

**KARAKTERISTIK KARYAWAN DENGAN KELUHAN
KESEHATAN AKIBAT TERPAJAN BENZENE DI PT
PERTAMINA RU III PLAJU**



SKRIPSI
Sebagai salah satu syarat memperoleh gelar
Sarjana Kedokteran (S.Ked)

Oleh :
SABRINA DWI ANNISA
702018061

PROGRAM STUDI KEDOKTERAN
FAKULTAS KEDOKTERAN
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH PALEMBANG
2022

HALAMAN PENGESAHAN

KARAKTERISTIK KARYAWAN DENGAN KELUHAN KESEHATAN AKIBAT TERPAJAN BENZENE DI PT PERTAMINA RU III PLAJU

Dipersiapkan dan disusun oleh
Sabrina Dwi Annisa
702018061

Sebagai salah satu syarat memperoleh gelar
Sarjana Kedokteran (S. Ked)

Pada tanggal 7 Februari 2022

Mengesahkan

dr. Hj. Yanti Rosita, M.Kes
Pembimbing Pertama

dr. Vina Pramayastri
Pembimbing Kedua

Dekan
Fakultas Kedokteran



dr. Hj. Yanti Rosita, M.Kes
NBM/NIDN.1079954/0204076701

HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS

Dengan ini Saya menerangkan bahwa :

1. Skripsi Saya, skripsi ini adalah asli dan belum pernah diajukan untuk mendapatkan gelar akademik, baik di Universitas Muhammadiyah Palembang, maupun Perguruan Tinggi lainnya.
2. Skripsi ini murni gagasan, rumusan dan penelitian Saya sendiri, tanpa bantuan pihak lain, kecuali arahan Tim Pembimbing.
3. Dalam Skripsi ini tidak terdapat karya atau pendapat yang telah ditulis atau dipublikasikan orang lain, kecuali secara tertulis dengan dicantumkan sebagai acuan dalam naskah dengan disebutkan nama pengarang dan dicantumkan dalam daftar pustaka.
4. Pernyataan ini Saya buat dengan sesungguhnya dan apabila di kemudian hari terdapat penyimpangan dan ketidakbenaran dalam pernyataan ini, maka Saya bersedia menerima sanksi akademik atau sanksi lainnya sesuai dengan norma yang berlaku di perguruan tinggi ini.

Palembang, 20 Januari 2022

Yang membuat pernyataan



(Sabrina Dwi Annisa)

NIM: 702018061

**HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI KARYA ILMIAH
UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS**

Dengan Penyerahan naskah artikel dan *softcopy* berjudul: "Karakteristik Karyawan dengan Keluhan Kesehatan Akibat Terpajan Benzene di PT Pertamina RU III Plaju"

Kepada Program Studi Kedokteran Fakultas Kedokteran Universitas Muhammadiyah Palembang (FK-UM Palembang), Saya :

Nama : Sabrina Dwi Annisa
NIM : 702018061
Program Studi : Kedokteran
Fakultas : Kedokteran Universitas Muhammadiyah Palembang
Jenis Karya Ilmiah : Skripsi

Demi pengembangan ilmu pengetahuan, setuju memberikan pengalihan Hak Cipta dan Publikasi Bebas Royalti atas Karya Ilmiah, Naskah, dan *softcopy* di atas kepada FK-UM Palembang. Dengan hak tersebut, FK-UMP berhak menyimpan, mengalihmedia/ formatkan, dalam bentuk pangkalan data (*database*), mendistribusikan, menampilkan, mempublikasikan di internet atau media lain untuk kepentingan akademis, tanpa perlu meminta izin dari Saya, dan Saya memberikan wewenang kepada pihak FK-UMP untuk menentukan salah satu Pembimbing sebagai Penulis Utama dalam Publikasi. Segala bentuk tuntutan hukum yang timbul atas pelanggaran Hak Cipta dalam Karya Ilmiah ini menjadi tanggungjawab Saya pribadi.

Demikian pernyataan ini, Saya buat dengan sebenarnya.

