Tentu saja hal ini dapat lebih menguntungkan perusahaan atau industri dalam menekan pembiayaan yang tidak perlu seperti di sektor kuratif.

**SEJARAH DIBENTUK DENGAN  
TITIHAN PERJUANGAN YANG TAK MUDAH.  
MAKA, *REMEMBER ALWAYS RESPECT  
FOR THE STRUGGLE OF THE PIONEER***

# 2



## Sejarah Epidemiologi Keselamatan dan Kesehatan Kerja

## A. Sejarah Singkat Epidemiologi

Asal mula perkembangan konsep epidemiologi tidak dapat dipisahkan dari munculnya penyakit menular yang terjadi di lingkungan masyarakat zaman Yunani dan Romawi kuno. Hipocrates (460-377 SM) sebagai seorang dokter yang dinobatkan sebagai bapak epidemiologi pertama, memperkenalkan konsep *cause-effect* munculnya penyakit yakni *“Terjadinya suatu penyakit ada hubungannya dengan lingkungan (eksternal dan internal) serta terjadi kontak dengan jasad hidup”*. Hipocrates merujuk pada teori atom dalam teorinya bahwa segala sesuatu dapat berasal dari partikel yang sangat kecil, serta suatu penyakit yang berbeda dapat muncul di tempat yang berbeda pula.

Atas konsep tersebut, penanganan berbagai penyakit yang muncul, ditindaki dengan asas pemikirannya berdasarkan temuan yang diperoleh. Seperti pada kasus demam yang pengobatannya dilakukan dengan mengurangi kandungan darah (mengeluarkan darah dalam tubuh) yakni menggunakan lintah penghisap darah. Penyakit dingin (Mukus/Flegma) diatasi dengan memberikan panas, dan makanan yang dapat dijadikan sebagai penyembuh penyakit namun dapat pula sebagai penyebab munculnya penyakit.

Meskipun Hipocrates seorang dokter, observasinya atas penyebab dan penyebaran penyakit di populasi dalam beberapa hal ternyata lebih akurat dibandingkan dengan observasinya terkait pengobatan medis terhadap penyakit. Namun, pemikiran atas konsep munculnya penyakit tersebut hanya dapat bertahan lebih dari 2.500 tahun dikarenakan konsep yang dikemukakan tidak sepenuhnya berdasarkan fakta yang ditemukan oleh para peneliti epidemiologi lainnya.

Hampir sama pada kasus skorbut di tahun 1753 yang sebahagian besar menyerang pelaut yang berlayar dalam jangka waktu lama. Awalnya James Lind atas teori Hipocrates menganggap penyakit tersebut terjadi akibat pengaruh lingkungan (udara), namun setelah observasinya dengan mempertimbangkan semua faktor yang memungkinkan terjadinya penyakit tersebut terarah pada faktor makanan, di mana para pelaut mengkonsumsi makanan

yang sangat kasar, kental, dan keras. Akhirnya teori Hipocrates dianggap sebagai sesuatu yang tidak sepenuhnya benar.

Melihat banyaknya penderita skorbut selama pelayaran, Lind akhirnya melakukan eksperimen kepada beberapa penderita dengan memberinya *orange* dan lemon. Sekalipun eksperimen tidak terbukti dalam waktu singkat, namun membuktikan hasil efektif di mana penderita berangsur membaik dan sembuh.

Hal esensial dalam epidemiologi menurut Hipocrates pada pelaksanaan observasi yakni, bagaimana suatu penyakit mempengaruhi populasi dan cara menyebar. Isu penyakit dapat dikaitkan pula dengan waktu seperti musim, tempat, kondisi lingkungan, dan pengendalian penyakit.

Perkembangan epidemiologi dimulai dari munculnya doktrin epidemiologi atas konsep penyakit yang lebih logis dan konsisten dari seorang ilmuwan psikologi eksperimental berasal dari zaman Yunani kuno yakni Galen. Galen mengemukakan, munculnya suatu penyakit pada sekelompok orang dapat ditinjau dari 3 faktor utama yakni atmosfer, internal, dan predisposisi.

Tahun 1660-an dan 1670-an masyarakat London diserang wabah demam, dilaporkan sekitar seperempat dari populasi meninggal dunia. Sydenham (1624-1689) seorang dokter inggris akhirnya mampu mengklasifikasikan demam yang menyerang London tersebut dengan tiga kelas demam yakni (1) Kontinyu, (2) Intermitem, dan (3) Smallpox. Atas kasus Smallpox ini, Sydenham memunculkan kembali teori hipocrates dalam mengobati penderita yakni dengan menerapkan “teori panas” dengan memakaikan selimut biasa dan tirah baring pada penderita. Atas kontribusinya tersebut Sydenham disebut sebagai bapak epidemiologi atau *English Hipocrates*. Sydenham pulalah yang mendeskripsikan perbedaan berbagai penyakit dan memperkenalkan manfaat atas olahraga, udara yang bersih, dan makanan yang sehat dikonsumsi.

Selain uraian tokoh populer dalam bidang epidemiologi di atas, masih terdapat banyak lagi ilmuwan-ilmuwan yang memiliki kontribusi penting dalam perkembangan epidemiologi yang hingga kini masih diaplikasikan dalam mengidentifikasi sebab-akibat suatu penyakit, beberapa di antaranya terdapat pada tabel 3.

Tabel.3 Tokoh yang Berkontribusi di Bidang Epidemiologi

No	Tokoh/ Ilmuwan	Kontribusi
1	Jhon Snow (1813 – 1858)	Dikenal dalam kontribusinya meneliti penyakit kolera. Ia mengidentifikasi cara penularan, masa inkubasi, hubungan <i>cause-effect</i> , penggunaan kelompok pembanding, observasi dan manifestasi klinik atas penyakit, observasi ilmiah sumber penyakit, menganalisis pentingnya evaluasi serta kajian data statistik vital dalam penelitian epidemiologi
2	Ignaz Philipp Semmelweis (1818 -1865)	Dikenal sebagai bapak pelopor awal prosedur antiseptik. Ia juga menyatakan, sesuatu yang hanya bisa dilihat menggunakan mikroskop mampu menyebabkan suatu penyakit.
3	Pasteur (1822-1895)	1. Menemukan cara mencegah pembusukan makanan dalam beberapa waktu lamanya dengan proses pemanasan disebut pasteurisasi 2. Mengidentifikasi penyebab rabies dan antraks serta membuat vaksin dalam mencegah penyakit ini.
4	Robert Koch (1843-1910)	Mengidentifikasi Mikroorganisme TBC dan Kolera serta pentingnya purifikasi air dalam pencegahan penyakit
5	Antonie Philips van Leeuwenhoek (1632–1723)	Ilmuwan pertama yang mengamati dan mendeskripsikan organisme bersel satu, dengan pengembangan mikroskop. Dalam epidemiologi mencakup Studi morfologi terhadap korpuskel merah dalam darah.
6	John Graunt (1620-1674)	Pemberlakukan dan pemeliharaan pencatatan <i>statistic vital</i> tentang suatu populasi, seperti usia, jenis kelamin, kelahiran, siapa yang meninggal, penyebab kematian, di mana terjadi, kapan, dan jumlahnya.
7	Bernardino Ramazzini (1633–1714)	Ia di kenal sebagai bapak Keselamatan dan Kesehatan Kerja atas kontribusinya dalam menginvestigasi penyakit dan penjelasan tentang penyakit/kesakitan yang berkaitan dengan pekerjaan. Serta usahanya dalam pencegahan munculnya penyakit pada pekerja.
8	William Farr (1807-1883)	Dikenal sebagai bapak statistik medis, di mana William mengembangkan analisis sifat epidemi berdasarkan hukum matematika. Baik meningkatnya, menurunnya, dan berakhirnya

No	Tokoh/ Ilmuwan	Kontribusi
		suatu epidemi memiliki sifat yang berurutan.
9	George A. Soper (1870-1948)	Ia berkontribusi atas investigasi, penelusuran, dan pengendalian kasus <i>thypoid</i> atas Marry Mallon.
10	Alice Hamilton (1869-1970)	Dokter AS pertama yang mengabdikan diri untuk penelitian di bidang kedokteran industri. Ia yang memelopori konsep epidemiologi dan kebersihan industri di Amerika Serikat. Temuannya begitu ilmiah persuasif sehingga mereka mampu mereformasi berbagai ketentuan terkait pekerja yang semata-mata untuk memperbaiki kesehatan para pekerja.

Sumber: (C. Timmreck, 2014; Maryani and Muliani, 2010; Noor, 2014; & Alice Hamilton, 1999)

Amerika serikat sendiri, memulai banyak penelitian besar *epidemiologic* setelah perang dunia II, di antaranya intervensi penambahan flourida dalam air pada 1940-an yang menghasilkan pencegahan primer karies gigi dan penelitian yang paling menonjol lainnya yakni penelitian terkait jantung Framingham di tahun 1949 yang mempelajari faktor risiko penyakit kardiovaskuler.

Tahun 1954 sebagai awal eksperimen yang sangat formal dilakukan di amerika terkait uji coba vaksinsalk pada hampir sejuta anak sekolah dalam rangka pencegahan poliemieliti paralitik. Dalam kurun waktu yang sama penelitian epidemiologik pertama terkait merokok dengan kesehatan dilaksanakan. Sehingga sejak saat itu penelitian *epidemiologic* makin menarik perhatian masyarkat. Sekalipun beberapa dari studi yang dilaksanakan pada saat itu masih menimbulkan pertentangan.

## B. Sejarah Singkat Keselamatan dan Kesehatan Kerja

Fakta seputar pekerja di banyak negara menurut badan kesehatan dunia yakni, hampir sebahagian besar pekerja bekerja di sektor informal tanpa memiliki perlindungan sosial, yang berarti pekerja tidak memiliki perlindungan khusus terkait kesehatan dan keselamatan di tempat kerja, diestimasikan 70% pekerja tidak

memiliki asuransi untuk perawatan jika sewaktu-waktu terjadi kesakitan atau penyakit akibat kerja.

Fenomena ini menjadikan sekitar 12,2 juta orang setiap tahunnya meninggal karena penyakit serius seperti kanker, asma, dan lain sebagainya padahal pekerja tersebut masih dalam masa kerja aktif. Sekalipun data ini kebanyakan dilaporkan dari negara berkembang namun negara maju pun tetap harus mewaspadai berbagai bahaya yang dapat timbul di lingkungan aktivitas kerja para pekerja yang sewaktu-waktu dapat terjadi. Selain itu, masalah kesehatan yang berhubungan dengan aktivitas kerja mengakibatkan kerugian ekonomi 4-6% pada sebagian besar negara, di mana biaya untuk layanan tindak pencegahan dasar penyakit akibat kerja dan biaya kerja rata-rata antara US\$ 18 dan US\$ 60 per pekerja.

Studi telah menunjukkan bahwa prakarsa kesehatan di tempat kerja dapat membantu mengurangi ketidakhadiran cuti sakit sebesar 27% dan biaya perawatan kesehatan untuk perusahaan sebesar 26% (WHO, 2017). Dengan kata lain, ketika sebuah perusahaan atau industri memperhatikan aspek keselamatan dan kesehatan kerja tidak menutup kemungkinan kualitas dan produktivitas pekerja akan lebih baik atau meningkat dari sebelumnya serta akan mengurangi pengeluaran yang tidak perlu. Awal mula Kesehatan Kerja menurut Herbert K. Abrams secara singkat di uraikan sebagai berikut.

McReady di tahun 1837 melaporkan terdapat hampir 300.000 pekerja di Amerika Serikat menjadi anggota serikat pekerja pada tahun 1836. McReady merupakan salah seorang penerima penghargaan atas esai yang ditulisnya sebanyak 60 halaman, dalam publikasi, McReady menggambarkan nasib para pekerja di mana imigran Irlandia dikirim untuk menggali terowongan besar dan meletakkan rel yang menghubungkan pesisir timur dengan Sungai Ohio dan Danau Besar. Dia mengilustrasikan banyak dari pekerja mengalami gangguan kesehatan akibat perjalanan laut yang panjang ke negara ini serta aktivitas kerja yang cukup keras dan tidak sehat.

Periode tersebut digambarkan sebagai periode perjuangan kerja yang intens, pekerja bekerja mulai dari matahari terbit hingga

terbenam selama enam hari dalam seminggu, tak terkecuali pada pekerja anak. Hal tersebut menjadikan munculnya pemogokan di kalangan para pekerja serta protes akan rendahnya upah dan hari kerja yang panjang.

Tahun 1848 seorang dokter muda Rudolf Virchow, mendapat amanah langsung oleh pemerintah Prusia untuk investigasi epidemi tifus di antara populasi pekerja pertambangan batubara Silesia. Hasil temuannya terbilang sangat mengkhawatirkan atas kondisi pekerja baik dari segi kesehatan dan keselamatan pekerja, perekonomian, maupun sosial-budaya. Hasil investigasinya tersebut kemudian dituangkan dalam sebuah laporan yang sangat kritis mengkritik industri dan pemerintahan. Singkatnya Virchow menyatakan;

*Tidak ada apapun kecuali kemakmuran, budaya, dan kebebasan yang dapat mendatangkan peningkatan/perbaikan, dan ini hanya dapat dicapai dari "kelengkapan dan demokrasi tanpa batas".*

Hasil pandangannya tersebut ternyata menjadikan petaka bagi Virchow di mana ungkapan atas temuannya tersebut dinyatakan menyindir beberapa pihak, yang turut menjadikan gajinya tidak dibayarkan di Rumah Sakit Charité dan dia harus pindah dari kantor tersebut. Meskipun demikian, kasus tersebut tidak membuat Vichrow berhenti membela hak para pekerja berupa reformasi medis dan pengurangan jam kerja, kemudian ia memelopori konsep patologi seluler yang menjadikannya salah satu ilmuwan medis hebat. Peristiwa tersebut menjadi awal-mula Revolusi Industri di Eropa Barat dan Inggris, serta revolusi sosial di Jerman tahun 1848.

Kemudian pada tahun 1845 Friedrich Engels menerbitkan buku tentang *The Condition of the English Lahoring Class*, Engels fokus menuliskan tentang upah dan kondisi kehidupan pekerja, berdasarkan hasil observasinya terkait kelas pekerja membuktikan pekerja di sektor industri nyatanya memiliki pendapatan lebih rendah dibanding pekerja pada *pra-industri* (masa sebelum Revolusi Industri) dan mereka bermukim di lingkungan yang jauh

dari kata sehat dan tidak menyenangkan. Buku selanjutnya terkait *The Communist Manifesto* di terbitkan tahun 1847 yang berkolaborasi dengan Karl Marx.

Buku sebelumnya yang mengaitkan aktivitas pekerja, telah ada di tahun 1831 oleh Charles Turner Thackrah yang berjudul *“The Effects of the Principal Arts, Trades and Professions, and of Civic States and Habits of Living, on Health and Longevity, with Suggestions for the Removal of Many of the Agents Which Produce Disease and Threaten the Duration of Life”* di mana Thackrah menulis, *“Evils are suffered to exist, even where the means of correction are known and easily applied”*. Selang beberapa tahun Chadwick di tahun 1842 juga menerbitkan buku berjudul *The Sanitary Condition of the Lahouring Population of Great Britain*. Di mana penulisan buku-buku tersebut merupakan gambaran terkait kondisi kelas pekerja.

Abad ke 19 juga melihat permulaan gagasan untuk humanisasi kerja. Robert Owen (1771-1858) adalah produsen tekstil di Inggris yang melihat keburukan sistem pabrik. Dia menjadi seorang sosialis dan mencoba mendirikan perkumpulan “persatuan dan kerja sama” di New Lanark, Inggris dan New Harmony, Indiana. Dia mendukung serikat buruh dan reformasi pabrik, yang keduanya menguatkan pandangan bahwa mesin harus dikendalikan oleh orang. Karya dan pemikirannya tersebut menjadikannya sebagai pelopor sosialisme modern dan gerakan koperasi (Encyclopedia Britannica, 1974 dalam Abrams, 2001). Satu abad sebelumnya, John Bellers, seorang pedagang kain di London, secara ringkas mencirikan hubungan antara pemilik-karyawan, dia menyatakan:

*Orang yang bekerja secara teratur merupakan harta dan kekuatan terbesar Kerajaan, karena tanpa buruh tidak akan ada atasan; dan jika para pekerja bekerja dengan buruk, maka tidak akan terkumpul lebih banyak makanan dan produksi daripada apa yang mereka miliki. Setiap pria harus bekerja dan setiap orang yang menganggur harus menderita kelaparan (Rosen, 1974 dalam Abrams, 2001)*

Satu setengah abad kemudian, Abraham Lincoln pada Kongres 3 Desember 1861 mengatakan, *“Labor is prior to, and independent of, Capital. Capital is only the fruit of labor, and could never have existed if labor had not first existed. Labor is the superior of Capital and deserves much the higher consideration...”*

Olehnya dalam memahami sejarah kesehatan kerja, sangat perlu melihat konteks hubungan antara modal kerja dan kelayakan yakni penyakit akibat kerja yang muncul secara sosial dapat dicegah dan pekerjaan juga dapat menjadi sumber kesehatan dan kebahagiaan yang baik daripada penyakit tertentu dan kesengsaraan.

## **PENYAKIT SOSIAL DAN AWAL PENGOBATAN**

Ide Pengobatan sosial dimulai berabad-abad yang lalu ketika dokter tengah mengaitkan penyakit pekerja dengan kondisi kerja dan kehidupan mereka. Catatan Mesir kuno pada lukisan dinding menunjukkan pekerja yang bekerja di bawah cambuk (tekanan) saat mereka membangun piramida dan kuil. Literatur Mesir mengungkapkan deskripsi seperti berikut ini:

*“Saya belum pernah melihat pandai besi bertindak sebagai ambasador atau pekerja pengecoran dikirim dalam sebuah misi, tapi yang saya lihat adalah pekerja logam di pekerjaannya: seolah mereka merasa dipanggang di dekat mulut tungku. Tukang batu terpapar pada cuaca tanpa pakaian. Lengannya sudah aus dengan pekerjaan, makanannya dicampur dengan kotoran dan sampah: mereka menggigit kukunya, karena tidak memiliki makanan yang lain.... Penenun yang mengerjakan pekerjaan rumah lebih buruk daripada wanita yang di rumah: berlipat ganda dengan lutut diangkat ke atas Perutnya, dia tidak bisa bernafas bebas. Tukang binatu di dermaga adalah tetangga buaya. Dyeworker bau dari ikan bertelur: matanya lelah, tangannya bekerja tak henti-hentinya dan dia seperti menghabiskan waktunya dalam memotong kain, ia memiliki pakaian yang mengerikan (Sigerist, 1960 dalam Abrams, 2001)*

Menurut Sigerist (1960) dalam Abrams (2001), Pliny pada 23-70 M telah mengangkat isu terkait sifat beracun dari timbal,

merkuri, dan belerang, namun tidak ada yang dapat dilakukan untuk melindungi para pekerja. Dia menggambarkan bagaimana pekerja *minium* menggunakan *membranes* sebagai masker, yang terbukti menjadi suatu bentuk perlindungan yang sangat tidak memadai.

Akhir abad ke-15, perhatian lebih dikhususkan untuk penyakit akibat kerja seiring meningkatnya perdagangan dalam permintaan emas dan perak. Permintaan akan bahan pembuatan senjata api juga mulai meningkat sehingga permintaan untuk besi, tembaga, dan timbal harus disediakan oleh pihak industri yang turut memacu aktivitas pekerja dalam pertambangan. Pada 1473, seorang dokter Jerman, Ulrich Ellenbog, menulis surat singkat mengenai dampak aktivitas kerja terkait pertambangan yakni;

*Uap dan asap beracun yang dimaksudkan berasal dari batubara, asam nitrat, timah hitam, merkuri yang dihadapkan langsung oleh para pekerja emas dan logam (Sigerist, 1960 dalam Abrams, 2001).*

Tahun 1587, Paracelsus (1493-1541) seorang kebangsaan Swiss, turut menerbitkan suatu monografi pertama tentang penyakit yang dapat muncul pada pekerja tambang dan emas. Dia menggambarkan keterkaitan iklim dan uap dari tambang dengan munculnya penyakit paru-paru pada penambang. Seorang ahli mineral Jerman yang menjadi dokter dan melakukan praktik di sebuah kota pertambangan yakni Agricola (Georg Bauer, 1494-1553), menerbitkan sebuah buku tentang metalurgi pada tahun 1526, ia menggambarkan bagaimana penyakit akibat kerja dan berbagai kecelakaan telah lazim di kalangan penambang. Ia pun turut menuliskan rekomendasi untuk tindak pencegahan.

Bernardo Ramazzini (1633-1714) mempraktikkan pengobatan di Modena, Italia. Bukunya yang terkenal dengan *De Morhis Artificum Diatriha*, Penyakit Pekerja, yang pertama kali diterbitkan dalam bahasa Latin tahun 1713. Kemudian pada tahun 1715, seorang kebangsaan Inggris menerjemahkannya:

*Sebuah karya tulis tentang penyakit para pedagang yang memperlihatkan berbagai pengaruh perdagangan tertentu*

*terhadap kondisi kesehatan, dengan metode terbaik untuk menghindari atau memperbaikinya dan petunjuk yang berguna tepat untuk memikirkan, mengatur penyembuhan dari semua insiden penyakit para pedagang.*

Publikasi Ini adalah yang pertama dan komprehensif terkait *occupational disease*. Meski Ramazzini, seperti kebanyakan dokter yang didukung oleh kaum bangsawan, dia mencurahkan sebagian waktunya untuk merawat pekerja. Berikut cerita Ramazzini terkait peristiwa yang pertama kali memberinya gagasan menulis buku tentang penyakit para pekerja, di sajikan dalam Bahasa Inggris agar tidak mengurangi maknanya:

*At this point, I hesitate and wonder whether I shall bring bile to the noses of the doctors... they are so particular about being elegant and immaculate—"if I- invite them to leave the apothecary's shop... and to come to the latrines... it is the custom to take the houses one by one every three years and clean out the sewers... I watched one of these workmen... and saw that he looked very apprehensive and was straining every nerve. I pitied him at that filthy work... The poor wretch lifted his eyes from the cavern... and said: "No one who has not tried it can imagine what it costs to stay more than four hours in this place; it is the same thing as being struck blind."*

Ramazzini secara singkat menggambarkan efek pada mata dan kebutaan yang resultan jika perawatan tidak dilakukan. Setelah pengalaman ini, dia memutuskan untuk melakukan penelusuran dengan mempelajari kesehatan pekerja. Ramazzini mendukung serikat pekerja, perusahaan pekerja dan undang-undang untuk menjamin kondisi yang baik bagi para pekerja. Dia diingat dalam pendidikan kedokteran dengan nasihatnya untuk para dokter:

*... when a doctor arrives to attend some patient of working class... let him condescend to sit down for awhile... if not on a gilded chair as one would in a rich man's house, let him sit, be it on a three legged stool or a side table. He should look cheerful, question the patient carefully, and find out what the rules of his own profession and his duty...to humanity require him to know. There are many things... for so runs the*

*oracle of our inspired teacher: "when you come to a patient's house, you should ask him what sort of pains he has, what caused them, how many days he has been ill, whether his bowels are working and what sort of food he eats." So says Hippocrates in his work Affections. I may venture to add one more question: What occupation does he follow?*

Salah satu pelopor pengobatan sosial yang luar biasa Johan Peter Frank (1745-1821) yang juga dokter dan pendidik, lahir di Baden dekat perbatasan antara Prancis dan Jerman yang hidup pada zaman monarki absolut di Prancis, Prusia, Austria, dan Rusia mendapat kehormatan menjadi Dekan Universitas Pavia Medical School yang mana di tahun 1790, menuliskan pesan dan mengalamatkan pada tahun kelulusan yang berjudul, *The Peoples Misery: Mother of Diseases*. Dia menggambarkan kondisi para petani dan membuat permohonan terkait pembaruan pada sektor sosial dan ekonomi. Penguasa Austria, Joseph II, pada 1781 telah menghapus perbudakan, tapi bangsawan dan beberapa pihak saat itu memberi tekanan terhadapnya atas reformasi tersebut.

Revolusi Prancis sedang berlangsung saat itu di mana pemberontakan petani pun terjadi seantero Eropa. Frank kemudian menganjurkan agar tanah itu menjadi milik mereka yang bahwasanya setiap keluarga harus memiliki cukup lahan untuk menghasilkan makanan sendiri dan mampu menjual surplus ke kota. Dalam orasinya ke mahasiswa kedokteran, Frank menyatakan:

*Kelaparan dan penyakit yang digambarkan di wajah seluruh kelas pekerja.... Siapa pun yang telah melihat pasti tidak akan memanggil salah satu dari pekerja sebagai orang yang bebas.... Dengan tubuh yang kurus kering di bawah sinar matahari terik, mereka membajak tanah yang bukan miliknya dan memupuk tanaman anggur yang baginya sendiri tidak memiliki manfaat. Tangannya lemah, mulutnya kering hingga ke langit-langit, kelaparan memakan tubuh mereka. Kasihan, mungkin mereka hanya berharap beberapa butir beras dan kacang yang direndam dalam air.*

Sigerist (1956) menulis bahwa:

*Setelah saya mengartikan maksudnya, saya membaca beberapa bagian pada siswa seminar dan meminta mereka menebak siapa yang menulis. Beberapa beranggapan itu adalah presiden Roosevelt, yang lainnya menebak Harry Hopkins atau John A. Kingsbury, dan mereka agak terkejut mendengar orasi ini telah disampaikan pada tahun 1790.*

Namun kematian Frank di tahun 1821, ketika revolusi industri yang dimulai di Inggris dan kemudian menyebar ke seluruh benua sedang berjalan dengan baik. Mesin uap, rel kereta api, tekstil tenun mesin, dan perkembangan teknologi lainnya menjadikan petani meninggalkan tanah untuk mendapatkan pekerjaan di pabrik-pabrik yang sedang berkembang di kota-kota. Di waktu yang sama, tambang dieksploitasi dalam skala yang lebih besar dengan bantuan peralatan baru dan kondisi kerja baru, namun makin ramai perumahan dan *urban ghettos* menciptakan bahaya baru untuk kesehatan, kematian meningkat dan harapan hidup semakin singkat.

## **PEKERJA ANAK**

Menurut Thackrah (1831) dalam Abrams (2001), pekerjaan apa pun yang dilakukan seorang anak dalam masa pertumbuhan fisik adalah salah, olehnya dia memohon untuk pekerja anak dapat dicegah. Sebuah laporan tentang Anak yang Bekerja di Pabrik Kapas dikirim ke Parlemen pada tahun 1818, bersamaan dengan sebuah petisi yang ditandatangani oleh 6.000 orang pekerja pabrik terkait pembatasan jam kerja untuk anak-anak. Masa kerja yang berlaku pada saat itu adalah 14 jam sehari dan dalam seminggu sebanyak enam hari. Laporan tersebut didasari atas pengamatan epidemiologi sederhana.

Dokter, pendeta, dan pihak berkepentingan melakukan kunjungan ke sekolah Minggu di Manchester dan membandingkannya dengan kesehatan anak-anak yang bekerja di pabrik. Hasil dari observasi tersebut menunjukkan, anak-anak yang bekerja ternyata mudah sakit, pucat, dan tidak bernyawa, di mana

suara mereka serak yang tampaknya menunjukkan terdapat gangguan paru-paru. Anak-anak ini juga tampak lemah dengan rasa sakit di kaki, lutut, dan pergelangan kaki, dan dalam banyak kasus terdapat masalah terkait konsumsi dan deformitas.

Sejarah juga mencatat, di tahun 1775 Percival Pott seorang praktisi London, merupakan ilmuwan yang pertama kali menunjukkan hubungan insiden kanker yang meningkat pada saat itu dengan karsinogen lingkungan (cerobong asap). Pekerja anak pada saat itu, dipekerjakan terkadang sebagai buruh namun tak jarang pula sebagai pembersih cerobong asap, mereka dipaksa memanjat hanya dengan pengikat seadanya serta tanpa ada pakaian pelindung sehingga bahaya dapat sewaktu-waktu terjadi (terjatuh, sesak napas akibat debu, tersedak, dan sebagainya). Mereka biasanya tidur di ruang bawah tanah dengan sekantong jelaga untuk tempat tidur dan satu lagi untuk *coverlet*... mereka pun jarang mandi sehingga mereka terlihat kotor. Hal ini merupakan bagian dari tugas mereka agar mereka dikasihani serta dengan menangis di jalanan. (Hunter, 1975 dalam Abrams 2001)

Pada tahun 1789, William Blake, sang penyair, menulis:

*The Chimney Sweeper*  
*When my mother died I was very young,*  
*And my father sold me while yet my tongue*  
*Could scarcely cry “ ’weep ’weep ’weep ’weep!”*  
*So your chimneys I sweep, and in soot I sleep...*

Periode 1830-47 saat itu menjadi perjuangan panjang atas permintaan jam kerja 10 jam di Inggris, di saat bersamaan sebuah gerakan untuk 10 jam sehari sedang berlangsung pula di Massachusetts, negara ini pula dikenal yang paling maju, karena pada saat itu mereka biasa bekerja 12-15 jam per hari, enam hari seminggu. Namun pada akhirnya, tahun 1836, Massachusetts akhirnya menyampaikan undang-undang ketenagakerjaan anak pertama, yang menyatakan bahwa setiap anak yang bekerja di bawah usia 15 tahun harus menerima setidaknya tiga bulan sekolah per tahun. Undang-undang ini dilakukan revisi pada tahun 1842 di mana anak di bawah usia 12 tahun dilarang bekerja lebih dari 10 jam sehari.

Atas respons terhadap berkembangnya masalah pengabaian anak dan tenaga kerja anak, kantor bagian Anak didirikan pada tahun 1912 oleh Departemen Perdagangan AS, dan kemudian dipindahkan ke Departemen Luar Negeri Tenaga kerja. Di Afrika Selatan, pada tahun 1949, Schepers menyatakan:

*I made the first official governmental radiological and clinical survey of the asbestos industri in the North Eastern Transvaal... I found young children, completely included within large shipping bags, trampling down fluffy amosite asbestos, which all day long came cascading down over their heads. They were kept stepping lively by a burly supervisor with a hefty whip. I believe these children to have had the ultimate of asbestos dust exposure. X-ray revealed several to have radiologic asbestosis with corpulmonale before the age of 12. (Schepers, 1965 dalam Abrams 2001)*

Undang-undang perlindungan anak ditetapkan secara bertahap, setiap edarannya dilakukan perbaikan sesuai dengan berbagai tragedi atau skandal yang muncul. Di Inggris tahun 1802, *The Health and Morals of Apprentices Act* menetapkan 12 jam kerja tanpa batasan umur. Selanjutnya tahun 1819, *English Factory Act* menetapkan usia kerja minimum 9 tahun. Massachusetts tahun 1836 menetapkan hukum perburuhan anak pertama di negara itu yang kemudian di tahun 1874 akhirnya dinobatkan sebagai negara yang pertama membatasi aktivitas kerja wanita untuk 10 jam sehari atau 60 jam seminggu.

## **KETIDAKSAMAAN KONDISI KESEHATAN**

Setelah buku Ramazzini diterbitkan, 130 tahun kemudian karya dari Thackrah juga dinobatkan sebagai salah satu tengara dalam sejarah kesehatan pekerja, di mana perbedaan karyanya dengan yang lain adalah Thackrah menambahkan dimensi epidemiologi. Dia mempelajari daftar kematian dan mengamati bahwa tingkat kematian lebih tinggi di kota-kota daripada di daerah pertanian. Dia menghubungkan peningkatan kematian di kota dengan padat penduduk dan perilaku buruk masyarakat setempat. Dalam hal ini, Thackrah membagi masyarakat menjadi lima kelas

menurut pekerjaan, dan menunjukkan bahwa pekerja yang bekerja manual memiliki ketahanan hidup rendah dibandingkan pedagang yang lebih afektif, profesional, dan pengusaha.

Edwin Chadwick, Sekretaris *the Poor Law—Commission*, menyampaikan kepada *House of Lords* Lapornya tentang Kondisi Sanitasi Penduduk Lahoring di Inggris Raya, di mana puncak musim panas tanggal 9 Juli 1842 ditandai dengan insiden pengangguran, kemelaratan, dan protes sosial yang lebih besar dibanding sebelumnya. Laporan ini akhirnya mendorong diberlakukannya Undang-Undang Kesehatan Masyarakat di tahun 1848. Tugas Chadwick sendiri mencakup kondisi kehidupan, perumahan, dan lingkungan kelas pekerja, serta mencontohkan kondisi buruk dan penyakit yang dapat dicegah seperti yang dilakukan Thackrah. Chadwick juga menggambarkan statistik ketidaksetaraan kesehatan yang mencolok antara kelas sosial. Berikut contohnya:

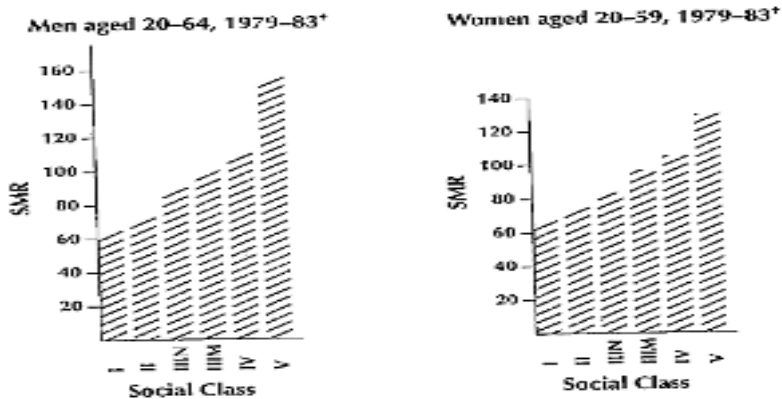
Tabel.4 Kematian Berdasarkan Kelas Sosial di Kota-Kota 1837-1840

<b>Jumlah Kematian</b>	<b>Kota Truro</b>	<b>Usia Rata-Rata Pekerja yang Meninggal</b>
33	Profesional atau bangsawan, dan keluarga mereka	40 tahun
138	Orang yang terlibat dalam perdagangan, atau sejenisnya, & keluarga mereka	33 tahun
447	Buruh, pengrajin, dsb. yang serupa serta keluarga mereka	28 tahun

Sumber: Abrams, (2001)

Pola yang serupa, namun secara umum lebih spesifik dipaparkan oleh Shattuck di Massachusetts pada tahun 1850. Rasio mortalitas standar yang lebih baru tersedia pada Gambar 3, menunjukkan pola yang sama seperti yang terjadi lebih dari satu abad sebelumnya:

Kelas Pekerjaan Dan Kematian Pada Orang Dewasa, Awal 1980an  
SMR= Pengamatan atas Kematian



Gambar.3  
 Sumber: OPCS (1986a; 1986b) dalam Abrams, (2001)

Pengamatan serupa juga dilakukan di negara-negara lain dari revolusi industri. Misalnya, pada tahun 1873 Jerman, Pettenkoffer menyatakan; Kondisi politik dan sosial juga berpengaruh pada kesehatan dan kematian suatu populasi. Di seluruh dunia orang kaya umumnya menikmati kesehatan yang lebih baik dan hidup lebih lama dari orang miskin. Setiap Epidem, apakah demam intermiten, tifoid atau kolera, membutuhkan jumlah yang lebih besar dari kelas yang lebih miskin... Kolera sudah beberapa tahun lalu masih disebut penyakit proletariat (Rosen, 1947; Sigerist, 1941 dalam Abrams, 2001)

### KOMPENSASI PEKERJA

Tiga puluh lima tahun setelah kegelisahan Virchow dalam reformasi kondisi kerja dan kehidupan, Bismarck, Kanselir Prussian Junker meresmikan undang-undang asuransi sosial pertama di dunia Barat pada tahun 1883. Di tahun yang sama, Prusia mengundurkan diri dari asuransi penyakit, dan setahun setelahnya kompensasi atas pekerja diberlakukan di Eropa Barat dan Amerika Serikat. Bismarck bertindak tidak lepas dari kebaikan hatinya, tapi untuk mengalahkan sentimen revolusioner sosialis yang tumbuh di Jerman.

Tindakan kompensasi bagi pekerja pertama kali di Amerika Serikat, di implementasikan di New York pada 1910 dan di Wisconsin, Washington pada tahun 1911, terakhir disahkan pada tahun 1948 di Mississippi. Awalnya hukum-hukum ini mencakup mengenai luka-luka pada pekerja, namun lambat laun penyakit akibat kerja juga tercantum namun menetapkan bahwa jika seorang pekerja memiliki penyakit akibat kerja yang tidak terdaftar, tidak akan ada kompensasi.

Saat ini, sebagian besar undang-undang kompensasi pekerja di Amerika Serikat secara teoretis mencakup semua luka dan penyakit akibat kerja. Namun, memang begitu menarik untuk dicatat bahwa meskipun undang-undang ini pada mulanya disebut-sebut sebagai acuan untuk perlindungan kesehatan dan keselamatan kerja, ini belum terlihat terjadi menurut Beckwith, (1992) dalam Abrams, (2001). Hanya sekitar 5% saja pekerja yang cacat karena penyakit akibat pekerjaan diberi kompensasi berdasarkan sistem. Banyak pekerja tidak diberi kompensasi, atau menggunakan tuntutan hukum berdasarkan tuntutan hukum gugatan, proses sulit dan mahal proses.

## **REVOLUSI INDUSTRI DI AMERIKA SERIKAT**

Tahun 1776 merupakan masa Revolusi Amerika, di mana pertanian merupakan aktivitas kerja yang mendasar pada masa itu, sekitar tiga juta penduduk tinggal di 13 pemukiman. Impor pekerja dari Afrika telah dimulai pada awal abad ke-18, intensi di Selatan mengikuti penemuan gin kapas, kemudian karena teknologi tekstil lainnya pula menjadikan meningkatnya kebutuhan akan tenaga kerja di perkebunan kapas. Pabrik tekstil awalnya mempekerjakan gadis-gadis muda dari pedesaan dan bekerja 14 jam sehari, enam hari seminggu. Isu yang serupa berkembang di sini, seperti yang terjadi di Inggris dan Eropa: jam kerja, upah, pekerja anak, tempat tinggal, dan meningkatnya penyakit seperti TBC.

Pemerintah AS memelopori keputusan akan pekerjaan pertama di negara ini yakni berorientasi pada program kesehatan. Pada tahun 1798 didirikanlah layanan Rumah Sakit Kelautan yang ditujukan untuk merawat pelaut yang juga pedagang. Ini termasuk

mewakili rencana asuransi kesehatan pertama di negara tersebut, dan merupakan awal dari apa yang akhirnya menjadi keinginan pusat pelayanan kesehatan masyarakat AS namun tidak sampai pada 1914, bagaimanapun, apakah keinginan pusat pelayanan kesehatan AS mengakui pentingnya kesehatan kerja saat mendirikan Kantor *Hygiene and Sanitation*.

Penemu pemisah kapas adalah Eli Whitney antara tahun 1800 dan 1811, mereka dikontrak pemerintah untuk pembuatan senapan. Dia mendirikan jalur perakitan pertama “dengan dehumanisasi pekerja” (Felton, 1976 dalam Abrams, 2001). Zinn pada tahun 1980 menyatakan, antara Perang Saudara dan tahun 1900, uap dan listrik diubah industri. Rel kereta api dibangun oleh imigran dari Eropa dan Cina. “Uni Pasifik menggunakan 20.000 pekerja, namun dilaporkan ratusan pekerja meninggal akibat cuaca panas, dingin, dan pertempuran dengan India yang menentang invasi ke wilayah mereka. Namun pada tahun 1889, Komisi Perdagangan antar negara bagian mencatat 22.000 pekerja kereta api tewas dan terluka.

Awal abad ke-20 imigran dari beberapa negara bagian terutama dari Eropa tengah dan timur bersama-sama ke Amerika mencari pekerjaan, masyarakat Eropa Timur menemukan pekerjaan di pabrik baja, peleburan, dan tambang batubara. Buruh Cina bekerja di rel kereta api di Barat. Italia dan Yahudi memasuki perdagangan jarum. Slavia menemukan pekerjaan di pabrik pengepakan daging yang besar di Chicago, bersama Irlandia yang telah mendahului mereka. Seperti Pondok Paman Tom, dengan fokus pada perbudakan, beberapa buku *landmark* kembali tercermin oleh waktu dan dipengaruhi dari pemikiran-pemikiran. Di antara *Edward Bellamy Looking Backward* (1888), dan *Upton Sinclair The Jungle* (1906), kemudian *Rachel Carson Silent Spring* (1962) meresmikan gerakan lingkungan.

Buku Sinclair terbilang masuk dalam *best seller* dikarenakan mengilustrasikan atas pengalamannya yang dihadapinya selama perjalanan tersebut pada tahun 1904, yang mana dia pergi ke Chicago kemudian menetap selama tujuh minggu dengan para pekerja imigran di lingkungan ternak termasuk mengamati dalam

pengepakan daging. Sinclair juga bertanggung jawab untuk bagian Kongres AS baru terkait hukum pemeriksaan daging dan bertindak secara komprehensif pertama kali pada makanan dan obat.

Ironisnya, Sinclair kecewa. Dia ternyata kurang tertarik dalam mereformasi industri kemasan daging. Dia kemudian menulis, "... Saya telah dibuat menjadi selebriti bukan karena masyarakat peduli apa-apa tentang penderitaan pekerja, tetapi hanya karena masyarakat tidak ingin makan daging sapi TBC." Dia menambahkan "*I aimed at the public's heart, and by accident, I hit it in the stomach*" (Young, 1985 dalam Abrams, 2001).

Sebuah kebakaran terjadi 25 Maret 1911 di New York City pada Segitiga Shirtwaist Company, sehingga menewaskan 146 pekerja yang sebahagian besar merupakan imigran wanita. Kebanyakan mereka tewas ketika mencoba untuk membuka pintu keluar yang terkunci akibat manajernya menguncinya agar para pekerja tidak pulang lebih cepat. Ironisnya hukum kompensasi pekerja inkonstitusional atas kebakaran tersebut menurut Mahkamah Agung menyatakan baru diberlakukan olehnya pekerja yang menderita saat itu tidak mendapatkan kompensasi. Atas kejadian tersebut dibuatlah sebuah plakat di New York City berbunyi, "*On this site, 146 workers lost their lives in the Triangle Shirt-waist Company fire on March 25, 1911. Out of their martyrdom, came new concepts of social responsibility and labor legislation that have helped make American working conditions the finest in the world.*"

Tragisnya, 80 tahun kemudian tepatnya tanggal 3 September 1991, terjadi kebakaran di pabrik Imperial Food di North Carolina yang mengakibatkan sejumlah pekerja terluka dan menewaskan 25 pekerja di mana sebahagian besar adalah wanita. Yang menarik bahwa seperti halnya di pabrik Segitiga Shirtwaist, pintu keluar telah dikunci sebelumnya.

Sebagai Eula Bingham (1992) mengatakan,

*Paralel dari dua insiden ini serius tapi instruktif... Dalam kedua kasus, sebagian besar perempuan tewas. Mayat itu merupakan sebagian besar imigran di tahun 1911,*

sementara pada tahun 1991, mereka adalah orang-orang berbeda. Dalam kedua kasus, para korban dibayar rendah dan takut untuk kehilangan pekerjaan mereka jika mereka mengeluh tidak aman, kondisi sweatshop. Dalam setiap kasus, pintu keluar terkunci pada saat kebakaran... Di masing-masing kasus, ada kegagalan atas pemberian sistem penindasan... Kebakaran Di Triangle Shirt-waist Company Bagian New York gagal menegakkan hukum. Delapan puluh tahun kemudian, dengan Federal dan Negara OSHA [Keselamatan dan Administrasi Kesehatan] hukum di tempat selama 20 tahun, di mana ada kegagalan dalam memeriksa dan penegakannya.... (Bingham, 1992 dalam Abrams, 2001).

Menurut Bingham pula setelah 20 tahun OSHA, kematian di sejumlah tempat kerja masih terlalu tinggi. Setiap tahun, 14.000 kematian terjadi yang erat hubungannya dengan pekerjaan yang dapat menimbulkan cedera dan terdapat 50.000 dari 70.000 penyakit yang berhubungan dengan pekerjaan. Hal ini dianggap sebagai sebuah pembantaian yang tidak dapat diterima dikarenakan pencegahan sesungguhnya dapat dicegah”.

Tahun 1969 mulai diberlakukan *Coal Mine Health and Safety Act*, setahun kemudian diberlakukan pula *Occupational Safety and Health Act*. Undang-undang tersebut disusun atas sejumlah kecelakaan dan penyakit yang terus terjadi, termasuk meningkatnya kesadaran masalah kanker atas kerja dan penyakit kronis lainnya. *Occupational Safety and Health Act* memberikan kekuasaan inspeksi pada pemerintah federal dan penegakan di negara-negara untuk pertama kalinya. Ini sekaligus mendirikan National Institute untuk Keselamatan dan Kesehatan (NIOSH), yang tujuannya adalah untuk mengembangkan ilmiah dasar untuk fungsi penegakan OSHA.

Undang-Undang atas Perlindungan Lingkungan diberlakukan pada 1970, dan 1976 Undang-undang Pengawasan Zat Beracun diberdayakan. Randall dan Soloman (1977) menjelaskan bagaimana bagian stimulus dari tindakan terakhir ini dipengaruhi oleh kongres dengar pendapat pada kematian akibat kanker paru-paru dari bis-klorometileter di Rohm dan Haas Pabrik Kimia di Philadelphia.

Namun, undang-undang yang baik hanya efektif jika pemerintah serius dalam pencapaian keberhasilan. Gejala dari kesulitan yang dialami selama tahun-tahun Reagan-Bush (1980-92) adalah contoh berikut: Sebuah proposal dibuat untuk memperbaiki kesenjangan dalam perlindungan OSHA untuk pekerja di bidang konstruksi, industri maritim, dan pertanian. U.S. Office of Management and Budget (OMB) memblokir proposal dengan menyatakan bahwa biaya pelaksanaan perbaikan ini akan diteruskan kepada konsumen dan pekerja, dan akan mengakibatkan peningkatan harga dan penurunan upah dan manfaat. Oleh karena itu, lebih baik untuk tidak membuat perubahan ini karena “pekerja yang lebih kaya... membeli lebih banyak makanan bergizi dan perawatan kesehatan yang lebih preventif, dan hanya asap dan minum yang kurang dari pekerja miskin”.

Atas *statement* sinisme yang memutarbalikkan tersebut, sebuah badan pemerintah mengakui bahwa pendapatan yang lebih baik menghasilkan kesehatan yang lebih baik, namun menggunakan argumen tersebut untuk menolak perlindungan kesehatan yang lebih baik dalam pekerjaan itu! Ini adalah ilustrasi yang sempurna tentang bagaimana “analisis pemanfaatan biaya” dapat digunakan untuk menggagalkan kesehatan masyarakat.

### **THE “PROGRESSIVE ERA” (DAN BEBERAPA PERISTIWA REGRESSIVE)**

Periode luar biasa dalam sejarah kesehatan dan kesejahteraan di Amerika Serikat terjadi pada sekitar tahun 1890-1920 yakni ditandai dengan perjuangan untuk kompensasi pekerja, pabrik hukum inspeksi, perlindungan pekerja anak, dan delapan jam hari kerja. Tahun-tahun tersebut juga muncul tragedi yang membuktikan kanker terdeteksi pada pelukis radium, “*phossy jaw*” atas keracunan timah, merkuri, silikosis, dan pneumokoniosis lainnya. Namun secara kebetulan, tahun-tahun ini muncul beberapa kemenangan, di mana Jane Addams of Hull House di Chicago, bersama dengan murid-muridnya, termasuk Alice Hamilton, Florence Kelley, Julia Lathrop, Grace Abbott, dan lainnya, berhasil memelopori reformasi sosial dan kesehatan.

Florence Kelley seorang pekerja sosial yang bekerja di Hull House dengan Alice Hamilton, secara terhormat ditunjuk oleh gubernur Illinois, John Peter Altgeld, untuk menyelidiki *sweatshop* di industri garmen di mana sebagian besar karyawan adalah perempuan. Hasil dari laporannya, Legislatif Illinois membentuk hukum pertama negara terkait membatasi jam kerja bagi perempuan dan membatasi usia kerja minimal 14 tahun. Kemudian pada 1 Juli 1893, Kelley diangkat menjadi Kepala Inspektur, tahun 1899, ia menjadi sekretaris jenderal *National Consumers League*, yang sedang berusaha untuk memperbaiki kondisi kerja bagi perempuan.

Tahun 1924, New Jersey bagian atas *National Consumers League* pertama disebut perhatian pada penyakit dan kematian yang terjadi di antara gadis-gadis pelukis dengan cat yang mengandung radium dan mesothorium. Selama bertahun-tahun, gadis-gadis ini telah kehilangan gigi mereka dan telah berkembang menjadi kanker tulang terutama di rahang. Dokter gigi dan dokter umum mereka membuat berbagai diagnosis: “kebersihan yang buruk pada gigi,” osteomyelitis sifilis rahang, angina Vincent, rematik, dan anemia. Di tahun yang sama, seorang dokter gigi, Theodore Blum, didiagnosis kondisi sebagai “radium jaw”. Setahun kemudian Frederick Hoffman mempresentasikan makalah tentang “Radium Necrosis” pada pertemuan *American Medical Association* di Atlantic City. Harrison Martland, Chief Medical Examiner dari Essex County, New Jersey, melaporkan hasil otopsinya pada beberapa gadis yang telah meninggal karena penyakit ini.

Namun demikian, Perusahaan Amerika Serikat Radium berusaha untuk menekan laporan mereka sendiri pada konsultan Cecil Drinker dari Harvard. Presiden perusahaan menulis, “*It is quite probable that we are suffering from a hysterical condition brought about by coincidence*” (Martland, 1925 dalam dalam Abrams, 2001). Pada tahun 1929, Martland menulis dalam *Journal of American Medical Association (JAMA)*, “*I was surprised when a leading authority in industrial diseases told me that this disease was an obscure one about which little was known*”.

Akhirnya, masalah tersebut diselesaikan atas publisitas yang ditimbulkan *Consumers League* dan *New York World*, karena kompensasi pekerja pada waktu itu tidak termasuk pada keracunan radium, lima perempuan muda akhirnya menggugat perusahaan. Sekalipun gadis-gadis tersebut menjadi sakit dan satu meninggal. Rosner dan Markowitz (1987) dalam Abrams (2001) menunjukkan bahwa, penelitian para ilmuwan menggunakan konferensi untuk merebut kekuatan produsen untuk menentukan bahaya kerja yang ditimbulkan oleh lukisan radium, tidak seperti masalah pertandingan fosfor dari beberapa tahun sebelumnya yang mengakibatkan hilangnya penggunaan fosfor putih, para ilmuwan berhasil mempertahankan penggunaan radium di bawah standar kontrol mereka. Para ahli ini muncul jauh dari figur heroik; para ilmuwan lambat menyadari kebutuhan akan penyelidikan independen terhadap keracunan radium dan mengabdikan sebagian besar upaya awal mereka untuk perselisihan mengenai etika dan pertarungan profesional untuk prosedur (Rosner dan Markowitz, 1987).

Alice Hamilton (1869-1970) adalah produk dari periode ini, menerima gelar medisnya dari Universitas Michigan pada tahun 1893 dengan minat awalnya dalam patologi. Dia diinternir di Boston, dan belajar bakteriologi dan patologi di Jerman, dan kemudian di Johns Hopkins. pada 1897, Hamilton pergi ke Chicago untuk mengajar patologi di *Northwestern University Women's Medical School*. Dia tinggal di Hull House dan menjadi rekan dekat Jane Addams. Dia mendirikan klinik bayi di ruang bawah tanah Hull House, dan juga bekerja di antara imigran yang miskin dan dieksploitasi. Saat ia temui pekerja pabrik, ia mencatat kasus keracunan karbon monoksida antara pekerja baja, timah *palsy* pada pelukis, dan pneumonia serta rematik di banyak pekerja *stockyard*. Pada tahun 1910, dia diangkat ke Komisi Illinois Penyakit Kerja. Ketika investigasi mengungkapkan perlunya survei di seluruh negara bagian, Hamilton diangkat sebagai direktur survei, dengan demikian ia memulai karirnya di *occupational medicine*.

Hamilton mempelopori studi tentang keracunan timbal dengan menggunakan "*Shoe-leather epidemiology*". Dia melacak

catatan kematian apotek dan persalinan serta membujuk pekerja untuk bekerja sama, sekalipun seringkali merasakan suatu tugas yang sulit, dengan adanya pengakuan atas penyakit berarti menyadari akan adanya kehilangan sesuatu tertentu dari kehidupan. Pekerjaan yang dilakukannya sangat berhati-hati yang terbangun tanpa diragukan lagi. Dia kemudian menjadi penyidik khusus Biro Federal (kemudian Departemen) Tenaga Kerja, sebuah posisi yang dia pegang dari tahun 1911 sampai 1920. (Sicherman, 1984 dalam Abrams, 2001)

Harvard University menunjuk Hamilton sebagai asisten profesor kedokteran industri - wanita pertama yang ditunjuk untuk fakultas Harvard pada tahun 1919 (Harvard tidak menerima mahasiswa perempuan sampai 1945). Tidak sampai disitu, Hamilton kemudian melanjutkan penelitiannya di banyak bagian negara, studi di bidang pertambangan dan peleburan, silikosis, cedera getaran juga pada banyak penelitian lain dari pekerjaan serta risiko terkait penyakit lainnya.

Otobiografinya, *Exploring the Dangerous Trades* (1943), yang menggambarkan pekerjaannya dan filsafat. Dia tidak hanya luar biasa pada keahlian dokternya, ilmuwan, dan guru, tetapi juga seorang reformis sosial. Hamilton juga mengambil peran dalam pengendalian kelahiran dan kebebasan sipil. Dia menentang keterlibatan orang pada perang Dunia I dan juga perang Vietnam. Dia bekerja sangat efektif sehingga FBI masih mengawasi dia di tahun 1960an saat dia berusia 90 tahun, Hamilton meninggal pada usia 101 (Sicherman, 1984 dalam Abrams, 2001). Dalam otobiografinya, Alice Hamilton mengatakan:

*I should 'have never taken up the cause of the working class had*

*I not lived at Hull House and learned much from Jane Addams, Florence Kelley, Julia Lathrop and others... The years from 1914 to 1942 have been full of issues more tremendous than the struggle of labor for its rights, and living as I did with Jane Addams, I could not escape being drawn into the peace movement.*

### **Perjuangan “*Recognition of Occupational Disease*”**

Perjuangan untuk mencapai pengakuan, kompensasi, dan pencegahan atas penyakit akibat kerja diilustrasikan untuk kasus radium pada pelukis serta insiden tinggi dari bisinosis, keracunan, pneumokoniosis pada pekerja batu bara, penyakit yang berhubungan dengan asbes, silikosis, dan banyak penyakit lainnya. Penyakit Bisinosis, atau “*brown lung*” telah dapat dikompensasikan di Inggris pada tahun 1941, namun tak sampai tahun 1969, beberapa pihak beranggapan hal ini terjadi dapat ditinjau dari kelemahan atas gerakan perdagangan Amerika Serikat dan hubungan bersejarah antara tenaga kerja dan ilmu” (Rosner dan Markowitz, 1987 dalam Abrams, 2001).

Beberapa penulis pada saat itu diketahui bersikap kritis terhadap Serikat Buruh dikarenakan mereka gagal melibatkan pekerja penyandang cacat yang tidak lagi aktif dalam Serikat. Mereka mengutip keberhasilan Lung Association Brown “membangun link antara ilmuwan progresif dan pekerja penyandang cacat,” dan menunjukkan bahwa para pekerja bisa memahami isu-isu kultus-kesulitan dan menjadi kekuatan politik.

Demikian pula Smith (1981) dengan pemikirannya yang menarik saat itu tentang bagaimana gerakan *black-lung* memobilisasi pekerja terkait isu kesehatan kerja, dibantu oleh dokter progresif dan ilmuwan, dan bagaimana hal ini diperjuangkan dalam membantu Serikat Buruh dalam reformasi.

Silikosis telah dikenal sejak jaman dahulu, pekerja yang mengalami gangguan kesehatan atas penyakit ini diistilahkan sebagai “*miner’s phthisis*,” “*potter’s consumption*,” “*grinder’s rot*,” and “*granite-cutter’s phthisis*.” Namun, sebagai suatu hal yang responnya dari kontrol yang tidak memadai atas bahaya debu, kegagalan medis dan pendidikan kesehatan, penyakit industri ini disebut sebagai penyakit tertua yang terus bertahan dan muncul secara berkala sebagai suatu penemuan, atau bahkan sebagai skandal *covered-up*. Kasus-kasus silicosis yang tercatat seperti silikosis akut di pabrik silika di Illinois (Banks, 1981), dan silikosis *diatomaceous earth* di California (Abrams, 1954). The pulmonologist, Fishman (1988), menulis, “*Succeeding generations*

*of physicians and industrial hygienists have had to 'rediscover' silicosis; and each new circumstance of occupational exposure seems to go unscrutinized until the health costs become obvious".*

Kisah silikosis juga dirumitkan dengan kasus tuberkulosis serta keterkaitannya dengan teori kuman. Predisposisi Silikosis sendiri diyakini pada tuberkulosis, yang secara historis tuberculosi ini erat dihubungkan dengan "penyakit kemiskinan". Selama berabad-abad, "batuk kering" telah menjadi penyakit kelas pekerja, dan dalam banyak hal "*phthisis*" telah dianggap sebagai penyakit akibat kerja. Setelah Koch menemukan basil tuberkulum pada tahun 1882, para dokter dan ilmuwan mengalihkan fokus mereka selama bertahun-tahun dari debu ke infeksi akibat bakteri. Memisahkan silikosis sebagai penyakit yang berasal dari industri membutuhkan waktu bertahun-tahun, di mana akibat proses tersebut terjadi penundaan penerimaan tanggung jawab industri dan pemerintah dalam hal kontrol dan pencegahan (Rosner dan Markowitz, 1991 dalam Abrams, 2001).

Tahun 1902, Oliver menyatakan beberapa peneliti pada saat itu, tengah berfokus dan bersikeras bahwa penyakit paru-paru disebabkan oleh debu. Menurut Hoffman, 1918; Rosner dan Markowitz, 1991, pada dasarnya pekerja memahami bahwa penyakit yang berhubungan dengan pernafasan diakibatkan oleh aktivitas kerja di lingkungannya.

Kajian atas kaitan tuberkulosis sebagai penyakit yang memiliki hubungan dengan kemiskinan diamati para reformator di akhir tahun 1890-an dan tahun-tahun awal abad ke-20, sehingga mereka menguraikan keterkaitan tersebut ada hubungannya pula dengan kondisi sosial, termasuk pekerjaan, hingga penyakit. Atas beberapa pengamatan di tempat kerja, Inggris telah bertahun-tahun menggunakan statistik dan epidemiologi untuk mempelajari penyakit akibat kerja, di mana Hoffman sebagai ahli statistik dengan *Prudential Life Insurance Company* merupakan orang pertama Amerika yang menggunakan pendekatan ini. Lanza mencatat hubungan silicosis-tuberkulosis pada 1917, penyebab sementara sakit paru-paru pada penambang yang ditemukan seluruhnya berasal dari aktivitas kerja di bawah tanah oleh

penambang adalah karena kondisi kemiskinan, di mana mereka bermukim dan bertempat tinggal di tempat yang sama dan sangat padat. Hal paling terburuk adalah jika ternyata ada di antara mereka yang telah positif menderita TBC sehingga hal ini dapat menyebabkan infeksi TBC menular dengan cepat kepada pekerja lainnya.

Sejarah Amerika mencatat, bencana industri terburuk dilaporkan terjadi pada awal 1930-an, yakni lebih dari 2.000 pekerja, kebanyakan pekerja berkulit hitam yang bekerja di Virginia Barat pada pengeboran terowongan sedalam 3,75 mil terowongan melalui gunung untuk pabrik hidro-listrik di Gawley Junction. Namun beberapa tahun kemudian dilaporkan, 700 pekerja meninggal, dan sebagian pekerja dinonaktifkan atas silikosis akut. Tahun 1984, Union Carbide public dikejutkan kembali dengan musibah kebakaran di Bhopal India.

Menurut berita *onlineKompas.com* tahun 2009 kejadian di Bhopal ini dapat dibayangkan di mana suasana tenang berubah menjadi suatu kekacauan, hanya dengan hitungan jam 3000 orang telah dinyatakan tewas akibat awan gas metil yang melayang-layang di atmosfer Bhopal. Selain itu, efek dari bencana tersebut ternyata terus berdampak pada orang/pekerja yang pada kebetulan ada di lokasi kejadian, di mana baik dari hitungan hari, bulan, dan tahun-tahun berikutnya korban atas kecelakaan tersebut ternyata terus bertambah (Kompas.com, 2009).

Selama periode yang sama, bahaya fosfor putih telah dikenal "*Phossy Jaw*" adalah penyakit bawaan umum, terkadang membingungkan dalam diagnosis sarkoma osteogenik di antara pekerja radium. Rahang Phossy menjadi pusat kampanye nasional oleh buruh dan pembaharu. John B. Andrews, kepala Asosiasi Perundang-undangan Ketenagakerjaan Amerika, memainkan peran utama dalam tahun 1910-1920, ketika penggunaan fosfor putih akhirnya dihapuskan dengan mengenakan pajak.

Industri petro-kimia adalah konstelasi industri yang besar, di mana para pekerja harus berjuang untuk mendapatkan pengakuan dan pencegahan atas bahaya. Mehlman di tahun 1991 menggambarkan bahaya kanker dari produk minyak bumi.

Sedangkan di tahun 1974 Scott bercerita secara jelas dari sudut pandang pekerja: kecelakaan fatal tapi dapat dicegah, penolakan perusahaan terhadap berbagai bahaya kesehatan, dari asbes hingga hidrogen sampai pada tuli yang disebabkan oleh kebisingan. Adapun untuk mendapat kesan atas program keselamatan yang baik, pekerja yang terluka dapat dibawa ke pabrik untuk menghindari tingkat keselamatan yang buruk. Seorang pekerja menceritakan salah satu rekannya yang terkena luka bakar parah: “Mereka membawanya ke sana dengan ambulans, jadi mereka tidak akan kehilangan waktu” (Scott, 1974 dalam Abrams, 2001).

“Progresif era” juga dipengaruhi oleh dua publikasi yang signifikan yakni; *Backwardby* Edward Bellamy (1888), dan *The hutan* (1906) oleh Upton Sinclair. Kesehatan Industri, kober dan I-layhurst (1924) mengutip ahli fisiologi, Collis: “... *The statement may be made that the intelligence of a race is measured by its industri, and that the primary raison d’etre of industri is safety and health...*”

Tahun 1912, *Committee on Standards of Living and Labor of the National Conference of Charities and Correction*, sebuah organisasi sukarela menyerukan standar minimum untuk setiap Amerika atas kehidupan kesusilaan: upah layak, delapan jam hari kerja, dan hak untuk rumah. Meskipun standar ini hampir satu abad tua, mereka biasa selaras dengan isu-isu kampanye politik di Amerika Serikat dalam beberapa tahun terakhir!

## **PERAN TENAGA KERJA**

Pekerja memainkan peran utama sebagai dasar setiap peningkatan yang signifikan dalam undang-undang, inspeksi pabrik, kompensasi, koreksi, dan pencegahan. Kerusakan buruh, protes, pemogokan, tuntutan hukum, dan malapetaka merupakan katalisator penting dalam mendapatkan tindakan. Beberapa contoh peristiwa yang menunjukkan kekuatan yang terjadi di tempat kerja yakni:

Tahun 1835, lima serikat buruh yang berbeda di Philadelphia terdiri atas para pekerja pabrik, penjaja buku, pedagang perhiasan, tukang batu, tukang jagal, dan pekerja kabinet berhasil melakukan

pemogokan selama 10 jam sehari. Hal ini menjadikan perbaikan segera pada aturan kerja yakni undang-undang 10-jam diberlakukan di Pennsylvania di ikuti dengan negara-negara lainnya pula, namun undang-undang tersebut mengizinkan pengusaha mendapatkan kontrak beberapa jam lebih lama (Zinn, 1980 dalam Abrams, 2001).

Menurut Schlesinger (1946) dalam Abrams (2001) di Amerika Serikat, Pekerja Asosiasi Mekanis di Philadelphia telah mensponsori Partai Pekerja Terbaik selama periode 1820an dan 1830an. Pihak-pihak tersebut menyebar ke Massachusetts dan daerah lainnya. Mereka menunjukkan bahwa “kelas pekerja di negara kita, sebagai konsekuensi dari perampasan-perampasan orang kaya dan berkuasa yang telah bertahun-tahun, secara perlahan tenggelam dalam skala perkiraan publik. “Pekerja menghubungkan sumber utama ketidaksetaraan mereka yang tumbuh dengan “prevalensi pendapat irasional, anti-republik dan non kristiani sehubungan dengan nilai dan penghormatan kerja manual.” Serikat pekerja menyerukan persatuan kelas pekerja dan serangkaian tuntutan spesifik, seperti:

1. Pendidikan universal yang sama
2. Penghapusan pemejaraan hutang
3. Penghapusan semua izin monopoli
4. Revisi keseluruhan, atau penghapusan sistem milisi sekarang
5. Sistem hukum yang kurang mahal/baik
6. Perpajakan yang sama atas properti
7. Hukum lien yang efektif untuk buruh
8. Semua pejabat dipilih oleh masyarakat
9. Tidak ada legislasi agama.

Asosiasi Petani, Mekanika, dan Pekerja di Inggris baru dibentuk pada tahun 1832. Makalah mingguan mereka, *The New England Artisan*, dipimpin oleh Seth Luther menuliskan, kecemasan yang menggerogoti keamanan pekerja New England di mana di ilustrasikan di mana sketsa pahit anak-anak yang dicambuk dari tempat tidur pada pukul empat pagi, terbebani oleh udara dingin dan dikirim untuk bekerja; manajer mengubah jam

baik mundur atau maju untuk menipu pekerja dari menit-menit penting yakni istirahat; kehidupan mati& kelabu, hancur oleh keinginan atas penindasan dan yang berkepentingan. Setahun setelah itu, Asosiasi New England mendirikan *General Trades Union* di Boston. Serikat pekerja dan serikat pekerja lainnya diserang suatu “konspirasi kriminal” untuk “kombinasi, di antara para pekerja, mekanik dan buruh untuk menaikkan upah dan mengatur jam kerja.” Namun demikian, serikat pekerja meluncurkan sebuah kampanye untuk 10 jam sehari (Schlesinger, 1946 dalam Abrams 2001).

Tahun 1845, lama kerja per hari di pabrik di Lowell, Massachusetts, bervariasi dari 11 jam 24 menit selama bulan Desember sampai Januari, 13 jam 31 menit di bulan April yaitu dari matahari terbit sampai terbenam. Namun isu politik muncul yakni sepuluh jam sehari merupakan lama kerja para pekerja. Pada 1850, pengawas dari Boott Mills mengancam setiap pekerja yang menuntut 10jam.

### **PEKERJA PEREMPUAN**

Tahun 1845 merupakan tahun dibentuknya Asosiasi Reformasi para Tenaga Kerja Perempuan di Lowell, Massachusetts. Anggota mengirim ribuan petisi kepada badan legislatif yang meminta untuk lama kerja 10 jam/hari. Rapat legislatif diadakan dengan dengar pendapat publik, tapi legislatif menolak permintaan mereka. Di Patterson, New Jersey, pemogokan atas lama kerja dilakukan oleh anak-anak, dari negara dengan enam juta anggota angkatan kerja di tahun 1850, setengah jutanya adalah perempuan: 330.000 bekerja sebagai pembantu rumah tangga, 55.000 guru, 181.000 di pabrik-pabrik di mana setengahnya bekerja di pabrik tekstil, dan lainnya tersebar di beberapa jenis aktivitas kerja. Tahun 1825, pekerja wanita diwakili oleh Serikat *tailoresses* dari New York pertama kali melakukan pemogokan dengan menuntut upah yang lebih tinggi. Kemudian pada 1828 pekerja wanita pabrik, diwakili oleh partisipan independen atas pemogokan kerja di Dover, New Hampshire, di mana mereka menuntut aturan pabrik yang baru, termasuk memaklumkan pekerja ketika datang terlambat untuk

bekerja, larangan berbicara saat kerja, dan mengizinkan untuk pergi ke gereja. Namun, mereka terpaksa kembali ke pabrik, tuntutan mereka tidak terpenuhi, dan pemimpin mereka dipecat dan masuk daftar hitam.

Di Exeter, New Hampshire, pekerja pabrik perempuan mogok kerja karena pengawas mengatur jam kerja kembali agar pabrik mendapatkan lebih banyak waktu pekerja. Namun pemogokan terjadi sehingga mereka berhasil menuntut sebuah janji dari perusahaan bahwa para pengawas akan mengatur arloji mereka dengan benar. Lowell, Massachusetts, adalah kota pertama yang diciptakan untuk industri pabrik tekstil. Sistem "Lowell" mempekerjakan gadis-gadis muda untuk bekerja di pabrik dan tinggal di asrama yang diawasi oleh para matron. Tapi asrama menjadi seperti penjara, dikendalikan oleh peraturan demi peraturan.

Makan malam (disajikan pada akhir hari di mana gadis-gadis itu bangun jam 4.00 pagi. Dan bekerja sampai jam 7.30 pagi) umumnya terdiri dari roti dan kuah daging. Akibatnya, organisasi pekerja gadis Lowell menuliskan di surat kabar mereka sendiri dengan memprotes ruang tenun yang tidak menyala dengan baik, ventilasi buruk, sangat panas di musim panas, lembap dan dingin di musim dingin (Zinn, 1980 dalam Abrams, 2001).

#### *Setelah Perang Saudara,*

Kota-kota yang ditempati tentara mengalami kondisi yang buruk dengan berbagai peristiwa seperti kematian atas penyakit tifus, TBC, kelaparan, dan kebakaran. Di New York dilaporkan 100.000 orang tinggal di bawah tanah pada daerah kumuh; 12.000 wanita bekerja di rumah-rumah pelacuran agar mereka terhindar dari kelaparan; sampah tergeletak di jalan-jalan setinggi 2 kaki, dan tak jarang tikus berkeliaran di sekitar mereka. Sementara di Philadelphia, orang kaya mendapat air bersih dari Sungai Schuylkill, orang lain minum dari Delaware di mana 13 juta galon limbah dibuang setiap harinya. Di Great Chicago Fire of 1871, rumah-rumah petak jatuh begitu cepat, satu demi satu, orang mengatakan itu terdengar seperti gempa bumi.

Sebuah gerakan untuk delapan jam/hari bekerja dimulai setelah perang... Sebuah pemogokan selama tiga bulan di mana 100.000 pekerja di New York memenangkan delapan jam/hari kerja ini, dan pada perayaan kemenangan bulan Juni tahun 1872, 150.000 pekerja diarak melalui kota. Pekerja kulit hitam enggan berserikat pada Serikat Pekerja Nasional, sehingga mereka membentuk serikat mereka sendiri. Pada tahun 1880, 1.118.000 anak di bawah usia 16 (satu dari enam) bekerja di Amerika Serikat. Terkadang mereka bekerja berjam-jam sehingga anggota keluarganya sering di ibaratkan sebagai orang asing satu sama lain. Morris Rosenfeld menulis sebuah puisi, "My Boy," yang dicetak ulang secara luas dan dibacakan:

*I have a little boy at home,  
A pretty little son;  
I think sometimes the world is mine  
In him, my only one....  
'Ere dawn my labor drives me forth;  
Tis night when I am free;  
A stranger am I to my child;  
And stranger my child to me....  
(Zinn, 1980 dalam Abrams 2001).*

Tahun 1870 diketahui telah ada 19.000 perempuan dipekerjakan, kemudian pada tahun 1900 sejumlah 500.000 perempuan yang dipekerjakan pada pekerja kantor. Perempuan juga bekerja sebagai operator telepon, pekerja toko, dan perawat. Setengah juta adalah guru. Para guru membentuk perkumpulan Guru yang berjuang melawan otomatisasi wanita yang hamil. Berikut Aturan untuk Guru Perempuan yang dipublikasikan oleh dewan sekolah dari salah satu kota di Massachusetts:

1. Jangan menikah.
2. Jangan meninggalkan kota kapan pun tanpa izin dewan sekolah.
3. Jangan menyimpan seorang pria dalam perusahaan.
4. Pulang antara jam 8 P.M. dan 6 A.M.
5. Jangan berkeliaran di pusat kota di toko es krim.
6. Jangan merokok.

7. Jangan masuk ke kereta dengan siapa pun kecuali ayah atau saudara laki-laki Anda.
8. Jangan berpakaian dengan warna-warna cerah.
9. Jangan mewarnai rambut.
10. Jangan memakai gaun apapun lebih dari dua inci di atas pergelangan kaki.

*Mother Jones* menjelaskan Kondisi perempuan yang bekerja di tempat pembuatan bir Milwaukee yang dijelaskan pada tahun 1910:

*Dihukum atas perbudakan setiap harinya diruang cuci sepatu dan pakaian basah, berada di sekeliling bau busuk, dan pengawas yang brutal... Rheumatism merupakan salah satu penyakit kronik disusul dengan permasalahan terkait asupan.... Pengawas bahkan mempersematkan waktu yang membuat gadis-gadis harus tinggal di toilet.*

Perempuan kulit hitam bahkan menghadapi penindasan ganda atau lebih tidak manusiawi.

### **PELAYANAN KESEHATAN BAGI PEKERJA**

Tak dapat dipungkiri sejarah mencatat pelayanan kesehatan bagi pekerja sebelum perang dunia II amat sangat buruk, banyak upaya telah dilakukan untuk mengatur layanan para pekerja agar dapat memperoleh keselarasan, objektif, dan pengobatan yang tepat. Salah satu upaya pada saat itu untuk melindungi pekerja industri dipelopori oleh tiga wanita: Rahmat Burnham, Harriet Silverman, dan Charlotte Todes. Mereka adalah reformis sosial atas “Era Progresif” dari tahun 1921 sampai 1928, mereka mengelola bagian Kesehatan Pekerja yang diselenggarakan pada saat terjadi penindasan tenaga kerja oleh pemerintah yang sangat parah. Eugene Debs pemimpin buruh yang hebat dipenjara karena menentang masuknya ke dalam Perang Dunia I. Jaksa Agung A. A. Michigan, A. Mitchell Palmer, melakukan penggerebakan, penangkapan, dan deportasi terhadap pekerja imigran dan aktivis politik.

Ketiga wanita ini bekerja dengan dukungan banyak serikat pekerja termasuk Serikat Pekerja Garmen Wanita Internasional dan Serikat Pekerja Pakaian Amalgamated, dan dibantu oleh beberapa ahli kesehatan masyarakat terkemuka, seperti Alice Hamilton dan Profesor CEA Winslow dari Yale, mereka mendirikan sebuah layanan kesehatan pekerja luar biasa yang belum pernah ditiru sejak saat itu. Konsep mereka adalah bahwa keselamatan dan kesehatan adalah “Isu kelas yang harus dikendalikan oleh serikat pekerja dan pekerja itu sendiri,” berbeda dengan kontrol yang dilakukan insinyur dan ilmuwan profesional. Mereka berpendapat bahwa “kesehatan adalah masalah industri dan mereka yang layak mendapat tempat yang sama dalam program serikat pekerja baik jam kerja, upah, dan kondisi kerja.”

Selama masa singkat program, Biro Kesehatan Pekerja memiliki kantor dan laboratoriumnya sendiri dengan fasilitas sinar-x. Mereka mempekerjakan dokter, dokter gigi, perawat, dan teknisi, serta mengorganisir layanan kesehatan dan pelukis, pekerja tekstil, dan lain-lain. Mereka mempelajari keracunan timbal tingkat kematian akibat penyakit jantung, dan berperan penting dalam mengoreksi keracunan merkuri pekerja di industri. Mereka juga bekerja dengan United Hatters of America, di Danbury, Connecticut, di mana keracunan merkuri mempengaruhi sistem saraf.

Tahun 1913, sebagai pengakuan atas tingginya tingkat TBC dan penyakit lainnya dalam *sweatshop*, ILGWU mendirikan pusat kesehatan pertama di New York City, akhirnya lebih dari 15 pusat kesehatan serikat dari Serikat Pekerja Garmen Wanita Internasional didirikan di seluruh negeri. Setelah memimpin Serikat Pekerja Garmen Wanita Internasional, serikat pekerja lainnya, termasuk Serikat Pekerja Pakaian Amalgamated, serikat pemotong daging, serikat buruh hotel, dan serikat pekerja jasa bangunan, mendirikan pusat kesehatan serupa.

Pertengahan tahun 1940an, ketika serikat pekerja dapat melakukan tawar-menawar secara kolektif untuk mendapatkan manfaat perawatan kesehatan, United Mine Workers of America (UMWA), United Auto Workers (UAW), dan banyak lainnya, mendirikan pusat kesehatan, rumah sakit, dan rencana asuransi

kesehatan, perawatan atas pekerja menekankan perawatan medis komprehensif. Beberapa pengecualian termasuk UMWA yang memainkan peran kuat dalam mendapatkan pengakuan atas penyakit paru-paru hitam, yang dijelaskan beberapa dekade sebelumnya di Inggris, dan dalam memenangkan undang-undang Kesehatan dan Keselamatan Tambang Batubara 1969.

Pemberlakuannya didorong oleh peningkatan kesadaran akan penyakit paru-paru hitam dan terjadinya beberapa bencana tambang, dorongan terakhir yang diakibatkan oleh ledakan 19 November di West Virginia, yang menewaskan 78 penambang empat ribu penambang per tahun (11 per hari) meninggal karena penyakit paru hitam (Kerr, 1971; Smith, 1981 dalam Abrams 2001).

Periode inilah UMWA memelopori pembangunan sepuluh rumah sakit yang disponsori tenaga kerja dan pembentukan banyak kelompok medis yang sangat baik di wilayah pertambangan batubara. UAW juga memainkan peran kepemimpinan dalam upaya mendapatkan asuransi kesehatan nasional. Namun, banyak dari pencapaian ini kemudian dikalahkan, karena sebagian besar industri dasar A.S. pindah ke negara-negara lain atau menyerah pada persaingan asing. Selain itu, organisasi buruh menjadi sangat lemah, sebagian sebagai akibat dari kebijakan anti-buruh pemerintahan Reagan-Bush tahun 1980-92.

## **KONTROL PEKERJA**

Negara-negara Skandinavia telah memelopori partisipasi pekerja, baik di tingkat nasional maupun industri beberapa tahun terakhir, isu-isu tersebut meliputi perlindungan terhadap bahaya dan pekerjaan kemanusiaan. Pekerja Italia dengan bantuan profesional juga telah memelopori layanan klinis berbasis universitas, industri, dan/atau berbasis pemerintah. Melalui serikat pekerja mereka, pekerja Italia telah memicu beberapa perkembangan menarik:

Assenato dan Navarro, (1980) serta Reich, 1984 dalam Abrams (2001) menyatakan, kelompok Homogen Pekerja adalah kelompok pekerja yang melakukan tugas serupa. Oleh karena itu pekerja menghadapi bahaya yang sama, serta mengembangkan program

mereka sendiri berfokus pada perubahan kondisi kerja dan pencegahan penyakit, bukan pada kompensasi.

Di Amerika Serikat, di bawah OSHA, MSHA (Mine Safety and Health Administration), dan undang-undang nasional lainnya, gerakan telah dikembangkan untuk konsep seperti “hak untuk mengetahui,” dan komite kesehatan dan keselamatan kerja manajemen. Di tingkat komunitas, kelompok “KOSH” telah berkembang di banyak kota. Ini adalah koalisi pekerja dan profesional yang mengupayakan perlindungan kesehatan pekerja yang lebih baik. Selama bertahun-tahun Carter (1976-1980), membangkitkan kembali kegiatan kesehatan pekerja di tingkat nasional. Beberapa “Pusat Sumber Daya Pendidikan” didanai oleh NIOSH di universitas, dan OSHA memasang “Petunjuk Baru” untuk mendukung inisiatif ketenagakerjaan dalam kesehatan dan keselamatan kerja.

Di Kanada, beberapa klinik kerja yang dikontrol pekerja telah berkembang, di negara bagian New York di bawah departemen kesehatan negara bagian, layanan kesehatan kerja berbasis pekerja/universitas negeri telah berkembang pula tahun 1992 tercatat ada delapan klinik yang tersedia di New York, di mana para pekerja dapat membawa permasalahan mereka dan mengharapkan bantuan atas kondisinya. Di Cincinnati, terdapat sebuah klinik untuk penyakit akibat kerja yang disponsori oleh Central Labor Union (Abrams, 2001)

Edward Jenner seorang dokter di Inggris pada abad 18, mendapat pengetahuan atas kejadian penyakit pasiennya yang merupakan seorang gadis pemerah susu, gadis tersebut memperlihatkan ruam pada tangannya pada Jenner, penyakit tersebut diketahui sebagai penyakit cacar yang menular dari sapi atau biasa disebut dengan *cowpox*. Atas kasus tersebut Jenner mengamati kasus tersebut dan kemudian mengembangkan vaksin cacar yang mampu meningkatkan kekebalan tubuh atas serangan penyakit cacar. Hampir di waktu yang sama, Percival Pott meresmikan pula studi atas *environmental cancer* ketika ia mengamati kanker skrotum pada anak pembersih cerobong asap Inggris.

## **DOKTER DAN ILMUWAN**

Tahun 1700, Ramazzini mengamati bahwa pasien merupakan sumber atas pengetahuan kita tentang kesehatan kerja. Ramazzini mendesak agar dokter dapat menanyakan, “Apa pekerjaan pasien?” Tapi dua abad kemudian, Alice Hamilton membuat komentar tajam ini: “Poin paling menarik tentang sejarah keracunan fosfor adalah bahwa hal tersebut membuktikan bahwa keracunan yang sangat serius mungkin ada dalam pekerjaan... tanpa profesi medis tahu apa-apa tentang hal itu,” dan, dia menambahkan, “adalah mungkin, melalui membangkitkan opini publik untuk membawa penghapusan semacam itu di tanah yang beradab, bahkan ketika industri yang terlibat besar, penting, dan berpengaruh”. Pada 1965, Harriet Hardy menulis, “Fakta penting dalam kegagalan mengenali keracunan berilium adalah ketidaktahuan banyak dokter tentang adanya penyakit industri.”

Sigerist (1960) menunjukkan bahwa di sebagian besar negara barat, mahasiswa kedokteran direkrut dari kalangan kelas menengah ke atas dan tidak mengetahui kondisi hidup dan kerja di strata sosial lainnya. Kebanyakan dari mereka belum pernah melihat pekerjaan seperti di tambang batu bara, pabrik baja, di sebuah kantor di mana 50 orang bekerja di ruangan yang sama. Dengan kata lain, mereka tidak tahu lingkungan sosial tempat pasien mereka datang.

Namun saat ini, mahasiswa kedokteran di Amerika Serikat rata-rata hanya menjalani empat jam pengajaran kedokteran kerja dalam kursus empat tahun. Apapun rencana yang dibuat untuk masa depan layanan medis, mereka harus memberi agar dokter tersebut bebas dari pasien secara ekonomi. Kemakmuran dokter seharusnya tidak tergantung pada kesehatan pasiennya yang buruk, dan dokter masa depan tidak akan menunggu rekan-rekannya untuk menjadi sakit tapi akan mengajari mereka bagaimana agar tetap sehat dan akan berada bersama mereka di pabrik-pabrik, pada peternakan, di kantor, di mana pun orang tinggal dan bekerja dan terkena penyakit dan luka-luka. Sekolah kedokteran harus mengajarkan kepada siswa bahwa praktik kedokteran bukan

perdagangan melainkan pelayanan sosial... dia tidak boleh terpapar dengan penghinaan karena harus menjual jasanya di pasar terbuka.

Meskipun para dokter dan ilmuwan lain kadang-kadang memainkan peran patuh dalam sejarah, penting untuk diingat bahwa banyak orang lain telah secara jujur memenuhi sumpah mereka tentang Hippocrates. Pahlawan dalam sejarah kedokteran kerja itu sangat luas, Di antara mereka secara khusus tercatat nama-nama berupa Ramazzini, Thackrah, Potts, McReady, Hamilton, Hardy, Hueper, Kerr, dan Selikoff; Mereka yang, walaupun bukan spesialis atas pekerjaan tetap memberikan kontribusi besar. Johann Peter Frank dan William Martland dan sejarawan medis yang juga penyair, Sigerist dan Rosen, yang membantu kita mengingatnya.

Selikoff, seorang ahli klinis, guru, dan ahli epidemiologi, melalui studi dan publikasi tentang penyakit asbes, tidak hanya memberikan kontribusi besar terhadap pengetahuan kita, namun juga secara tidak langsung membantu membuka berkas-berkas industri seketika. Selikoff juga mempelopori, dalam arti terbaik dari seorang dokter yang berusaha untuk orang-orang, dengan bekerja sama dengan serikat pekerja yang mewakili pekerja asbes, memanfaatkan catatan kesejahteraan dan pensiun mereka untuk studi epidemiologisnya. Heled peneliti sains dengan melepaskan diri dari kontrol industri penelitian dan membawa penyidik lebih dekat ke pekerja, yang merupakan korban penyakit dan cedera akibat kerja.