Dibuat di : Palembang
Pada tanggal : 20 Januari 2022
Yang Menyetujui,



wi Annisa)

NIM 702018061

ABSTRAK

Nama : Sabrina Dwi Annisa
Program Studi : Pendidikan Dokter
Judul : Karakteristik Karyawan dengan Keluhan Kesehatan Akibat Terpajan Benzene di PT Pertamina RU III Plaju

Benzene merupakan senyawa kimia yang terkandung dalam minyak dan gas bumi yang dapat menyebabkan berbagai keluhan kesehatan akut maupun kronik. PT Pertamina RU III Plaju merupakan salah satu tempat berisiko terpajan *benzene*. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui karakteristik karyawan dengan keluhan kesehatan akibat terpajan *benzene* di PT Pertamina RU III Plaju. Penelitian ini dilakukan menggunakan penelitian deskriptif dengan jumlah sampel sebanyak 102 yang memenuhi kriteria inklusi. Sampel penelitian ini adalah karyawan PT Pertamina RU III Plaju dengan pengambilan sampel menggunakan teknik purposive sampling. Populasi penelitian adalah karyawan PT Pertamina RU III Plaju. Hasil penelitian menunjukkan karakteristik karyawan yang paling terbanyak usia >30 tahun sebanyak 29 orang (61,8%), berjenis kelamin laki-laki sebanyak 45 orang (95,7%), lama pajanan \leq 8 jam sebanyak 47 orang (100%), mengalami durasi pajanan >3 tahun sebanyak 40 orang (85,1%), tingkat kepatuhan APD yang baik sebanyak 42 orang (89,4%), dan keluhan kesehatan yang terbanyak adalah mengantuk (41,2%), sakit kepala (17,6%), kulit terbakar (9,8%), penglihatan kabur (7,8%), pusing (7,8%), muntah (3,9%), diare (3,9%), mual (2,9%) dan kesulitan bernafas (2%) sehingga dapat disimpulkan terdapat keluhan Kesehatan pada karyawan PT Pertamina RU III Plaju akibat terpajan *benzene*.

Kata kunci : Keluhan Kesehatan, *benzene*, karakteristik

ABSTRACT

Name : Sabrina Dwi Annisa
Study Program : Medical Education
Title : Characteristics of employees with health complaint due to benzene exposure at PT Pertamina RU III Plaju

Benzene is a chemical compound contained in oil and natural gas that can cause various acute and chronic health complaints. PT Pertamina RU III Plaju is one of the risk areas for benzene exposure. This study aims to determine the characteristics of employees with health complaints due to benzene exposure at PT Pertamina RU III Plaju. This research was conducted using descriptive research with a total sample of 102 that met the inclusion criteria. The sample of this research is employees of PT Pertamina RU III Plaju with sampling using purposive sampling technique. The research population is employees of PT Pertamina RU III Plaju. The results showed that the most employees were aged >30 years as many as 29 people (61,8%), male sex as many as 45 people (95,7%), duration of exposure \leq 8 hours as many as 47 people (100%), experienced a duration of exposure >3 years as many as 40 people (85,1%), a good level of PPE compliance was 42 people (89,4%), and the most health complaints were drowsiness (41,2%), headache (17,6%), sunburn (9,8%), blurred vision (7,8%), dizziness (7,8%), vomiting (3,9%), diarrhea (3,9%), nausea (2,9%) and difficulty breathing (2%) so it can be concluded that there are health complaints among employees of PT Pertamina RU III Plaju due to benzene exposure.

Keywords : Health complaints, benzene, characteristics

KATA PENGANTAR DAN UCAPAN TERIMA KASIH

Puji syukur saya panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa, karena atas berkat dan rahmat-Nya, saya dapat menyelesaikan proposal skripsi yang berjudul “Karakteristik karyawan dengan keluhan kesehatan akibat terpajan *benzene* di PT Pertamina RU III Plaju”.

Saya menyadari bahwa, tanpa bantuan dan bimbingan dari berbagai pihak, dari masa perkuliahan sampai pada penyusunan skripsi ini, sangatlah sulit bagi saya untuk menyelesaikan skripsi ini. Oleh karena itu, saya mengucapkan terima kasih kepada:

- 1) dr. Yanti Rosita, M. Kes selaku dosen pembimbing I yang telah menyediakan waktu, tenaga, dan pikiran untuk mengarahkan saya dalam penyusunan skripsi ini;
- 2) dr. Vina Pramayastri selaku dosen pembimbing II yang telah menyediakan waktu, tenaga, dan pikiran untuk mengarahkan saya dalam penyusunan skripsi ini;
- 3) dr. Ramano Untoro Putro & dr. M. Rifki Al Ikhsan selaku pembimbing perusahaan PT Pertamina RU III Plaju yang telah membantu dan membimbing pelaksanaan penelitian skripsi ini;
- 4) Dosen dan Staff Fakultas Kedokteran Universitas Muhammadiyah Palembang
- 5) Orang tua dan keluarga saya yang telah memberikan bantuan dukungan material dan moral; dan
- 6) Sahabat yang telah banyak membantu saya dalam menyelesaikan proposal skripsi ini.