### *Masa Depan*

Masalah kesehatan kerja berbeda dengan dinamika industri. Namun, prinsip dasar perlindungan pekerja tetap sama. Tahun 1945, ketika bom nuklir meledak, keseluruhan masalah kesehatan lingkungan muncul, termasuk kekhawatiran para pekerja tambang uranium, pekerja senjata *miclear*, pekerja energi atom, dan orang-orang yang umumnya terpapar radiasi pengion. Namun, seperti kita ketahui, prinsip dasar perlindungan sudah diketahui. Selain menyediakan penghalang bertimbal dan ventilasi pembuangan, kebersihan industri telah beralih ke tingkat masyarakat dunia.

Seperti kata Einstein, “semuanya telah berubah kecuali cara berpikir kita”. Saat mendekati abad ke-21, evolusi ketentuan kesehatan kerja dan lingkungan dibentuk oleh bagaimana kita mengelola isu-isu utama seperti:

1. Pengendalian atas proses kerja: jam kerja, hak pekerja untuk mengetahui, hak pekerja untuk berpartisipasi dalam perlindungan keselamatan dan kesehatan kerja mereka, dan kualitas perawatan medis.
2. Definisi dan pengakuan penyakit terkait pekerjaan dan pencegahannya. Pandangan harus luas untuk merangkul tidak hanya penyakit yang sangat terkait dengan pekerjaan, seperti keracunan bahan kimia, tetapi juga kelompok kondisi yang lebih luas di mana kondisi kerja dan kehidupan saling bergantung, seperti penyakit jantung aterosklerotik, hipertensi, banyak kanker, kondisi pernafasan, kondisi muskuloskeletal, dan penyakit jiwa.
3. Menetapkan standar kesehatan dan keselamatan.
4. Keinginan masyarakat untuk memandang pekerjaan sebagai sarana untuk memenuhi kebutuhan kesehatan sebagai hasil kerja, bukan korbannya.
5. Hubungan industri dan masyarakat sekitar dan antara pekerja dan orang lain di masyarakat, dalam hal kualitas hidup.

Kepuasan dengan pekerjaan tampaknya merupakan prediktor umur panjang yang terbaik, lebih baik daripada faktor medis atau genetik yang diketahui, pekerjaan yang membosankan dan merendahkan, pekerjaan di mana pekerja hanya memiliki sedikit atau tanpa kontrol, juga berkontribusi terhadap bermacam-macam masalah kesehatan mental. Dari sudut pandang kebijakan publik, pekerja menanggung biaya medis yang berasal dari tempat kerja, yang sebenarnya dapat dihindari melalui tindakan pencegahan, eksperimen yang terdokumentasi dengan baik menunjukkan bahwa produktivitas meningkat dan masalah sosial menurun saat pekerja berpartisipasi dalam keputusan kerja yang mempengaruhi kehidupan mereka dan ketika tanggung jawab mereka didukung dengan keuntungan. (Pekerja di Amerika, 1973 dalam Abrams, 2001).

Menurut sudut pandang Swedia, tidak cukup bahwa setiap orang memiliki pekerjaan, orang dapat dengan bebas memilih pekerjaan, dan dari pekerjaan itu menjadi produktif, namun pekerjaan harus dilakukan di lingkungan yang memenuhi persyaratan kesejahteraan fisik dan mental. Tahun 1915 Sosiolog, C. Wright Mills memberikan pemikiran yang tepat untuk riwayat singkat tentang kedokteran kerja: Tidak ada usaha moral, tidak ada orientasi politik, tidak ada studi manusia yang tidak memperhatikan pria di tempat kerja, mungkin cukup memadai untuk zaman kita. Agar pekerjaan dipengaruhi dan pada gilirannya mempengaruhi semua orang itu dan semua yang menjadi dirinya.

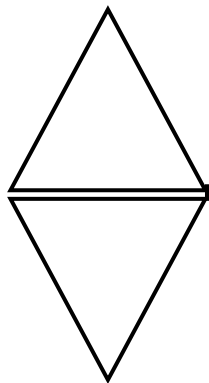
Saat abad ke-20 berakhir, sangat menyedihkan untuk mempertimbangkan malapetaka yang terjadi di abad ini: Dua perang dunia; Holocaust; Hiroshima; Bhopal; Chernobyl; uji coba nuklir dan kontaminasi dari pabrik senjata nuklir dan apa yang mungkin dalam analisis akhir adalah masalah lingkungan yang paling menakutkan, serangan terhadap anak-anak atas disfungsi sosial dan dengan menanamkan intoleransi etnis dan rasial (Davis, 1992; Geiger, 1992 dalam Abrams, 2001).

Dasar pengetahuan yang luar biasa dan tersedianya metode ilmiah yang efektif untuk penyelidikan dan penyelesaian bahaya kesehatan kerja dan lingkungan harus memberi kita penyebab optimisme dalam mencapai tujuan Undang-Undang Kesehatan Kerja dan Undang-Undang Perlindungan Lingkungan. Keinginan politik adalah masalahnya.

Dengan demikian, “sejarah penyakit akibat pekerjaan lebih dari sekadar riwayat medis... bahaya dan penyakit berubah dengan pembangunan industri dan apakah penggunaan pengetahuan medis tidak bergantung banyak pada dokter seperti pada organisasi sosial tempat buruh melakukan pekerjaannya... oleh karena itu, sejarah penyakit akibat kerja, dicerminkan seperti cermin sejarah industri dan sejarah kelahiran, dengan kata lain beberapa bab merupakan sejarah penting dalam sejarah peradaban manusia” (Sigerist, 1943 dalam Abrams, 2001).

*.....SAFETY FIRST.....*  
*.....GUNAKAN PENGAMAN.....*  
*...WEAR HEARING PROTECTION...*

**BUKANLAH SLOGAN YANG DIBUAT UNTUK DILANGGAR.  
*FOLLOW IT, BEFORE COMPUNCTION COME TO YOU***



**3**

Penyakit di Lingkungan Kerja



Ramazzini sebagai bapak *Occupational Medicine* menyadari tidak semua penyakit pekerja disebabkan oleh lingkungan kerja (agen kimia atau fisik) dikarenakan adanya faktor gerakan berulang, *violent, irregular motions*, dan postur canggung sebagai faktor penyebab terjadinya penyakit pada pekerja. Tahun 1990-an dilaporkan merupakan tahun di mana epidemi penyakit akibat kerja terjadi, para pekerja diketahui mengalami trauma kumulatif dan cedera (Franco, 2001)

International Labour Organization (ILO) tahun 2013 melaporkan setiap tahun terdapat sekitar 2,34 juta orang meninggal akibat pekerjaan baik disebabkan penyakit atau kecelakaan, di mana sekitar 2,02 juta pekerja meninggal atas penyakit akibat kerja. Uraian dalam Permen.Kes RI Nomor 56 Tahun 2016 Tentang Penyelenggaraan Pelayanan Penyakit Akibat Kerja, gambaran penyakit akibat kerja di Indonesia saat ini seperti fenomena “Puncak Gunung Es”, di mana laporan atas penyakit akibat kerja masih terbatas dan parsial. Hal ini dikaitkan dengan sumber daya manusia yang mampu melakukan diagnosis penyakit akibat kerja masih belum memadai sehingga pelayanan belum optimal.

Beberapa penyakit akibat kerja ataupun penyakit akibat hubungan kerja yang umumnya terjadi di lingkungan kerja telah dilaporkan di seluruh dunia, berikut beberapa di antaranya yakni sebagai berikut;

### **1. Kanker**

Bernardino Ramazzini pada tahun 1713 melaporkan terjadi peningkatan yang relatif atas kasus kanker payudara pada biarawati saat itu, yang kemudian menjadikan Ramazzini bertanya-tanya apakah ini terkait dengan gaya hidup mereka?. Pengamatan awal atas munculnya kasus tersebut merupakan langkah penting untuk mengidentifikasi dan memahami berbagai faktor risiko yang mungkin dapat mempengaruhi munculnya kasus kanker.

Kanker sendiri merupakan suatu penyakit yang kompleks dimulai saat sel abnormal di tubuh tumbuh tak terkendali, kanker menjadi salah satu penyebab kematian utama di seluruh dunia, temuan Badan Internasional untuk Penelitian Kanker

mengevaluasi, potensi penyebab kanker diketahui kemungkinan lebih dari 900 eksposur, di mana sekurang-kurangnya terdapat 40 jenis kanker yang tercatat pada *American Cancer Society* (ACS, 2017). Namun, pada bab ini penulis berfokus pada kanker yang muncul akibat aktivitas pekerja di lingkungan kerja.

Menurut situs Keselamatan dan Kesehatan Kerja Inggris sekitar 8.000 pekerja meninggal dunia per tahunnya dengan jumlah catatan kanker per tahun sekitar 13.500 pekerja. Kanker akibat kerja dapat terjadi sebagai hasil kerja yang melibatkan paparan langsung terhadap karsinogen atau paparan karsinogen yang dihasilkan sebagai bagian dari proses kerja.

Kanker pada pekerja diketahui dapat berasal dari asbestos, silika, radiasi, pertambangan, *shift* kerja, pengecatan, dan lain sebagainya. Sekalipun usia nampaknya menjadi salah satu faktor pendukung, riwayat keluarga, dan banyak perilaku dan faktor gaya hidup seperti merokok tembakau, diet buruk, kurangnya aktivitas fisik dan kelebihan berat badan turut andil sebagai penyebab munculnya kanker. Timbulnya gejala sakit pada pekerja dilaporkan setelah lebih dari 10 tahun antara keterpaparan karsinogen, karsinogen terjadi dalam berbagai bentuk, bisa berupa zat padat, cairan, uap, gas, atau debu yang dapat terhirup, diserap melalui kulit atau tertelan (HSE, 2011).

Sulit untuk mengetahui apakah eksposur di tempat kerja yang telah menyebabkan kasus kanker tertentu atau terdapat faktor lainnya. Namun, dengan pelaksanaan survei menggunakan populasi yang sangat besar, tentu saja mampu mendeteksi apakah kanker ada kaitannya dengan aktivitas kerja, dengan kata lain, tidak akan terjadi jika tidak ada pemaparan yang terjadi di tempat kerja yang menimbulkan suatu *effect*.

## 2. Deformitas Tulang

*Boutonnière deformity* merupakan cedera yang terjadi pada tendon yang meluruskan sendi tengah pada jari lihat gambar.4. Jika cedera ini



Gambar.4 Deformitas Tulang

segera ditangani, kelainan bentuk dapat teratasi, jika tidak maka akan menyebabkan deformitas permanen dan gangguan fungsi. Kelainan bentuk *boutonnière* ini umumnya disebabkan oleh pukulan kuat ke sisi atas (dorsal) pada sendi tengah (tertekuk) jari. Tanda-tanda deformitas *boutonnière* dapat berkembang segera setelah cedera pada jari atau bisa berkembang 1 sampai 3 minggu kemudian (AAOS, 2013).

### **3. *Carpal Tunnel Syndrome***

*Carpal Tunnel Syndrome* biasanya disebabkan atas penggunaan alat listrik getar saat di genggam, penggiling, gergaji mesin dll. Penyakit ini biasanya terjadi di sekitaran pergelangan tangan, dengan gejala kesemutan pada jari tangan, nyeri, hingga mati rasa. Terkait pengobatan, umumnya dilakukan pembalutan di sekitar tangan atau area yang sakit agar tangan tidak menekuk sehingga peradangan tidak terjadi. Segera hubungi pihak medis jika rasa nyeri tidak berangsur menurun, hal ini kemungkinan terjadi kerusakan saraf sehingga dibutuhkan tindakan operasi (HSE, 2014).

Menurut American Academy of Orthopaedic Surgeons (2016), sebagian besar kasus *Carpal Tunnel Syndrome* disebabkan oleh kombinasi faktor. Studi menunjukkan bahwa wanita dan orang tua lebih besar risikonya terkena penyakit ini, faktor risiko lain untuk sindroma carpal tunnel meliputi:

- a. Keturunan, hal ini mungkin merupakan faktor penting.
- b. Penggunaan tangan berulang atau mengulangi gerakan tangan pada tangan yang sama atau aktivitas dalam jangka waktu lama yang dapat memperparah tendon di pergelangan tangan, sehingga menyebabkan pembengkakan yang memberi tekanan pada saraf.
- c. Posisi tangan dan pergelangan tangan. Melakukan aktivitas yang melibatkan fleksi ekstrem atau perpanjangan tangan dan pergelangan tangan untuk jangka waktu lama dapat meningkatkan tekanan pada saraf.
- d. Kehamilan. Perubahan hormonal selama kehamilan bisa menyebabkan pembengkakan.

- e. Kondisi kesehatan. Diabetes, rheumatoid arthritis, dan ketidakseimbangan kelenjar tiroid adalah kondisi yang berhubungan dengan *Carpal Tunnel Syndrome*.

#### **4. Dermatitis**

Dermatitis kerja adalah penyakit yang tidak menular disebabkan oleh kontak kulit dengan zat yang digunakan pada saat aktivitas kerja, terkait reaksi dapat terjadi dari kecil sampai efek serius. Sensitisasi bisa terjadi dalam beberapa hari setelah paparan, tapi biasanya terjadi bulan atau tahun (GARDINER, 2011).

Dermatitis dalam hal ini dikaitkan dengan paparan atas zat kimia atau biologi. Secara khusus, zat kimia apapun yang mengandung peringatan mampu menyebabkan sensitisasi karena kontak dengan kulit. Epoxy resin, lateks, bahan kimia karet, sabun dan pembersih, cairan pengerjaan logam, semen, kayu, dan lainnya semuanya dapat menyebabkan dermatitis. Bahan kimia korosif juga menyebabkan dermatitis, pekerjaan konstruksi, pekerjaan dalam pelayanan kesehatan, pembuatan karet, percetakan, penyemprotan cat, pertanian, hortikultura, lempeng listrik, pembersihan, katering, tata rambut dan toko bunga semuanya terkait dengan dermatitis (American Academy of Orthopaedic Surgeons, 2016).

Dermatitis pada pekerja umumnya terjadi atas 2 kelompok, yakni dermatitis kontak alergi atau peradangan kulit akibat kontak dengan alergen (senyawa) atas sensitisasi dan dermatitis kontak iritan yakni reaksi peradangan kulit nonimunologik akibat reaksi bahan kimia. Gejala yang akan terjadi ketika pekerja terpapar mungkin berbeda-beda, perbedaan utama antara dermatitis kontak iritan dan alergi yakni sebagai berikut;

- a. Dermatitis Kontak Alergi: Kemerahan pada kulit, kering, bersisik, lepuh yang berair, gatal, bengkak di mata, Hives, Kulit yang gelap/retak, dan dapat pula terjadi reaksi pula di sekitar area yang terpapar.
- b. Dermatitis Kontak Iritan: biasanya bengkak ringan pada kulit, rasa kaku pada kulit, kulit kering, melepuh, dan reaksinya bersifat lokal.

Saran terkait kejadian dermatitis khususnya pada para pekerja yakni,

- a. Baca dan pahami terkait Lembar Data Keselamatan terutama informasi mengenai bahaya di lingkungan kerja dan mengetahui tindakan pencegahannya jika terjadi hal yang tidak di inginkan.
- b. Periksa apakah ada alternatif yang lebih aman jika menggunakan bahan kimia yang bisa melindungi diri dari dermatitis.
- c. Gunakan krim yang cocok untuk perlindungan diri dan APD seperti sarung tangan, celemek dan lain sebagainya sebagai upaya terakhir untuk mencegah kontak kulit dan/atau penyerapan.
- d. Jika terpapar, lepaskan pakaian yang terkontaminasi dengan cepat. Segera cuci kulit yang terpapar dengan air bersih dan sabun pelembap.
- e. Jangan pernah mencuci tangan dengan pelarut seperti varsol atau bensin sebagai gantinya, gunakan sabun ringan dan pastikan kulit itu sering dilembapkan dengan krim tangan.
- f. Setelah pertolongan pertama dilakukan, sebaiknya segerakan mencari penanganan medis terutama jika terjadi perubahan pada kulit saat bekerja atau setelah terpapar zat. Diagnosis dini sangat penting dalam mencegah pekerjaan infeksi kulit (GARDINER, 2011).

## **5. Asma kerja**

Asma pada pekerja dikaitkan dengan paparan terhadap sensitiser pernafasan. Secara khusus, ini akan mencakup bahan kimia apapun dengan peringatan “dapat menyebabkan sensitisasi jika terhirup”. (HSE, 2014). Menurut Dykewicz (2009) dalam Jernigan Law Firm, (2015), asma pada pekerja diperparah ketika menghirup uap kimiawi, gas, debu atau zat lainnya pada aktivitas kerjanya. Gejalanya berupa sesak dada, mengi, dan sesak napas, penyakit ini turut menyumbang sekitar 10-25% onset asma pada orang dewasa.

Pengobatan dengan pulmonologist penting untuk pemulihan pekerja yang terluka, seringkali pekerja yang terluka harus menghindari bekerja dalam kondisi (yaitu asap) yang akan mengganggu kondisi dasarnya. Pemasang insulasi busa yang terkena diisosianat, pekerja kilang yang terpapar logam (kromium, platinum, nikel), pekerja tekstil yang terpapar pewarna, dan petugas perawatan kesehatan yang terpapar formaldehida hanyalah beberapa contoh industri di mana pekerja berada pada risiko tinggi.

Tindak preventif adalah pekerja menghindari penggunaan atau terkena zat berbahaya, jika hal ini tidak memungkinkan maka pemilik usaha harus melakukan upaya untuk meminimalkan paparan karyawan melalui sistem ventilasi atau metode lainnya. Hal yang paling utama pula adalah melakukan *training* pada karyawan terkait prosedur penanganan yang tepat (Jernigan Law Firm, 2015).

## **6. Tendonitis dan tenosynovitis**

Tendonitis dan tenosinovitis adalah jenis cedera tendon. Tendonitis berarti radang tendon, dan tenosinovitis berarti radang selubung (sinovium) yang mengelilingi tendon. Pekerja yang melakukan tuntutan fisik dan pekerjaan yang berulang berisiko tinggi atas kondisi ini (HSE, 2014).

Gambaran klinis gangguan tendon ditandai dengan adanya rasa sakit di lokasi luka, temuan fisik spesifik pada pemeriksaan meliputi nyeri tekan saat area di atas tendon disentuh, terkadang terjadi pembengkakan, kemerahan, dan pembatasan gerakan. *Treatment* gangguan tendon bersifat konservatif dan jarang membutuhkan pembedahan.

Menghindari aktivitas yang menyebabkan atau memperparah gangguan tersebut akan mencegah kondisi bertahan atau berulang, penggunaan obat antiinflamasi non-steroid biasanya efektif untuk menghilangkan rasa sakit. Pengaplikasian es atau panas, pijat ringan, latihan peregangan dan penguatan, stimulasi saraf elektrik transkutan (melalui kulit), *ultrasound*, dan iontophoresis juga digunakan dan lain sebagainya. Namun, kemanjuran beberapa metode ini belum sepenuhnya dievaluasi.

Pencegahan gangguan tendon harus mencakup identifikasi dan penanganan faktor risiko atau dalam hal ini dilakukan pelaksanaan studi kasus atas gangguan tendonitis dan tenosynovitis pada pekerja. Desain praktik dan peralatan kerja yang baik harus bertujuan mengurangi gerakan berulang, postur canggung dan postur tubuh statis. Mengatur waktu kerja dan istirahat, pelatihan dan pendidikan harus diselenggarakan secara konsisten dan berkelanjutan. Semua orang di tempat kerja, termasuk perwakilan pekerja, manajer, pihak kesehatan dan keselamatan kerja, dan sebagainya, harus terlibat secara aktif (CCOHS, 2018).

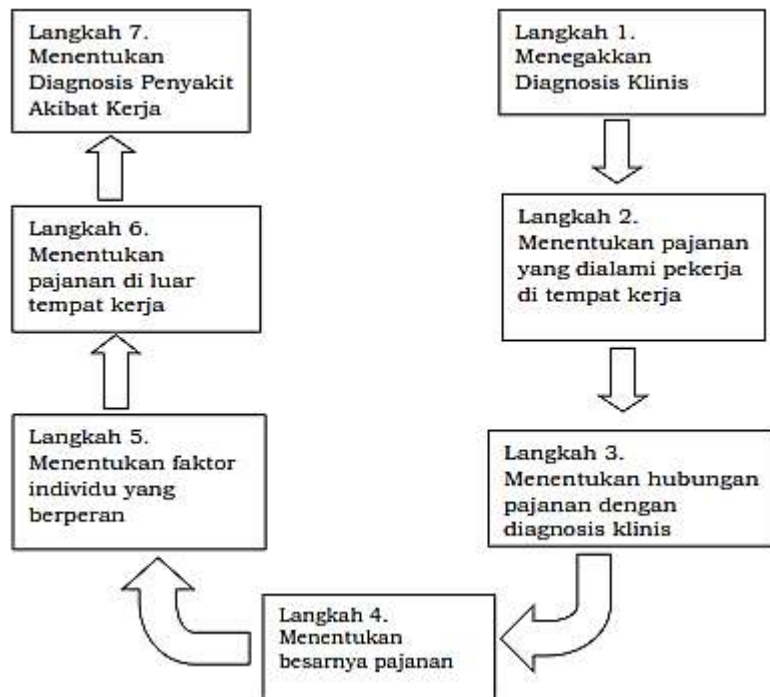
## 7. Penyakit Akibat Kerja (PAK)

Serupa dengan yang diuraikan sebelumnya bahwa penyakit akibat kerja merupakan penyakit pada pekerja yang disebabkan oleh proses kerja, lingkungan kerja, dan perilaku pekerja sehingga dibutuhkan suatu uraian khusus dalam pengenalan ataupun penegakan atas penyakit akibat kerja. Uraian singkat terkait PAK sesuai yang tercantum dalam Permen.Kes RI Nomor 56 Tahun 2016 tentang Penyelenggaraan Pelayanan Penyakit Akibat Kerja, sebagai berikut:

- a. Penyebab penyakit akibat kerja dibagi menjadi 5 (lima) golongan, yaitu:
  - 1) Golongan fisika: Suhu ekstrem, bising, pencahayaan, vibrasi, radiasi pengion dan non pengion dan tekanan udara
  - 2) Golongan kimia: Semua bahan kimia dalam bentuk debu, uap, uap logam, gas, larutan, kabut, partikel nano dan lain-lain.
  - 3) Golongan biologi: Bakteri, virus, jamur, bioaerosol dan lain-lain.
  - 4) Golongan ergonomic: Angkat angkut berat, posisi kerja janggal, posisi kerja statis, gerak repetitif, penerangan, *Visual Display Terminal* (VDT) dan lain-lain.
  - 5) Golongan psikososial: Beban kerja kualitatif dan kuantitatif, organisasi kerja, kerja monoton, hubungan interpersonal, kerja *shift*, lokasi kerja dan lain-lain.

b. Penegakan Diagnosis Penyakit Akibat Kerja

Diagnosis penyakit akibat kerja dilakukan dengan pendekatan sistematis untuk mendapatkan informasi yang diperlukan dalam melakukan interpretasi secara tepat. (Lihat gambar.5)



Gambar 5. Tujuh Langkah Diagnosis Penyakit Akibat Kerja

c. Pencatatan dan Pelaporan

Setiap fasilitas pelayanan kesehatan penyelenggara pelayanan penyakit akibat kerja wajib melakukan pencatatan kasus yang diduga penyakit akibat kerja dan kasus penyakit akibat kerja yang tercantum di dalam rekam medis. Pencatatan penyakit akibat kerja dilakukan sebagai bagian dari surveilans kesehatan pekerja. (akan dibahas di bab selanjutnya)

Pelaporan penyelenggaraan pelayanan penyakit akibat kerja dilaporkan secara berjenjang sebagai bagian dari surveilans kesehatan pekerja, mulai dari pelayanan kesehatan kepada dinas kesehatan kabupaten/kota, dilanjutkan ke dinas kesehatan provinsi, dan Kementerian Kesehatan melalui Direktorat Jenderal Kesehatan Masyarakat. Pelaporan terkait dengan pembiayaan oleh Badan Penyelenggara Jaminan Sosial Kesehatan dan Badan Penyelenggara Jaminan Sosial Ketenagakerjaan disesuaikan dengan ketentuan peraturan perundang-undangan.

#### **A. Penyakit Akibat Hubungan Kerja (PAHK)**

Prinsip penyakit akibat hubungan kerja bukan semata-mata akibat pekerjaan, terdapat banyak faktor yang mempengaruhi munculnya suatu penyakit tersebut. Intinya bahwa, penyakit yang timbul tidak hanya pada pekerja spesifik tetapi pada populasi adalah yang dimaksudkan untuk PAHL. Di Indonesia, rincian PAHK telah di uraikan pada Keputusan Presiden Nomor.22 tahun 1993, sebagai berikut;

1. Pnemokoniosis yang disebabkan debu mineral pembentuk jaringan parut (silicosis, antrakosilikosis, asbestosis) dan siliko tuberkulosis yang silikosisnya merupakan faktor utama penyebab cacat atau kematian.
2. Penyakit paru dan saluran pernapasan (bronkhopulmoner) yang disebabkan oleh debu logam keras.
3. Penyakit paru dan saluran pernapasan (bronkhopulmoner) yang disebabkan oleh debu kapas, vlas, henep dan sisal (bissinosis).
4. Asma akibat kerja yang disebabkan oleh penyebab sensitisasi dan zat perangsang yang dikenal yang berada dalam proses pekerjaan.
5. Alveolitis alergika yang disebabkan oleh faktor dari luar sebagai akibat penghirupan debu organik.
6. Penyakit yang disebabkan oleh berilium atau persenyawaannya yang beracun.
7. Penyakit yang disebabkan oleh kadmium atau persenyawaannya yang beracun.

8. Penyakit yang disebabkan fosfor atau persenyawaannya yang beracun.
9. Penyakit yang disebabkan oleh krom atau persenyawaannya yang beracun.
10. Penyakit yang disebabkan oleh mangan atau persenyawaannya yang beracun.
11. Penyakit yang disebabkan oleh arsen atau persenyawaannya yang beracun.
12. Penyakit yang disebabkan oleh raksa atau persenyawaannya yang beracun.
13. Penyakit yang disebabkan oleh timbal atau persenyawaannya yang beracun.
14. Penyakit yang disebabkan oleh fluor atau persenyawaannya yang beracun.
15. Penyakit yang disebabkan oleh karbon disulfida. beracun.
16. Penyakit yang disebabkan oleh derivat halogen dari persenyawaan hidrokarbon alifatik atau aromatik yang beracun.
17. Penyakit yang disebabkan oleh benzena atau homolognya yang beracun.
18. Penyakit yang disebabkan oleh derivat nitro dan amina dari benzena atau homolognya yang beracun.
19. Penyakit yang disebabkan oleh nitrogliserin atau ester asam nitrat lainnya.
20. Penyakit yang disebabkan oleh alkohol, glikol atau keton.
21. Penyakit yang disebabkan oleh gas atau uap penyebab asfiksia atau keracunan seperti karbon monoksida, hidrogensianida, hidrogen sulfida, atau derivatnya yang beracun, amoniak seng, braso dan nikel.
22. Kelainan pendengaran yang disebabkan oleh kebisingan.
23. Penyakit yang disebabkan oleh getaran mekanik (kelainan-kelainan otot, urat, tulang persendian, pembuluh darah tepi atau saraf tepi).
24. Penyakit yang disebabkan oleh pekerjaan dalam udara yang berkenaan lebih.

25. Penyakit yang disebabkan oleh radiasi elektro magnetik dan radiasi yang mengion.
26. Penyakit kulit (dermatosis) yang disebabkan oleh penyebab fisik, kimiawi atau biologik.
27. Kanker kulit epiteloma primer yang disebabkan oleh ter, pic, bitumen, minyak mineral, antrasena atau persenyawaan, produk atau residu dari zat tersebut.
28. Kanker paru atau mesotelioma yang disebabkan oleh asbes.
29. Penyakit infeksi yang disebabkan oleh virus, bakteri atau parasit yang didapat dalam suatu pekerjaan yang memiliki risiko kontaminasi khusus.
30. Penyakit yang disebabkan oleh suhu tinggi atau rendah atau radiasi atau kelembapan udara tinggi.
31. Penyakit yang disebabkan bahan kimia lainnya termasuk bahan obat (Presiden RI, 1993).

## **B. Mengidentifikasi penyakit akibat kerja**

Penarikan kesimpulan atas suatu kasus atau kejadian pada pekerja tidak sepenuhnya dapat diklasifikasikan atas sejumlah paparan yang terjadi di tempat kerja, perlu suatu penelitian mendalam apakah paparan di tempat kerja (penyebab) menyebabkan penyakit akibat kerja (efek) dan hal ini merupakan hal yang kompleks. Tahun 1965, ahli statistik Inggris Sir Austin Bradford Hill merekomendasikan sembilan kriteria dalam memberikan bukti epidemiologis tentang hubungan kausal antara penyebab yang diduga dan efek yang diamati, yakni sebagai berikut:

### **1. Kekuatan Asosiasi**

Semakin kuat asosiasi, semakin besar kemungkinan hubungan tersebut kausal. Sebagai contoh, perokok berat sering dikaitkan dengan peningkatan 20 kali lipat risiko kanker paru dan 2 kali lipat peningkatan risiko penyakit jantung koroner. Hal ini diartikan bahwa, hubungan antara merokok dan kanker paru jauh lebih mungkin kausal daripada hubungan merokok dengan penyakit jantung.

## 2. Konsistensi

Asosiasi ini konsisten bila hasilnya dikonfirmasi oleh orang yang berbeda, tempat, ataupun waktu yang berbeda. Indikator inilah yang menjadi pertimbangan mengapa perlu sejumlah penelitian yang berbeda dilakukan sebelum pernyataan bermakna dapat dibuat mengenai hubungan kausal antara dua atau lebih faktor. Sebagai contoh, diperlukan ribuan studi teknik yang sangat tinggi mengenai hubungan antara merokok dan kanker sebelum kesimpulan pasti dapat dibuat bahwa merokok mengurangi risiko kanker paru-paru.

Studi dengan metode meta-analisis dapat dijadikan gambaran pula, di mana sejumlah studi yang memenuhi kriteria inklusi tertentu dikumpulkan dan dianalisis bersama-sama. Kesimpulan dari meta-analisis diketahui jauh lebih kuat daripada dari satu atau beberapa penelitian.

## 3. Spesifisitas Asosiasi

Kekhususan asosiasi berarti bahwa ada hubungan satu lawan satu antara sebab dan akibat, atau satu penyebab sama dengan satu efek. Contoh spesifisitas asosiasi adalah mesothelioma (bentuk kanker) yang diyakini hanya disebabkan oleh paparan asbes, hal ini dinyatakan sebagai hubungan satu lawan satu.

Kekhususan asosiasi dianggap oleh sebahagian peneliti sebagai kriteria penyebab yang lemah. Alasan ini dimaksudkan pada contoh, tidaklah berlaku antara merokok dan kanker paru-paru, bila mana seorang perokok dinyatakan memiliki kesempatan 100% terkena kanker paru. Begitu pula, jika seseorang penderita kanker paru-paru bukan berarti 100% dia telah terpapar asap rokok.

## 4. Hubungan Temporal

Paparan selalu harus mendahului akibatnya. Pertimbangan ini sangat penting. Jika merokok merupakan penyebab kanker paru-paru, merokok harus terjadi sebelum kanker, bukan setelahnya.

#### 5. *Biological Gradient* (Dosis-Respons Hubungan)

Gradien biologis mengacu pada tingkat paparan dan efek kesehatan yang dihasilkan. Peningkatan eksposur meningkatkan efek atau kejadian penyakit; paparan yang lebih rendah menurunkan pengaruhnya. Kehadiran hubungan dosis-respons adalah bukti kuat untuk hubungan kausal. Perlu menjadi perhatian pula bahwa, terkadang paparan rendah tidak menimbulkan efek, paparan moderat dapat menghasilkan efek yang menguntungkan (misalnya, obat atau vitamin) dan paparan tinggi dapat menyebabkan kerusakan.

#### 6. Masuk akal

*Plausibility* dapat digambarkan atas pertanyaan “apakah hubungan yang diamati masuk akal mengingat pengetahuan ilmiah terkini tentang proses patologis?” Secara singkat, plausibilitas berarti sebuah keyakinan di mana hubungan kausal makin kuat apabila dapat dijelaskan secara masuk akal pada kerangka mekanisme biologis.

#### 7. Koherensi

Koherensi berarti bahwa asosiasi seharusnya tidak bertentangan dengan teori dan pengetahuan yang ada. Dengan kata lain, perlu untuk mengevaluasi klaim kausalitas dalam konteks keadaan pengetahuan terkini dalam bidang tertentu dan bidang terkait. Namun perlu menjadi perhatian pula bahwa, penelitian yang tidak sesuai dengan teori belum tentu salah; perlu suatu peninjauan kembali atas kepercayaan dan prinsip yang diterima atau disetujui.

#### 8. Bukti Eksperimental

Apakah bukti eksperimental mendukung hubungan sebab/akibat? Dapatkah peneliti merancang sebuah studi eksperimental untuk mengkonfirmasi hubungan yang diamati? Di tempat kerja, jika debu di bengkel berkurang atau minyak pelumas berubah, apakah Anda mendapatkan hasil yang berbeda? Apakah frekuensi kejadian terkait (asma atau ruam kulit) berkurang?

#### 9. Analogi

Analogi berarti menyerupai, dalam artian jika suatu obat menimbulkan efek, mungkin obat lain juga demikian atau bisa jadi meningkatkan kredibilitas, suatu hubungan itu kausal (Hill, 1965 dalam CCOHS, 2017).

Canadian Centre for Occupational Health & Safety menyimpulkan, membuat asosiasi sebab dan akibat harus dilakukan dengan hati-hati. Selain itu perlu perhatian atas;

1. Signifikansi statistik tidak boleh salah untuk bukti asosiasi substansial.
2. Asosiasi tidak membuktikan sebab-akibat (bukti lain harus dipertimbangkan).
3. Presisi tidak boleh salah untuk validitas (tidak ada kesalahan acak).
4. Bukti (atau kepercayaan) bahwa ada hubungan kausal tidak cukup untuk menyarankan tindakan harus dilakukan.
5. Ketidakpastian tentang apakah ada hubungan kausal (atau bahkan asosiasi) tidak cukup untuk menyarankan tindakan tidak boleh dilakukan.

#### **C. Pencegahan singkat penyakit akibat kerja**

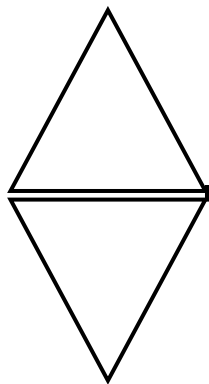
Jika situasi yang terjadi diketahui tidak ada cara yang jelas untuk mengendalikan bahaya, atau jika peraturan perundang-undangan tidak memberlakukan batas atau pedoman, pekerja wajib mencari panduan standar dalam beraktivitas kerja yang baik dan benar dari profesional kesehatan kerja. Secara umum diuraikan sebagai berikut;

1. Pelajari tentang bahaya di tempat kerja, sebagai contoh; Cari tahulah produk apa yang digunakan, pahami bagaimana tindakan seperti pengangkatan berat dapat mempengaruhi tubuh, dll.).
2. Majikan harus mengembangkan - dan karyawan harus mengikuti - sistem, program, prosedur, dan praktik yang dirancang untuk melindungi orang dari bahaya di tempat kerja.

3. Komunikasikan semua bahaya kesehatan dan paparan kepada karyawan. Berikan informasi dan pelatihan yang sesuai untuk bahaya yang ada.
4. Bekerjalah dengan profesional kesehatan untuk menyelidiki cedera atau penyakit yang mungkin memiliki karakteristik yang menyarankan hal itu terkait pekerjaan. (misalnya, beri tahu profesional kesehatan Anda tempat Anda bekerja, apa yang Anda lakukan, dan produk apa yang Anda gunakan).
5. Simpan daftar semua pekerjaan dan industri tempat Anda bekerja (CCOHS, 2017).

**MENYERAHLAH JIKA KALIAN MEMILIKI *SECOND OPINION*.  
BUKAN UNTUK *THIRD OPINION*, *FOURTH OPINION*,  
TERLEBIH UNTUK KEMBALI.**

**4**



**EPIDEMIOLOGI DAN  
STATISTIK DALAM ASPEK K<sub>3</sub>**



Epidemiologi dan Statistika merupakan rangkaian bidang ilmu yang saling berhimpun untuk menganalisis sejumlah data yang terkumpul melalui sebuah survei sehingga terbentuk suatu kesimpulan khusus sebagai acuan dalam menyusun perencanaan yang positif. Dalam ilmu Keselamatan dan Kesehatan Kerja, data yang dimaksud hampir sama dengan data yang dibutuhkan oleh bidang ilmu lainnya khususnya dalam ilmu kesehatan masyarakat yakni, data dikumpulkan berdasarkan isu-isu terkait yang ingin dikaji untuk menyelesaikan permasalahan atas pekerja ataupun mengembangkan konsep yang lebih bermutu sehingga dapat lebih meningkatkan derajat kesehatan, produktivitas, dan kualitas hidup pekerja.

#### **A. Sumber Data**

Data merupakan fundamen penting dalam membuktikan kebenaran suatu penelitian, umumnya sumber data yang sering diaplikasikan yakni sumber data primer dan sekunder atau aktif maupun pasif. Namun beberapa referensi menyebutkan berbagai sumber data telah memiliki klasifikasi khusus, salah satu terbitan artikel perpustakaan Western Sydney University menjabarkan 4 klasifikasi atas sumber data dan penggunaannya, yakni sebagai berikut:

1. Sumber akademis dan sumber non-ilmiah

Umumnya penggunaan sumber akademis dan non-ilmiah ini digunakan untuk melengkapi tugas-tugas di bidang pendidikan seperti mahasiswa yang harus mengumpulkan tugas berdasarkan sumber akademis atau non ilmiah. Namun, jika sumber akademis tersebut diakui kebenarannya (valid) maka peneliti dapat menggunakannya.

Sumber akademis merupakan sumber yang berasal atas proses penelitian dan telah di uji kesahihan nya pada sidang akhir sebelum dipublikasikan. Sedangkan, Sumber non-ilmiah merupakan sumber yang berasal dari lingkungan nonakademis yaitu masyarakat umum.

Tabel.4

<b>Sumber Data</b>	<b>Digunakan pada</b>	<b>Contoh</b>
Sumber akademis	1. Penugasan 2. Penelitian 3. Pelaporan pada instansi-instansi	a. <i>Peer-reviewed</i> artikel jurnal b. Buku-buku akademis c. Makalah dalam konferensi d. Data penelitian yang diterbitkan e. Ulasan buku akademis
Sumber non-akademis	1. Pengetahuan umum 2. Berita/hiburan/sosme d/dsb.	a. Berita b. Wikipedia/blog/dsb. c. Buku fiksi & non fiksi d. Dokumen & publikasi pemerintah

Sumber: *Western Sydney University (2017)*

## 2. Sumber umum dan sumber khusus

Penting untuk diketahui bahwa dalam suatu studi kita mengandalkan pengetahuan yang lebih umum, dan beberapa menggunakan sumber atau pengetahuan khusus yang lebih spesifik. Meskipun demikian, hal terpenting yang perlu diketahui peneliti pemula atau mahasiswa ialah bagaimana mereka harus memiliki landasan teori yang kuat untuk hasil studi atau data yang telah di kumpulkan.

Tabel.5

<b>Sumber Data</b>	<b>Digunakan pada</b>	<b>Contoh</b>
Sumber umum	1. Memulai pemahaman atas topik tertentu 2. Memahami istilah-istilah kunci yang digunakan 3. Memahami konsep penelitian dalam suatu topik	a. Ensiklopedia b. Kamus c. Wikipedia, dsb.
Sumber khusus	Memperdalam pemahaman tentang topik dan isu-isu spesifik terkait	a. Artikel jurnal b. Buku-buku monograf ilmiah c. Tesis dan disertasi

Sumber: *Western Sydney University, (2017)*

### 3. Sumber primer dan sumber sekunder

Sumber primer merupakan bukti yang dikumpulkan penulis atau peneliti dari hasil tinjauan lapangan atas suatu kejadian atau kasus. Sedangkan sumber sekunder adalah sumber atau informasi yang dikumpulkan merujuk pada data yang telah tersedia sebelumnya atau berdasarkan rujukan orang lain atas sumber primer.

Tabel.6

Sumber Data	Digunakan pada	Contoh
Sumber primer	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Menganalisis data ilmiah</li> <li>2. Meningkatkan pengetahuan atas kasus atau fenomena yang sedang diamati</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>a. Laporan penelitian</li> <li>b. Artikel koran/majalah</li> <li>c. Rekaman audio/video</li> <li>d. Foto, karya sastra, dsb.</li> </ol>
Sumber sekunder	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Memahami bagaimana orang lain menafsirkan kasus atau fenomena yang sedang diamati</li> <li>2. Memahami berbagai masalah yang relevan dengan kasus atau fenomena yang sedang diamati</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>a. Artikel jurnal</li> <li>b. Buku-buku akademis</li> <li>c. Ensiklopedia</li> <li>d. Laporan tahunan instansi, dsb.</li> </ol>

Sumber: *Western Sydney University, (2017)*

### 4. Sumber kuantitatif dan sumber kualitatif

Data kuantitatif adalah informasi tentang hal-hal yang dapat diukur dan dinyatakan dalam angka. Data kualitatif adalah informasi yang tidak terukur namun digambarkan dalam kata-kata.

Tabel.7

Sumber Data	Digunakan pada	Contoh
Kuantitatif	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Analisis statistik</li> <li>2. Menggambarkan kecenderungan</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>a. Pengambilan data melalui kuesioner</li> <li>b. Hasil data eksperimen</li> </ol>

Sumber Data	Digunakan pada	Contoh
	dalam hal probabilitas	
Kualitatif	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. <i>Content analysis</i></li> <li>2. Memahami perilaku</li> <li>3. Menggambarkan kasus-kasus tertentu (mis. Studi kasus)</li> <li>4. Menggambarkan karakteristik umum</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>a. Teks (sastra, cerita, puisi, artikel, dll)</li> <li>b. Artefak</li> <li>c. Deskripsi perilaku atau karakteristik</li> </ol>

Sumber: Western Sydney University, (2017)

## B. Pengukuran

Prinsip utama dalam pengukuran adalah kebenaran suatu data, dalam artian data yang dikumpulkan telah sesuai dengan fakta di lapangan, data tidak kedaluwarsa, telah mewakili populasi studi, dan yang paling utama adalah data telah sesuai dengan tujuan yang ingin dicapai. Selain itu, hal utama turut perlu diperhatikan sebelum melakukan pengukuran atas variabel yang diteliti yakni menetapkan jenis skala. Skala pengukuran atas studi menurut Sastroasmoro *and* Ismael (2014) diklasifikasikan menjadi 2, yaitu skala kategorikal dan skala numerik tampak gambar.5 berikut;



Gambar.5

1. Skala Nominal: skala yang tidak mengandung informasi peringkat, skala ini biasa disebut sebagai skala label dikarenakan angka ditempatkan sebagai atribut objek (Contoh: Divisi Perencanaan = 1, Divisi Operasi = 2, Divisi Pengolahan = 3, dst. Skala Nominal ini tak dapat dihitung nilai *mean*-nya, namun dapat dihitung proporsi, persentase, risiko absolut atau risiko relatif
2. Skala Ordinal: skala ini berbeda dengan skala nominal, dikarenakan telah terdapat informasi peringkat namun jarak antara peringkat tidak dapat dikuantifikasi dikarenakan jawaban relatif subjektif (Contoh: derajat keparahan penyakit, stadium 1, Stadium 2, Stadium 3, dst).
3. Skala Interval: skala yang tidak memiliki nilai 0 alami atau mudahnya kita dapat menyatakan data diperoleh dari hasil pengukuran, seperti mengukur suhu  $0^{\circ}\text{Celcius}$  tidak sama dengan  $0^{\circ}\text{fahrenheit}$ , olehnya nilai 0 tersebut disebut arbitrer, ditentukan oleh manusia, bukan angka alami.
4. Skala Rasio: memiliki nilai yang *alami* seperti tinggi badan, berat badan, tekanan darah, umur, dst.

### Ketentuan

---

Peneliti yang awalnya menggunakan skala numerik dalam menganalisis data yang kemudian ingin mengelompokkannya dalam skala kategorikal baik skala nominal ataupun skala ordinal hal ini diperbolehkan, namun titik potong atau pengategorian harus sesuai dengan aturan atau teori yang berlaku.

---

### C. Desain Penelitian Epidemiologi

Pendekatan epidemiologi menurut salah satu pakar epidemiologi Professor Ridwan Amiruddin, desain penelitian dengan menggunakan pendekatan epidemiologi merupakan suatu disiplin yang berpola dan terstruktur serta rasional atas setiap masalah yang akan di pecahkan dalam sebuah studi. Tiga prinsip

yang menjadi landasan penting dalam penerapan epidemiologi pada studi yakni;

1. Selalu memandang bagaimana menyelesaikan masalah secara kelompok, bukan individu,
2. Selalu membandingkan antar satu kelompok dengan kelompok lainnya.
3. Selalu mempertimbangkan, apakah mereka dengan kondisi tertentu lebih sering mempunyai faktor tertentu daripada yang lain. Sehingga, mereka dengan kondisi tertentu biasa disebut *high risk group*. Adapun karakteristik umum atas desain penelitian yang dimaksud tercantum dalam tabel.9

Kajian atas buku epidemiologi oleh Bhisma Murti, setidaknya terdapat 6 prinsip dan metode dalam studi epidemiologi yang perlu diperhatikan agar penarikan kesimpulan atas kasus dapat diandalkan, sehingga terbentuk suatu perencanaan dan pengambilan keputusan yang tepat dalam masyarakat ataupun komunitas.

#### 1. Penalaran epidemiologi

Penalaran epidemiologi di sini digambarkan sebagai tahapan awal, di mana kita harus terlebih dahulu mengidentifikasi distribusi penyakit pada kelompok (Epidemiologi deskriptif) dan membuat hipotesis awal atas segala paparan yang dicurigai berpengaruh terhadap penyakit. Hipotesis awal ini kemudian dianalisis dengan melakukan pengamatan lebih lanjut atas bukti-bukti di lapangan hingga pertimbangan hasil laboratorium (Epidemiologi analitik), jika peneliti atau analisitor merasa perlu bukti tambahan atau melakukan validasi atas hasil temuan awal, maka tinjauan lapangan kembali dilakukan.

Peninjauan kembali dilaksanakan semata-mata untuk menguji hipotesis. Jika semua pertimbangan telah menunjukkan kebenaran (valid) dan konsisten, maka tahap akhirnya menilai apakah hubungan tersebut kausal dengan mempertimbangkan sejumlah kriteria kausasi (Poin C, Bab 3). Sebagai contoh pada asosiasi konsistensi dengan meninjau berbagai hasil temuan pada studi kasus yang hampir sama namun berbeda tempat atau wilayah maka dapat

dilihat apakah suatu paparan konsisten atau inkonsisten menyebabkan terjadinya suatu penyakit, dengan kata lain konsisten di sini meyakinkan kita suatu hubungan kausal itu valid.

## 2. Pengukuran

Kegagalan suatu studi baik dari segi hasil penelitian yang tidak sah dan tidak valid sering dikaitkan dengan kegagalan atas pengukuran variabel/kegagalan mendefinisikan/kegagalan dalam mengklasifikasikan/kesalahan instrumen, dan lain sebagainya yang dalam hal ini mengakibatkan kesalahan pengukuran yang fatal dibandingkan permasalahan ukuran sampel (*sample size*) yang sedikit. Olehnya untuk mengurangi bias dalam pengukuran variabel penelitian harus berdasar pada uji validitas dan reliabilitas.

Menurut Polgar dan Thomas, (2000); Streiner dan Norman, (2000) dalam (Bhisma, 2000) validitas pengukuran dapat dilihat dari kesesuaian hasil pengukuran atas instrumen dengan apa yang akan diukur. Sedangkan reliabilitas pengukuran didasarkan atas konsistensi internal alat ukur dan stabilitas pengukuran (antar waktu), intra pengamat dan antar pengamat.

## 3. Perbandingan

Penting diketahui bahwa suatu hubungan keterpaparan tidak akan diketahui secara baik jika tidak memiliki kelompok pembanding. Sebagai contoh orang yang melaksanakan pekerjaan dengan menggunakan alat getar diketahui mengalami getaran pada bagian tubuh sehingga menderita *Gastrointetinal*. Apakah kita dapat menyimpulkan seluruh pekerja yang mengalami *Gastrointetinal* dikarenakan bekerja dengan menggunakan alat getar? Atau apakah seluruh pekerja dengan alat getar akan menderita *Gastrointetinal* sekalipun memperhatikan kaidah-kaidah keselamatan. Tentu tidak, pengaruh paparan tidak bisa diketahui jika kita hanya mengamati sebuah kelompok subjek. Sehingga kita harus melakukan perbandingan atas pengamatan, hal ini pula dapat membantu peneliti mengetahui seberapa besar peluang yang terjadi pada kasus dengan pembanding kontrol, atau kelompok terpapar dengan tidak terpapar.

#### 4. Estimasi

Estimasi yang dimaksud adalah taksiran besarnya probabilitas subjek mengalami sakit dari suatu populasi dengan menggunakan nilai dari sampel. Taksiran probabilitas dikenal atas Risiko Relatif, *Odds Ratio*, dan *Risk Difference*.

- a. Risiko Relatif (RR) merupakan rasio antara risiko mengalami penyakit pada kelompok terpapar  $R_1$  dengan kelompok tidak terpapar  $R_0$  makin tinggi nilai RR maka semakin besar *risiko terkena penyakit pada kelompok terpapar*, dan *relatif jika dibandingkan dengan kelompok tidak terpapar*. Nilai RR biasanya digunakan pada studi kohort

$$RR = \frac{R_1}{R_0}$$

- b. *Odds Ratio* (OR) umumnya dilaksanakan pada studi kasus kontrol dengan membandingkan kelompok terpapar dan tidak terpapar. Namun, beberapa studi terkadang menggunakan nilai OR untuk studi kohort untuk perbandingan kelompok sakit dan tidak sakit. *Odd* dalam hal ini merupakan peluang terjadinya suatu kejadian dibandingkan peluang tidak terjadinya kejadian.
- c. *Risk Difference* (RD) merupakan perbedaan absolut antara risiko sakit pada kelompok terpapar  $R_1$  dan kelompok tak terpapar  $R_0$ . Makin tinggi nilai RD maka makin besar jumlah kasus penyakit yang dapat dihindari jika pencegahan pada kelompok terpapar dilaksanakan.

$$RD = R_1 - R_0$$

#### Ketentuan

- 
- OR > 1** → Faktor penyebab (risiko)  
**OR = 1** → Tidak ada pengaruh atau hubungan  
**OR < 1** → Faktor pencegah (preventif)
-

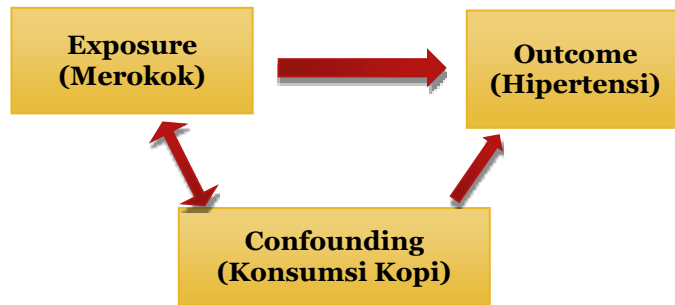
#### 5. Uji hipotesis dan uji statistik

Seperti yang dijelaskan pada poin sebelumnya, peneliti dapat menarik kesimpulan atas data yang telah dikumpulkan. Namun untuk meningkatkan validitasnya secara kuantitatif dapat dilakukan dengan melakukan uji statistik. Metode pengujian hipotesis menggunakan uji statistik mengisyaratkan bahwa, epidemiologi tidak terlepas dari teori statistik dan teori probabilitas. Nilai statistik yang umumnya digunakan yakni nilai  $p < 0.05$ , makin kecil nilai  $p$  makin signifikan untuk mengetahui perbedaan, hubungan, hingga pengaruh variabel.

#### 6. Validitas dan konsistensi penelitian.

Studi yang baik ialah studi dengan hasil yang valid dan konsisten jika dilakukan pengujian ulang. Untuk mencapai hal tersebut tentu saja perlu perhatian atas pencegahan atau pengontrolan *systematic error* (bias dan kerancuan). Bias dibagi atas 2 yakni (1) bias seleksi atau kesalahan penarikan kesimpulan hubungan/pengaruh dikarenakan kesalahan memilih subjek dalam penelitian. Untuk mencegah bias seleksi, maka subjek yang terpilih baik kelompok terpapar atau kelompok pembanding dipilih dengan cara yang serupa (*comparable*) atau memiliki ciri penting yang hampir sama antar keduanya, dan (2) Bias informasi merupakan kesalahan penarikan kesimpulan hubungan/pengaruh dikarenakan kesalahan instrumen, penentuan pengukuran/indikator variabel, pengklasifikasian, entri data, hingga menafsirkan hasil analisis data. Untuk mencegah bias informasi tentu saja dengan menghilangkan penyebab dari bias informasi itu sendiri.

*Confounding* merupakan variabel yang dapat mempengaruhi hasil akhir dari suatu pengamatan. Confounding ini muncul ketika peneliti tidak mempertimbangkan atau memisahkan variabel ketiga yang merupakan perancu potensial atas hasil studi/efek (Bhisma, 2000).



Gambar.6

Adapun syarat dinyatakan sebagai variabel *confounding* menurut (Noor, 2014),

- a. Mempengaruhi efek dari hasil yang diamati, di mana efek ini tidak mutlak sebagai hubungan kausal.
- b. Mempunyai hubungan dengan faktor *exposure* yang sedang diteliti.
- c. Tidak merupakan variabel dalam hubungan antara faktor *exposure* dengan penyakit.

Meskipun dalam pengidentifikasian variabel *confounder* agak sulit. Namun, perlu suatu tindak pencegahan agar keabsahan data dapat dipertanggung jawabkan. Pencegahan yang dimaksud yakni pada tahap pengumpulan data dan ketika analisis dilakukan, yakni sebagai berikut;

Tabel.8

<b>Tahap Pengumpulan Data</b>	
Randomisasi	Poin ini menekankan pada sampel dengan ukuran besar. Jadi, untuk menghindari kerancuan, maka random sampel dilakukan. Hal ini semata-mata dilakukan agar karakteristik antar sampel berbeda-beda atau bervariasi.
Pengetatan ( <i>Restriction</i> )	Dalam hal ini, dilakukan pengontrolan atas salah satu jenis variabel. Contoh: studi yang dilaksanakan hanya pada kelompok penderita hipertensi muda atau hanya kelompok penderita hipertensi lanjut usia.
Penyesuaian ( <i>Matching</i> )	Pengamat harus memperhitungkan kesetaraan jumlah sampel, contoh, jika laki-laki yang terpilih 25 orang, maka

<b>Tahap Pengumpulan Data</b>	
	perempuan juga harus 25 orang (seimbang 1:1)
Satu waktu	Dalam suatu studi untuk menghindari efek yang berbeda dari yang dihasilkan, sebaiknya mempertimbangkan konsistensi waktu penelitian. Jika pengamatan dilaksanakan pada bulan pertama, maka konsisten pengamatan harus diselesaikan pada bulan tersebut, dikarenakan terdapat waktu-waktu tertentu yang dapat mempengaruhi efek dari pengamatan seperti hari raya dan hajatan.
<b>Tahap Analisis Data</b>	
Analisis strata, dan analisis regresi logistik	Jika dalam analisis stratifikasi nilai estimasi setiap kategori dari variabel <i>confounder</i> berbeda maka variabel tersebut merupakan <i>confounder</i> . Dan untuk analisis regresi logistik jika hasilnya menunjukkan perbedaan yang signifikan maka variabel tersebut merupakan <i>confounder</i> .

Sumber: (Noor, 2014)

Tabel. 9

<b>Desain</b>	<b>Rincian Umum</b>			
Epidemiologi Deskriptif	Studi ini menjawab pertanyaan terkait			
	<i>What</i>	<i>Who</i>	<i>Where</i>	<i>When</i>
	a. Masalah apa yang sedang terjadi dan yang akan diselesaikan b. Diukur menggunakan angka mutlak ataupun angka relatif ( <i>rate</i> , <i>ratio</i> , proporsi)	Siapa yang terkena masalah, dideskripsikan dengan karakteristik (Umur, tinggi badan, jenis kelamin, dsb.) yang berhubungan dengan timbulnya masalah	Di mana lokasi/ tempat tersebut terjadi (rumah sakit, kantor, industri, dsb.).	Kapan Masalah tersebut terjadi (hari, bulan, tahun, ataupun lebih spesifik ke waktu (jam, menit, dan detik).
Epidemiologi Analitik	Setelah dideskripsikan secara jelas elemen dasar yang melatarbelakangi masalah, selanjutnya diupayakan melakukan analisis penyebab			
	<i>How</i>		<i>Why</i>	
	Pada fase ini dilakukan analisis mendalam terhadap data deskriptif dengan menggunakan uji statistik yang lebih canggih. Selain itu,		Pertanyaan ini akan menjawab mengapa suatu penyebab muncul di kelompok tertentu sedangkan yang lain tidak. Olehnya, jika permasalahan telah ditemukan, selanjutnya dilakukan pencarian	

Desain	Rincian Umum	
	tahapannya ini juga akan menjawab hubungan kasual antar masalah dan penyebab.	faktor etiologi yang paling berpengaruh sehingga dapat dibentuk suatu upaya pencegahan.
Epidemiologi Eksperimental/ Intervensi	Pada fase ini peneliti melakukan uji coba intervensi yang diduga tepat guna dan efektif dalam mengatasi permasalahan suatu kelompok tertentu.	
Epidemiologi Evaluatif	Fase ini lebih menilai efektivitas suatu program yang diimplementasikan di suatu kelompok atau bidang tertentu atas permasalahan atau kondisi yang terjadi.	

Sumber: *ridwan amiruddin, 2015*

#### D. Analisis dan Penyajian Data

Salah seorang professor ahli di bidang Orthopaedic Physiotherapy, College of Medicine, University of Ibadan, Nigeria menyebutkan, dengan menganalisis data dapat membantu kita untuk memahami sejumlah data yang ada. Jika tidak, mereka akan tetap menjadi tumpukan dokumen yang berat, dengan menganalisis data ilmuwan juga dapat menarik kesimpulan dari populasi umum karena dia mengklaim pernyataan yang sebagian besar hipotesis awalnya tidak terbukti atau dengan kata lain sebelumnya hanya sebuah kebetulan.

Peter Rule seorang professor yang berfokus di bidang pendidikan khusus dewasa terkait HIV & AIDS, *disability, literacy, community development, curriculum and materials development*, berpendapat dari sudut pandang kualitatif terkait pentingnya analisis data, menurutnya analisis data memberikan dasar untuk memahami data dan menafsirkannya dengan cara yang relevan dengan tujuan dan pertanyaan atas penelitian.

Analisis data statistik itu sendiri dapat dilakukan menggunakan berbagai jenis *software* seperti, SPSS, Stata, Epiinfo, Amos, Lisrel, Minitab, SAS, R-Software, dan lain sebagainya. Tergantung individu dalam memutuskan *software* mana yang dapat secara efektif membantu mereka mencapai tujuan studi atau penelitian secara sistematis dan komprehensif serta sesuai dengan kemampuannya dalam menguasai *software* tersebut. Hal penting yang perlu diketahui ialah bagaimana individu mengetahui jenis

analisis apa yang tepat dalam menganalisis data sehingga menjadi sebuah informasi dalam pemecahan masalah.

Temuan John and Johnson, (2000)terkait analisis data merekomendasikan kepada peneliti untuk mempertimbangkan kemampuannya atas keahlian menggunakan komputer dan pengetahuan, serta hubungannya dengan penelitian mereka. Peneliti harus sama kritisnya dengan pendekatan metodologis untuk menggunakan perangkat lunak analisis data dikarenakan ini menyangkut tentang kesesuaian antara pertanyaan penelitian, metode, dan desain penelitian, terlebih atas validnya data.

Jenis analisis yang umumnya digunakan ialah 1) Analisis univariat, untuk melihat frekuensi pada karakteristik atau variabel yang diamati, 2) Analisis bivariat, untuk melihat hubungan antar dua variabel yakni variabel dependen dan variabel independen, dan 3) Analisis multivariat, untuk mengetahui faktor risiko yang paling dominan atas efek yang ditimbulkan.

Uji statistik terdapat bermacam-macam jenis, tergantung keputusan yang digunakan dalam desain penelitian, distribusi data, dan jenis variabel. Secara umum, jika data terdistribusi normal, maka kita memilih uji statistik parametrik. Jika data tidak terdistribusi normal, maka kita dapat memilih dari serangkaian tes nonparametrik. Berikut daftar jenis uji statistik yang umum digunakan.

**Tabel.10**

<b>Jenis</b>	<b>Penggunaan</b>
Correlational	untuk mencari hubungan antar variabel
Pearson correlation	untuk menganalisis hubungan antara dua variabel kontinyu
Spearman correlation	untuk menganalisis hubungan antara dua variabel ordinal (tidak bergantung pada asumsi data terdistribusi normal)
Chi-square	untuk menganalisis hubungan antara dua variabel kategori
<b>Perbandingan nilai <i>mean</i>: mencari perbedaan antara nilai <i>mean</i> variabel</b>	
Paired T-test	untuk menganalisis perbedaan antara dua variabel yang terkait
T-test independen	untuk menganalisis perbedaan antara dua

Jenis	Penggunaan
	variabel independen
ANOVA	untuk menganalisis perbedaan nilai rata-rata setelah varians lainnya dalam variabel hasil diperhitungkan
Regresi: Metode untuk menentukan hubungan sebab-akibat antara satu variabel dengan variabel lainnya serta melihat perubahan nilai dari model awal hingga model akhir.	
Simple regression	Untuk memprediksi nilai satu variabel dependen atas satu variabel independen
Multiple regression	Untuk mengestimasi nilai rata-rata hubungan antara satu variabel dependen dengan beberapa variabel independen. Sehingga menghasilkan suatu persamaan/model
Nonparametrik: digunakan ketika data tidak memenuhi asumsi yang diperlukan untuk tes parametrik	
Wilcoxon rank-sum test	Uji untuk mengetahui perbedaan median antara dua variabel independen atau 2 kelompok bebas
Wilcoxon sign-rank test	Uji untuk mengetahui perbedaan median antara dua variabel independen atau 2 kelompok berpasangan

Sumber: (University of Minnesota, 2011)

Secara garis besar, langkah-langkah penentuan uji statistik yang digunakan dalam penelitian yang dikutip dari buku Dr. Stang (2014) yakni sebagai berikut:

1. Identifikasi tujuan atau hipotesis penelitian yang digunakan (komparatif dan korelatif)
2. Identifikasi jenis skala pengukuran variabel yang digunakan (nominal, ordinal, interval, dan rasio)
3. Identifikasi jenis sampel yang digunakan (satu sampel, dua sampel berpasangan, dua sampel bebas, k sampel bebas atau sampel berpasangan)
4. Identifikasi distribusi datanya (terdistribusi normal atau tidak normal) (Stang, 2014).

Adapun untuk memudahkan pemilihan jenis uji statistik dapat digunakan tabel pada gambar.7 berikut:

Masalah Skala Pengukuran	Jenis Hipotesis (Asumsi)				Korelatif
	Komparatif				
	Tidak Berpasangan		Berpasangan		
Numerik	2 Kelompok	>2 Kelompok	2 Kelompok	>2 Kelompok	Pearson*
	Uji t tidak berpasangan*	One way anova*	Uji t berpasangan*	Repeated anova*	
Kategorik (Ordinal)	Mann-Whitney	Kruskal-Wallis	Wilcoxon	Friedman	Spearman Somers'd Gamma
Kategorik	Chi square Fisher Kolmogorov-Smirnov (Tabel B x K)		McNemar, Cochran Marginal homogeneity Wilcoxon, Friedman (Prinsip P x K)		Koefisien kontingensi Lambda

Gambar.7

Pengimplementasian statistik dalam K3 erat hubungannya dengan penilaian, baik penilaian risiko-risiko bahaya di tempat kerja ataupun penilaian keefektifan program keselamatan dan kesehatan kerja. Masim minimnya kolaborasi antar ahli epidemiologi dan ahli keselamatan dan kesehatan kerja dalam penilaian menjadikan kedua ilmu ini masih dikenal dengan ilmu keprofesian masing-masing yang memiliki lingkungan kerja yang berbeda. Seperti epidemiolog yang umumnya dikualifikasikan hanya dapat bekerja di bidang surveilans sebatas penyakit dan ahli k3 berhubungan dengan pemantauan proses kerja di industri yang harus sesuai dengan kaidah keselamatan.

Penerapan konsep epid K3 dalam statistik itu sendiri pada umumnya sama dengan konsep epidemiologi secara umum, di mana epidemiologi K3 menggunakan hasil statistik untuk mengetahui sejumlah besaran *rate*, *ratio*, dan proporsi pada kasus

atau kejadian tertentu. Adapun informasi yang diharapkan ada atau tersedia setelah pelaksanaannya yakni:

1. Tren angka kecelakaan kerja
2. Morbiditas atas penyakit akibat kerja atau penyakit akibat hubungan kerja
3. Mortalitas atas penyakit akibat kerja atau penyakit akibat hubungan kerja
4. Status kesehatan spesifik atas populasi pekerja
5. *List hazard* di lingkungan kerja
6. Rencana lanjutan pencegahan atau pengendalian hasil evaluasi intervensi.

*Rate* dalam hal ini merupakan perbandingan suatu kejadian dengan jumlah populasi yang mempunyai risiko kejadian tertentu. Dalam kamus epidemiologi Last (2001), *rate* merupakan ukuran frekuensi terjadinya suatu fenomena atau suatu peristiwa pada populasi tertentu dalam jangka waktu tertentu. Rumus *statistic rate* yakni:

$$\text{Rate} = \frac{\text{Number of events in specified period}}{\text{Average population during the period}} \times K$$

*Rasio* merupakan nilai yang diperoleh dengan membagi satu kuantitas dengan nilai yang lain. Perbedaan penting antara suatu proporsi dan rasio adalah bahwa pembilang suatu proporsi dimasukkan dalam populasi yang didefinisikan oleh penyebut, padahal ini tidak selalu demikian untuk rasio. Rasio adalah tampilan dari hubungan antara pembilang dan penyebut di mana keduanya biasanya merupakan jumlah yang terpisah dan berbeda. Seperti, ratio antara pekerja laki-laki dan wanita ialah 5/1. Berarti setiap 5 pekerja pria terdapat 1 pekerja wanita.

Sedangkan proporsi adalah suatu proporsi yang harus dalam kisaran (desimal), karena pembilang dan penyebut memiliki dimensi yang sama (Last, 2001). Sebagai contoh, jika dalam suatu industri terdapat 100 pekerja di mana 80 laki-laki dan 30 perempuan maka proporsinya adalah, 30/100 atau 30% dan 70 laki-lai maka proporsinya 70%. Salah seorang asisten professor

*Department of Oral and Maxillofacial Surgery*, Universitas Thamar, Yemen yakni Essam Ahmed Al-Moraissi membuat suatu pertanyaan menarik atas analisis di forum diskusi ilmiah Researchgate, ukuran mana yang terbaik untuk memperkirakan insiden dalam satu kelompok, persentase, *rate*, atau *proportion* (dalam hal ini dia mengkhususkan pada kelompok komplikasi pasca operasi)?

Kemudian *Ronán Michael Conroy* seorang *Professor of Health Research Methods, Department of Epidemiology and Public Health Medicine, Ireland* memberikan pendapat bahwa, penggunaan statistik yang berbeda memberi tahu kita hal-hal yang berbeda. *Event rate* memberi tahu kita tentang peristiwa, sementara insiden kumulatif memberi tahu tentang ukuran kejadian penyakit atau status kesehatan masyarakat. Seseorang yang masuk untuk operasi mungkin ingin tahu kemungkinan mereka akan mengalami satu atau lebih komplikasi. Namun, seorang administrator rumah sakit ingin mengetahui berapa banyak efek samping yang terjadi per 1.000 kasus atau kejadian.

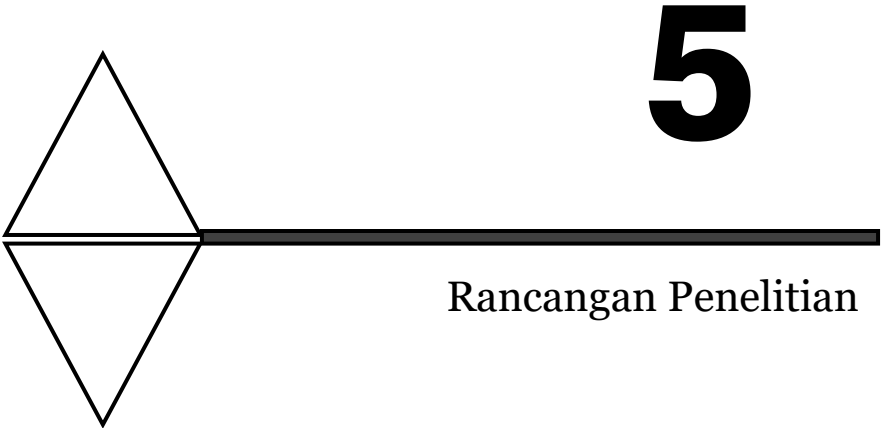
Prof. *Ronán Michael Conroy* menyimpulkan bahwa pemilihan statistik tergantung pada pertanyaannya! Jadi, hal utama ialah Anda perlu merumuskan pertanyaan Anda. Adapun jika ingin melihat hubungan/pengaruh/perbedaan antara faktor risiko dengan efek pada kelompok, gunakan uji statistik berdasarkan uji yang tertera pada gambar.7.

Kemudian, untuk mempermudah dalam menjabarkan analisis terkadang selanjutnya dibuatlah data tersebut dalam bentuk grafik, diagram dan bagan, yang bertujuan untuk mempermudah mendapatkan gambaran yang jelas tentang hasil pengamatan dan bagaimana membandingkan dengan data yang ada sebelumnya. Salah satu referensi menyebutkan bahwa semua grafik, bagan, gambar, diagram dan foto-foto harus diberi nomor secara berurutan (misalnya Gambar 1, Gambar 2, Gambar 3, dll.). Semua tabel harus diberi nomor menggunakan urutannya pula (misalnya Tabel 1, Tabel 2, dll.).

Pastikan semua gambar cukup besar, dan memiliki kualitas yang cukup tinggi, agar mudah dibaca dan diberi label dengan jelas

untuk menjelaskan apa maksud dari gambar tersebut. Ingat: Anda perlu mereferensikan diagram dan foto apa pun yang bukan merupakan karya Anda sendiri. Tabel sendiri berguna untuk menyajikan sejumlah data dalam bentuk numerik, untuk menunjukkan tren kasus atau kejadian dapat menggunakan grafik garis, menampilkan perbandingan setiap dimensi/item/faktor agar dapat membedakan hasil secara cepat dapat digunakan grafik batang, menunjukkan proporsi ada baiknya menggunakan grafik lingkaran, dan yang paling efektif agar para pembaca memahami informasi yang akan ditampilkan ialah menggunakan gambar atau foto (Universitas Sussex, 2016).

**DESAIN BENTUK UNTUK MENGHASILKAN KUALITAS,  
NOT TO PRODUCE THAT DESTROY QUALITY.  
IMPROVE THE GOAL**



Rancangan studi atau metode penelitian merupakan salah satu langkah awal yang perlu diperhatikan sebelum pelaksanaan penelitian terutama dalam menjawab pertanyaan atas permasalahan yang akan diselesaikan guna mengembangkan perencanaan ataupun kebijakan terkait pencegahan, dan penanggulangan pada penyakit ataupun penyakit akibat kerja.

Terkait pemilihan topik yang akan diteliti, analisis penulis atas pemahaman ini terdiri atas dua, pertama pemilihan topik studi oleh mahasiswa tingkat akhir di mana umumnya mereka mengangkat tema atas dasar permasalahan yang lagi tren terkait dengan bidangnya kemudian mereka akan membuat rumusan masalah dengan mencari tahu faktor yang mempengaruhi atas munculnya efek, seperti: jika hasil observasi seorang mahasiswa mendapatkan informasi bahwa saat ini pemerintah memprogramkan eliminasi *Tuberculosis*, hasil dari temuan ini mahasiswa sebagai peneliti pemula dapat mengambil permasalahan atau tema studi terkait TB kemudian mereka mencari tahu faktor apa saja yang mempengaruhi kejadian TB, faktor yang memperparah terjadinya TB, hingga dengan faktor yang menyebabkan resistan obat pada penderita TB. Bahkan dengan penelitian awal ini mahasiswa dapat mencoba merencanakan program atau tindak lebih lanjut atas penanganan TB.

Kedua, pemilihan tema penelitian bagi para ilmuwan yang telah menekuni keilmuannya dalam jangka waktu yang cukup lama. Ilmuwan pada umumnya mengambil topik atau tema penelitian seputar ada atau tanpa permasalahan yang muncul, mereka akan terus melakukan studi yang cermat demi mendapatkan *novelty*, kajian yang lebih spesifik, hingga membantu sebuah kebijakan yang nyata demi kemaslahatan bersama bukan hanya untuk kemanfaatan saat ini, namun 10 hingga 100 tahun ke depan atau bahkan memunculkan suatu teori baru disertai fakta-fakta sepanjang studi dilaksanakan.

Tidak menutup kemungkinan beberapa pelajar/mahasiswa turut mengembangkan studi yang lebih spesifik atau studi terbaru dengan kemampuan yang dimiliki sehingga menemukan kebaruan dari studi terdahulu.

Namun baik peneliti pemula ataupun ilmuwan, pertanyaan inti yang harus mereka jelaskan menurut Stephen S. Carey yakni penjelasan atas kata “MENGAPA”... studi tersebut dilakukan, karena dengan mengetahui alasan tersebut, gambaran *output* atas studi secara tidak langsung dapat diketahui. Perlu di ingat pula bahwa ketika melakukan observasi, jika studi dilakukan untuk hal yang telah atau pernah dilakukan peneliti sebelumnya baik tempat atau waktu yang berbeda, kita harus memperhatikan atas hasil yang kita dapatkan apakah telah sesuai secara umum

Stephen S. Carey juga menyebutkan, seseorang harus sensitif dalam berbagai hal dalam melaksanakan observasi oleh pertanyaan yang perlu dipertimbangkan ketika akan melaksanakan studi yakni

1. Apakah Anda secara nyata mengetahui tentang fenomena yang relevan bagi observasi tersebut?
2. Apakah Anda memiliki cara untuk mengoreksi hal-hal yang bisa saja terlewatkan?
3. Apa saja yang Anda tahu terkait observasi ini? Mana saja yang berdasarkan fakta dan tergolong dugaan atau asumsi?
4. Apakah telah mempertimbangkan data pembandingan?
5. Apakah keyakinan dan harapan tidak mempengaruhi observasi Anda?

Atas hasil yang ditemukan pun perlu pemberian penjelasan yang akurat, hubungan kausalnya, mekanisme atau proses terjadinya, hingga fungsi yang dimiliki oleh sesuatu tersebut (Carey, 2015).

Seperti yang telah diuraikan di bab sebelumnya, rancangan penelitian yang digunakan khususnya dalam studi epidemiologi yakni bersifat deskriptif dan analitis. Kajian atas metode penelitian dan statistik diUniversity of South Australia, (2016) menyebutkan, penelitian deskriptif diterapkan guna mengetahui gambaran paparan dan penyakit dalam suatu populasi hingga menghasilkan hipotesis, namun tidak dirancang untuk menguji hipotesis. Sedangkan Penelitian analitis dirancang untuk mengevaluasi hubungan antara paparan dan penyakit serta dirancang untuk menguji hipotesis.

Wang *and* Attia, (2010) menyatakan terkait tujuan keilmuan epidemiologi atas desain studi yakni, menegakkan asosiasi yang mungkin bersifat kausatif atau dapat memperlihatkan petunjuk atas penyebab. Secara ringkas, bab ini akan membahas rancangan studi yang umumnya digunakan dalam penelitian dan menguraikan kelebihan dan kekurangan setiap rancangan studi.

## **A. Jenis Studi Deskriptif**

### **1. Case Series**

Studi ini memiliki keunggulan atas pelaporan serangkaian kasus dari kondisi tertentu seperti mampu mendeskripsikan data atas variasi proses penyakit/manifestasi klinik, atau serangkaian kasus yang sedang dalam pengamatan pengobatan di layanan kesehatan, tanpa kelompok kontrol yang diamati secara khusus. Studi ini tidak menghasilkan perkiraan angka risiko dikarenakan sifatnya yang hanya sebatas koleksi data terkait pasien dalam mengidentifikasi variasi atau suatu penyakit baru. Seorang dokter melalui studi ini dapat menghitung distribusi proporsional, yang terdiri dari persentase dari jumlah total kasus yang termasuk dalam kategori karakteristik seperti usia, jenis kelamin, riwayat penyakit dan lainnya.

### **2. Cross Sectional**

Pengukuran yang dilaksanakan dalam satu waktu yang memungkinkan peneliti untuk mengetahui gambaran prevalensi penyakit dan hubungan dengan banyak variabel pada saat yang bersamaan merupakan ciri dari desain studi *cross sectional* meskipun untuk hubungan sebab-akibatnya hanya taksiran namun atas banyaknya variabel yang dapat diukur maka dibutuhkan subjek yang cukup besar pula.

Studi *cross-sectional* tidak tepat bertujuan menguji hipotesis tentang suatu asosiasi olehnya studi ini lebih tepat dalam mendeskriptifkan hasil observasi. Jenis penelitian deskriptif banyak di implementasikan pada survei cepat seperti untuk mengetahui frekuensi dan distribusi penyakit, kecacatan, kondisi patologis, kondisi imunologis, status gizi, kebugaran, atau kecerdasan, dll.

Desain ini juga dapat digunakan dalam penelitian sistem kesehatan untuk menggambarkan “prevalensi” berdasarkan karakteristik tertentu dan pola pemanfaatan dan kepatuhan layanan kesehatan. Keuntungan dari studi *cross-sectional* yakni mudah dilaksanakan karena hanya ingin mengetahui gambaran suatu variabel, murah, studi yang menjadi titik awal dalam studi kohort prospektif, menyediakan banyak data yang dapat bermanfaat bagi penelitian sistem kesehatan lanjutan.

Kelemahan dari studi *cross-sectional* yakni tidak memberikan estimasi risiko secara langsung. Cenderung bias terkait keterbatasannya dalam memberikan informasi tentang masalah yang telah lama berlalu, karena paparan dan penyakit diukur pada saat yang sama pada satu titik waktu tidak mungkin untuk membangun temporalitas (mis. apakah pemaparan atau keberadaan suatu karakteristik mendahului perkembangan penyakit atau kondisi).

### 3. Studi deskriptif ekologis

Ketika unit pengamatan adalah agregat misalnya, pendidikan, unit ekologis (desa, kota atau negara) studi tersebut menjadi studi deskriptif ekologis. Studi ini tidak memberikan informasi tentang status pajanan individu menderita atau meninggal karena sebab spesifik. Sebaliknya, tingkat pengalaman dalam unit geografis atau negara diambil sebagai ukuran pengganti untuk semua individu di unit atau negara itu. Contohnya termasuk:

- a. korelasi ekologis konsumsi rokok per kapita dan tingkat kematian akibat kanker paru-paru;
- b. korelasi ekologis dari kesadahan air dan kematian dari penyakit kardiovaskular;
- c. Peta frekuensi kanker di suatu negara dan interpretasinya oleh otoritas penelitian kanker nasional (World Health Organization (WHO), 2001).

## **B. Jenis Studi Analitis**

### **1. Rancangan Studi *Case Control***

Secara teori, ketentuan studi kasus-kontrol dapat dijelaskan secara sederhana. Pertama, identifikasi kasus (kelompok yang diketahui memiliki efek) dan kontrol (kelompok yang diketahui bebas dari efek). Kemudian, melakukan penelusuran ke masa lampau untuk mengetahui subjek mana dalam setiap kelompok yang memiliki paparan, dan membandingkan frekuensi paparan pada kelompok kasus dengan kelompok kontrol (Lewallen and Courtright, 1998).

Studi kasus-kontrol ini didesain terutama untuk menetapkan penyebab penyakit dengan menyelidiki hubungan antara paparan faktor risiko dan terjadinya penyakit. Desainnya relatif sederhana, peneliti dapat menyelidiki hubungan dengan membandingkan paparan serangkaian kasus penyakit tertentu dengan pola paparan kelompok kontrol yang dipilih dengan hati-hati yang bebas dari penyakit tertentu.

Frekuensi atribut atau faktor risiko yang lebih tinggi di antara kasus daripada di antara kontrol menunjukkan hubungan dengan penyakit/kondisi - hubungan yang mungkin memiliki makna etiologis. Dengan kata lain, jika proporsi kasus yang lebih besar daripada kontrol memberikan riwayat pajanan, atau memiliki catatan atau indikasi pajanan di masa lalu, faktor atau atribut tersebut dapat dicurigai sebagai faktor penyebab.

Pemilihan kasus dalam desain ini harus didefinisikan dengan jelas atau kriteria setiap responden harus sama seperti tanggal diagnosis, lokasi geografis, dll. Salah satu cara untuk menghilangkan kesalahan pemilihan sampel, kasus diperoleh dari hasil diagnosis yang berasal dari rumah sakit atau dokter. Kasus baru yang didiagnosis dalam periode tertentu lebih baik dibanding kasus yang telah sering muncul atau telah lama, dikarenakan dapat menghilangkan kemungkinan bahwa penyintas jangka panjang dari suatu penyakit terpapar pada faktor risiko yang diselidiki setelah timbulnya penyakit. Kasus yang tidak sesuai dengan kriteria ini harus dikeluarkan dari penelitian. Hal ini memungkinkan sejumlah kasus yang *reasonable* dimasukkan dalam penelitian tanpa

menunggu terjadinya kasus baru atas penyakit ini, yang membutuhkan waktu lama. Berikut saran yang digunakan ketika memilih kasus dalam studi kontrol kasus:

- a. Kriteria inklusi dan eksklusi sampel dari penelitian harus jelas ditentukan, dikarenakan ini akan meningkatkan validitas hasil;
- b. Kemungkinan sumber kasus yakni:
  - 1) Penderita/pasien yang melakukan rawat jalan dari rumah sakit, klinik, atau dokter praktik pribadi dalam periode tertentu;
  - 2) Semua kasus yang dilaporkan atau terdiagnosis selama survei atau program pengawasan dalam periode tertentu;
  - 3) Insiden atau kasus yang baru didiagnosis.

Terkait pemilihan kelompok kontrol, sumber kelompok pembandingan yakni:

- a. Sampel merupakan pasien yang dirawat di tempat pelayanan kesehatan yang sama dengan kasus, namun berbeda penyakitnya;
- b. Sampel dapat diperoleh dari keluarga atau tetangga terdekat dengan kasus (kontrol lingkungan);
- c. Sekelompok orang yang dipilih dari populasi sumber yang sama dengan kasus, dan dicocokkan dengan kasus untuk variabel yang berpotensi;

Pemilihan kontrol mungkin melibatkan pencocokan atau kemiripan pada karakteristik lain, sehingga setiap hubungan yang diamati antara faktor risiko yang diduga dan penyakit tidak dipengaruhi oleh distribusi diferensial dari karakteristik-karakteristik lain ini seperti; usia, jenis kelamin, ras dan status sosial ekonomi dalam studi kasus-kontrol pada penyakit. Pencocokan dapat dilakukan secara individual (pencocokan satu-ke-satu) atau secara kelompok (pencocokan frekuensi). Pencocokan atas lebih baik, karena kemudahan analisis untuk pencocokan. Kerugian dari pencocokan termasuk hilangnya presisi dan *overmatching*.

Jumlah kelompok kontrol dapat bervariasi yakni 1:1, 1:2, 1:3 namun untuk mendapatkan perbandingan hasil yang lebih baik digunakan 1:2, 1:3, dan 1:4 jika jumlah kasus sangat sedikit.

Keunggulan dari studi kasus-kontrol yakni sebagai berikut:

- a. Tidak membutuhkan waktu lama dan murah
- b. Relatif efisien, membutuhkan sampel lebih kecil dari studi kohort, dan jarang ditemukan kasus *drop-out*. Selain itu, dengan kecilnya jumlah sampel ini akan mampu membuat peneliti mengamati/meneliti dengan lebih teliti.
- c. Peningkatan validitas karena kasus-kasus tersebut mewakili semua kasus secara khusus di mana pengaturan;
  - 1) Kontrol serupa dengan kasus sehubungan dengan faktor risiko selain dari faktor penelitian;
  - 2) Kasus dan kontrol benar-benar dipilih secara independen dari status pajanan;
  - 3) Sumber bias dikurangi, atau setidaknya ditunjukkan tidak mempengaruhi hasil.
  - 4) Penelitian berulang dalam pengaturan yang berbeda dan oleh peneliti yang berbeda mengkonfirmasi satu sama lain (misalnya, hubungan antara merokok dan kanker paru-paru telah dilaporkan oleh lebih dari 25 peneliti dari sepuluh negara);
  - 5) Dimungkinkan untuk menunjukkan hubungan dosis-respons atau gradien (misalnya, beberapa studi kasus-kontrol menunjukkan bahwa jumlah rokok yang dihisap per hari terkait dengan risiko kanker paru-paru);
  - 6) Desain hibrid studi kasus-kontrol yang bersarang dalam studi kohort dengan populasi yang ditentukan digunakan; ini adalah strategi yang paling kuat.