Akhir kata, saya berharap Tuhan Yang Maha Esa berkenan membalas segala kebaikan semua pihak yang telah membantu. Semoga skripsi ini membawa manfaat bagi pengembangan ilmu.

Palembang, 20 Januari 2022

Penulis

DAFTAR ISI

HALAMAN SAMPUL	i
HALAMAN PENGESAHAN	ii
HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS	iii
HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI ILMIAH UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS	iv
ABSTRAK	v
ABSTRACT	vi
KATA PENGANTAR.....	vii
DAFTAR ISI.....	viii
DAFTAR TABEL	x
DAFTAR GAMBAR	xi
DAFTAR SINGKATAN	xii
 BAB I PENDAHULUAN.....	 1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	3
1.3 Tujuan Penelitian	3
1.3.1 Tujuan Umum	3
1.3.2 Tujuan Khusus	3
1.4 Manfaat Penelitian	4
1.5 Keaslian Penelitian	4
 BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	 6
2.1 Benzene	6
2.1.1 Definisi.....	6
2.1.2 Sifat Kimia & Fisika Benzene	6
2.1.3 Sumber Pajanan Benzene.....	7
2.1.4 Jalur Pajanan Benzene.....	8
2.1.5 Toksikokinetika Benzene di dalam tubuh manusia.....	9
2.1.6 Dampak Pajanan Benzene.....	11
2.1.7 Nilai Ambang Batas Benzene	16
2.2 Faktor yang mempengaruhi pajanan benzene	16
2.2.1 Usia	16
2.2.2 Jenis Kelamin.....	16
2.2.3 Berat Badan	17
2.2.4 Perilaku Hidup Sehat	17
2.2.5 Lama Pajanan.....	17
2.2.6 Durasi Pajanan	18
2.2.7 Penggunaan APD (Alat Pelindung Diri).....	18
2.3 Kerangka Teori	20
 BAB III METODE PENELITIAN	 21
3.1 Jenis Penelitian	21
3.2 Waktu dan Tempat Penelitian	21

3.3 Populasi dan Sampel Penelitian	21
3.3.1 Populasi Penelitian	21
3.3.1.1 Populasi Target	21
3.3.1.2 Populasi Terjangkau	21
3.3.2 Sampel dan Teknik Pengambilan Sampel	21
3.3.2.1 Sampel dan Besar Sampel	21
3.3.2.2 Teknik Pengambilan Sampel	21
3.3.3 Kriteria Inklusi dan Kriteria Eksklusi	22
3.3.3.1 Kriteria Inklusi	22
3.3.3.2 Kriteria Eksklusi	22
3.4 Variabel Penelitian	22
3.4.1 Variabel Independen	22
3.4.1 Variabel Dependen	22
3.5 Definisi Operasional	22
3.6 Prosedur Penelitian.....	24
3.7 Cara Pengumpulan Data.....	25
3.8 Cara Pengolahan dan Analisis Data	25
3.8.1 Pengolahan Data	25
3.8.2 Analisis Data	26
3.9 Alur Penelitian	26
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	27
4.1 Profil Pertamina RU III Plaju	27
4.2 Analisis Univariat	28
4.2.1 Distribusi Frekuensi Karakteristik Responden	28
4.2.2 Distribusi Frekuensi Jumlah Karyawan dengan Keluhan Kesehatan	29
4.2.3 Distribusi Frekuensi Jumlah Karyawan dengan Jumlah Keluhan Kesehatan	29
4.2.4 Distribusi Frekuensi Karakteristik Karyawan dengan Keluhan Kesehatan	30
4.2.5 Distribusi Frekuensi Keluhan Kesehatan Responden	31
4.2.6 Distribusi Frekuensi Keluhan Kesehatan Berdasarkan Usia	31
4.2.7 Distribusi Frekuensi Keluhan Kesehatan Berdasarkan Jenis Kelamin	32
4.2.8 Distribusi Frekuensi Keluhan Kesehatan Berdasarkan Lama Pajanan	33
4.2.9 Distribusi Frekuensi Keluhan Kesehatan Berdasarkan Durasi Pajanan	33
4.2.10 Distribusi Frekuensi Keluhan Kesehatan Berdasarkan Tingkat Kepatuhan Penggunaan APD	34
4.3 Pembahasan	35
4.3.1 Karakteristik Responden	35
4.3.2 Gambaran Keluhan Kesehatan	39
4.4 Keterbatasan Penelitian	41
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	42
5.1 Kesimpulan	42