Kelemahan dan bias studi kasus-kontrol yakni

- a. Tidak adanya penyebut epidemiologis (populasi berisiko) membuat perhitungan tingkat kejadian, dan karenanya risiko yang dapat diatribusikan, menjadi mustahil;
- b. Temporalitas adalah masalah serius dalam banyak studi kasus-kontrol di mana tidak mungkin untuk menentukan

- apakah atribut mengarah pada penyakit/kondisi, atau sebaliknya;
- c. Ada risiko besar bias dalam pemilihan kontrol. Ini sangat serius ketika satu kelompok kontrol terkait dengan faktor risiko yang sedang diselidiki; dan
  - d. Sulit atau tidak mungkin untuk mendapatkan informasi tentang paparan jika periode penarikan kembali (U.S. DEPARTMENT OF HEALTH AND HUMAN SERVICES, 2012)
- Perhitungan atas studi kasus – control yakni

$$OR = \frac{\text{odds pada kasus}}{\text{odds pada kontrol}}$$

## 2. Rancangan Studi *Cohort*

Studi kohort merupakan studi yang tepat digunakan untuk mengetahui apa penyebab penyakit atau bagaimana prognosis suatu penyakit pada penderita. Berbeda dengan *case control*, desain *cohort* tidak cocok untuk kejadian penyakit yang jarang terjadi atau latensi penyakitnya panjang. Kegagalan menindaklanjuti sejumlah besar subjek studi dikategorikan sebagai bias seleksi (Wang and Attia, 2010). Studi *cohort* terbagi atas dua yakni studi prospektif dan retrospektif.

Studi prospektif merupakan penelitian yang menilai efek yang terjadi atas pajanan atau kohort yang terpilih tidak atau belum terpajan oleh faktor risiko dan belum mengalami efek. Sehingga secara alamiah sebahagian dari subjek kemudian terpapar dan sebahagiannya lagi tidak. Selanjutnya dilakukan *follow-up* selama masa waktu yang ditentukan untuk mengetahui efek dari masing-masing kelompok (Sastroasmoro and Ismael, 2014b)

Studi prospektif umumnya menyiratkan studi populasi besar dan studi untuk jangka waktu bertahun-tahun. Jenis desain penelitian ini efektif ketika ada bukti yang jelas dari hubungan penyakit dengan pajanan tertentu (dari pengamatan klinis atau dari studi epidemiologi deskriptif), ketika pajanan jarang terjadi, tetapi insiden penyakit di antara pajanan tinggi, dan ketika waktu antara paparan dan penyakit adalah singkat.

Keuntungan utama dari studi prospektif adalah tingkat kejadian penyakit yang diteliti dapat diukur secara langsung oleh karena itu, risiko absolut dan relatif juga dapat diukur secara langsung. Selain itu, dimungkinkan untuk menganalisis hubungan paparan tertentu dengan beberapa penyakit, dan hubungan temporal antara paparan dan penyakit dapat dibentuk. Adapun rumus rancangan analisis yang umumnya digunakan pada studi kohort atas risiko relatif yakni sebagai berikut

$$RR = \frac{A(A+B)}{C(C+D)} \text{ Atau } RR = \frac{\text{Risiko kelompok terpajan}}{\text{Risiko kelompok tidak terpajan}}$$

Contoh, studi pada 100 pekerja terkait kejadian pneumonia akibat terpajan asbes. Dalam masa kurang lebih 10 tahun ditemukan kejadian pneumonia pada 20 pekerja (20/100), sedangkan pekerja yang tidak terpajan secara langsung pada unit yang sama yakni 10 pekerja (10/100) atas pengamatan. Sehingga dituliskan sebagai berikut;

$$RR = \frac{20/100}{10/100}, RR = \frac{0,2}{0,1} = 2$$

dalam hal ketentuan atas nilai RR, jika lebih dari 1 berarti ada asosiasi positif antara faktor risiko dengan penyakit. Dari hasil penelitian tersebut, dapat disimpulkan bahwa pekerja yang terpajan asbes mempunyai risiko 2 kali lebih besar jika dibandingkan dengan pekerja yang tidak terpajan asbes untuk terkena pneumonia.

### Ketentuan

**RR=1** tidak ada asosiasi antara faktor risiko dengan penyakit

**RR>1** berarti ada asosiasi positif antara faktor risiko dengan penyakit

**RR<1** berarti ada asosiasi negatif antara faktor risiko dengan penyakit

Kelemahan studi prospektif: 1) Mahal dikarenakan sampel studi besar dan periode pengamatan lama, hal ini tentu diperlukan

untuk hasil yang pasti; 2) Bias mudah diidentifikasi jika setiap anggota kelompok tidak diikuti; 3) Lamanya penelitian mungkin kurang dari periode latensi penyakit; misalnya, jika penelitian dihentikan sebelum usia tua, banyak penyakit penting seperti kanker mungkin terlewatkan; dan, yang paling penting, 4) studi prospektif sangat tidak efisien untuk mempelajari penyakit langka.

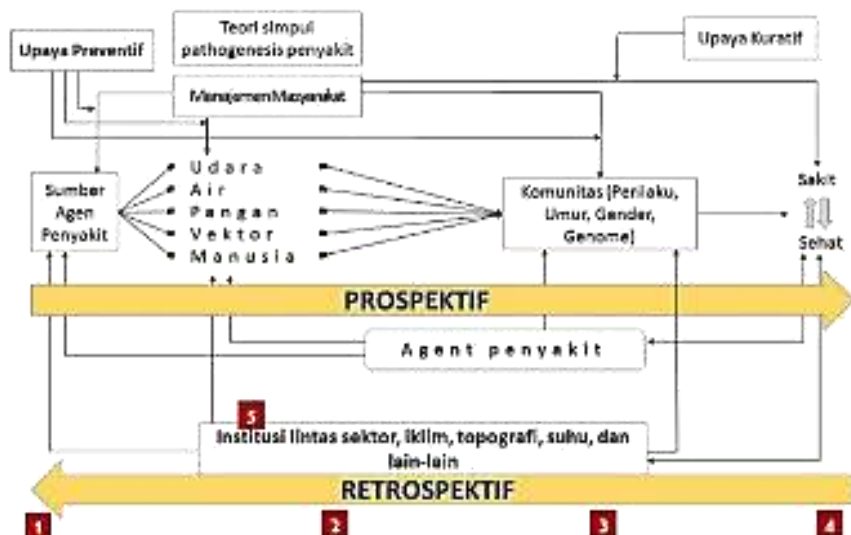
Contoh hasil studi prospektif dalam menilai potensi risiko karsinogenik dari beberapa senyawa misalnya, studi kohort kerja dan studi populasi manusia yang secara tidak sengaja terpapar karsinogen telah digunakan dalam penilaian keamanan benzena, dioksin, dan metilen klorida.

Sedangkan kohort retrospektif merupakan sebuah studi di mana catatan medis dari kelompok individu ditelusuri untuk diketahui faktor risiko yang menyebabkan terjadinya efek (misalnya, penderita kanker paru-paru ditelusuri sebab terjadinya penyakit tersebut baik karena rokok, gaya hidup, dan lain sebagainya) olehnya metode ini dikenal juga sebagai *historic cohort study*.

Dalam studi retrospektif, juga dikenal sebagai studi kasus-kontrol, peneliti memilih kasus dengan penyakit tertentu, dan kontrol yang sesuai tanpa penyakit, dan memperoleh data mengenai paparan masa lalu terhadap faktor-faktor etiologi yang mungkin pada kedua kelompok. Tingkat paparan kedua kelompok kemudian dibandingkan. Meskipun dimungkinkan untuk mendeteksi hubungan berbagai pajanan atau faktor dengan penyakit tertentu, studi retrospektif umumnya digunakan untuk mempelajari penyakit yang memiliki beberapa penyebab unik dan spesifik, seperti agen infeksi, untuk menghindari masalah faktor etiologi yang membingungkan.

Studi kasus-kontrol tidak dapat menentukan secara langsung risiko absolut atau risiko relatif karena kejadian penyakit tidak diketahui pada populasi yang terpapar atau tidak terpapar secara keseluruhan. Namun, risiko relatif dapat diperkirakan dalam studi retrospektif dengan *Odds Ratio* (OR) yang merupakan rasio peluang paparan di antara kasus dibagi dengan peluang paparan di antara kontrol.

Studi retrospektif jauh lebih murah dan cepat daripada studi prospektif, terkadang populasi yang relatif kecil dapat digunakan dalam penelitian ini. Juga, karena penelitian ini hanya memilih kasus-kasus penyakit yang menarik, tidak ada bias yang timbul dalam menentukan titik akhir. Namun, bias sering terjadi selama deteksi dan pemilihan kasus, dan selama penilaian pajanan. Kontrol harus identik dengan kasus yang terpapar kecuali untuk faktor yang sedang diselidiki, suatu persyaratan yang seringkali sulit dicapai dalam praktik. Seperti halnya studi prospektif, masalah sering dijumpai dalam upaya mengendalikan faktor-faktor risiko dan *confounder*. Para peneliti dapat menyesuaikan *confounder* yang diketahui baik dengan mencocokkan saat memilih kontrol, secara statistik dengan stratifikasi, atau dengan menggunakan model regresi (FDA, 2001).



Gambar... Deskripsi kejadian Penyakit Studi Retrospektif-Prospektif dalam teori simpul (Achmadi, 2013)

Tabel 2.2 Perbandingan Tiga Metode Penelitian

Attribute	Type of analytical strategy		
	Case-control	Cohort	Cross-sectional
Classification of population	Population free from condition or disease, with or without characteristic	Cases with condition (disease) with or without the characteristic, and controls	Populations without identification of condition or characteristic
Sample represented	Non-diseased	Uncertain: the source population of the cases is unknown	Survivors at a point or period in time
Temporal sequence	Prospective or retrospective	Retrospective	Contemporary or retrospective
Function	Compares incidence rates in exposed and unexposed	Compares prevalence of exposure among cases and controls	Describes association between exposure and disease simultaneously
Outcome	Incidence of disease in exposed and unexposed	Prevalence of exposure in cases and controls	Prevalence of disease in exposed and unexposed
Risk measure	Relative risk, attributable risk	Odds ratio (estimate of relative risk)	Prevalence ratio (inexact estimate of relative risk); also odds ratio
Evidence of causality	Strong	Needs more careful analysis	Only suggestive
Bias	Easy to manage	Needs more effort and sometimes very difficult to manage	Maybe very difficult to manage

Singkatnya, tujuan dari studi analitik dalam epidemiologi adalah untuk mengidentifikasi dan mengukur hubungan antara paparan dan efek pada tubuh. Ciri khas dari desain penelitian ini yakni keberadaan setidaknya dua kelompok, salah satunya berfungsi sebagai kelompok pembanding. Kemudian pada studi eksperimental, peneliti telah atau dapat menentukan paparan untuk

subjek penelitian, sedangkan penelitian observasional, subjek terpapar secara alami. Dalam sebuah penelitian kohort observasional, subjek dikelompokkan berdasarkan paparannya, kemudian di *follow-up* untuk didata atau didokumentasikan perubahan atas terjadinya penyakit.

Perbedaan dalam tingkat penyakit antara kelompok yang terpapar dan yang tidak terpapar mengarahkan peneliti untuk menyimpulkan bahwa keterpaparan terkait dengan penyakit. Untuk studi kasus kontrol, subjek terdaftar sesuai dengan apakah mereka memiliki penyakit atau tidak, kemudian diwawancara menggunakan instrumen untuk menentukan paparan mereka sebelumnya. Perbedaan dalam prevalensi pajanan antara kasus dan kelompok kontrol memungkinkan peneliti menyimpulkan bahwa pajanan dikaitkan dengan penyakit.

Sedangkan untuk studi *cross-sectional* lebih mengukur pajanan dan status penyakit pada waktu yang sama, dan lebih cocok untuk mendeskripsikan daripada menyimpulkan penyebab dari suatu penyakit (U.S. DEPARTMENT OF HEALTH AND HUMAN SERVICES, 2012).

### **C. Pemilihan Sampel**

Sebelum membahas sampel, terlebih dahulu kita perlu memahami populasi dari studi yang akan dilakukan, dalam situs resmi University of Missouri-St. Louis yang merupakan universitas *public research* di Amerika populasi merupakan sekelompok elemen (orang atau benda) yang memiliki beberapa kriteria umum yang mana didefinisikan oleh kriteria pengambilan sampel dan ditetapkan oleh peneliti, populasi terdiri atas dua kelompok yakni pertama, populasi yang menjadi sasaran seperti semua lansia penderita Alzheimer, semua penderita AIDS, semua bayi dengan berat badan lahir rendah, semua pekerja wanita di industri, dan seterusnya. Kedua, populasi *accessible* (dapat diakses) yakni populasi yang spesifik dan masuk akal untuk dilakukan penelitian seperti, semua lansia penderita Alzheimer di rumah sakit umum daerah, semua penderita AIDS di lembaga X, semua bayi dengan

berat badan lahir rendah di wilayah kerja puskesmas Y, semua pekerja wanita di industri Z, dan seterusnya.

Sedangkan, sampel merupakan bagian/orang-orang yang terpilih untuk dijadikan partisipan dalam penelitian, seperti: semua lansia penderita Alzheimer di rumah sakit umum daerah berusia >50 tahun, semua penderita AIDS di lembaga X yang telah menderita  $\geq 5-10$  tahun, semua bayi dengan berat badan lahir rendah di wilayah kerja puskesmas Y dan tercatat dalam buku registrasi, semua pekerja wanita di industri Z bagian *packing service*, dan seterusnya.

Sampel harus mencerminkan bagian yang lebih spesifik dan memenuhi kriteria yang diperlukan atau *representative* sehingga temuan sampel tersebut dapat digeneralisasikan ke populasi, selain untuk kepentingan studi penarikan sampel dilakukan untuk kepentingan keakuratan, menghemat biaya, dan mempercepat proses studi. Cara paling efektif untuk mencapai keterwakilan adalah melalui *randomization* (pengacakan), dan ingat bahwa parameter populasi sering didasarkan pada statistik sampel.

Penarikan sampel telah dikategorikan atas 2 yakni *probability sampling* atau berdasarkan peluang dan *non-probability sampling* atau tanpa berdasarkan peluang/kesempatan yang sama bagi anggota populasi, berikut rinciannya;

1. *Probability Sampling*

- a. Simple random

Teknik ini dilakukan dengan pengambilan sampel secara acak baik menggunakan angka atau huruf, seperti membuat tabel ratusan angka acak dalam catatan dengan memuat angka 0-9 sehingga setiap angka cenderung memiliki kesempatan yang sama, ingat bahwa cara ini digunakan jika populasi dianggap homogen.

- b. Stratified random

Populasi dibagi menjadi beberapa subkelompok, yang disebut strata, berdasarkan beberapa variabel atau variabel yang penting untuk penelitian seperti usia, jenis kelamin, asal daerah, jenis perawatan, dan lain-lain. Teknik ini dialokasikan atas 2 yakni 1) teknik *Proportionate Stratified*

*Random Sampling* atau teknik yang digunakan jika populasi tidak homogen namun memiliki strata secara proporsional. Contoh: pada sebuah sekolah menengah pertama setidaknya terdapat 120 senior, 180 junior, dan 200 siswa baru, dan lain-lain. Untuk menentukan jumlah sampel biasanya digunakan tabel penentuan jumlah sampel per populasi dengan kesalahan 5%, jika populasinya 500 orang dan dengan taraf kesalah 5% maka jumlah sampel yang dibutuhkan berkisar 205 orang, kemudian untuk setiap strata atas total sampel yang dibutuhkan yakni  $120 \text{ senior}/500 \text{ siswa-siswi} \text{ dikali } 205 = 49.2$  atau dibulatkan 50 sampel untuk kelas senior,  $180 \text{ junior}/500 \text{ siswa-siswi} \text{ dikali } 205 = 74$  orang, dan  $200 \text{ siswa baru}/500 \text{ siswa-siswi} \text{ dikali } 205 = 82$  sampel.

2) *Disproportionate Stratified Random Sampling* yakni ukuran sampel yang tidak proporsional, sampel tidak memiliki proporsi yang sama dengan populasi. Contoh populasi 500 orang di sekolah menengah pertama setelah dilakukan perhitungan suatu sub kelompok tidak cukup perhitungan untuk memenuhi jumlah sampel (contoh pada kelas senior yang sedikit), maka salah satu subkelompok tersebut diputuskan untuk diambil secara keseluruhan untuk memenuhi jumlah sampel.

- c. *Cluster random sampling* merupakan proses pengambilan sampel acak yang melibatkan tahapan pengambilan sampel, prosedurnya yakni; jika suatu kecamatan memiliki 15 kelurahan maka dilakukan 1) Pilih secara acak wilayah-wilayah tertentu, contoh hanya mengambil kelurahan yang padat penduduk (dengan definisi yang jelas), diperoleh 10 wilayah; 2) Hanya mengambil 5 wilayah yang bermukim di sekitar rumah sakit; 3) Mengelompokkan kembali partisipan yang ada di wilayah tersebut menggunakan perhitungan strata.
- d. *Systematic Random Sampling*, proses pengambilan sampel acak di mana setiap (elemen ke-5) anggota populasi dipilih untuk sampel setelah mulai secara acak ditentukan. Contoh: Populasi ( $N$ ) = 2000, ukuran sampel ( $n$ ) = 50,  $k = N/n$ , jadi  $k$

= 2000) 50 = 40, Gunakan tabel angka acak untuk menentukan titik awal untuk memilih setiap subjek ke-40, Dengan daftar 2000 subjek dalam kerangka pengambilan sampel, kembali ke titik awal, dan pilih setiap nama ke-40 dalam daftar sampai ukuran sampel tercapai. Terkadang harus kembali ke awal daftar untuk menyelesaikan pemilihan sampel.

## 2. *Non-Probability Sampling*

- a. *Convenience sampling* yakni teknik penarikan sampel berdasarkan sampel yang ditemukan atau secara tidak sengaja diketemukan di lapangan atau pada saat proses penelitian berlangsung. Dengan catatan responden layak dan mau untuk dijadikan partisipan. Contoh: seorang peneliti ingin meneliti para penambang di wilayah minoritas penambang atau terkadang masyarakat menyembunyikan profesi mereka atau bahkan peneliti tidak sama sekali mengetahui responden yang menjadi sasaran, maka peneliti mencari tahu pada warga siapa berprofesi sebagai penambang, dan dari satu penambang menunjukkan teman penambang lainnya yang dapat berturut serta. Hal ini menjadikan peneliti menghemat waktu dan biaya.
- b. *Quota sampling* merupakan teknik yang hampir mirip dengan teknik stratifikasi namun tidak dilakukan seleksi acak. Sebagai contoh, sebuah studi membutuhkan 100 sampel 50 laki-laki dan 50 perempuan maka peneliti harus memenuhi kuota tersebut namun memenuhi kriteria inklusi.
- c. *Purposive sampling* atau penarikan sampel yang paling simpel/ sederhana karena berdasarkan penilaian pribadi peneliti. Contoh, peneliti ingin mencari tahu kualitas *surveillance* di rumah sakit kota. Maka peneliti hanya mewawancarai para ketua/petugas surveilans di setiap rumah sakit di wilayah tersebut.
- d. *Snowball sampling* adalah penarikan sampel yang umumnya digunakan pada studi kualitatif dikarenakan sifatnya dalam penentuan sampel mulai dari informan kunci kemudian

semakin meningkat melalui informasi-informasi yang diterima dari sumber ahli hingga data dirasa mencukupi untuk kelengkapan data penelitian atau di ibaratkan sebagai bola salju yang menggelinding semakin lama semakin besar (UMSL, *no date*); (Sugiyono, 2012).

#### **D. Ukuran Sampel**

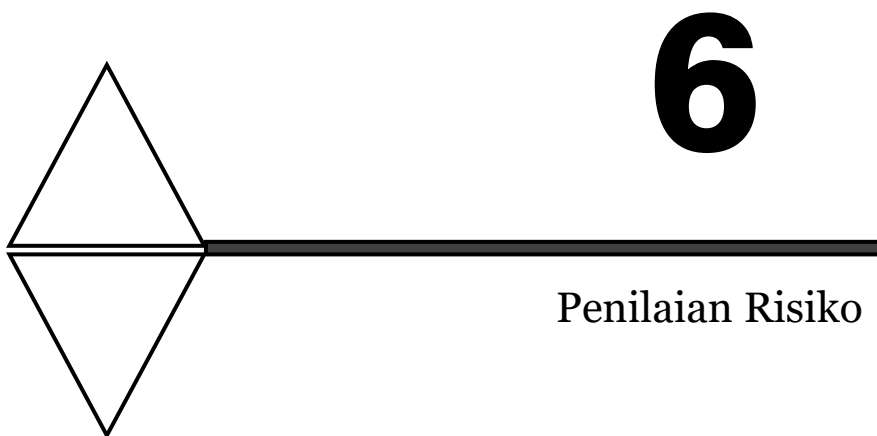
Aturan umum yakni sebesar mungkin untuk meningkatkan keterwakilan sampel, selain itu jika jumlah sampel besar maka mengurangi kesalahan pengambilan sampel. Sampel yang relatif kecil umumnya digunakan dalam studi kualitatif, eksplorasi, kasus, eksperimental dan quasi-eksperimental.

Studi deskriptif membutuhkan sampel besar misalnya 10 subjek untuk setiap item pada kuesioner atau panduan wawancara. Ketika jumlah variabel yang diteliti meningkat, ukuran sampel juga perlu meningkat untuk mendeteksi hubungan atau perbedaan yang signifikan. Minimal 30 subjek diperlukan untuk penggunaan statistik, sampel besar digunakan pada banyak variabel yang tidak terkontrol, ingin melihat perbedaan pada sampel/populasi pada variabel *interest*, dan lain-lain.

Roscoe pada bukunya yang berjudul *Research Methods for Bussiness (1982)* dalam (Sugiyono, 2012) saran terkait ukuran sampel yakni sebagai berikut:

1. Ukuran sampel dalam studi sebaiknya berkisar 30–500 sampel.
2. Jika sampel dikelompokkan atau terkategori, maka setiap kelompok sampel minimal 30 orang (contoh: wanita 30 orang: Pria 30 Orang).
3. Jika dalam analisis studi menggunakan *multivariate* maka semakin banyak sampel maka semakin baik menggunakan sampel besar, atau minimal setiap variabel dikalikan 10 sampel, contoh jika jumlah variabel 10 maka dikalikan 10 jadi 100 sampel.
4. Pada penelitian eksperimen, maka baik kelompok eksperimen maupun pembandingnya jumlah anggota sampel masing-masing berkisar 10-20 sampel.

**PEMIMPIN TAK SELAMANYA MENJADI PEMIMPIN.  
JADILAH ARIF DENGAN MEMBENTUK GENERASI PEMIMPIN,  
DAN TURUTLAH BERBANGGA  
KETIKA GENERASI PEMIMPIN BERADA DI PUNCAK**



Menciptakan suasana kerja dengan rumus *Aman + Sehat + Nyaman (ASN) = ZERO ACCIDENT* bukan hanya contoh slogan yang terpajang di tembok perusahaan atau industri demi mencapai citra yang baik dimata *public* ataupun auditor, melainkan suatu slogan yang harus sepenuhnya terlaksana di lingkungan kerja. Ketika suatu perusahaan/industri dapat menjalankan rumus ASN di tempat kerja, tentu saja akan berdampak positif berupa peningkatan produktivitas.

Terlebih jika sebuah manajemen perusahaan atau industri dapat memanfaatkan sumber daya manusia sebaik mungkin atau meningkatkan *skill* pekerja dengan baik yang didukung dengan upah setimpal untuk para pekerja. Logika sederhananya ialah jika kesejahteraan pekerja terjamin, maka semangat kerja akan meningkat dikarenakan telah terpenuhinya salah satu kebutuhan mereka. Dan jika semangat kerja meningkat produktivitas pun otomatis akan mengalami peningkatan.

Mansyur (2007) menyebutkan dalam jurnal manajemen kedokteran indonesia, bahwa pelaksanaan manajemen risiko kesehatan, Pendidikan dan pelatihan, *first aid*, dan pengobatan merupakan aspek dasar perlindungan kesehatan. Manajemen risiko kesehatan di tempat kerja mampu meminimalkan risiko kecelakaan atau sakit, meningkatkan peluang produktivitas, serta pencegahan kerugian atas kejadian penyakit akibat kerja atau penyakit akibat hubungan kerja.

Selain itu, untuk menilai tingkat pelaksanaan manajemen risiko, surveilans kesehatan dapat menjadi sarana dalam mengevaluasi program yang telah di implementasikan ataupun menyimpulkan apakah risiko dari bahaya kesehatan diabaikan dalam Batasan yang dapat diterima, prevalensi kasus mengalami penurunan, hingga hilang/lenyap ditandai dengan kasus yang nihil.

### **1. Manajemen risiko**

Manajemen risiko merupakan proses mengidentifikasi, mengevaluasi, dan mengendalikan risiko di tempat kerja. Landasan kerangka kerja keselamatan dan kesehatan kerja juga untuk

mengembangkan budaya pencegahan kecelakaan, di mana persyaratannya ditetapkan sesuai dengan peraturan Keselamatan dan Kesehatan Kerja. Manajemen risiko meliputi:

- a. Melakukan penilaian risiko atas aktivitas kerja;
- b. Mengontrol dan memantau risiko kegiatan kerja; dan
- c. Mengomunikasikan risiko kepada semua pemangku kepentingan.

Tempat kerja seharusnya melakukan penilaian risiko secara teratur untuk mengidentifikasi sumber risiko. Setelah risiko diketahui, tindakan yang untuk menghilangkan atau meminimalkan risiko segera harus dilaksanakan. Menurut Singapore Ministry of Manpower, (2018) dalam penilaian risiko, kita harus menyertakan anggota atas tim penilaian risiko yakni:

- a. Pihak manajemen
- b. Unit proses atau fasilitas
- c. Staf teknis
- d. Supervisor
- e. Operator produksi
- f. Staf pemeliharaan
- g. Staf keamanan
- h. Kontraktor dan pemasok

Pemimpin tim atas manajemen risiko seharusnya orang yang berkompeten, tentu saja yang telah dilatih dalam penilaian risiko. Selain itu, agar tim tujuan tercapai secara maksimal seluruh anggota tim harus di ikutsertakan dalam pelatihan atau menyewa konsultan keselamatan yang terlatih dan berpengalaman untuk membantu melakukan penilaian risiko.

Penilaian risiko sangat penting karena merupakan bagian integral dari rencana manajemen kesehatan dan keselamatan kerja. Secara umum, untuk melakukan penilaian, penilai harus:

- a. Identifikasi bahaya, baik bahaya yang menimbulkan cedera ringan-berat, penyakit akibat hubungan kerja, dan keparahannya.

- 1) Pertimbangkan situasi operasional normal serta kejadian non-standar seperti pemeliharaan, mematikan mesin, pemadaman listrik, keadaan darurat, cuaca ekstrem, dll.
  - 2) Tinjau semua informasi kesehatan dan keselamatan yang tersedia tentang bahaya seperti Lembar Data Keselamatan, berbagai literatur yang tersedia di tempat kerja, informasi dari organisasi terkemuka, hasil pengujian, laporan inspeksi tempat kerja, catatan insiden tempat kerja (kecelakaan), termasuk informasi tentang jenis dan frekuensi terjadinya penyakit, cedera, nyaris celaka, dll.
- b. Memahami persyaratan peraturan minimum untuk yurisdiksi.
  - c. Identifikasi tindakan yang diperlukan untuk menghilangkan bahaya, atau kendalikan risiko menggunakan hierarki metode pengendalian risiko.
  - d. Evaluasilah untuk memastikan apakah bahaya telah dieliminasi atau jika risiko dikendalikan dengan tepat.
  - e. Pantau untuk memastikan kontrol tetap efektif.
  - f. Simpan dokumen atau catatan apa pun yang mungkin diperlukan. Dokumentasi dapat mencakup merinci proses yang digunakan untuk menilai risiko, menguraikan evaluasi apa pun, atau merinci bagaimana kesimpulan dibuat.

Saat melakukan penilaian, juga pertimbangkan:

- a. Metode dan prosedur yang digunakan dalam pemrosesan, penggunaan, penanganan atau penyimpanan substansi, dll.
- b. Eksposur potensial dari pekerja (misalnya, standar minimal kemungkinan terpapar, jenis paparannya apa, dan seberapa sering mereka akan terpapar).
- c. Langkah-langkah dan prosedur yang diperlukan untuk mengendalikan paparan tersebut dengan cara kontrol teknik, praktik kerja, dan fasilitas yang higienis.
- d. Durasi dan frekuensi kerja (berapa lama dan seberapa sering tugas dilakukan).
- e. Lokasi, jika pekerjaan selesai dilaksanakan (tempat berkumpul).

- f. Mesin, peralatan, bahan, dll. Yang digunakan dalam operasi dan bagaimana mereka digunakan (misalnya, bahan kimia, atau mengangkat beban berat).
- g. Catat interaksi apa pun yang mungkin terjadi atas aktivitas di area tersebut dan apakah dapat memengaruhi tugas pekerja lain.
- h. Siklus hidup produk, proses, atau layanan (mis., desain, konstruksi, penggunaan, dekomisioning).
- i. Pendidikan dan pelatihan yang diterima para pekerja.
- j. Bagaimana seseorang akan bereaksi dalam situasi tertentu (misalnya, apa yang akan menjadi reaksi paling umum oleh seseorang jika mesin gagal atau tidak berfungsi).

## **2. Cara mengidentifikasi dan menilai bahaya/risiko**

Berikut cara mengidentifikasi bahaya untuk memastikan bahwa semua bahaya ditemukan, yang direkomendasikan oleh Canadian Centre for Occupational Health & Safety, (2018):

- a. Lihatlah semua aspek pekerjaan, catat semua proses kerja di tiap unit. Termasuk semua kegiatan non-rutin seperti perawatan, perbaikan, atau pembersihan.
- b. Tinjau catatan kecelakaan/insiden/*near-miss*.
- c. Cari tahu informasi pada orang yang bekerja di luar perusahaan atau yang berdomisili di lingkungan sekitar perusahaan/industri/kantor/dsb. atau orang-orang yang ada hubungannya dengan perusahaan/industri/kantor/tersebut. Hal ini bertujuan agar kita mendapatkan informasi tambahan.
- d. Tinjau langsung cara kerja di unit-unit perusahaan/industri/kantor dsb.
- e. Perhatikan secara saksama kondisi yang tidak biasa (misalnya: kemungkinan dampak pada prosedur pengendalian bahaya yang mungkin tidak tersedia dalam situasi darurat, pemadaman listrik, dll.).
- f. Tentukan apakah suatu produk, mesin, atau peralatan dapat secara sengaja atau tidak sengaja diubah (mis., pelindung keamanan yang dapat dihapus).
- g. Periksa risiko terhadap pengunjung atau publik.

- h. Pertimbangkan kelompok orang yang mungkin memiliki tingkat risiko yang berbeda seperti pekerja muda atau tidak berpengalaman, penyandang cacat, atau wanita hamil.

Sebagai gambaran, berikut tabel penilaian risiko:

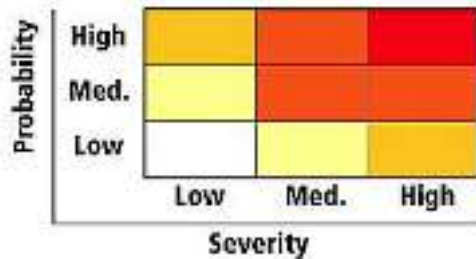
Tabel.11

<b>Tugas</b>	<b>Bahaya</b>	<b>Risiko</b>	<b>Prioritas</b>	<b>Kontrol</b>
Memberikan produk kepada pelanggan	Pengemudi bekerja sendiri	Kemungkinan tidak dapat meminta bantuan jika perlu		
	Pengemudi yang terkadang bekerja berjam-jam	Kelelahan, waktu istirahat yang singkat antar <i>shift</i>		
	Pengemudi sering berada pada situasi kemacetan	Peningkatan kemungkinan tabrakan dan Jam kerja lebih panjang		
	Pengemudi harus mengangkat barang ketika pengiriman	Cedera saat mengangkat, meraih, membawa, dll.		

Sumber: Canadian Centre for Occupational Health & Safety, (2018)

Salah satu cara untuk membantu menentukan risiko mana yang paling serius dan dengan demikian mana yang dikontrol terlebih dahulu yakni, dengan memberi peringkat atau memprioritaskan bahaya dengan mempertimbangkan paparan pada pekerja dan potensi insiden, cedera atau sakit.

Tidak ada satu cara yang sama untuk menentukan tingkat risiko atau tidak akan ada satu teknik yang diterapkan dalam semua situasi atau kondisi yang sama. Sehingga harus ditentukan teknik mana yang paling cocok untuk setiap situasi. Sebagai contoh, pertimbangkan matriks risiko sederhana, menurut CCOHS yakni tampak pada gambar.8 yang menunjukkan hubungan antara probabilitas dan tingkat keparahan.



Gambar.8 Risk Matrix

*Rating* tingkat keparahan dalam contoh ini mewakili:

- a. *High*: fraktur, keracunan, kehilangan banyak darah, cedera kepala serius, atau penyakit fatal
- b. *Medium*: keseleo, luka bakar yang terlokalisir, dermatitis, asma, cedera yang membutuhkan hari libur kerja
- c. *Low*: cedera yang membutuhkan pertolongan pertama saja; rasa sakit jangka pendek, iritasi, atau pusing

*Rating* kemungkinan dalam contoh ini mewakili:

- a. *High*: kemungkinan akan dialami satu atau dua kali setahun oleh seorang individu
- b. *Medium*: dapat dialami setiap lima tahun sekali oleh seorang individu
- c. *Low*: dapat terjadi sekali selama masa kerja

Sel-sel dalam gambar 8 sesuai dengan tingkat risiko, seperti yang ditunjukkan pada gambar 9.

Description	Colour Code
Immediately Dangerous	Red
High Risk	Orange
Medium Risk	Yellow
Low Risk	Light Yellow
Very Low Risk	White

Gambar.9 Risk Ratings

Peringkat risiko ini sesuai dengan tindakan yang disarankan seperti:

- a. *Immediately dangerous*: hentikan proses dan implementasikan kontrol.
- b. *High risk*: selidiki proses dan implementasikan kontrol dengan segera
- c. *Medium risk*: menjaga proses berjalan namun, rencana kontrol harus dikembangkan dan harus dilaksanakan sesegera mungkin
- d. *Low risk*: pantau prosesnya secara teratur. Rencana kontrol juga harus diselidiki
- e. *Very low risk*: terus pantau prosesnya

Cedera jangka pendek seperti ketegangan atau keseleo jika individu jatuh. Luka yang parah mungkin membutuhkan libur kerja.

### **3. Mengontrol risiko**

Pekerja di seluruh dunia baik yang bekerja di dalam Gedung maupun diluar Gedung, di industri ataupun di perusahaan, usaha menengah hingga kecil, ataupun negara maju dan negara berkembang, seluruhnya memiliki bayang-bayang akan risiko di tempat kerja. Hingga saat ini tantangan terbesarnya adalah bagaimana mengontrol risiko hingga mengembangkan program-program kerja yang sesuai kaidah keselamatan dan kesehatan kerja sehingga menjadi suatu budaya kerja dalam meminimalisir atau mengeliminasi penyakit akibat kerja dan penyakit akibat hubungan kerja.

Tantangan terbesar adalah mengembangkan program kesehatan kerja yang layak di negara berkembang. Namun, jika langkah awal tahap pengontrolan telah dilakukan dengan tekun dan serius menghindarkan bahaya maka upaya akan menghasilkan sekurang-kurangnya meminimalisir jumlah kasus dari frekuensi kasus sebelumnya.

Olehnya setelah poin.2 dilaksanakan, maka Anda harus mulai menerapkan langkah-langkah pengendalian risiko yang sesuai. Jika pengontrolan saat ini tidak memadai atau terus ada risiko dari

bahaya tertentu, hierarki kontrol berikut dapat digunakan untuk menemukan solusi terbaik untuk mengendalikan risiko.

a. Hilangkan risiko dari tempat kerja

Bentuk kontrol yang paling efektif adalah menghilangkan risiko pada sumbernya. Misalnya, saat membeli, hindari membeli bahan berbahaya, pabrik atau peralatan. Pertimbangkan apakah risiko dapat dihilangkan dengan desain ulang sistem kerja atau desain tempat kerja itu sendiri.

b. Jika Anda tidak dapat menghilangkan risiko, maka Anda harus menguranginya sejauh mungkin dilakukan

Cara terbaik adalah mengendalikan risiko pada sumbernya dengan:

- 1) Mengganti ke risiko yang lebih rendah (misalnya, membuat beban lebih ringan untuk tugas penanganan manual yang berbahaya)
- 2) mengisolasi sumber risiko (misalnya, mesin yang berisik di tempatkan pada tempat yang kedap suara)
- 3) Menggunakan kontrol teknik (misalnya, menjaga tekanan listrik atau menggunakan alat mekanis untuk menangani objek yang berat).

c. Jika tidak mungkin mengendalikan risiko pada sumbernya:

- 1) Ubah praktik kerja (misalnya, mengubah shift kerja);
- 2) Memberikan pelatihan (misalnya, melatih orang-orang dalam teknik pengangkatan khusus);
- 3) Menyediakan alat pelindung diri.

*Catatan:* Langkah-langkah pengendalian risiko dalam c. hanya boleh digunakan dalam jangka pendek ketika tidak praktis untuk mengontrol risiko pada sumbernya atau praktis untuk menggunakan yang lebih tinggi memesan opsi pengendalian risiko pada saat itu. Selain itu, untuk memprioritaskan pemilihan tindakan pikirkan tentang:

- a. Seberapa parah risikonya?
- b. Seberapa cepat risikonya?
- c. Siapa yang terpengaruh?
- d. Seberapa mudahnya dikendalikan?

- e. Apa manfaat lain yang akan didapat dari pengendalian risiko tersebut?

Pengendalian risiko harus ditinjau secara berkala untuk memastikan bahwa rencana telah dilaksanakan dengan tepat dan untuk memantau efektivitasnya. Anda perlu meninjau, jika perlu revisi kontrol risiko setiap kali ada perubahan di tempat kerja/unit kerja yang dapat mempengaruhi kesehatan dan keselamatan. Penting bahwa semua pekerja diberi tahu tentang perubahan apa pun yang terjadi yang merupakan hasil dari penerapan kontrol baru dalam rencana pengendalian risiko (Wilkinson, 2017).

Jika meninjau teori penilaian risiko yang telah dijelaskan di atas, penilaian ini hanya mengacu pada penilaian untuk mengidentifikasi sumber risiko yang menitikberatkan pada hubungannya dengan proses kerja, tanpa mengamati faktor lain yang mungkin menjadi faktor utama atau faktor pendukung atas efek yang muncul.

Seperti pada poin.1 identifikasi bahaya, ada baiknya bukan hanya penyakit akibat hubungan kerja dan keparahan yang diteliti, namun dengan mengaplikasikan atribut epidemiologi kita dapat mengidentifikasi apakah penyakit dan keparahan tersebut murni akibat kerja atau ada faktor lain, dikarenakan reaksi individu terhadap keadaan keterpaparan berbeda-beda. Adapun faktor-faktor yang dapat mendukung suatu pengamatan sebagai penguat informasi yakni umur, jenis kelamin, etnik/ras (budaya), agama dikarenakan ada perbedaan jenis makanan dan ritual keagamaan, genetik, aktivitas lain selain bekerja, social-ekonomi, status perkawinan, tempat tinggal (*negara/urban/rural*), riwayat penyakit, frekuensi kontrol atas penyakit, pola konsumsi, merokok dan riwayat merokok, dan lain sebagainya.

#### **4. *Surveillance* dalam penilaian risiko**

Telah disebutkan pada poin.3 sebelumnya bahwa, perlu suatu kegiatan tindak lanjut setelah pengontrolan dilaksanakan secara berkala, yang bertujuan untuk melihat keefektivitasan suatu rencana keselamatan dan kesehatan kerja. Dalam ilmu epidemiologi

dikenal istilah *surveillance* atau upaya untuk melaksanakan pencatatan dan pelaporan atas kondisi atau keadaan suatu kelompok yang nantinya dapat digunakan sebagai landasan dalam pembuatan perencanaan, *monitoring*, dan evaluasi lanjutan.

Konsep *surveillance* inilah yang dapat diterapkan dalam menindaklanjuti rencana-rencana dalam pengendalian risiko, atau dikenal dengan istilah *surveillance* kesehatan kerja. Menurut Department of Health New York State, (2008) surveilans kesehatan kerja memberikan informasi tentang di mana, bagaimana dan mengapa pekerja sakit atau terluka pada pekerjaan yang dilaksanakan. Informasi ini digunakan untuk meningkatkan kesehatan dan keselamatan pekerja melalui kegiatan pencegahan yang tepat.

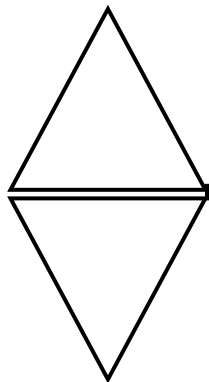
Salah satu negara yang menyadari pentingnya *surveillance* dalam pencegahan adalah Departemen Kesehatan New York State. Mereka berkomitmen untuk melakukan pencegahan kecelakaan kerja, penyakit dan kematian dengan menerapkan pencatatan yang berkesinambungan (*surveillance*) atas setiap program kesehatan untuk mengidentifikasi penyakit kerja dan kemudian mengembangkan serta menyediakan media pencegahan. Ada pun kegiatannya sebagai berikut:

- a. Melacak pola yang berhubungan dengan cedera atas pekerjaan, kejadian penyakit dan kematian dalam rangka menghitung dan menggambarkan beban penyakit akibat kerja.
- b. Menyelidiki segala proses kerja atas risiko terpapar.
- c. Mengembangkan dan menerapkan intervensi yang akan mengurangi risiko eksposur di masa yang akan datang.
- d. Memantau kedua efek kesehatan baik jangka pendek maupun jangka panjang.
- e. Mendidik komunitas medis tentang efek kesehatan yang merugikan dari eksposur pekerjaan.
- f. Berkolaborasi dengan mitra untuk mengidentifikasi metode sehingga memodifikasi praktik kerja dan berbagi informasi dengan perusahaan yang memiliki eksposur yang sama.

Adapun terkait *surveillance* kesehatan kerja akan dibahas pada BAB7 Selanjutnya.

**PEKERJA BUKAN VOLUNTER  
MEREKA ADALAH SALAH SATU SEBAB KEMAJUANMU.  
*THEREFORE, GIVE THEIR RIGHTS ACCORDANCE WITH THE  
PROVISIONS***

**7**



*Surveillance Kesehatan Kerja*

## **A. Surveilans Kesehatan Kerja**

Surveilans kesehatan kerja berbeda dari pemeriksaan kesehatan umum dan promosi kesehatan, dikarenakan turut melibatkan pengawasan terhadap gejala awal gangguan kesehatan terkait pekerjaan pada karyawan yang terpapar risiko berupa paparan kebisingan, getaran, radiasi pengion, asbestos, timbal, asap, debu, agen biologis, pelarut atau zat lain yang dapat membahayakan kesehatan. Surveilans kesehatan diperlukan ketika terdapat penyakit yang diidentifikasi atau efek kesehatan yang merugikan terkait dengan paparan zat di tempat kerja, misalnya, dermatitis dan kanker (fit for work.org, 2016).

Dikutip pada jurnal Lele, (2018) menuliskan, dengan pelaksanaan pemantauan atas paparan maka dapat mengevaluasi kondisi kesehatan dan keselamatan di tempat kerja karena terkait dengan paparan pekerja terhadap bahaya kimia, fisik, dan biologis selama berada di lingkungan kerja. Pemantauan juga membantu pihak manajemen dalam memilih dan menerapkan kontrol rekayasa di tempat kerja yang efektif; mengembangkan kontrol administratif; dan memilih peralatan perlindungan pekerja yang lebih baik.

Titik awal dari pengawasan kesehatan adalah identifikasi bahaya dan penilaian risiko yang dapat mencakup pemantauan lingkungan, daftar bahan berbahaya, higiene industri, dan kontrol teknik. Identifikasi bahaya dan penilaian risiko membantu mengidentifikasi kebutuhan khusus untuk pengawasan kesehatan. Kita tidak boleh menggunakan pengawasan kesehatan sebagai pengganti untuk melakukan penilaian risiko atau untuk menerapkan kontrol yang efektif. Kumpulan beberapa literatur oleh Lele (2018) merangkum Langkah-langkah untuk melakukan *Occupational Health Surveillance* yakni sebagai berikut:

1. Penilaian risiko - penilaian paparan dan penilaian risiko untuk kerusakan organ; mengidentifikasi agen, bahan, dan proses berbahaya; mencari tahu apa risiko kesehatan; meninjau proses kerja dan toksisitas bahan dan menyiapkan matriks risiko; mengidentifikasi siapa yang mungkin berisiko dari paparan terhadap bahaya-bahaya itu dan bagaimana;

efek kesehatan yang dapat disaring adalah yang dapat dideteksi selama fase praklinis dan di mana intervensi pada tahap ini lebih menguntungkan daripada selama tahap selanjutnya dari penyakit

2. Seleksi sasaran dan populasi sasaran - Identifikasi kelompok pekerja yang sesuai untuk kegiatan pengawasan atau penyaringan; pemeriksaan medis berkala pada interval yang dijadwalkan
3. Pilihan modalitas pengujian - Pemilihan dan standarisasi prosedur pengujian dan kontrol kualitas untuk setiap efek kesehatan yang dapat disaring tergantung pada target; apakah pekerja tertentu memerlukan tes khusus?
4. Pengumpulan data dan konfirmasi ulang hasil abnormal.

Interpretasi data - Kriteria tingkat tindakan yang telah ditentukan:

1. Intervensi: Putuskan apa yang harus dilakukan untuk mencegah bahaya pada kesehatan; mengambil tindakan korektif; penghapusan pemaparan dari karyawan lebih lanjut atau pemindahan pekerjaan jika dibenarkan; memverifikasi keefektifan tindakan yang diambil dengan mengulangi pengujian untuk memastikan bahwa bahaya/risiko dihilangkan atau dikurangi ke tingkat yang dapat diterima
2. Komunikasi, konseling pendidikan, dan evaluasi medis lebih lanjut; evaluasi program dan lingkungan kerja untuk mengurangi paparan ke tingkat yang aman
3. Penyimpanan catatan total aktivitas termasuk modifikasi yang dilakukan; kelanjutan pengawasan kesehatan setelah penghentian paparan, terutama untuk kondisi dengan latensi yang panjang; penentuan apakah pengawasan tambahan atau khusus harus dimulai setelah kejadian tertentu, misalnya, mengikuti insiden kimia seperti tumpahan di mana peningkatan paparan yang tidak terkontrol atau non-rutin dapat terjadi
4. Kadang-kadang, tingkat paparan yang diperlukan untuk menghasilkan efek kesehatan mungkin tidak didefinisikan dengan baik, seperti pada paparan sensitizer seperti enzim

(dosis sensitisasi dan dosis pemicu) dan karsinogen. Efek kesehatan jangka panjang dari karsinogen spesifik tidak jelas dalam beberapa kasus. Contoh saat ini adalah pengawasan kesehatan prajurit yang terpapar uranium dalam waktu singkat selama operasi tempur mereka

5. Mungkin ada tekanan untuk memulai pengawasan kesehatan karena kekhawatiran terkait dengan keadaan paparan yang unik, laporan kasus *cluster* penyakit, atau perhatian media dan politik terlepas dari persyaratan hukum.

## **B. Indikator Kesehatan dan *Surveillance***

### 1. Indikator Kesehatan Kerja

Indikator kesehatan kerja adalah ukuran spesifik dari penyakit atau cedera terkait dengan pekerjaan. Pada *occupational health indicators* (OHI) sejak 2001–2003, terdapat sekitar 19 indikator kesehatan kerja dan satu profil demografi tenaga kerja yang direkomendasikan untuk digunakan berbagai negara bagian dalam melengkapi pedoman lain untuk pengawasan cedera dan penyakit akibat kerja sehingga meningkatkan kesehatan kelompok kerja.

Indikator-indikator ini digunakan dengan mempertimbangkan kriteria berikut:

- a. Ketersediaan data di tiap negara (kemudahan). Kemampuan untuk menggunakan data yang ada/tersedia di sebagian besar negara dianggap penting untuk mengembangkan indikator. Meskipun negara-negara tertentu mungkin memiliki akses ke sumber data lain untuk pengawasan kesehatan kerja, OHI ini mewakili seperangkat indikator inti ataupun minimum (tampak table.12).
- b. Kepentingan data kesehatan dari efek kesehatan kerja atau paparan yang akan diukur. Faktor yang dipertimbangkan dalam menentukan kepentingan data termasuk besarnya pengaruh atau eksposur, tingkat keparahan efek kesehatan, dampak ekonomi, status keadaan yang muncul, dan tingkat perhatian publik.

- c. Potensi untuk kegiatan intervensi. Indikator dapat digunakan untuk mempengaruhi program dan pengembangan kebijakan di tingkat negara bagian atau perusahaan itu sendiri untuk melindungi keselamatan dan kesehatan pekerja (Thomsen *et al.*, 2007).

Sebagai contoh gambaran OHI tergantung atas ketersediaan dukungan dan data dapat di tinjau pada tabel.13 tabel tersebut memperlihatkan Indikator kesehatan kerja pada negara Texas. Di mana pada tahun 2006 *Department of State Health Services (DSHS)* Texas dianugerahi perjanjian kerja sama dari NIOSH untuk menerapkan sistem surveilans. Kemudian sejak perjanjian tersebut, DSHS menggunakan metode yang ditentukan oleh Council of State and Territorial Epidemiologists' (*CSTE*) untuk mengumpulkan data berdasarkan indikator kesehatan kerja secara sistematis untuk 21 indikator. Tabel.12 Indikator Kesehatan Kerja, Profil, dan Ukuran Frekuensi yang Sesuai Digunakan dalam Surveilans untuk Keselamatan dan Kesehatan Kerja\*

NO	Indikator	Ukuran
1	Nonfatal work-related injuries and illnesses reported by private sector employers	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Estimated annual number and rate of work-related injuries and illnesses among private sector workers.</li> <li>2. Estimated annual number and rate of work-related injuries and illnesses involving days away from work.</li> <li>3. Estimated annual number of injuries and illnesses involving &gt;10 days away from work.</li> </ol>
2	Work-related hospitalizations	Annual number and rate of hospitalizations for persons aged >16 years with workers' compensation (WC) reported as the primary payer.
3	Fatal work-related injuries	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Annual number of fatal work-related injuries.</li> <li>2. Annual rate of fatal work-related injuries among persons aged &gt;16 years.</li> </ol>
4	Work-related amputations involving days away	Estimated annual number and rate of work-related amputations involving days away from work among private sector workers.

NO	Indikator	Ukuran
	from work reported by private sector employers	
5	Amputations identified in state WC systems	Annual number and rate of amputations identified in state WC systems
6	Hospitalizations for work-related burns	Annual number and rate of hospitalizations for persons aged >16 years with a principal diagnosis of burn and a primary payer coded as WC.
7	Work-related musculoskeletal disorders involving days away from work reported by private sector employers	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Estimated annual number and rate of musculoskeletal disorders (MSDs) involving days away from work among private sector workers.</li> <li>2. Estimated annual number rate of MSDs of the back involving days away from work among private sector workers.</li> <li>3. Estimated annual number and rate of MSDs of the upper extremities, neck, and shoulder involving days away from work among private sector workers.</li> <li>4. Estimated annual number and rate of <i>Carpal Tunnel Syndrome</i> cases involving days away from work among private sector workers.</li> </ol>
8	<i>Carpal Tunnel Syndrome</i> cases identified in state WC systems	Annual number and rate of <i>Carpal Tunnel Syndrome</i> cases identified in state workers' compensation systems.
9	Hospitalizations from or with pneumoconiosis	Annual number and rate of hospitalizations for persons aged >15 years with pneumoconiosis as a principal or secondary discharge diagnosis.
10	Mortality from or with pneumoconiosis	Annual number and rate of deaths of persons aged >15 years with pneumoconiosis as the underlying or contributing cause of death.
11	Acute work-related pesticide-associated illness and injury reported to poison-control centers	Annual number and rate of work-related pesticide poisonings reported to state poison-control centers.
12	Incidence of malignant	Annual number and rate of persons aged >15 years newly diagnosed with malignant

<b>NO</b>	<b>Indikator</b>	<b>Ukuran</b>
	mesothelioma	mesothelioma.
13	Elevated blood lead levels among adults	Annual number and rates (prevalence and incidence) of persons aged >16 years with blood lead levels >25micrograms per deciliter ( $\mu\text{g}/\text{dL}$ ) and >40 $\mu\text{g}/\text{dL}$ .
14	Workers employed in industries with high risk for occupational morbidity	Number and percentage of workers employed in industries with high risk for occupational morbidity.
15	Workers employed in occupations with high risk for occupational morbidity	Number and percentage of workers employed in occupations with high risk for occupational morbidity.
16	Workers employed in industries and occupations with high risk for occupational mortality	Number and percentage of workers employed in industries and occupations with high risk for occupational mortality as a result of injuries.
17	Occupational safety and health professionals	Estimated number and rate of occupational safety and health professionals.
18	Occupational Safety and Health Administration (OSHA) enforcement activities	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Total number of establishments under federal/state OSHA jurisdiction.</li> <li>2. Annual number of establishments inspected by federal/state OSHA.</li> <li>3. Percentage of establishments under federal/state OSHA jurisdiction inspected by federal/state OSHA.</li> <li>4. Annual number of employees whose work areas were inspected by federal/state OSHA.</li> <li>5. Percentage of employees in establishments under federal/state OSHA jurisdiction whose work areas were inspected.</li> </ol>
19	WC awards	Annual workers' compensation benefits paid and average amount paid per covered worker.

Profil	Ukuran
Employment demographics	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Percentage of civilian workforce unemployed.</li> <li>2. Percentage of civilian employment, self-employed.</li> <li>3. Percentage of civilian employment, employed part-time.</li> <li>4. Percentage of civilian employment, by number of hours worked (&lt;40, 40, and &gt;41 hours).</li> <li>5. Percentage of civilian employment, by sex.</li> <li>6. Percentage of civilian employment, by age group (ages 16–17, 18–64, and &gt;65).</li> <li>7. Percentage of civilian employment, by race (white, black, and other).</li> <li>8. Percentage of civilian employment, by Hispanic origin.</li> <li>9. Percentage of civilian employment, by industri.</li> <li>10. Percentage of civilian employment, by occupation.</li> </ol>

Sumber: (Thomsen *et al.*, 2007)

\* agar tidak merubah maksud dari sumber, isi dikutip dengan Bahasa asli (English).

Tabel.13 Rujukan Indikator kesehatan kerja oleh Texas Department of State Health Services (DSHS)

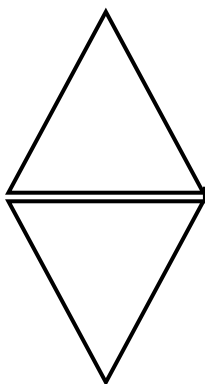
No	Indikator
1	<b>Demographics</b>
	Profile: Employment Demographics
2	<b>Occupational Injuries and Illnesses Combined</b>
	Indicator # 1: Non-fatal Work-Related Injuries and Illnesses Reported by Employers
	Indicator # 2: Work-Related Hospitalization
3	<b>Acute and Cumulative Occupational Injuries</b>
	Indicator # 3: Fatal Work-Related Injuries
	Indicator # 4: Work-Related Amputations with Days Away from Work Reported by Employers
	Indicator # 5: State Workers' Compensation Claims for Amputations with Lost Work-Time
	Indicator # 6: Hospitalization for Work-Related Burns
	Indicator # 7: Work-Related Musculoskeletal Disorders with Days Away from Work Reported by Employers
	Indicator # 8: <i>Carpal Tunnel Syndrome</i> Cases Filed with the State Workers' Compensation System
4	<b>Occupational Illnesses</b>
	Indicator # 9: Hospitalization from or with Pneumoconiosis
	Indicator # 10: Mortality from or with Pneumoconiosis
	Indicator # 11: Acute Work-Related Pesticide-Associated Illness and

No	Indikator
	Injury Reported to Poison Control Centers Indicator # 12: Incidence of Malignant Mesothelioma
5	<b>Occupational Exposures</b> Indicator # 13: Elevated Blood Lead Levels Among Adults
6	<b>High Risk for Occupational Morbidity/Mortality</b> Indicator # 14: Percentage of Workers Employed in Industries at High Risk for Occupational Morbidity Indicator # 15: Percentage of Workers Employed in Occupations at High Risk for Occupational Morbidity Indicator # 16: Percentage of Workers Employed in Industries and Occupations at High Risk for Occupational Mortality
7	Other Health Conditions Indicator # 17: Occupational Safety and Health Professionals Indicator # 18: OSHA Enforcement Activities Indicator # 19: Workers' Compensation Awards Indicator # 20: Low Back Disorders Hospitalizations Indicator # 21: Asthma Among Adults Caused or Made Worse by Work

Sumber: Texas Department of State Health Services, (2016)

*FIRST AID OR PREVENT FIRST*

# 8



Strategi Pencegahan  
& Pengendalian

## A. Tingkat Pencegahan

Pencegahan merupakan tindakan yang bertujuan untuk menghapus, menghilangkan, atau meminimalkan dampak penyakit dan kecacatan. konsep pencegahan umumnya didefinisikan dalam konteks tingkat, yang secara tradisional disebut pencegahan primer, sekunder, dan tersier (Last, 2001). Namun, dalam bidang epidemiologi terdapat 1 tingkat pencegahan dasar yang dikenal dengan *primordial prevention*. Berikut gambaran singkat untuk keempat tingkat pencegahan tersebut.

Pertama fase pencegahan primordial atau mencegah sedini mungkin terjadinya insiden penyakit dengan targetnya adalah komunitas yang memungkinkan dapat memperoleh terjadinya suatu penyakit sekalipun tidak memiliki riwayat keluarga atas kondisi tersebut atau dengan kata lain mengeliminasi segala bentuk faktor yang dapat menimbulkan suatu kesakitan. Contohnya Contoh: (1) Program eliminasi global *measles-rubella* sehingga tidak diperlukan imunisasi; (2) menciptakan lingkungan bersih dan aman; dan lain sebagainya

Kedua fase pencegahan primer atau upaya memodifikasi berkembangnya faktor risiko sebelum dimulainya perubahan patologis atas terjangkitnya suatu penyakit sehingga dapat mencegah atau menunda terjadinya kesakitan seperti modifikasi perilaku (dilarang merokok), Larangan tayangan iklan rokok, cukai rokok, profilaksis malaria, dan seterusnya.

Fase pencegahan sekunder atau upaya pencegahan pada fase penyakit asimtomatis yakni melalui *early detection* atau upaya *skrining*. Dengan dilaksanakannya fase ini maka dapat memperpendek durasi penyakit dan meningkatkan percepatan kesembuhan jika pemberian pengobatan dilaksanakan tepat sasaran.

Pencegahan tersier merupakan upaya pencegahan atas akibat penyakit yang lebih buruk, misalnya pelaksanaan fisioterapis pada pekerja yang mengalami patah tulang, mengobati tekanan darah tinggi dan kolesterol dengan tujuan memperbaiki kualitas hidupnya. Namun perlu diperhatikan tahap ini hanya dilakukan oleh tenaga profesional seperti oleh para dokter dan sejumlah profesi kesehatan lainnya (Murti, 2014).

## **B. Pencegahan dan Pengendalian Bahaya**

United States Department of Labor salah satu departemen tenaga kerja yang bertugas mendorong, mempromosikan, dan mengembangkan kesejahteraan para penerima upah, pencari kerja, dan pensiunan di Amerika Serikat mengilustrasikan strategi pencegahan dan pengendalian bahaya di tempat kerja yang juga dapat diterapkan di lingkungan kerja. Namun penerapannya tergantung dengan kebutuhan atau berdasarkan risiko atas kerja yang terjadi, efektifnya dalam usaha mengendalikan dan mencegah bahaya, pihak manajemen harus:

1. *Melibatkan pekerja*, hal ini dimaksudkan karena pada dasarnya pekerjalah yang lebih tahu bagaimana risiko yang dihadapi dapat dihindari.
2. *Identifikasi dan evaluasi*, untuk mengendalikan bahaya gunakan metode “hierarki kontrol”.
3. *Gunakan rencana pengendalian bahaya* untuk memandu pemilihan dan pengimplementasian program kontrol yang sesuai dengan rencana.
4. *Kembangkan rencana* dengan langkah utama adalah untuk melindungi pekerja ketika keadaan darurat dan kegiatan non-rutin.
5. *Evaluasi keefektifan pengendalian*, hal ini untuk mengetahui apakah program yang dilaksanakan memberikan perlindungan yang efektif, atau apakah kontrol yang berbeda mungkin lebih efektif. Apakah harus menggunakan teknologi baru agar lebih protektif, lebih andal, atau lebih murah.

Berikut gambaran strategi pencegahan dan pengendalian bahaya di tempat kerja.

### *1. Identify control options*

Sebelum memilih opsi kontrol apa pun, penting untuk meminta masukan pekerja tentang kelayakan dan keefektifan program. Olehnya segala rencana tindakan pengendalian atau pengontrolan dikumpulkan terlebih dahulu, diatur, dan ditinjau informasi kepada pekerja untuk menentukan jenis bahaya apa yang

mungkin ada dan apa yang mungkin menjadikan pekerja terpapar atau berpotensi terpapar, termasuk:

- a. Tinjau berbagai sumber seperti standar dan panduan OSHA, standar operasional industri, publikasi National Institute for Occupational Safety and Health (NIOSH), literatur pabrikan, dan laporan kasus untuk mengidentifikasi langkah-langkah pengendalian potensial. Pantau informasi yang relevan terkait pengendalian risiko.
- b. Selidiki tindakan kontrol yang digunakan di tempat kerja lain dan tentukan apakah akan efektif di tempat kerja Anda.
- c. Kumpulkan saran-saran dari pekerja yang mungkin dapat menyumbangkan solusi dan mengevaluasi berdasarkan pengetahuan mereka tentang fasilitas, peralatan, dan proses kerja.
- d. Untuk bahaya yang rumit, konsultasikan dengan ahli keamanan dan kesehatan.

## 2. Pemilihan kontrol

Hierarki Kontrol dinilai dari Paling efektif hingga Paling Tidak Efektif:



- a. Menghilangkan/mengendalikan semua bahaya yang serius (bahaya yang menyebabkan atau mungkin menyebabkan kematian atau bahaya fisik serius) dengan segera.
- b. Gunakan kontrol sementara saat Anda mengembangkan dan menerapkan solusi jangka panjang.
- c. Pilih kontrol sesuai dengan hierarki yang menekankan solusi rekayasa (termasuk eliminasi atau substitusi) pertama, diikuti oleh praktik kerja yang aman, kontrol administratif, dan akhirnya pada alat pelindung diri.
- d. Hindari memilih kontrol yang dapat secara langsung atau tidak langsung menimbulkan bahaya baru.
- e. Tinjau dan diskusikan opsi kontrol dengan pekerja untuk memastikan bahwa kontrol layak dan efektif.

- f. Gunakan kombinasi opsi kontrol ketika tidak ada metode tunggal yang sepenuhnya melindungi pekerja.

*Catatan:* Kapan saja yang memungkinkan, pilih peralatan, mesin, dan bahan yang secara inheren lebih aman berdasarkan penerapan prinsip “Pencegahan melalui Desain tepat”. Terapkan ketika membuat fasilitas, peralatan, atau keputusan desain produk Anda sendiri.

3. Kembangkan dan perbaharui rencana pengendalian bahaya

Rencana pengendalian bahaya menggambarkan bagaimana kontrol yang dipilih akan diterapkan, rencana yang dianggap efektif akan menangani bahaya serius terlebih dahulu. Kontrol sementara mungkin diperlukan, tetapi tujuan keseluruhannya adalah untuk memastikan pengendalian bahaya jangka panjang yang efektif. Penting untuk melacak kemajuan ke arah menyelesaikan rencana kontrol dan secara berkala (setidaknya setiap tahun dan ketika kondisi, proses atau perubahan peralatan) memverifikasi bahwa kontrol tetap efektif.

Olehnya untuk melaksanakan poin ini, yakni 1) *List* bahaya yang membutuhkan kontrol berdasarkan prioritas. 2) Tetapkan penanggung jawab untuk menerapkan kontrol sesuai dengan kualifikasinya, 3) Tetapkan tanggal penyelesaian target, 4) Rencanakan bagaimana Anda akan melacak kemajuan menuju penyelesaian, 5) Rencanakan bagaimana Anda akan memverifikasi efektivitas kontrol setelah dipasang atau diimplementasikan.

4. Pilih kontrol untuk melindungi pekerja selama pengoperasian kerja dan keadaan darurat

Rencana pengendalian bahaya harus mencakup ketentuan untuk melindungi pekerja selama operasi dan keadaan darurat yang tak terduga. Tergantung pada tempat kerja Anda, ini bisa termasuk kebakaran dan ledakan; pelepasan zat kimiawi; tumpahan bahan berbahaya; mematikan peralatan yang tidak direncanakan; kegiatan pemeliharaan; bencana alam dan cuaca; kekerasan di tempat kerja; serangan teroris atau kriminal; wabah penyakit (misalnya, pandemi

influenza); atau keadaan darurat medis. Tugas-tugas non-rutin, atau tugas-tugas yang biasanya tidak dilakukan pekerja, harus direncanakan dengan perhatian khusus. Sebelum memulai pekerjaan tersebut, tinjau ulang analisis bahaya kerja dan analisis keselamatan kerja dengan semua pekerja yang terlibat dan beri tahu yang lain tentang sifat pekerjaan, jadwal kerja, dan setiap tindakan pencegahan yang diperlukan. Adapun pelaksanaannya yakni;

- a. Kembangkan prosedur untuk mengendalikan bahaya yang mungkin timbul selama operasi non-rutin (mis, Lepaskan pelindung mesin selama pemeliharaan dan perbaikan).
  - b. Kembangkan atau modifikasi rencana untuk mengendalikan bahaya yang mungkin timbul dalam situasi darurat.
  - c. Pertimbangan peralatan apa pun yang dibutuhkan untuk mengendalikan bahaya yang terkait dengan keadaan darurat.
  - d. Tetapkan tanggung jawab untuk menerapkan rencana darurat.
  - e. Lakukan latihan darurat untuk memastikan bahwa prosedur dan peralatan memberikan perlindungan yang memadai selama situasi darurat.
5. Menerapkan kontrol yang dipilih di tempat kerja
- Setelah langkah pencegahan dan pengendalian bahaya telah diidentifikasi, rencana tersebut harus dilaksanakan sesuai dengan rencana pengendalian bahaya, dengan cara;
- a. Menerapkan tindakan pengendalian bahaya sesuai dengan prioritas yang ditetapkan dalam rencana pengendalian bahaya.
  - b. Ketika sumber daya terbatas, terapkan tindakan pada dasar “terburuk-pertama”, sesuai dengan prioritas peringkat bahaya (risiko) yang ditetapkan selama identifikasi dan penilaian bahaya. (Perhatikan, bagaimanapun bahwa terlepas dari sumber daya yang terbatas, pemilik memiliki kewajiban untuk melindungi pekerja dari bahaya yang diakui dan serius)
  - c. Segera terapkan tindakan apa pun yang mudah dan murah — misalnya, pembenahan umum, penghapusan bahaya tersandung yang jelas seperti kabel listrik, pencahayaan dasar — terlepas dari tingkat bahaya yang mereka libatkan.

6. *Follow-up* untuk mengonfirmasi bahwa kontrol efektif

Untuk memastikan bahwa langkah-langkah pengendalian tetap dilaksanakan dan efektif, pengusaha harus melacak kemajuan dalam menerapkan kontrol, memeriksa dan mengevaluasi kontrol setelah mereka diaplikasikan, dan mengikuti praktik pemeliharaan preventif rutin. Bagaimana cara mencapainya yakni;

- a. Lacak kemajuan dan verifikasi penerapan dengan mengajukan pertanyaan berikut:
  - 1) Apakah semua tindakan pengendalian telah dilaksanakan sesuai dengan rencana pengendalian bahaya?
  - 2) Sudahkah teknik kendali dipasang dan diuji dengan benar?
  - 3) Apakah pekerja telah dilatih secara tepat sehingga mereka memahami kontrol, termasuk cara mengoperasikan kontrol teknik, praktik kerja yang aman, dan persyaratan penggunaan PPE?
  - 4) Apakah kontrol digunakan dengan benar dan konsisten?
- b. Lakukan inspeksi rutin (dan pemantauan kebersihan industri, jika diindikasikan) untuk memastikan bahwa kontrol teknik beroperasi sesuai desain.
- c. Evaluasi tindakan pengendalian untuk menentukan apakah mereka efektif atau perlu dimodifikasi. Libatkan pekerja dalam evaluasi kontrol. Jika kontrol tidak efektif, identifikasi, pilih, dan terapkan tindakan kontrol lebih lanjut yang akan memberikan perlindungan yang memadai.
- d. Konfirmasikan bahwa praktik kerja, kontrol administratif, dan kebijakan penggunaan alat pelindung pribadi sedang diikuti.
- e. Melakukan perawatan pencegahan rutin peralatan, fasilitas, dan kontrol untuk membantu mencegah insiden karena kegagalan peralatan (United States Department of Labor, 2016).

**C. Membuat Pesan SMART**

1. Membuat pesan komunikatif

Terdapat banyak slogan-slogan yang telah dibuat saat ini yang bertujuan untuk memotivasi atau menjadikan perilaku yang baik

atau lebih baik lagi. Seperti di dunia Pendidikan “Membaca Adalah Membuka Jendela Dunia” slogan ini tentu saja ditujukan bagi para siswa-siswi agar lebih giat lagi dalam menuntut ilmu, atau di bidang kesehatan dengan slogan “Mencegah Lebih Baik Daripada Mengobati” slogan ini telah diketahui seantero negeri namun tetap saja orang masing meninggikan egonya untuk mengikuti hawa nafsu untuk berperilaku tidak sehat yang pada akhirnya berdampak buruk pada kesehatannya.

Slogan yang umum ditemukan di tempat kerja ialah “*Safety First, Work Safely*”, slogan ini tentu saja mengajak para pekerja untuk berperilaku kerja mengikuti standar operasional yang berasaskan kaidah-kaidah keselamatan dan kesehatan kerja. Namun, meskipun demikian tetap saja ada pekerja yang tidak patuh akan ajakan tersebut yang disebabkan oleh berbagai faktor. Faktor-faktor ini biasanya berbeda-beda tergantung beban kerja, lingkungan kerja, dan lain sebagainya. Sehingga perlu kajian di tempat kerja untuk menyelesaikan berbagai permasalahan yang ada. Pembuatan slogan itu sendiri haruslah inspiratif dan mudah diingat serta efektif sesuai dengan tujuan program keselamatan di tempat kerja.

Secara spesifik, pesan dibuat sebaiknya mengikuti kaidah SMART (*Spesifik Measurable Aplicable Reasonable dan Time bounding*).

- a. *Specificitas*, pesan yang disampaikan harus tepat sasaran pada kelompok yang dituju misalnya: kelompok pekerja yang bekerja di pertambangan emas tentu saja pesan kaidah K3 berbeda dengan pekerja di pertambangan minyak dan gas.
- b. *Measurable* atau dapat diukur, penulis mengartikan *measurable* sebagai pesan yang dapat menghasilkan *output* dalam penurunan jumlah kasus atas dasar pembuatan slogan tersebut dalam kurun waktu tertentu.
- c. *Applicable* atau dapat diterapkan. Jangan sekali-kali memaksakan suatu aturan yang hasilnya tidak dapat diterima terlebih tidak bermanfaat bagi pekerja. Suatu pesan dibuat dimaksudkan agar dapat diaplikasikan di lingkup kerja

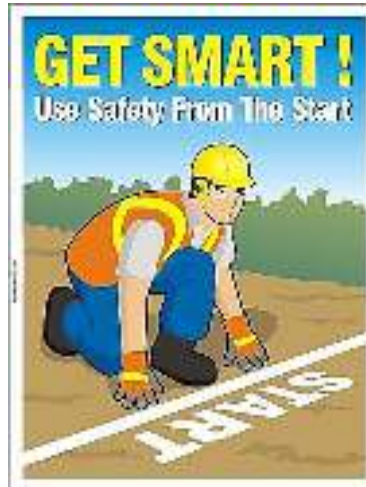
- masing-masing agar tercipta suasana kerja yang aman dan nyaman.
- d. *Reasonable* atau masuk akal, artinya pesan yang disampaikan sesuai tidak mengada-ada atau sudah dibuktikan oleh para ahli melalui penelitian yang mendalam.
  - e. *Time bounding* atau pesan yang disampaikan memberikan informasi mengenai waktu yang tepat. Misalnya: para pekerja juga harus diingatkan untuk beristirahat di saat yang tepat atau yang telah ditentukan, bisa juga pesan tersebut diisyaratkan bagi para pekerja untuk mengambil perawatan segera di unit pelayanan kesehatan terdekat jika mengalami luka-luka akibat kerja atau merasakan kondisi yang kurang sehat akibat hubungan kerja.

#### **D. Pemilihan Media**

1. **Spanduk/Poster/Baliho/Banner, Billboard dsb.,** merupakan media yang umum kita jumpai di lingkungan kita. Desainnya pun berbeda tergantung pesan yang ingin disampaikan. Umumnya untuk desain dibuat oleh orang terlatih di bidang desain gambar namun, tidak ada salahnya seorang ahli K3 mengetahui teknik menggambar baik secara manual (biasanya merupakan bakat alami) ataupun menggunakan *software* yang diperoleh melalui pelatihan atau otodidak.

Sehingga pesan yang ingin disampaikan melalui ide dari ahli K3 dapat tersampaikan secara jelas. Dan untuk pencetakan atau pembuatannya barulah kita menggunakan jasa percetakan yang biasanya di ikutkan dengan pemasangannya seperti pemasangan *billboard*.

Pesan dari media ini seharusnya dituliskan dengan huruf tebal singkat dan jelas dengan menempatkan jenis huruf yang tepat serta didukung dengan ukuran dan warna yang kontras. Jika memungkinkan tambahkan gambar agar pekerja atau sekelompok orang yang menjadi sasaran atas pesan tersebut segera memahaminya. Sebagai contoh tampak gambar. berikut



Gambar. Contoh Poster

Perlu diketahui, pemasangannya harus pada posisi yang dapat dilihat oleh orang banyak. Untuk *billboard* dengan ukuran besar seharusnya telah dapat dilihat oleh orang banyak dengan jarak 1 km.

2. **Electronic board**, merupakan salah satu media yang perlu dipertimbangkan di industri dikarenakan pesan yang muncul akan berulang dengan sistem yang lebih canggih dalam tampilan layar LCD. Ukurannya pun dapat disesuaikan dengan kebutuhan di lokasi strategis yang dapat dilihat pekerja. Dengan kata lain para pekerja diharapkan dapat selalu melihat pesan keselamatan atau bekerja sesuai dengan SOP dikarenakan pesan dapat selalu terlihat dan terbaca setiap kali pekerja melewati tempat media tersebut ditempatkan.
3. **Penggunaan media elektronik radio pengingat**; pesan keselamatan juga dapat digunakan melalui radio yang dimaksudkan dapat berbunyi atas waktu yang telah ditentukan. Dengan penggunaan media elektronik radio ini, pekerja yang kemungkinan mengalami rasa kantuk, melamun

atau *sleep attacks* (jatuh tertidur tiba-tiba) dapat tersadar akibat adanya suara peringatan.

- 4. Penggunaan alat pemberi pesan sederhana** khusus pekerja (radio panggil), ada baiknya pemilik perusahaan atau industri menyediakan alat pesan sederhana melalui radio panggil genggam yang dimaksudkan dalam menyampaikan pesan keselamatan dalam bekerja yang disampaikan ke layar radio panggil genggam pekerja melalui server yang berfungsi sebagai *SMS center*. Hal ini tentu sangat disarankan bagi pekerja di bidang pertambangan dikarenakan pekerjaan mereka jauh di bawah permukaan tanah.

Metode penyampaian pesan keselamatan yang terbilang sederhana namun sangat memberi manfaat yang efektif dan efisien, yakni melalui ***Door to Door*** umumnya istilah ini diartikan kunjungan dari rumah ke rumah namun untuk di lingkup kerja, ini dapat di istilahkan kunjungan dari unit ke unit. Jadi pihak *supervisor safety* dapat mengunjungi langsung lokasi kerja untuk mengamati cara kerja pekerja, apakah prosedurnya telah sesuai dengan kaidah K3 serta dapat melihat secara langsung apakah setiap pekerja mengerjakan tugasnya sesuai dengan keahlian.

**TERKADANG MENJADI MANUSIA KONVENSIONAL ITU BAIK.  
NAMUN AKAN MENJADI LUAR BIASA  
*WHEN YOU WANT TO INCORPORATE TO NEW STYLE***



# 9

## GERMAS

Peranan K3 dalam  
Gerakan Masyarakat Sehat

Pencanangan program Gerakan Masyarakat Sehat adalah program yang telah dicanangkan di Negara Republik Indonesia demi mencapai ketercapaian *Sustainable Development Goals* (SDGs) yang merupakan pengembangan dari *Millennium Development Goals*. Atas integrasi paradigma Pembangunan Berkelanjutan pada *Sustainable Development Goals* (SDGs), presiden republik Indonesia dan pemerintah terkait merasa perlu adanya penyesuaian dengan Rencana Pembangunan Jangka Panjang Nasional dan Rencana Pembangunan Jangka Menengah Nasional. Atas hal tersebut disusunlah dan disepakati Perpres Nomor 59 Tahun 2017 menguraikan tujuan global, sasaran global, dan sasaran nasional RPJMN 2015-2019. Secara global tujuan ini terdiri dari 17 poin, sebagai berikut:

1. Mengakhiri segala bentuk kemiskinan di mana pun.
2. Menghilangkan kelaparan, mencapai ketahanan pangan dan gizi yang baik, serta meningkatkan pertanian berkelanjutan.
3. Menjamin kehidupan yang sehat dan meningkatkan kesejahteraan seluruh penduduk semua usia.
4. Menjamin kualitas pendidikan yang inklusif dan merata serta meningkatkan kesempatan belajar sepanjang hayat untuk semua.
5. Mencapai kesetaraan gender dan memberdayakan kaum perempuan.
6. Menjamin ketersediaan serta pengelolaan air bersih dan sanitasi yang berkelanjutan untuk semua.
7. Menjamin akses energi yang terjangkau, andal, berkelanjutan, dan modern untuk semua.
8. Meningkatkan pertumbuhan ekonomi yang inklusif dan berkelanjutan, kesempatan kerja yang produktif dan menyeluruh, serta pekerjaan yang layak untuk semua.
9. Membangun infrastruktur yang tangguh, meningkatkan industri inklusif dan berkelanjutan, serta mendorong inovasi.
10. Mengurangi kesenjangan intra dan antarnegara.
11. Menjadikan kota dan permukiman inklusif, aman, tangguh, dan berkelanjutan.
12. Menjamin pola produksi dan konsumsi yang berkelanjutan.

13. Mengambil tindakan cepat untuk mengatasi perubahan iklim dan dampaknya.
14. Melestarikan dan memanfaatkan secara berkelanjutan sumber daya kelautan dan samudera untuk pembangunan berkelanjutan.
15. Melindungi, merestorasi, dan meningkatkan pemanfaatan berkelanjutan ekosistem daratan, mengelola hutan secara lestari, menghentikan penggurunan, memulihkan degradasi lahan, serta menghentikan kehilangan keanekaragaman hayati.
16. Memperkuat masyarakat yang inklusif dan damai untuk pembangunan berkelanjutan, menyediakan akses keadilan untuk semua, dan membangun kelembagaan yang efektif, akuntabel, dan inklusif di semua tingkatan.
17. Memperkuat sarana pelaksanaan dan merevitalisasi kemitraan global untuk pembangunan berkelanjutan (HUMAS (Sekretariat Kabinet RI), 2017).

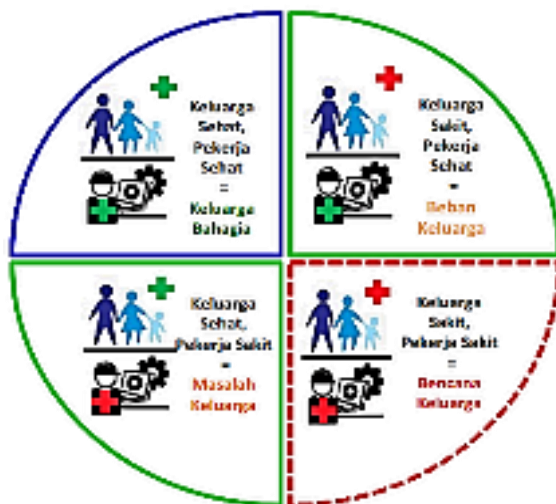
Gerakan Masyarakat Sehat dalam hal ini merupakan Suatu tindakan sistematis & terencana yang dilakukan secara bersama-sama oleh seluruh komponen bangsa dengan kesadaran, kemauan, dan kemampuan berperilaku sehat untuk meningkatkan kualitas hidup. Adapun 4 poin penting yang ingin dicapai, yakni

1. Menurunkan beban PM dan PTM, baik kematian maupun kecacatan;
2. Menghindarkan terjadinya penurunan produktivitas penduduk
3. Menurunkan beban pembiayaan pelayanan kesehatan karena meningkatnya penyakit dan pengeluaran kesehatan.
4. Penguatan sistem kesehatan, Pendekatan siklus hidup, JKN, dan berfokus pada pemerataan layanan

#### **A. Upaya Germas bagi Pekerja**

Mengapa perlu berperilaku sehat? pertanyaan singkat dengan efek yang luar biasa manfaatnya, dengan berperilaku sehat kesehatan akan terjaga, lingkungan menjadi bersih, biaya untuk

pengobatan berkurang, dan yang paling penting bagi pekerja ialah produktif. Pemerintah telah mendesain secara khusus gambaran mengapa para pekerja harus memperhatikan kesehatannya, tampak pada gambar. berikut.



Gambar.

Jika rata-rata pekerja bekerja 8jam per hari untuk 24 jam, berarti mereka telah menghabiskan 1/3 waktu untuk bekerja. Olehnya untuk menciptakan hidup sehat, para pekerja perlu melakukan pola hidup sehat yang sangat inspiratif, adapun upaya-upaya yang dapat dilakukan pekerja di kantor ataupun di lokasi kerja yang direkomendasikan (Kemenkes RI, 2017) yakni sebagai berikut,

1. *Snack* sehat di ruang rapat

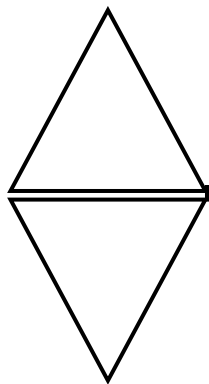
Terkadang di tempat kerja sering mengadakan rapat, dan setiap pelaksanaannya selalu disuguhkan selingan makanan ringan. Olehnya pihak perusahaan/industri/instansi bisa memulai dengan menyediakan *snack* ringan yang sehat seperti buah atau salad. Bisa juga diberikan makanan dengan kadar gula dan kalori rendah.

2. Hari tanpa kendaraan  
Beberapa instansi pemerintah telah memberlakukan aturan dilarang membawa kendaraan pribadi ataupun dinas pada hari tertentu, dan mereka seharusnya menggunakan transportasi umum. Atau jika memberatkan pekerja dengan jarak rumah jauh, maka penerapan parkir di luar lingkungan kantor yang dilaksanakan.
3. Hari tanpa nasi  
Sebaiknya, terdapat hari tertentu yang menerapkan hari tanpa nasi di lingkungan kerja. Ataupun diterapkan pola keberagaman makanan yang dikonsumsi dalam seminggu kerja.
4. *Snack* sehat di tangga kantor  
Hari tertentu, disediakan makanan ringan yang sehat seperti buah di jalur tangga yakni pada lantai 2 dan 3 kantor. Hal ini dimaksudkan agar pekerja dapat memilih menggunakan tangga untuk mencapai ruang kerja.
5. Perubahan gambar pintu *lift*  
Kantor yang menyediakan fasilitas *lift*, dapat memberikan aneka gambar yang unik atau slogan sehat yang menarik.
6. Memberlakukan hari tanpa *lift*  
Kebijakan dalam hal ini yakni membatasi pekerja dalam mengakses penggunaan lift, hal ini untuk mendorong pekerja menggunakan tangga terlebih dahulu di lantai 2 atau lantai 3.
7. Hari rapat berdiri  
Sebaiknya ada waktu tertentu di mana rapat dilakukan dengan berdiri, karena dengan berdiri bisa membantu peredaran darah lebih baik. Tentunya rapat yang dilakukan adalah yang berdurasi relatif singkat.
8. Hari serba merah  
Hampir sama dengan hari tanpa nasi, namun untuk poin ini disepakati untuk mengganti nasi putih yang seperti biasanya dengan nasi merah.