5.2 Saran	43
DAFTAR PUSTAKA	44
LAMPIRAN	47

DAFTAR TABEL

Tabel 1.1 Keaslian Penelitian	4
Tabel 2.1 Sifat Fisika dan Kimia dari Senyawa <i>Benzene</i>	7
Tabel 2.2 Dampak Pajanan <i>Benzene</i> Melalui Jalur Inhalasi	12
Tabel 2.3 Dampak Pajanan Benzene Melalui Kulit	13
Tabel 2.4 Penggunaan APD untuk Mengurangi Risiko Pajanan <i>Benzene</i>	19
Tabel 3.1 Definisi Operasional	22
Tabel 4.1 Distribusi Frekuensi Karakteristik Responden	28
Tabel 4.2 Distribusi Jumlah Karyawan dengan Keluhan Kesehatan	29
Tabel 4.3 Distribusi Jumlah Karyawan Berdasarkan Jumlah Keluhan Kesehatan	29
Tabel 4.4 Karakteristik Karyawan dengan Keluhan Kesehatan	30
Tabel 4.5 Keluhan Kesehatan akibat terpajan <i>Benzene</i>	31
Tabel 4.6 Keluhan Kesehatan berdasarkan usia.....	32
Tabel 4.7 Keluhan Kesehatan berdasarkan jenis kelamin.....	32
Tabel 4.8 Keluhan Kesehatan berdasarkan lama pajanan	33
Tabel 4.9 Keluhan Kesehatan berdasarkan durasi pajanan	34
Tabel 4.10 Keluhan Kesehatan berdasarkan kepatuhan APD.....	34

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Rangkaian Metabolisme <i>Benzene</i>	10
Gambar 3.1_Ajur Penelitian.....	26

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Salah satu industri yang berkembang pesat saat ini adalah industri minyak dan gas bumi. Salah satu bahan kimia yang berbahaya yang terkandung dalam produk yang dihasilkan industri minyak dan gas bumi adalah kandungan *benzene*. Menurut *Agency for Toxic Substances and Disease Register (ATSDR)*, bahan kimia berbahaya dan beracun yang terdapat di dalam kandungan minyak yaitu *benzene, toluene, xylene, ethylene, TPH (Total Petroleum Hydrocarbon)*, dan *Polycyclic Aromatic Hydrocarbon (PAHs)*. Dari keenam bahan kimia tersebut pajanan *benzene* yang berdampak serius bagi Kesehatan (ATSDR,2014).

Benzene merupakan senyawa kimia yang terkandung dalam minyak dan gas bumi, bersifat tidak berwarna, mudah menguap bercampur dengan udara lingkungan dan dapat terhirup oleh pernafasan. *Benzene* (C_6H_6) adalah senyawa aromatik dengan enam cincin karbon tunggal tidak jenuh, mempunyai nama lain *benzol, cyclohexatrene, phenyl hydride*, atau *coal naphta*. Secara alamiah, *benzene* terbentuk dalam minyak mentah pada tingkat 4 g/l. Cairan ini mendidih pada suhu $80,1^{\circ}C$, sangat mudah terbakar dan uapnya sangat mudah meledak. *Benzene* dihasilkan melalui distilasi batu bara atau minyak mentah (*World Health Organization, 2010*).

Paparan ringan *benzene* dapat mengiritasi kulit, mata dan saluran pernafasan. Paparan akut *benzene* dapat menyebabkan depresi sistem saraf pusat dan aritmia. Paparan *benzene* jangka panjang dapat menyebabkan anemia, leukemia, dan perubahan sistem imunologi (Mityanand,2015). Dampak pajanan *benzene* akut juga dapat menyebabkan kurangnya suplai oksigen ke otak sehingga menimbulkan gejala pusing, denyut jantung cepat, sakit kepala, dan penurunan kesadaran (Sipayung dkk, 2016).

Menurut *International Agency for Research on Cancer (IARC)* pajanan kronis *benzene* dapat menyebabkan leukemia myeloid akut, neoplasma limfoid,

dan kanker pada organ hematolimfatik (IARC, 2012). Menurut penelitian yang dilakukan oleh Qian dkk (2018) menyatakan bahwa paparan kronis *benzene* dengan dosis tinggi atau rendah dapat menyebabkan berbagai penyakit seperti anemia aplastik, sindrom myelodysplastic, dan leukimia. Nilai Ambang Batas untuk *benzene* sebagaimana peraturan adalah sebesar 0.5 ppm (Peraturan Menteri Ketenagakerjaan No. 05, 2018).