9. Peregangan di sela waktu kerja  
Peregangan ini sebaiknya dilaksanakan di sela waktu rapat ataupun diskusi ataupun ketika ada waktu sejenak setelah melaksanakan proses kerja.
10. Hari olahraga  
Penerapan hari olahraga biasanya dilakukan pada hari Jumat atau senam bersama, tentu saja pekerja harus menggunakan pakaian olahraga lengkap dengan sepatu olahraga, yang dimulai pada pagi hari.
11. Hari *tumbler*/botol minum pribadi  
Bagi pekerja kantoran, mungkin dapat dihimbau untuk membawa botol minum pribadi ke kantor. Hal ini bertujuan untuk meningkatkan asupan air selama berkerja.
12. Hari jus segar dan salad  
Kesempatan ini pekerja yang mematuhi aturan pola sehat seperti menunjukkan jus dalam *tumbler* masing-masing akan diberikan salad buah segar gratis.

**MENGHASILKAN KARYA YANG BERNILAI EMAS TIDAK  
SEMUDAH MENGUCAPKAN KATA BIJAK  
*NEED TIME TO BE PRECIOUS***

**10**



Gambaran Studi K3 dengan  
pendekatan Epidemiologi

**SKRIPSI**

**HUBUNGAN GETARAN TERHADAP PRODUKTIVITAS DENGAN KELUHAN  
CARPAL TUNNEL SYNDROME SEBAGAI VARIABEL INTERVENING  
PADA PEKERJA KONVEKSI DI KOTA MAKASSAR**

**MUHAMMAD FANDI AHMAD**

**K11114310**



*Skripsi ini diajukan sebagai salah satu syarat untuk  
memperoleh gelar sarjana kesehatan masyarakat*

**DEPARTEMEN KESELAMATAN DAN KESEHATAN KERJA  
FAKULTAS KESEHATAN MASYARAKAT  
UNIVERSITAS HASANUDDIN**

**MAKASSAR**

**2018**

## A. Latar Belakang

Perkembangan industri yang terus berjalan seiring dengan perkembangan zaman tentu membutuhkan tenaga kerja sebagai unsur dominan dalam pengelolaan bahan baku/material, mesin, peralatan dan proses lainnya yang dilakukan di tempat kerja, guna menghasilkan produk yang berkualitas.

Tingkat produktivitas yang tinggi dari pekerja merupakan hal yang selalu diinginkan oleh setiap perusahaan. Pekerja sebagai segmen populasi penting yang berhubungan dengan produktivitas suatu industri, akan membuat para pemilik industri untuk terus berusaha untuk meningkatkan produktivitas pekerja.

Badan Pusat Statistik tahun 20xx melaporkan peningkatan jumlah pekerja di sektor industri yakni bulan Februari sebanyak 14,2 juta orang kemudian meningkat pada bulan Agustus sekitar 15,3 juta orang. Namun peningkatan yang terjadi belum diimbangi dengan kesehatan kerja di industri, yang berisiko terjadinya kelelahan fisik dan mempengaruhi kualitas produktivitas kerja (ILO, 20xx).

Menurut Haryani, (20xx) peningkatan tren produktivitas tenaga kerja terjadi di tahun 2009 hingga 2013. Tercatat pada tahun 2013, produktivitas kerja rata-rata per tenaga kerja menyumbangkan sekitar 24,6 juta rupiah terhadap Produk Domestik Bruto (PDB), di mana produktivitas tertinggi yakni pada sektor pertambangan dan penggalian berkisar 137,2 juta rupiah. Sedangkan sektor pertanian merupakan sektor yang memiliki produktivitas terendah yakni sekitar 8,7 juta rupiah.

Salah satu ancaman yang diketahui mengganggu proses produksi yakni masalah getaran, hal ini dikaitkan dengan paparan jumlah getaran pada paparan proses produksi (Yusuf, 20xx). Menurut Gabriel, (19xx) efek merugikan bagi kesehatan akibat paparan getaran dalam jangka waktu panjang secara berulang yang dihasilkan oleh mesin pada manusia atau pekerja, yakni penyakit *Carpal Tunnel Syndrome* atau gangguan pada saraf yang disebabkan terperangkapnya *nervus medianus* dan atau karena adanya penekanan pada *nervus medianus* yang melewati terowongan *karpal*.

Survei di California pada tahun 1988 memperkirakan 515 dari 10.000 pasien menjadi fokus perhatian medis yang dihubungkan dengan kejadian *Carpal Tunnel Syndrome*. Kemudian pada tahun 20xx di Amerika Serikat diestimasikan 1-3 kasus kejadian *Carpal Tunnel Syndrome* setiap tahunnya dengan prevalensi sekitar 50 kasus per 1.000 penduduk. *National Health Interview Study* (NIHS) memperkirakan bahwa prevalensi CTS yang dilaporkan di antara populasi dewasa sebesar 2,6 juta orang (1.55%), di mana CTS lebih sering mengenai wanita daripada pria dengan usia berkisar 25-64 tahun, prevalensi tertinggi pada wanita usia >55 tahun, biasanya antara 40-60 tahun, di mana rasio kejadian CTS dalam populasi diperkirakan 5% pada wanita dan 0,6% untuk laki-laki. CTS ini merupakan jenis *neuropati* yang sering ditemui di mana sindroma tersebut unilateral pada 42% kasus (29% kanan, 13% kiri) dan 58% bilateral.

Di Indonesia pada tahun 20xx, khususnya di klinik x terdapat sekitar 238 pasien CTS, dan sempat mengalami penurunan di tahun 2002 menjadi 149 pasien. Studi yang dilakukan Hamidah (201x), setidaknya diperoleh 36 penderita CTS di mana 20 orang merasakan nyeri pada tangan kanan, 6 orang pada tangan kirinya, serta 10 orang pada kedua tangannya. Silverstein *et al.* (20xx) di klinik x turut melaporkan adanya hubungan positif antara keluhan dan gejala CTS dengan faktor kecepatan menggunakan alat dan faktor kekuatan melakukan gerakan pada tangan.

Tana *et al.* (20xx) menyimpulkan bahwa, jumlah tenaga kerja dengan CTS di beberapa perusahaan garmen di Jakarta berkisar 20,3% dengan besar gerakan biomekanik berulang sesaat yang tinggi pada tangan pergelangan tangan kanan 74,1%, dan pada tangan kiri 65,5%, di mana kelompok pekerja perempuan dengan CTS lebih tinggi dan signifikan dibandingkan dengan pekerja laki-laki. Tidak terdapat hubungan bermakna antara peningkatan umur, pendidikan, masa kerja, jam kerja serta tekanan biomekanik berulang sesaat terhadap peningkatan terjadinya CTS. Jagga *et al.* (20xx) menyebutkan bahwa pekerjaan yang berisiko tinggi mengalami *Carpal Tunnel Syndrome* adalah pekerja yang terpapar getaran seperti pekerja perakitan, pengolahan makanan & buruh

pabrik makanan beku, pekerja toko, pekerja Industri, pengguna komputer dan pekerja tekstil/penjahit.

Bisnis konveksi merupakan salah satu bisnis yang cukup populer dengan peluang usaha yang terus berkembang di Indonesia. Pertumbuhan penduduk yang cukup pesat di Indonesia telah meningkatkan permintaan akan barang untuk memenuhi kebutuhan masyarakat. Salah satu langkah yang diambil oleh perusahaan konveksi untuk meningkatkan produktivitas dan juga mengimbangi dengan peningkatan kualitas yaitu menggunakan mesin jahit.

Sering terpapar getaran mekanis alat kerja yang cukup tinggi yang dihasilkan dari mesin dan peralatan-peralatan kerja memungkinkan timbulnya keluhan nyeri di bagian tangan bila bekerja dalam waktu yang lama, yang kemudian memunculkan keluhan CTS dalam pekerjaan. Pekerja konveksi bagian penjahitan terutama, melakukan pekerjaannya dengan sikap kerja statis, yakni duduk di depan mesin jahit selama kurang lebih delapan jam (Atiqoh, 2014).

Beberapa industri konveksi di Makassar seperti CV. A, CV. B dan CV. C merupakan usaha yang bergerak di bidang jasa pembuatan pakaian jadi baik dalam partai kecil maupun besar. Ketiga konveksi ini menghasilkan keluaran atau produk yang bentuknya beragam yaitu seragam kemeja, kebaya, jas pria dan wanita, serta berada dalam naungan manajemen yang sama. Maka dari itu, pada observasi awal yang dilakukan pada ketiga konveksi tersebut ditemukan beberapa kesamaan, salah satunya pada alat yang digunakan.

Proses-proses pembuatan pakaian di ketiga konveksi tersebut terdiri dari proses pemilihan kain, pengukuran pada area badan untuk baju dan pengukuran pada area kaki untuk celana, pemotongan kain sesuai dengan pola, obras, penjahitan, pembuatan serta pemasangan kancing, dan *finishing* atau *packaging*. Pada ruangan produksi jahit dari ketiga tempat konveksi tersebut tidak terlepas dari paparan getaran yang berasal dari mesin jahit penjahit. Kegiatan kerja yang dilakukan mengakibatkan pekerja terpapar getaran dari mesin penjahit yang terus menerus selama proses produksi berlangsung.

Berdasarkan pengamatan awal, ketiga konveksi ini memiliki produktivitas kerja yang cukup tinggi. Hal ini dibuktikan dengan banyaknya pesanan pakaian seragam dari pelanggan dan juga dilihat dari para karyawannya pun sudah berpengalaman serta memiliki keterampilan dalam hal menjahit. Namun, dari tingginya pesanan tersebut ditemukan beberapa hal yang dapat memicu timbulnya risiko keluhan *Carpal Tunnel Syndrome* di tempat kerja seperti melakukan pekerjaannya dengan sikap kerja statis dan penggunaan mesin jahit yang terus menerus selama 12 jam yang diketahui bahwa telah melebihi batas lama kerja yang diperbolehkan yaitu 8 jam.

Berdasarkan dari uraian tersebut maka peneliti merasa perlu untuk meneliti hubungan getaran terhadap produktivitas dengan keluhan *Carpal Tunnel Syndrome* sebagai variabel *intevening* pada pekerja.

### Poin Penting

---

Penulisan latar belakang sebaiknya memuat

1. Pembukaan yang mendeskripsikan data informatif perkembangan terkait tema studi
  2. Sejumlah data statistik terkini terkait permasalahan studi, baik data internasional, nasional, hingga lokal dan disusun secara sistematis.
  3. Menampilkan hasil studi-studi terdahulu sebagai pembanding/gambaran atas studi yang akan dilaksanakan
  4. Studi pendahuluan.
  5. Alasan mengapa studi ini penting untuk dilaksanakan.
- 

### B. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang diuraikan, maka dirumuskan masalah yang akan diteliti yakni apakah ada hubungan antara getaran, keluhan *Carpal Tunnel Syndrome* dan produktivitas pekerja di bagian produksi konveksi di Kota Makassar.

## Poin Penting

Penulisan rumusan masalah sebaiknya menjadi sebuah langkah membimbing peneliti dalam proses menjawab hipotesis studi, sehingga peneliti sebaiknya menjabarkan sejumlah variabel yang akan diteliti.

Hampir serupa dengan rumusan masalah, untuk tujuan penelitian, sebisa mungkin menjelaskan secara tajam tujuan dari setiap variabel yang akan diteliti, sehingga akan tampak secara jelas manfaat yang akan diperoleh setelah studi dilaksanakan.

### C. Tujuan Penelitian

#### 1. Tujuan Umum

Untuk mengetahui hubungan getaran, keluhan *Carpal Tunnel Syndrome* dan produktivitas di bagian produksi konveksi di Kota Makassar

#### 2. Tujuan Khusus

a. Untuk mengetahui hubungan getaran dengan keluhan *Carpal Tunnel Syndrome*

b. Untuk mengetahui hubungan keluhan *Carpal Tunnel Syndrome* dengan produktivitas

c. Untuk mengetahui hubungan getaran dengan produktivitas

d. Untuk mengetahui hubungan langsung dan tidak langsung antara intensitas getaran, keluhan *Carpal Tunnel Syndrome* dan produktivitas.

### D. Manfaat Penelitian

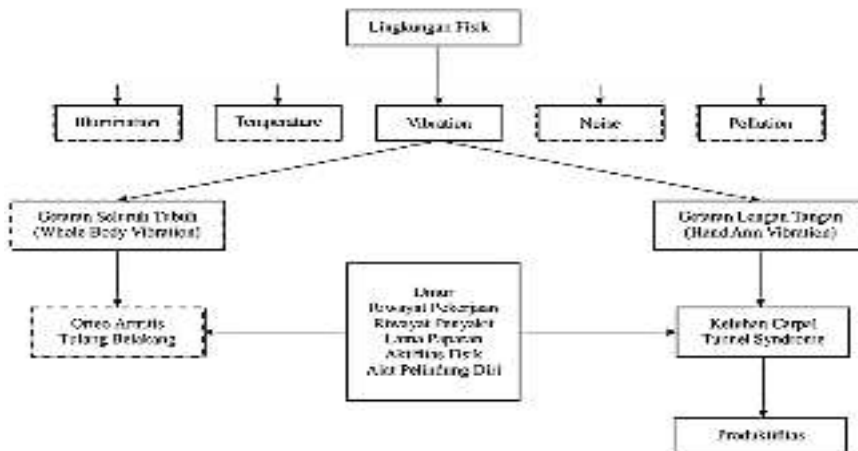
Hasil penelitian ini diharapkan dapat menjadi salah satu bahan bacaan yang dapat menambah pengetahuan dan wawasan serta dapat menjadi salah satu sumber kajian ilmiah, referensi, dan sarana bagi penelitian selanjutnya di bidang kesehatan masyarakat, khususnya dalam upaya pencegahan dan pengendalian getaran ditempat kerja, dst.

### E. Tinjauan Pustaka

Secara singkat dalam tinjauan pustaka peneliti menelaah teori sesuai dengan topik penelitian, dalam studi ini peneliti melakukan kajian pustaka terkait getaran, *Carpal Tunnel Syndrome*, produktivitas kerja, umur, lama paparan, dan lain sebagainya yang dianggap sebagai poin penting dalam mendukung studi yang akan dilaksanakan.

### F. Kerangka Teori

Berikut ini adalah contoh kerangka teori sederhana modifikasi bagan kerangka teori yang bersumber dari Newstrom (1996), Annies (2005), Rusdi (2007) dan setiawan (2010):



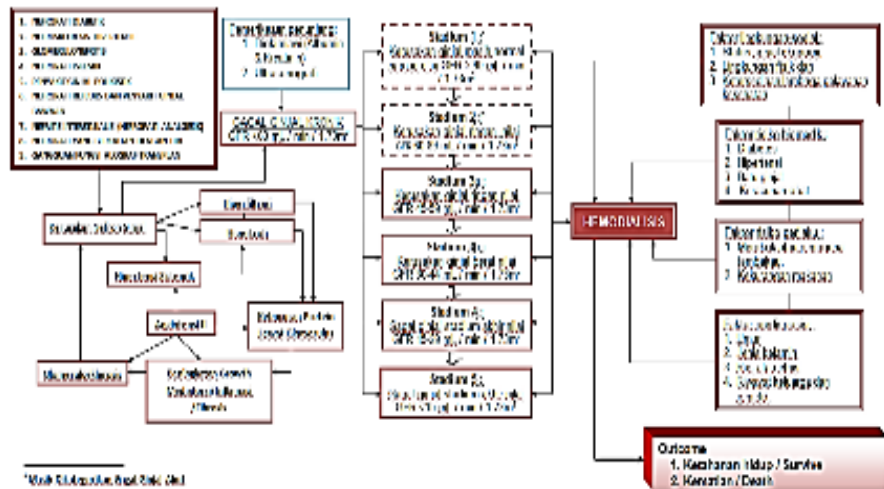
#### Poin Penting

Kerangka teori merupakan rancangan singkat dan jelas terkait tinjauan teori yang menjadi topik penelitian. Menurut USC Libraries, Kerangka teoretis harus menunjukkan pemahaman atas teori dan konsep yang relevan dengan topik penelitian dan yang berhubungan dengan bidang pengetahuan lebih luas yang sedang dipertimbangkan.

Kerangka teoretis bukan sesuatu yang mudah ditemukan dalam literatur, perlu tinjauan dari berbagai literatur dan studi penelitian terkait, untuk memperoleh teori yang tepat dan model analitik yang relevan dengan masalah penelitian. pemilihan teori harus bergantung pada kesesuaian, kemudahan penerapan, dan kekuatan penjelas (USCL, 2019).

Beberapa ahli beranggapan bahwa kerangka teori bukan merupakan gambaran patofisiologi, dan beberapa beranggapan kerangka teori harus menggambarkan mekanisme terjadinya efek karena merupakan gambaran dari telaah pustaka. Namun, untuk penyelesaiannya tergantung hasil keputusan musyawarah setempat.

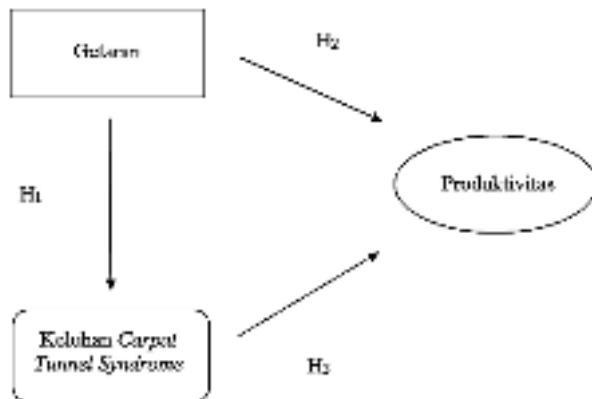
Berikut contoh kerangka teori yang menggunakan patofisiologi dalam studi.



Gambar 2.1 Kerangka Teori Ketahanan Hidup Penderita Gagal Ginjal Kronik yang Menjalani Hemodialisis

(Sumber: Modifikasi (Suwitra, 2007), Hartono (2013), Central and Eastern Sydney Public Health Nursing (2015) National Kidney Foundation (2013) dan Australian Institute of Health and Welfare (2012)

## G. Kerangka Konsep



Keterangan:



: Variabel Independen



: Variabel Dependen



: Variabel *Intervening*/Mediasi

## H. Definisi Operasional dan Kriteria Objektif

### 1. Getaran

Getaran mesin adalah percepatan getaran yang dihasilkan oleh alat kerja tangan bagian produksi. Untuk mengukur getaran, digunakan *vibration meter* yang diukur pada saat bekerja.

*Kriteria Objektif:*

- a. Memenuhi Syarat: Tidak melewati standar ISO 2372 yaitu  $\leq 4,5$  mm/s.
- b. Tidak Memenuhi Syarat: Melewati standar ISO 2372 yaitu  $> 4,5$  mm/s.  
(Permenakertrans No. 13 Tahun 2011).

### 2. Keluhan *Carpal Tunnel Syndrome*

Keluhan *Carpal Tunnel Syndrome* adalah potensi terjadinya risiko CTS pada responden, jika responden memiliki gejala nyeri, kesemutan, mati rasa, bengkak, pegal yang dinilai dengan

menggunakan kuesioner. Kriteria objektif terbagi dua kategori (ada risiko dan tidak ada risiko).

*Kriteria objektif:*

Berdasarkan kuesioner, panduan penilaian dan pemberian skoring dengan menggunakan pendekatan skala Guttman.

- a. Keluhan Rendah: Jika tingkat keluhan CTS pekerja konveksi rendah yang ditunjukkan dengan total skor 0-5
- b. Keluhan Tinggi: Jika tingkat keluhan CTS pekerja konveksi rendah yang ditunjukkan dengan total skor 6-10

### 3. Produktivitas Kerja

Produktivitas kerja menunjukkan bahwa individu merupakan perbandingan dari efektivitas keluaran (pencapaian unjuk kerja maksimal) dengan efisiensi salah satu masukan (tenaga kerja) yang mencakup kuantitas, kualitas dalam waktu tertentu (Sedarmayanti, 2009).

*Kriteria Objektif:*

- a. Rendah = Jika produktivitas pekerja <35 potong
- b. Normal= Jika produktivitas pekerja 35–45 Potong
- c. Tinggi = Jika produktivitas pekerja > 45 Potong

### 4. Umur

Umur yang dimaksud adalah lamanya seorang responden hidup sejak lahir sampai penelitian ini dilakukan, diukur dengan satuan tahun. Kategori umur akan ditentukan dari hasil penelitian yang akan dilakukan

*Kriteria objektif:*

- a. Tua= Jika usia responden > 35 tahun
  - b. Muda = Jika usia responden ≤ 35 tahun
- (Depkes RI, 2009)

### 5. Lama Paparan

Lama paparan rata-rata responden sebagai pekerja bagian konveksi adalah 8 jam sehari (PER.13/MEN/X/2011).

*Kriteria objektif:*

- a. Tidak Memenuhi Syarat = Jika responden bekerja terus menerus selama 8 jam
- b. Memenuhi syarat = Jika responden bekerja terus-menerus selama  $\leq 8$  jam

## **I. Hipotesis Penelitian**

Hipotesis Nol ( $H_0$ ): Tidak ada hubungan antara getaran dengan keluhan *Carpal Tunnel Syndrome* pada pekerja bagian produksi CV. Emerald Executive Tailor, CV. Internasional Arise Boutique dan CV. Hero Tailor & Textile, dst.

Hipotesis Alternatif ( $H_a$ ): Ada hubungan antara getaran dengan keluhan *Carpal Tunnel Syndrome* pada pekerja bagian produksi CV. Emerald Executive Tailor, CV. Internasional Arise Boutique dan CV. Hero Tailor & Textile, dst.

## **J. Bahan dan Metode**

Jenis penelitian yang digunakan adalah observasional analitik dengan desain *cross sectional study*. Penelitian dilaksanakan pada bulan Maret 2018. Penelitian ini dilakukan pada bagian produksi di 3 tempat konveksi yaitu CV. A, CV. B dan CV. C di Kota Makassar yang berjumlah 41 orang. Sampel yang diambil menggunakan metode *exhaustive sampling* yaitu 41 orang. Pengambilan data dengan pengukuran intensitas getaran menggunakan *vibration meter*, pengukuran keluhan *Carpal Tunnel Syndrome* menggunakan kuesioner, pengukuran produktivitas berdasarkan data sekunder. Analisis data yang dilakukan adalah univariat, bivariat, dan multivariat menggunakan uji *chi square* dan *path analysis* dengan penyajian data dalam bentuk tabulasi dan narasi.

## **K. Hasil Studi**

### **1. Analisis Univariat**

Analisis ini digunakan untuk menganalisis setiap variabel secara deskriptif. Analisis ini bertujuan untuk mengetahui karakteristik setiap variabel.

Tabel 3 Distribusi Responden Berdasarkan Jenis Kelamin, Umur, dan Pendidikan Terakhir pada Pekerja Konveksi di Kota Makassar Tahun 2018

Variabel	n	%
<b>Jenis Kelamin</b>		
<b>Laki-laki</b>	36	87.8
<b>Perempuan</b>	5	12.2
<b>Umur</b>		
<b>Muda</b>	33	80.5
<b>Tua</b>	8	19.5
<b>Pendidikan</b>		
<b>SD</b>	6	14.6
<b>SMP</b>	15	36.5
<b>SMA/Sederajat</b>	19	46.3
<b>D3</b>	1	2.6
<b>Jumlah</b>	41	100%

Sumber: Data Primer, 2018

Dari tabel 3 dapat dilihat bahwa dari 41 responden diperoleh sebagian besar responden berjenis kelamin laki-laki yaitu sebanyak 36 orang (87.8%) sedangkan responden berjenis kelamin perempuan sebanyak lima orang (12.2%). Pada kelompok umur, diperoleh responden berumur muda yaitu sebanyak 33 responden (80,5%) sedangkan kelompok berumur tua sebanyak 8 responden (19,5%). Tingkat pendidikan diperoleh paling banyak responden dengan tingkat Pendidikan SMA/Sederajat yaitu sebanyak 19 orang (46.3%) dan paling sedikit dengan tingkat Pendidikan D3 yaitu sebanyak satu orang (2.6%)

Tabel 4 Distribusi Responden Berdasarkan Intensitas Getaran pada Pekerja Konveksi di Kota Makassar Tahun 2018

Intensitas Getaran	Frekuensi (n)	Persentase (%)
Tidak Memenuhi Syarat	17	41,5%
Memenuhi Syarat	24	58,5%
<b>Total</b>	<b>41</b>	<b>100</b>

Sumber: Data Primer, 2018

Dari tabel 4 dapat dilihat bahwa dari 41 responden diperoleh 24 responden (58,5%) yang mengalami besaran paparan intensitas

getaran memenuhi syarat sedangkan sebanyak 17 responden (41,5%) mengalami besaran paparan intensitas getaran tidak memenuhi syarat.

Tabel 5 Distribusi Responden Berdasarkan Keluhan *Carpal Tunnel Syndrome* pada Pekerja Konveksi di Kota Makassar Tahun 2018

<b>Keluhan</b>	<b>Frekuensi (n)</b>	<b>Persentase (%)</b>
Tinggi	18	43,9%
Rendah	23	56,1%
<b>Total</b>	<b>41</b>	<b>100</b>

Sumber: Data Primer, 2018

Dari tabel 5 dapat dilihat dari 41 responden diperoleh responden yang mengalami keluhan *Carpal Tunnel Syndrome* tinggi sebanyak 18 responden (43,9%) sedangkan responden yang mengalami keluhan *Carpal Tunnel Syndrome* rendah sebanyak 23 responden (56,1%).

Tabel 6 Distribusi Responden Berdasarkan Produktivitas Kerja pada Pekerja Konveksi di Kota Makassar Tahun 2018

<b>Produktivitas</b>	<b>Frekuensi (n)</b>	<b>Persentase (%)</b>
Kurang	10	24,4
Normal	22	53,7
Tinggi	9	22,0
<b>Total</b>	<b>41</b>	<b>100</b>

Sumber: Data Primer, 2018

Dari tabel 6 dapat dilihat bahwa dari 41 responden diperoleh responden yang mengalami produktivitas kerja normal sebanyak 22 responden (53,7%), responden yang mengalami produktivitas kerja kurang sebanyak 10 responden (24,4%) dan responden yang mengalami produktivitas kerja tinggi masing-masing sebanyak 9 responden (22,0%).

## 2. Analisis Bivariat

Tabel berikut merupakan hasil tabulasi silang antara variabel-variabel yang diteliti, kemudian dilakukan analisis antara variabel independen, variabel dependen, dan variabel *intervening*.

Tabel 7 Hubungan Antara Getaran dengan Keluhan *Carpal Tunnel Syndrome* pada Pekerja Konveksi di Kota Makassar Tahun 2018

Getaran	Keluhan CTS				Total		p
	Tinggi		Rendah		n	%	
	n	%	n	%			
Tidak Memenuhi Syarat	14	82,4	4	16,7	18	100	0,000
Memenuhi Syarat	3	17,6	20	83,3	23	100	
Total	17		24		41	100	

Sumber: Data Primer, 2018

Tabel 7 menunjukkan bahwa dari 41 responden, responden yang tergolong keluhan *Carpal Tunnel Syndrome* tinggi dengan kategori getaran tidak memenuhi syarat sebanyak 14 responden (82,4%) dan kategori getaran memenuhi syarat sebanyak 3 responden (17,6%). Sedangkan responden yang tergolong keluhan *Carpal Tunnel Syndrome* rendah dengan kategori getaran tidak memenuhi syarat sebanyak 4 responden (16,7) dan kategori getaran memenuhi syarat sebanyak 20 responden (83,3).

Berdasarkan analisis data dengan menggunakan uji *chi-square* dengan *Fisher's Exact Test* maka diperoleh nilai  $p=0,000$  ( $p < 0,05$ ) sehingga dapat diinterpretasikan bahwa ada hubungan antara getaran dengan keluhan *Carpal Tunnel Syndrome* pada pekerja konveksi di Kota Makassar

Tabel 8 Hubungan Antara Keluhan *Carpal Tunnel Syndrome* dengan Produktivitas pada Pekerja Konveksi di Kota Makassar Tahun 2018

Keluhan	Produktivitas						Total		p
	Kurang		Normal		Tinggi		n	%	
	n	%	n	%	n	%			
Tinggi	10	55,6	8	44,4	0	0,0	18	100	0,000
Rendah	0	0,0	14	60,9	9	39,1	23	100	
Total	10		22		9		41	100	

Sumber: Data Primer, 2018

Tabel 8 menunjukkan bahwa dari 41 responden, responden yang tergolong produktivitas kurang dengan kategori keluhan tinggi

sebanyak 10 responden (55,6%) dan kategori keluhan rendah sebanyak 0 responden (0,0%). Responden yang tergolong produktivitas normal dengan kategori keluhan tinggi sebanyak 8 responden (44,4%) dan kategori keluhan rendah sebanyak 14 responden (60,9%). Sedangkan responden yang tergolong produktivitas tinggi dengan kategori keluhan tinggi sebanyak 0 responden (0,0%) dan kategori keluhan rendah sebanyak 9 responden (39,1).

Berdasarkan analisis data dengan menggunakan uji *chi-square* dengan *Fisher's Exact Test* maka diperoleh nilai  $p=0,000$  ( $p<0,05$ ) sehingga dapat diinterpretasikan bahwa ada hubungan keluhan *Carpal Tunnel Syndrome* dengan produktivitas pada pekerja konveksi di Kota Makassar.

Tabel 9 Hubungan Antara Getaran dengan Produktivitas pada Pekerja Konveksi di Kota Makassar Tahun 2018

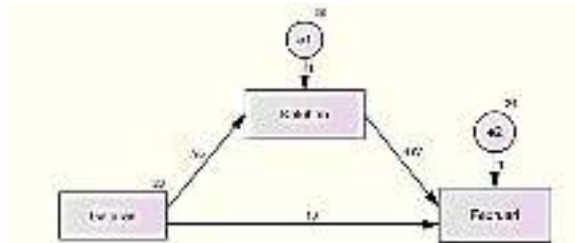
Getaran	Produktivitas						Total		p
	Kurang		Normal		Tinggi		n	%	
	n	%	n	%	n	%			
Tidak Memenuhi Syarat	9	52,9	7	41,2	1	11,1	17	100	0,001
Memenuhi Syarat	1	4,2	15	62,5	8	33,3	24	100	
Total	10		22		9		41	100	

Sumber: Data Primer, 2018

Tabel 9 menunjukkan bahwa dari 41 responden, responden yang tergolong produktivitas kurang dengan kategori getaran tidak memenuhi syarat sebanyak 9 responden (52,9%) dan kategori getaran memenuhi syarat sebanyak 1 responden (4,2%). Responden yang tergolong produktivitas normal dengan kategori getaran tidak memenuhi syarat sebanyak 7 responden (41,2%) dan kategori getaran memenuhi syarat sebanyak 15 responden (62,5%). Sedangkan responden yang tergolong produktivitas tinggi dengan kategori getaran tidak memenuhi syarat sebanyak 1 responden (11,1%) dan kategori getaran memenuhi syarat sebanyak 8 responden (33,3%).

Berdasarkan analisis data dengan menggunakan uji chi-square dengan *Fisher's Exact Test* maka diperoleh nilai  $p=0,000$  ( $p < 0,05$ ) sehingga dapat diinterpretasikan bahwa ada hubungan antara getaran dengan produktivitas pada pekerja konveksi di Kota Makassar.

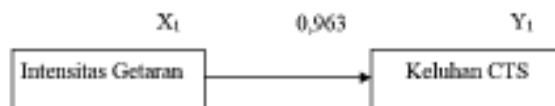
### 3. Analisis Multivariat



Gambar 10 Analisis Jalur (*Path Analysis*)

Berdasarkan kerangka konsep yang diajukan dalam penelitian ini maka dilakukan pengujian hipotesis melalui pengujian analisis jalur (*pathway analysis*) pada persamaan struktural. Pengujian menggunakan analisis jalur dilakukan karena dari kerangka penelitian ini menunjukkan adanya variabel *intervening* dan tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui hubungan dari variabel independen (intensitas getaran) ke variabel dependen (produktivitas) melalui variabel *intervening* (keluhan *carpal tunnel syndrome*). Secara keseluruhan analisis jalur dapat dilihat pada hasil berikut:

#### a. Hubungan Variabel Intensitas Getaran dengan Keluhan CTS



Gambar 11 Model Analisis Jalur Hubungan Intensitas getaran ( $X_1$ ) dengan Keluhan CTS ( $Y_1$ )

Tabel 10 Hasil Analisis Hubungan Intensitas Getaran dengan Keluhan CTS

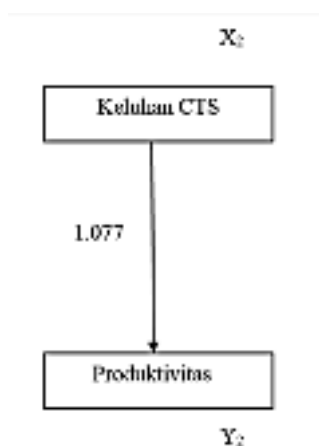
Hubungan Antar Variabel	P	Estimate
$X_1 Y_1$ →	0,001	0,963

Tabel 10 menunjukkan bahwa hubungan intensitas getaran ( $X_1$ ) dengan keluhan CTS ( $Y_1$ ), di mana dari hasil uji statistik diperoleh hasil dari nilai  $p$  ( $0,001 < 0,05$ ) yang berarti nilai  $p$  lebih dari tingkat signifikan  $0,05$  sehingga ada hubungan antara intensitas getaran dengan keluhan CTS.

Besarnya kontribusi dapat dilihat pada nilai *estimate* yaitu sebesar  $0,963$  ( $96,3\%$ ) yang di mana angka tersebut memiliki makna bahwa hubungan antara intensitas getaran dengan keluhan CTS sebesar  $96,3\%$ , sementara sisanya  $3,7\%$  merupakan kontribusi dari variabel-variabel lain yang tidak dimasukkan dalam penelitian.

Dapat disimpulkan bahwa hipotesis *null* ( $H_0$ ) ditolak dan hipotesis alternatif ( $H_a$ ) diterima, dengan kata lain ada hubungan antara intensitas getaran dengan keluhan CTS.

### b. Hubungan Keluhan CTS dengan Produktivitas



Gambar 12 Model Analisis Jalur CTS ( $X_2$ ) dengan Produktivitas ( $Y_2$ )

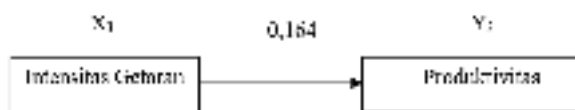
Tabel 11 Hasil Analisis Hubungan Keluhan CTS dengan Produktivitas

Hubungan Antar Variabel	<i>p</i>	Estimate
$X_2 Y_2$ →	0,001	1.077

Tabel 11 menunjukkan bahwa hubungan keluhan CTS ( $X_2$ ) dengan produktivitas ( $Y_2$ ), di mana dari hasil uji statistik diperoleh hasil dari nilai  $p$  ( $0,001 < 0,05$ ) yang berarti nilai  $p$  lebih dari tingkat signifikan  $0,05$  sehingga ada hubungan antara keluhan CTS dengan produktivitas.

Keluhan CTS memiliki hubungan dengan produktivitas dengan *loading factor* sebesar  $1.077$ . Hasil ini menunjukkan nilai tertinggi dibanding variabel lainnya. Dapat disimpulkan bahwa hipotesis null ( $H_0$ ) ditolak dan hipotesis alternatif ( $H_a$ ) diterima, dengan kata lain ada hubungan antara keluhan CTS dengan produktivitas.

### c. Hubungan Intensitas Getaran dengan Produktivitas



Gambar 13 Model Analisis Jalur Hubungan Intensitas Getaran ( $X_3$ ) dengan Produktivitas ( $Y_3$ )

Tabel 12 Hasil Analisis Hubungan Intensitas Getaran dengan Produktivitas

Hubungan Antar Variabel	<i>p</i>	Estimate
$X_3 Y_3$ →	0,642	0,164

Tabel 12 menunjukkan bahwa hubungan intensitas getaran ( $X_3$ ) dengan produktivitas ( $Y_3$ ), di mana dari hasil uji statistik diperoleh hasil dari nilai  $p$  ( $0,642 > 0,05$ ) yang berarti nilai  $p$  lebih dari  $0,05$  sehingga tidak ada hubungan antara intensitas getaran dengan produktivitas.

Besarnya kontribusi dapat dilihat pada nilai *estimate* yaitu sebesar  $0,164$  ( $16,4\%$ ) yang di mana angka tersebut memiliki

makna bahwa hubungan antara intensitas getaran dengan produktivitas sebesar 16,4%, sementara sisanya 83,6% merupakan kontribusi dari variabel-variabel lain yang tidak dimasukkan dalam penelitian.

Dapat disimpulkan bahwa hipotesis *null* ( $H_0$ ) diterima dan hipotesis alternatif ( $H_a$ ) ditolak, dengan kata lain tidak ada hubungan antara Intensitas getaran dengan produktivitas.

#### **d. Hubungan Langsung dan Tidak Langsung Antar Variabel**

Berdasarkan gambar dari analisis jalur (Path Analisis) dan hasil uji statistik di atas diperoleh bahwa intensitas getaran tidak dapat berhubungan langsung dengan produktivitas sehingga dibutuhkan variabel antara (*intervening*) yaitu Keluhan *Carpal Tunnel Syndrome*. Besarnya hubungan langsung antara intensitas getaran dengan produktivitas adalah sebesar 0,164. Sedangkan besarnya hubungan tidak langsung yaitu 1,037. Koefisien hubungan tidak langsung lebih besar dari koefisien hubungan langsung. Oleh karena itu, dapat dikatakan bahwa hubungan yang sebenarnya adalah hubungan tidak langsung.

### **L. Kesimpulan dan Saran**

#### **1. Kesimpulan**

Berdasarkan hasil penelitian dari analisis variabel yang diteliti tentang hubungan getaran terhadap produktivitas dengan keluhan *Carpal Tunnel Syndrome* sebagai variabel *intevening* pada pekerja konveksi di Kota Makassar Tahun 2018, maka dapat ditarik kesimpulan sebagai berikut:

- a. Ada hubungan antara intensitas getaran dan keluhan *Carpal Tunnel Syndrome* pada pekerja konveksi Makassar Tahun 2018.
- b. Ada hubungan antara keluhan *Carpal Tunnel Syndrome* dan produktivitas pada pekerja konveksi Makassar Tahun 2018.
- c. Ada hubungan antara intensitas getaran dan produktivitas pada pekerja konveksi Makassar Tahun 2018.

- d. Ada hubungan tidak langsung yang terjadi antara intensitas getaran, keluhan *Carpal Tunnel Syndrome* dan produktivitas pada pekerja konveksi Makassar Tahun 2018.

## **2. Saran**

- a. Kepada manajemen untuk melaksanakan metode *engineering control* dari hierarki pengendalian bahaya yaitu menaruh mesin jahit pada permukaan datar dan stabil yang telah diberikan material lembut seperti karpet agar dapat meminimalisir intensitas getaran yang dihasilkan oleh mesin jahit.
- b. Kepada pekerja agar menggunakan waktu istirahat sebaik mungkin pada saat diluar jam kerja serta melakukan *stretching* untuk meregangkan otot yang tegang sehingga dapat mengurangi keluhan yang dirasakan.
- c. Kepada manajemen agar memberikan kebijakan target pekerja dengan mempertimbangkan kapasitas yang dimiliki sehingga pekerja tidak memaksakan bekerja.

## Daftar Pustaka

- AAOS. (2013) *Boutonnière Deformity*. Available at: <https://orthoinfo.aaos.org/>. (Accessed: 3 March 2018).
- Abrams, H. K. (2001) 'A Short History of Occupational Health', *Journal of Public Health Policy*, 22 (1).
- Achmadi, U. F. (2013) *Kesehatan Masyarakat Teori dan Aplikasi*. Depok: PT.Rajagrafindo Persada.
- ACS (2017) *Find a Cancer Type*. Available at: <https://www.cancer.org/>. (Accessed: 29 January 2018).
- Alice Hamilton, M. (1999) *No Title*. Available at: <https://www.cdc.gov/>. (Accessed: 28 January 2018).
- American Academy of Orthopaedic Surgeons (2016) *Carpal Tunnel Syndrome*. Available at: <https://orthoinfo.aaos.org/>. (Accessed: 3 March 2018).
- Amiruddin. (2015). *Epidemiologi Perencanaan*. Makassar: Masagena Press.
- Bhisma (2000) *Pengantar Epidemiologi*. Surakarta: Bagian Ilmu Kesehatan Masyarakat, Fakultas Kedokteran, Universitas Sebelas Maret.
- C. Timmreck, T. (2014) *Epidemiologi*. kedua. Edited by P. Widyastuti. Jakarta: EGC.
- Canadian Centre for Occupational Health & Safety (2018) *Risk Assessment, Canada.ca*. Available at: <https://www.ccohs.ca/>. (Accessed: 25 January 2018).
- Carey, S. S. (2015) *Kaidah-kaidah Metode Ilmiah*. Keempat. Bandung: Nusamedia.
- CCOHS (2017) *Occupational Hygiene - Occupational Disease, Canada.ca*. Available at: <https://www.ccohs.ca/>. (Accessed: 28 January 2018).
- CCOHS (2018) *Tendon Disorders, Canada.ca*. Available at: <https://www.ccohs.ca/>. (Accessed: 3 March 2018).
- Department of Health New York State (2008) *No Title*. New York.
- FDA (2001) *Redbook 2000: VI.B Epidemiology*. Available at:

- <https://www.fda.gov/>. (Accessed: 3 January 2019).
- fit for work.org (2016) *The importance of occupational health surveillance*. Available at: <https://fitforwork.org/>. (Accessed: 18 April 2019).
- Franco, G. (2001) 'Bernardino Ramazzini: the father of occupational medicine.', *American Journal of Public Health*, 91 (9), p. 1382. doi: 10.2105/AJPH.91.9.1382.
- GARDINER, F. (2011) *Occupational Dermatitis, Health & Safety Ontario*. Ontario, Canada. doi: 10.1111/j.1365-2133.1922.tb12406.x.
- HSE (2011) *Occupational Cancer*. Available at: <http://www.hse.gov.uk/>. (Accessed: 29 January 2017).
- HSE (2014) *Occupational Diseases*. Available at: <http://www.hse.gov.uk/>. (Accessed: 28 February 2018).
- HUMAS (Sekretariat Kabinet RI) (2017) *No Title*. Jakarta. Available at: <http://setkab.go.id/>. (Accessed: 28 March 2018).
- ILO (2009) *Hazardous Work*. Available at: <http://www.ilo.org/>. (Accessed: 5 January 2017).
- ILO (2017) *Global action needed to tackle rising work-related injuries and diseases, ILO says*. Available at: <http://www.ilo.org/>. (Accessed: 5 January 2017).
- International Labour Organization (2013) *Keselamatan dan Kesehatan Kerja Keselamatan dan Kesehatan Sarana untuk Produktivitas*. Available at: [www.ilo.org](http://www.ilo.org).
- Jernigan Law Firm (2015) *Occupational Asthma, or Work-Related Asthma, and Workers' Compensation*. Available at: <https://networkcompjournal.com/>. (Accessed: 3 March 2018).
- John, S. and Johnson (2000) 'No Title', *J Nurs Scholarsh*, 32 (4).
- Karvonen, M. (1986) 'Epidemiology of occupational health', in *World Health Organization*. Europe Copenhagen: WHO Regional.
- Kemenkes RI (2017) 'Warta KESMAS', *Kementrian Kesehatan Republik Indonesia*, 1, p. 27 halaman. Available at: <http://www.kesmas.kemkes.go.id/>
- Kompas.com (2009) *25 Tahun Berlalu, Tragedi Gas Bhopal Masih Menyimpan Derita*. Available at: <http://internasional.kompas.com>

- kompas.com/. (Accessed: 19 January 2018).
- Last, J. M. (2001) *A Dictionary of Epidemiology*. Fourth. New York: Oxford University Press.
- Lele, D. V. (2018) 'Occupational Health Surveillance', *Indian J Occup Environ Med*, 22 (3), pp. 117–120.
- Lewallen, S. and Courtright, P. (1998) 'Epidemiology in Practice : Case-Control Studies', *Community Eye Health*, 11 (28), pp. 57–58.
- Mansyur, M. (2007) 'Manajemen Risiko Kesehatan di Tempat Kerja', *Manajemen Kedokteran Indonesia*, (September).
- Maryani, L. and Muliani, R. (2010) 'Epidemiologi Kesehatan Pendekatan Penelitian', *Yogyakarta: Graha Ilmu*.
- Murti, B. (2014) 'Riwayat Alamiah Penyakit.'
- NIOSH (2017) *Diseases & Injuries*. Available at: <https://www.cdc.gov/>. (Accessed: 6 January 2018).
- Noor, N. N. (2014) *Epidemiologi*. Jakarta: PT Rineka Cipta.
- Presiden RI (1993) *Keputusan Presiden No. 22 Tahun 1993 Tentang : Penyakit Yang Timbul Karena Hubungan Kerja*. Jakarta. Available at: <http://bppi.kemenperin.go.id/>. (Accessed: 6 Juny 2018).
- Rothman, K. J. (1986) *Epidemiologi Modern*. Yayasan Pustaka Nusatama.
- Sastroasmoro, S. and Ismael, S. (2014a) *Dasar-dasar Metodologi Penelitian Klinis*. Jakarta: CV.Sagung Seto.
- Sastroasmoro, S. and Ismael, S. (2014b) *Dasar-dasar Metodologi Penelitian Klinis*. Jakarta: CV.Sagung Seto.
- Singapore Ministry of Manpower (2018) *Risk management*. Available at: <http://www.mom.gov.sg/>. (Accessed: 6 Juny 2018).
- Soemirat, J. (2010) *Epidemiologi Lingkungan*. Ketiga. Yogyakarta: Gadjah Mada University Press.
- Stang (2014) *Cara praktis, penentuan uji statistik dalam penelitian kesehatan dan kedokteran*. Jakarta: Mitra Wacana Media.
- Sugiyono (2012) *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D*. Bandung: Alfabeta.

- Texas Department of State Health Services (2016) *Occupational Health Indicators*. Available at: <https://www.dshs.texas.gov/>. (Accessed: 6 June 2018).
- Thomsen, C. *et al.* (2007) *Indicators for Occupational Health Surveillanc*. Amerika Serikat. Available at: <https://www.cdc.gov/>. (Accessed: 6 June 2018).
- U.S. Department Of Health And Human Services (2012) *Principles Of Epidemiology In Public Health Practice*. Third Edit. U.S.
- UMSL (no date) *POPULATIONS AND SAMPLING*, University of Missouri-St. Louis. Available at: <https://www.umsl.edu/> (Accessed: 3 January 2018).
- United States Department of Labor (2016) *Hazard Prevention and Control*. Available at: <https://www.osha.gov/>. (Accessed: 6 June 2018).
- United States Department of Labour (2011) *Occupational Epidemiology*. Available at: <https://www.osha.gov/> (Accessed: 5 January 2018).
- Universitas Sussex (2016) *Using graphs, diagrams and images*. Available at: <http://www.sussex.ac.uk/>(Accessed: 17 June 2018).
- University of Minnesota (2011) *Types of Statistical Tests*. doi: 10.1053/sodo.2002.32073.
- University of South Australia (2016) *Study design*. Available at: <https://lo.unisa.edu.au/>. (Accessed: 6 July 2018).
- USCL (2019) *Organizing Your Social Sciences Research Paper: Theoretical Framework*, University of Southern California. Available at: <http://libguides.usc.edu/>. (Accessed: 4 January 2019).
- Vena, Bloom, M. S. and John, E. (2015) 'Epidemiological Issues in Occupational and Environmental Health', in Stephen M. Roberts, Robert C. James, P. L. W. (ed.) *Principles of Toxicology: Environmental and Industrial Applications*. New Jersey, Amerika: Wiley, pp. 391–409.
- Wang, J. J. and Attia, J. (2010) 'Study Designs in Epidemiology and Levels of Evidence', *AJOPHT*. Elsevier Inc., 149 (3), pp. 367–370. doi: 10.1016/j.ajo.2009.08.001.

- Western Sydney University (2017) 'Types of sources.'
- WHO (2014) *Global status report on noncommunicable diseases*.  
Available at: <http://www.who.int/>. (Accessed: 10 June 2018).
- WHO (2017) *Protecting workers' health*. Available at: <http://www.who.int/>. (Accessed: 11 January 2017).
- Wilkinson (2017) 'Risk Control.' WorkSafe Victoria.
- World Health Organization (WHO) (2001) *Health Research Methodology A Guide For Training in Research Methods*. Manila.

# Lampiran

Lampiran 1. Peraturan Presiden No. 7 Tahun 2019 tentang Penyakit Akibat Kerja

LAMPIRAN PERATURAN PENTING TERKAIT PENYAKIT YANG  
TERKAIT DENGAN PEKERJAAN.



SALINAN

PRESIDEN  
REPUBLIK INDONESIA

PERATURAN PRESIDEN REPUBLIK INDONESIA  
NOMOR 7 TAHUN 2019  
TENTANG  
PENYAKIT AKIBAT KERJA

DENGAN RAHMAT TUHAN YANG MAHA ESA

PRESIDEN REPUBLIK INDONESIA,

Menimbang bahwa untuk melaksanakan ketentuan Pasal 48 ayat (3) Peraturan Pemerintah Nomor 44 Tahun 2015 tentang Penyelenggaraan Program Jaminan Kecelakaan Kerja dan Jaminan Kematian, perlu menetapkan Peraturan Presiden tentang Penyakit Akibat Kerja;

- Mengingat
1. Pasal 4 ayat (1) Undang-Undang Dasar Negara Republik Indonesia Tahun 1945;
  2. Peraturan Pemerintah Nomor 44 Tahun 2015 tentang Penyelenggaraan Program Jaminan Kecelakaan Kerja dan Jaminan Kematian (Lembaran Negara Republik Indonesia Tahun 2015 Nomor 154, Tambahan Lembaran Negara Republik Nomor 5714);

MEMUTUSKAN:

Menetapkan PERATURAN PRESIDEN TENTANG PENYAKIT AKIBAT KERJA.

Pasal 1...

-2-

Pasal 1

Dalam Peraturan Presiden ini yang dimaksud dengan:

1. Penyakit Akibat Kerja adalah penyakit yang disebabkan oleh pekerjaan dan/atau lingkungan kerja.
2. Jaminan Kecelakaan Kerja, yang selanjutnya disingkat JKK adalah manfaat berupa uang tunai dan/atau pelayanan kesehatan yang diberikan pada saat peserta mengalami kecelakaan kerja atau penyakit yang disebabkan oleh lingkungan kerja.

Pasal 2

- (1) Pekerja yang didiagnosis menderita Penyakit Akibat Kerja berdasarkan surat keterangan dokter berhak atas manfaat JKK meskipun hubungan kerja telah berakhir.
- (2) Hak atas manfaat PPK sebagaimana dimaksud pada ayat (1) diberikan apabila Penyakit Akibat Kerja timbul dalam jangka waktu paling lama 3 (tiga) tahun terhitung sejak hubungan kerja berakhir.
- (3) Penyakit Akibat Kerja sebagaimana dimaksud pada ayat (1) meliputi jenis penyakit:

- a. yang disebabkan pajanan faktor yang timbul dari aktivitas pekerjaan;
- b. berdasarkan sistem target organ;
- c. kanker akibat kerja; dan
- d. spesifik lainnya.

(4} Denis...

-3-

- (4) Denis Penyakit Akibat Kerja sebagaimana dimaksud pada ayat (3} tercantum dalam Lampiran yang merupakan bagian tidak terpisahkan dari Peraturan Presiden ini.

#### Pasal 3

Diagnosis menderita Penyakit Akibat Kerja berdasarkan surat keterangan dokter sebagaimana dimaksud dalam Pasal 2 ayat (1) merupakan diagnosis jenis Penyakit Akibat Kerja yang dilakukan oleh:

- a. dokter; atau
- b. dokter spesialis,  
yang berkompeten di bidang kesehatan kerja.

#### Pasal 4

- (1) Dalam hal terdapat jenis Penyakit Akibat Kerja yang belum tercantum dalam Lampiran sebagaimana dimaksud dalam Pasal 2 ayat (4), penyakit tersebut harus memiliki hubungan langsung dengan pajanan yang dialami pekerja.
- (2) Penyakit sebagaimana dimaksud pada ayat (1) harus dibuktikan secara ilmiah dengan menggunakan metode yang tepat.
- (3) Pembuktian sebagaimana dimaksud pada ayat (2) dilakukan oleh dokter atau dokter spesialis yang berkompeten di bidang kesehatan kerja.

- (4) Jenis Penyakit Akibat Kerja sebagaimana dimaksud pada ayat (1) ditetapkan dengan Keputusan Presiden.

Pasal 5...

-4-

#### Pasal 5

- (1) Penyakit yang telah didiagnosis sebagai Penyakit Akibat Kerja dilakukan pencatatan dan pelaporan untuk kepentingan pendataan secara nasional.
- (2) Pencatatan dan pelaporan sebagaimana dimaksud pada ayat (1) dilakukan oleh pemberi kerja, fasilitas pelayanan kesehatan yang memberikan pelayanan kesehatan Penyakit Akibat Kerja, instansi pusat dan instansi daerah yang menyelenggarakan urusan pemerintahan di bidang ketenagakerjaan, dan instansi pusat dan instansi daerah yang menyelenggarakan urusan pemerintahan di bidang kesehatan.
- (3) Pencatatan dan pelaporan oleh fasilitas pelayanan kesehatan sebagaimana dimaksud pada ayat (2) dilakukan sesuai dengan ketentuan peraturan perundang-undangan.

#### Pasal 6

Pada saat Peraturan Presiden ini mulai berlaku, Keputusan Presiden Nomor 22 Tahun 1993 tentang Penyakit Yang Timbul Karena Hubungan Kerja, dicabut dan dinyatakan tidak berlaku.

#### Pasal 7

Peraturan Presiden ini mulai berlaku pada tanggal  
Agar setiap orang mengetahuinya, memerintahkan pengundangan Peraturan Presiden ini dengan penempatannya dalam Lembaran Negara Republik Indonesia.

Ditetapkan di Jakarta  
pada tanggal 25 Januari 2019  
PRESIDEN REPUBLIK INDONESIA,  

---

TTD.

JOKO WIDODO

Diundangkari di Jakarta  
pada tanggal 29 Januari 2019

MENTERI HUKUM DAN HAK ASASI MANUSIA  
REPUBLIK INDONESIA,

---

TTD.

YASONNA H. LAOLY

LEMBARAN NEGARA REPUBLIK INDONESIA TAHUN 2019  
NOMOR 18

Salinan sesuai dengan aslinya  
KEMENTERIAN SEKRETARIAT NEGARA  
REPUBLIK INDONESIA

---

ASISTEN DEPUTI BIDANG

Pembangunan Manusia dan Kebudayaan,  
Departemen Hukum dan Perundang-undangan,



Hanung Cahyono

## LAMPIRAN

---

### PERATURAN PRESIDEN REPUBLIK INDONESIA NOMOR 7 TAHUN 2019 TENTANG PENYAKIT AKIBAT KERJA

#### JENIS PENYAKIT AKIBAT KERJA

#### I. PENYAKIT YANG DISEBABKAN PAJANAN FAKTOR YANG TIMBUL DARI AKTIVITAS PEKERJAAN

Penyakit Akibat Kerja pada klasifikasi jenis I ini sebagai berikut:

- a. penyakit yang disebabkan oleh faktor kimia, meliputi:
  1. penyakit yang disebabkan oleh *berilfium* dan persenyawaannya;
  2. penyakit yang disebabkan oleh *cadmium* atau persenyawaannya;
  3. penyakit yang disebabkan oleh fosfor atau persenyawaannya;
  4. penyakit yang disebabkan oleh krom atau persenyawaannya;
  5. penyakit yang disebabkan oleh mangan atau persenyawaannya;
  6. penyakit yang disebabkan oleh arsen atau persenyawaannya;
  7. penyakit yang disebabkan oleh raksa atau persenyawaannya;
  8. penyakit yang disebabkan oleh timbal atau persenyawaannya;

9. penyakit...

9. penyakit yang disebabkan oleh *fluor* atau persenyawaannya;
10. penyakit YANG DISEBABKAN OLEH KARBON DISULFIDA;
11. penyakit yang disebabkan oleh derivat halogen dari persenyawaan hidrokarbon alifatik atau aromatic;
12. penyakit yang disebabkan oleh benzene atau homolognya;
13. penyakit yang disebabkan oleh derivat nitro dan amina dari Benzene atau homolognya;
14. penyakit yang disebabkan oleh nitrogliserin atau ester asam nitrat lainnya;
15. PENYAKIT YANG DISEBABKAN OLEH ALCOHOL, GLIKOL, ATAU KETON;
16. penyakit yang disebabkan oleh gas penyebab asfiksia seperti karbon monoksida, hydrogen sulfida, hidrogen sianida atau derivatnya;
17. penyakit yang disebabkan oleh ncrylonitrile;
18. penyakit yang disebabkan oleh nitrogen oksida;
19. penyakit yang disebabkan oleh vanadium atau persenyawaannya;
20. penyakit yang disebabkan oleh antimon atau persenyawaannya;
21. PENYAKIT YANG DISEBABKAN OLEH HEXNNE;
22. penyakit yang disebabkan oleh asam mineral;
23. penyakit yang disebabkan oleh bahan obat;
24. penyakit yang disebabkan oleh nikel atau persenyawaannya;
25. penyakit yang disebabkan oleh talium atau persenyawaannya;
26. penyakit yang disebabkan oleh osmium atau persenyawaannya;

27. PENYAKIT.

27. penyakit yang disebabkan oleh selenium atau persenyawaannya;
  28. penyakit yang disebabkan oleh tembaga atau persenyawaannya;
  29. PENYAKIT YANG DISEBABKAN OLEH PLATINUM ATAU PERSENYAWAANNYA;
  30. penyakit yang disebabkan oleh timah atau persenyawaannya;
  31. penyakit yang disebabkan oleh zinc atau persenyawaannya;
  32. penyakit yang disebabkan oleh *phosgene*;
  33. penyakit yang disebabkan oleh zat iritan kornea seperti benzoquinone;
  34. PENYAKIT YANG DISEBABKAN OLEH ISOSIANAT;
  35. penyakit yang disebabkan oleh pestisida;
  36. penyakit yang disebabkan oleh sulfur oksida;
  37. penyakit yang disebabkan oleh pelarut organik;
  38. penyakit yang disebabkan oleh lateks atau produk yang mengandung lateks; dan
  39. penyakit yang disebabkan oleh bahan kimia lain di tempat kerja yang tidak disebutkan di atas, di mana ada hubungan langsung antara paparan bahan kimia dan penyakit yang dialami oleh pekerja yang dibuktikan secara ilmiah dengan menggunakan metode yang tepat;
- b. penyakit yang disebabkan oleh faktor fisika, meliputi:
1. kerusakan pendengaran yang disebabkan oleh kebisingan;
  2. penyakit yang disebabkan oleh getaran atau kelainan pada otot, tendon, tulang, sendi, pembuluh darah tepi atau saraf tepi;

### 3. PENYAKIT...

3. Penyakit yang disebabkan oleh udara bertekanan atau udara yang didekompresi;
  4. penyakit yang disebabkan oleh radiasi ion;
  5. penyakit yang disebabkan oleh radiasioptik, meliputi ultraviolet, radiasi elektromagnetik (*visible light!*, infra merah, termasuk laser);
  6. penyakit yang disebabkan oleh pajanan temperatur ekstrim; dan
  7. penyakit yang disebabkan oleh faktor fisika lain yang tidak disebutkan di atas, di mana ada hubungan langsung antara paparan faktor fisika yang muncul akibat aktivitas pekerjaan dengan penyakit yang dialami oleh pekerja yang dibuktikan secara ilmiah dengan menggunakan metode yang tepat;
- c. penyakit yang disebabkan oleh faktor biologi dan penyakit infeksi atau parasit, meliputi:
1. *brucellosis*,
  2. virus hepatitis;
  3. virus yang menyerang sistem kekebalan tubuh manusia (*hiimon immunodeficiency virus*);
  4. tetanus;
  5. tuberkulosis;
  6. sindrom toksik atau inflamasi yang berkaitan dengan kontaminasi bakteri atau jamur;
  7. NNTHR ,
  8. leptospira; dan
  9. penyakit yang disebabkan oleh faktor biologi lain di tempat kerja yang tidak disebutkan di atas, di mana ada hubungan langsung antara paparan faktor biologi yang muncul akibat aktivitas pekerjaan dengan penyakit yang dialami oleh pekerja yang dibuktikan secara ilmiah dengan menggunakan metode yang tepat.

## II. Penyakit...

## II. PENYAKIT BERDASARKAN SISTEM TARGET ORGAN

Penyakit Akibat Kerja pada klasifikasi jenis II ini sebagai berikut:

- a. penyakit saluran pernafasan, meliputi:
  1. pneumokoniosis yang disebabkan oleh debu mineral pembentuk jaringan parut, meliputi silikosis, antrakosilikosis, dan asbestos;
  2. SILIKO TUBERKULOSIS;
  3. pneumokoniosis yang disebabkan oleh debu mineral non-*fibrogenic*,
  4. SIDEROSIS;
  5. penyakit *bronkhopulmoner* yang disebabkan oleh debu logam keras;
  6. penyakit bronkhopulmoner yang disebabkan oleh debu kapas, meliputi *bi:s:sinosi:s*, vlas, henep, sisal, dan ampas tebu atau *bagabBo8is*,
  7. asma yang disebabkan oleh penyebab sensitisasi atau zat iritan yang dikenal yang ada dalam proses pekerjaan;
  8. alveolitis alergika yang disebabkan oleh faktor dari luar sebagai akibat penghirupan debu organik atau aerosol yang terkontaminasi dengan mikroba, yang timbul dari aktivitas pekerjaan;
  9. penyakit paru obstruktif kronik yang disebabkan akibat menghirup debu batu bara, debu dari tambang batu, debu kayu, debu dari gandum dan pekerjaan perkebunan, debu dari kandang hewan, debu tekstil, dan debu kertas yang muncul akibat aktivitas pekerjaan;
  10. Penyakit paru yang disebabkan oleh aluminium;
  11. Kelainan saluran pernafasan atas yang disebabkan oleh sensitisasi atau iritasi zat yang ada dalam proses pekerjaan; dan

12. PENYAKIT...

12. Penyakit saluran pernafasan lain yang tidak disebutkan di atas, di mana ada hubungan langsung antara paparan faktor risiko yang muncul akibat aktivitas pekerjaan dengan penyakit yang dialami oleh pekerja yang dibuktikan secara ilmiah dengan menggunakan metode yang tepat;
- b. penyakit kulit, meliputi:
    1. dermatosis kontak alergika dan urtikaria yang disebabkan oleh faktor penyebab alergi lain yang timbul dari aktivitas pekerjaan yang tidak termasuk dalam penyebab lain;
    2. DERMATOSIS KONTAK IRITAN YANG DISEBABKAN OLEH ZAT IRITAN YANG TIMBUL DARI AKTIVITAS PEKERJAAN, TIDAK TERMASUK DALAM PENYEBAB LAIN; DAN
    3. vitiligo yang disebabkan oleh zat penyebab yang diketahui timbul dari aktivitas pekerjaan, tidak termasuk dalam penyebab lain;
  - c. gangguan otot dan kerangka, meliputi:
    1. *radial:styloid tenosynovitis* karena gerak repetitif, penggunaan tenaga yang kuat dan posisi ekstrim pada pergelangan tangan;
    2. *teno:synovitis* kronis pada tangan dan pergelangan tangan karena gerak repetitif, penggunaan tenaga yang kuat dan posisi ekstrim pada pergelangan tangan;
    3. olecranon bursitis karena tekanan yang berkepanjangan pada daerah siku;
    4. *Prepatellar* bursitis karena posisi berlutut yang berkepanjangan;
    5. *epicondylitis* karena pekerjaan repetitif yang mengerahkan tenaga;
    6. meniscus *lesion:s* karena periode kerja yang panjang dalam posisi berlutut atau jongkok;

7. cczrpa/...

7. *carpal tunnel syndrome* karena periode berkepanjangan dengan gerak repetitif yang mengerahkan tenaga, pekerjaan yang melibatkan getaran, posisi ekstrim pada pergelangan tangan, atau 3 (tiga) kombinasi di atas; dan
  8. penyakit otot dan kerangka lain yang tidak disebutkan di atas, di mana ada hubungan langsung antara paparan faktor yang muncul akibat aktivitas pekerjaan dan penyakit otot dan kerangka yang dialami oleh pekerja yang dibuktikan secara ilmiah dengan menggunakan metode yang tepat;
- d. gangguan mental dan perilaku, meliputi:
1. gangguan stres pasca trauma; dan
  2. gangguan mental dan perilaku lain yang tidak disebutkan di atas, di mana ada hubungan langsung antara paparan terhadap faktor risiko yang muncul akibat aktivitas pekerjaan dengan gangguan mental dan perilaku yang dialami oleh pekerja yang dibuktikan secara ilmiah dengan menggunakan metode yang tepat.

### III. PENYAKIT KANKER AKIBAT KERJA

Penyakit Akibat Kerja pada klasifikasi jenis III ini, yaitu kanker yang disebabkan oleh zat berikut:

1. asbestos;
2. benzidine dan garamnya;
3. *bis-chloromethyl ether*,
4. persenyawaan chromium VI;
5. *coal tars, coal tar pitches or soots*;
6. *nitrobenzene*;
7. *vinyl chloride*;
8. benzene;

9. toxic...

IV. PENYAKIT SPESIFIK LAINNYA

Penyakit spesifik lainnya merupakan penyakit yang disebabkan oleh pekerjaan atau proses kerja, di mana penyakit tersebut ada hubungan langsung antara paparan dengan penyakit yang dialami oleh pekerja yang dibuktikan secara ilmiah dengan menggunakan metode yang tepat. Contoh penyakit spesifik lainnya, yaitu *ny:stagnus* pada penambang.

PRESIDEN REPUBLIK INDONESIA,

---

TTD.

JOKO WIDODO

Salinan sesuai dengan aslinya  
KEMENTERIAN SEKRETARIAT  
NEGARA REPUBLIK INDONESIA

---

ASISTEN DEPUTI BIDANG

Pembangunan Manusia dan Kebudayaan,

umum dan Perundang-undangan.



Munung Cahyono



KEPUTUSAN MENTERI KESEHATAN REPUBLIK INDONESIA  
NOMOR HK.01.07/MENKES/327/2020  
TENTANG  
PENETAPAN *CORONA VIRUS DISEASE* 2019 (COVID-19)  
AKIBAT KERJA SEBAGAI PENYAKIT AKIBAT KERJA YANG  
SPESIFIK  
PADA PEKERJAAN TERTENTU

DENGAN RAHMAT TUHAN YANG MAHA ESA

MENTERI KESEHATAN REPUBLIK INDONESIA,

- Menimbang: a. bahwa tenaga kesehatan dan tenaga non kesehatan dalam melaksanakan pekerjaannya untuk menangani *Corona Virus Disease* 2019 (COVID-19) berisiko tinggi terkena *Corona Virus Disease* 2019 (COVID-19) sehingga dapat menyebabkan penyakit akibat kerja;
- b. bahwa untuk menjamin pemenuhan hak setiap pekerja terhadap risiko dalam menangani *Corona Virus Disease* 2019 (COVID-19), perlu menetapkan *Corona Virus Disease* 2019 (COVID-19) akibat kerja sebagai penyakit akibat kerja yang spesifik berdasarkan kriteria tertentu;

- c. bahwa berdasarkan pertimbangan sebagaimana dimaksud dalam huruf a dan huruf b, perlu menetapkan Keputusan Menteri Kesehatan tentang Penetapan *Corona Virus Disease* 2019 (COVID-19) Akibat Kerja sebagai Penyakit Akibat Kerja yang Spesifik Pada Pekerjaan Tertentu;

Mengingat:

1. Undang-Undang Nomor 4 Tahun 1984 tentang Wabah Penyakit Menular (Lembaran Negara Republik Indonesia Tahun 1984 Nomor 20, Tambahan Lembaran Negara Republik Indonesia Nomor 3273);
2. Undang-Undang Nomor 29 Tahun 2004 tentang Praktik Kedokteran (Lembaran Negara Republik Indonesia Tahun 2009 Nomor 116, Tambahan Lembaran Negara Republik Indonesia Nomor 4431);
3. Undang-Undang Nomor 36 Tahun 2009 tentang Kesehatan (Lembaran Negara Republik Indonesia Tahun 2009 Nomor 14, Tambahan Lembaran Negara Republik Indonesia Nomor 5063);
4. Undang-Undang Nomor 36 Tahun 2014 tentang Tenaga Kesehatan (Lembaran Negara Republik Indonesia Tahun 2014 Nomor 298, Tambahan Lembaran Negara Republik Indonesia Nomor 5607);
5. Undang-Undang Nomor 6 Tahun 2018 tentang Kekarantinaan Kesehatan (Lembaran Negara Republik Indonesia Tahun 2018 Nomor 128, Tambahan Lembaran Negara Republik Indonesia Nomor 6236);
6. Peraturan Pemerintah Nomor 44 Tahun 2015 tentang Penyelenggaraan Program Jaminan Kesehatan Kerja dan Jaminan Kematian (Lembaran Negara Republik Indonesia Tahun

2015 Nomor 154, Tambahan Lembaran Negara Republik Indonesia Nomor 5714), sebagaimana telah diubah dengan Peraturan Pemerintah Nomor 82 Tahun 2019 tentang Perubahan Atas Peraturan Pemerintah Nomor 44 Tahun 2015 tentang Penyelenggaraan Program Jaminan Kecelakaan Kerja dan Kematian Kerja (Lembaran Negara Republik Indonesia Tahun 2019 Nomor 231, Tambahan Lembaran Negara Republik Indonesia Nomor 6427);

7. Peraturan Pemerintah Nomor 70 Tahun 2015 tentang Jaminan Kecelakaan Kerja dan Jaminan Kematian bagi Pegawai Aparatur Sipil Negara (Lembaran Negara Republik Indonesia Tahun 2015 Nomor 212, Tambahan Lembaran Negara Republik Indonesia Nomor 5740);
8. Peraturan Pemerintah Nomor 102 tahun 2015 tentang Asuransi Sosial Prajurit Tentara Nasional Indonesia, Anggota Kepolisian Negara Republik Indonesia, dan Pegawai Aparatur Sipil Negara di Lingkungan Kementerian Pertahanan dan Kepolisian Negara Republik Indonesia (Lembaran Negara Republik Indonesia Tahun 2015 Nomor 324, Tambahan Lembaran Negara Republik Indonesia Nomor 5792);
9. Peraturan Pemerintah Nomor 88 Tahun 2019 tentang Kesehatan Kerja (Lembaran Negara Republik Indonesia Tahun 2015 Nomor 251, Tambahan Lembaran Negara Republik Indonesia Nomor 6444);
10. Peraturan Presiden Nomor 35 Tahun 2015 tentang Kementerian Kesehatan (Lembaran Negara Republik Indonesia Tahun 2015 Nomor 59);
11. Peraturan Presiden Nomor 7 Tahun 2019 tentang Penyakit Akibat Kerja (Lembaran

Negara Republik Indonesia Tahun 2019 Nomor 18);

12. Keputusan Presiden Nomor 11 Tahun 2020 tentang Penetapan Kedaruratan Kesehatan Masyarakat *Corona Virus Disease* 2019 (COVID-19);
13. Peraturan Menteri Kesehatan Nomor 56 Tahun 2016 tentang Penyelenggaraan Pelayanan Penyakit Akibat Kerja (Berita Negara Republik Indonesia Tahun 2016 Nomor 1750);

MEMUTUSKAN:

- Menetapkan : KEPUTUSAN MENTERI KESEHATAN TENTANG PENETAPAN *CORONA VIRUS DISEASE* 2019 (COVID-19) AKIBAT KERJA SEBAGAI PENYAKIT AKIBAT KERJA YANG SPESIFIK PADA PEKERJAAN TERTENTU.
- KESATU : Menetapkan *Corona Virus Disease* 2019 (COVID-19) akibat kerja sebagai penyakit akibat kerja yang spesifik pada pekerjaan tertentu.
- KEDUA : Pekerjaan tertentu sebagaimana dimaksud dalam Diktum KESATU merupakan pekerjaan yang dilakukan oleh tenaga kesehatan dan tenaga non kesehatan dalam penanganan *Corona Virus Disease* 2019 (COVID-19).
- KETIGA : Dokter yang menangani atau merawat tenaga kesehatan dan tenaga non kesehatan yang mengalami sakit atau meninggal dunia karena *Corona Virus Disease* 2019 (COVID-19) akibat kerja, dapat menetapkan diagnosis *Corona Virus Disease* 2019 (COVID-19) sebagai penyakit akibat kerja.
- KEEMPAT : Dalam penetapan diagnosis sebagaimana dimaksud dalam Diktum KETIGA, dokter harus memperhatikan adanya hubungan antara *Corona Virus Disease* 2019 (COVID-19) dengan


pekerjaan tenaga kesehatan dan tenaga non kesehatan berdasarkan pada kriteria penetapan *Corona Virus Disease* 2019 (COVID-19) akibat kerja.


- KELIMA : Kriteria penetapan *Corona Virus Disease* 2019 (COVID-19) akibat kerja sebagaimana dimaksud dalam Diktum KEEMPAT tercantum dalam Lampiran yang merupakan bagian tidak terpisahkan dari Keputusan Menteri ini.
- KEENAM : Keputusan Menteri ini mulai berlaku pada tanggal ditetapkan.

Ditetapkan di Jakarta pada  
tanggal 19 Mei 2020  
MENTERI KESEHATAN  
REPUBLIK INDONESIA,

ttd.

TERAWAN AGUS PUTRANTO

Salinan sesuai dengan aslinya  
Kepala Biro Hukum dan Organisasi  
Sekretariat Jenderal Kementerian Kesehatan,  
  
Sundoyo, SH, MKM, M.Hum  
NIP 196304081988031002



Lampiran 2. Keputusan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor Hk.01.07/Menkes/327/2020 Tentang Penetapan Corona Virus Disease 2019 (Covid-19) Akibat Kerja Sebagai Penyakit Akibat Kerja Yang Spesifik Pada Pekerjaan Tertentu

#### LAMPIRAN

#### KEPUTUSAN MENTERI KESEHATAN REPUBLIK INDONESIA NOMOR HK.01.07/MENKES/327/2020 TENTANG PENETAPAN *CORONA VIRUS DISEASE* 2019 (COVID-19) AKIBAT KERJA SEBAGAI PENYAKIT AKIBAT KERJA YANG SPESIFIK PADA PEKERJAAN TERTENTU

#### KRITERIA PENETAPAN *CORONA VIRUS DISEASE* 2019 (COVID-19) AKIBAT KERJA SEBAGAI PENYAKIT AKIBAT KERJA YANG SPESIFIK PADA PEKERJAAN TERTENTU

*Corona Virus Disease* 2019 (COVID-19) akibat kerja sebagai penyakit akibat kerja yang spesifik pada pekerjaan tertentu merupakan penyakit *Corona Virus Disease* 2019 (COVID-19) yang diderita atau yang menyebabkan kematian pada seorang pekerja yang dalam tugas/proses kerjanya langsung berhubungan dengan paparan *Coronavirus SARS-COV-2* yang cukup tinggi. Dalam kondisi wabah dan telah ditetapkannya Kedaruratan Kesehatan Masyarakat, pelayanan kesehatan dan upaya penanganan COVID-19 merupakan jenis pekerjaan yang memiliki risiko tinggi terpapar *Coronavirus SARS-COV-2*.

Berdasarkan Peraturan Presiden Nomor 7 Tahun 2019 tentang Penyakit Akibat Kerja, *Corona Virus Disease* 2019 (COVID-19) akibat kerja termasuk dalam katagori jenis penyakit akibat kerja yang disebabkan oleh faktor biologi lain di tempat kerja di mana ada hubungan langsung antara paparan faktor biologi yang muncul akibat aktivitas pekerjaan dengan penyakit yang dialami oleh pekerja yang dapat dibuktikan secara ilmiah dengan menggunakan metode yang tepat. Adapun kriteria *Corona Virus Disease* 2019 (COVID-19) akibat kerja sebagai penyakit akibat kerja adalah sebagai berikut:

1. DIAGNOSIS KLINIS

*Corona Virus Disease 2019 (COVID-19)*

- a. Hasil swab nasofaring/orofaring/aspirat saluran napas positif *Corona Virus Disease 2019 (COVID-19)*; atau
- b. Pasien dengan gejala klinis sesuai COVID-19 seperti demam ( $\geq 38,5^{\circ}\text{C}$ ), atau batuk atau pilek atau nyeri tenggorokan atau gejala lainnya DAN/ATAU terdapat gejala pneumonia pada foto toraks atau pada CT Scan toraks ditemukan gambaran *ground glass opacity*, monositosis atau neutrofil limfosit ratio (NRL)  $> 3,1$  atau terdapat peningkatan CRP (*C Reactive Protein*).

2. JENIS PEKERJAAN YANG BERHUBUNGAN ERAT DENGAN RISIKO TINGGI PAPARAN *CORONA VIRUS DISEASE 2019 (COVID-19)* DI LINGKUNGAN KERJA

- a. Tenaga kesehatan yang melayani/merawat/kontak dengan pasien *Corona Virus Disease 2019* (konfirmasi positif/Pasien Dalam Pengawasan (PDP)/Orang Dalam Pemantauan (ODP));
- b. Tenaga kesehatan/petugas laboratorium yang memeriksa spesimen pasien *Corona Virus Disease 2019* (konfirmasi positif/PDP/ODP);
- c. Tenaga non kesehatan di fasilitas kesehatan yang kontak dengan pasien *Corona Virus Disease 2019* (mengantar pasien, membersihkan ruangan di tempat perawatan pasien *Corona Virus Disease 2019* (konfirmasi positif/PDP/ODP); dan
- d. Tenaga kesehatan/petugas yang melakukan tugas di luar area fasilitas kesehatan dalam rangka penanganan *Corona Virus Disease 2019 (COVID-19)* (petugas penyelidikan epidemiologi/tracing, petugas ambulans, petugas pemulasaran jenazah dan lain-lain).

3. AGEN/PAJANAN

*Coronavirus SARS-COV-2* yang bersumber dari pasien COVID-19 atau pengunjung yang berstatus PDP/ODP.

4. LAMA PAJANAN

Gejala muncul dalam < 14 hari sejak kontak dengan pasien *Corona Virus Disease* 2019 (konfirmasi positif/PDP/ODP) atau kontak dengan spesimen pasien *Corona Virus Disease* 2019 (pada kasus ekstrim dapat terjadi lebih dari 14 hari).

5. TIDAK ADA FAKTOR LAIN DI LUAR PEKERJAAN

- a. Dalam kurun waktu < 14 hari sebelum sakit tidak ada keluarga satu rumah/kontak dengan kerabat dekat di luar tempat kerja yang berstatus ODP/PDP/Konfirmasi positif; atau
- b. Tidak bepergian ke luar negeri/daerah terjangkit dalam waktu < 14 hari sebelum sakit.

Dalam penetapan *Corona Virus Disease* 2019 (COVID-19) sebagai penyakit akibat kerja diperlukan surat keterangan dokter sebagai prasyarat prosedur klaim manfaat jaminan kecelakaan kerja. Dokter menegakkan diagnosis penyakit akibat kerja secara profesional berdasarkan fakta dan bukti-bukti hasil anamnesis, hasil pemeriksaan fisik dan hasil pemeriksaan penunjang lainnya (laboratorium, foto toraks atau CT Scan toraks, dan lain-lain), serta dukungan data uraian tugas/proses pekerjaan yang dianggap berisiko, hubungan antara waktu pajanan dengan diagnosis klinis dan faktor lain di luar tempat kerja serta kondisi akhir. Adapun format surat ketengan dokter adalah sebagai berikut:

**SURAT KETERANGAN DOKTER TENTANG DIAGNOSIS  
PENYAKIT AKIBAT KERJA**

**Yang bertanda tangan di bawah ini,**

Nama : dr.

No.SIP :

RS :

**Adalah dokter yang merawat pasien,**

Nama :

Umur :

NIK :

No Kepesertaan : (BP. Jamsostek/Taspen/Asabri)

**Menyatakan bahwa pasien tersebut mengalami COVID-19  
AKIBAT KERJA, atas dasar,**

**I. DIAGNOSIS KLINIS**

(disertai hasil Lab/pemeriksaan penunjang mendukung Covid19)

.....

**II. PEKERJAAN**

Uraian tugas/proses pekerjaan yang dianggap berisiko.

.....  
.....  
.....

**III. HUBUNGAN ANTARA WAKTU PAJANAN DENGAN  
DIAGNOSIS KLINIS**

Apakah dalam 14 hari sebelum sakit dalam posisi pekerjaan Ya/  
berisiko? Tidak

**IV. FAKTOR LAIN DI LUAR TEMPAT KERJA**

Sebelum sakit, apakah ada keluarga serumah atau kontak Ya/  
dengan kerabat dekat lainnya yang berstatus Tidak  
ODP/PDP/Konfirmasi positif di luar tempat kerja?

Sebelum sakit, apakah ada riwayat bepergian ke luar  
negeri/daerah yang terjangkau dalam <14 hari  
sebelumnya?

**V. KONDISI TERAKHIR**

Pilih salah satu Ya/  
Tidak

Perawatan karena Covid19 Akibat Kerja

Karantina/Isolasi karena Covid19 Akibat Kerja

Cacat karena Covid19 Akibat Kerja

Meninggal karena Covid19 Akibat Kerja

Tanggal..... Bulan..... Tahun.....

dr.  
No. SIP.

MENTERI KESEHATAN REPUBLIK  
INDONESIA,

ttd.

TERAWAN AGUS PUTRANTO

Salinan sesuai dengan aslinya  
Kepala Biro Hukum dan Organisasi  
Sekretariat Jenderal Kementerian Kesehatan,  
  
Sundoyo, SH, MKM, M.Hum  
NIP 196504081988031002



## Tentang Penulis



**Lalu Muhammad Saleh**, lahir di Kotaraja, 16 Agustus 1979 merupakan sosok yang terinspirasi pada dunia K3. Pendidikan penulis pada bidang *public health* terutama mendalami K3 sebagai konsentrasi yang di dalamnya.

Penulis adalah seorang dosen di bagian Keselamatan dan Kesehatan Kerja di Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Hasanuddin sejak tahun 2004 sampai sekarang. Penulis merupakan pemerhati di bidang K3, seperti K3 Penerbangan dan K3 Kelautan mengacu pada riset Disertasi penulis yang memfokuskan diri pada bidang K3 penerbangan terutama masalah *Safety Performance* pada karyawan *Air Traffic Controller* di Indonesia. Di samping itu penulis sebelumnya telah menulis buku berjudul K3 Penerbangan dan *Man Behind The Scene Aviation Safety* yang masing-masing telah diterbitkan di tahun yang sama yakni tahun 2017. Buku yang sudah di buat juga edisi pertama dalam bidang K3 kelautan dengan judul *Occupational Safety and Health on Maritime Workers*.

Selain aktif mengajar dan menulis buku, penulis aktif pada temu ilmiah nasional dan internasional dan memiliki beberapa jurnal internasional dan nasional telah diterbitkan seperti *Level of Vigilance for staffs in Air Traffic Controller (ATC) In Indonesia*, *The Correlation between sex, age, educational background, and Hours of Services on Vigilance Level of ATC Officers in Air Nav Surabaya, Indonesia*. Pengaruh lingkungan kerja terhadap tingkat vigilance ATC, Kelelahan kerja pada ATC di Surabaya, Penyakit Akibat Kerja pada Nelayan, dan lain-lain.



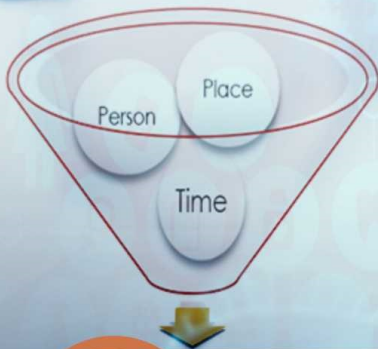
**Iva Hardi Yanti, SKM., M.Kes**, lahir di Ujung Pandang, tanggal 29 Juli 1991. Menyelesaikan Pendidikan Program Kesehatan Masyarakat Konsentrasi Epidemiologi di Universitas Muslim Indonesia tahun 2013, dan Program Pascasarjana di Universitas Hasanuddin Konsentrasi Epidemiologi tahun 2016. Saat ini aktif sebagai asisten riset di Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Hasanuddin Kota Makassar.

# EPIDEMIOLOGI K3

Dr. Lalu Muhammad Saleh, S.K.M., M.Kes.

Iva Hardi Yanti, S.K.M., M.Kes.

Buku ini disusun berdasarkan sintesis dalam aspek epidemiologi keselamatan dan kesehatan kerja. Banyak hal yang perlu diperhatikan untuk mengkaji terkait ilmu keselamatan dan kesehatan kerja dipandang dari kaca mata epidemiologi, mulai dari sejarah epidemiologi keselamatan dan kesehatan kerja hingga dengan kombinasi pencegahan dan pengendalian risiko melalui *surveillance* dan penilaian risiko serta lain sebagainya sebagai pelengkap dalam buku ini. Penjelasan pada buku ini lebih komprehensif dan banyak menggunakan buku dan jurnal review sebagai bahan rujukan.



**Penerbit Deepublish (CV BUDI UTAMA)**  
Jl. Rajawali, Gang Elang 6 No.3, Drono, Sardonoharjo, Ngaglik, Sleman  
Jl. Kaliurang Km 9,3 Yogyakarta 55581  
Telp/Fax : (0274) 4533427  
Anggota IKAPI (076/DIY/2012)  
cs@deepublish.co.id @penerbitbuku\_deepublish  
Penerbit Deepublish www.penerbitbukudeepublish.com

Kategori : Kesehatan

ISBN 978-623-02-2461-4



9 786230 224614