Pada peraturan Menteri Ketenagakerjaan No.05 tahun 2018 disebutkan bahwa pelaksanaan syarat-syarat K3 (Keselamatan dan Kesehatan Kerja) lingkungan kerja dilakukan melalui kegiatan pengukuran dan pengendalian lingkungan kerja dan penerapan *higiene* dan sanitasi (Peraturan Menteri Ketenagakerjaan No. 05, 2018). Pada penelitian yang dilakukan terhadap pekerja salah satu perusahaan minyak dan gas bumi di Kalimantan Timur menunjukkan risiko penurunan salah satu komponen darah pada kelompok terpajan sebesar 1,71 kali (95%) (Wiraagni, 2012). Pada penelitian lain yang dilakukan oleh Haen dan Oginawati (2012) mendapatkan korelasi antara kosentrasi pajanan Benzene di udara lingkungan kerja terhadap profil darah pekerja.

PT Pertamina adalah sebuah Badan Usaha Milik Negara (BUMN) yang berperan mengelola penambangan minyak dan gas bumi di Indonesia. Kegiatan Pertamina dalam menyelenggarakan usaha di bidang energi dan petrokimia terbagi ke dalam sektor Hulu dan Hilir serta ditunjang oleh kegiatan anak-anak perusahaan (Pertamina,2015).

PT Pertamina (Persero) Refinery Unit III Plaju merupakan salah satu dari 6 unit pengolahan minyak yang saat ini dimiliki oleh PT Pertamina 2 (Persero) dan dikenal sebagai kilang musi dengan daerah operasi yang meliputi kilang Plaju dan kilang Sungai Gerong. Minyak mentah yang diolah di Refinery Unit III Plaju dan Sungai Gerong sebagian besar berasal dari daerah Sumatera bagian selatan (Sumbagsel) dan sebagian lagi dari luar Sumbagsel (Pertamina,2015).

Sebagai perusahaan Bahan bakar minyak dan gas bumi, PT Pertamina (Persero) tentunya menggunakan bahan yang kompleks serta peralatan dengan tingkat teknologi tinggi dalam proses produksinya. Dalam lingkungan kerja,

PT Pertamina tidak terlepas dari ancaman bahaya di tempat kerja maupun gangguan kesehatan pekerja yang diakibatkan oleh paparan dari *benzene*.

Dari permasalahan tersebut, menjadi acuan penulis untuk memilih judul “Karakteristik karyawan dengan keluhan Kesehatan akibat terpajan *benzene* di PT Pertamina RU III Plaju”.

1.2 Rumusan Masalah

Rumusan masalah dalam penelitian ini adalah apa saja karakteristik karyawan dengan keluhan Kesehatan akibat terpajan *benzene* di PT Pertamina RU III Plaju?

1.3 Tujuan Penelitian

1.3.1 Tujuan Umum

Mengetahui karakteristik karyawan dengan keluhan Kesehatan akibat terpajan *benzene* di PT Pertamina RU III Plaju.

1.3.2 Tujuan Khusus

1. Mengetahui distribusi frekuensi keluhan Kesehatan pada karyawan di PT Pertamina RU III Plaju.
2. Mengetahui karakteristik demografi yang terdiri dari usia, jenis kelamin, lama pajanan, durasi pajanan dan tingkat kepatuhan APD yang menyebabkan keluhan Kesehatan karyawan di PT Pertamina RU III Plaju.
3. Mengetahui gambaran perilaku karyawan yang menyebabkan keluhan Kesehatan pada karyawan di PT Pertamina RU III Plaju.

1.4 Manfaat Penelitian

1.4.1 Manfaat Teoritis

1. Menambah wawasan ilmu pengetahuan dan pengalaman penulisan mengenai karakteristik karyawan dengan keluhan Kesehatan akibat terpajan *benzene* di PT Pertamina RU III Plaju.

2. Dapat dijadikan referensi bagi peneliti selanjutnya serta menambah bahan kepustakaan.

1.4.2 Manfaat Praktis

1. Bagi karyawan

Untuk menambah pengetahuan, wawasan dan menginformasikan tentang risiko pajanan *benzene* terhadap Kesehatan.

2. Bagi institusi pendidikan khususnya mahasiswa

Penelitian ini dapat dijadikan sebagai acuan atau dasar untuk penelitian selanjutnya.

3. Bagi tenaga Kesehatan

Untuk mengumpulkan informasi dan mengidentifikasi masalah Kesehatan yang dipengaruhi oleh pajanan *benzene*.

1.5 Keaslian Penelitian

Tabel 1.1 Keaslian Penelitian

Peneliti	Judul	Desain Penelitian	Hasil
Mauliana, Ari, Ekawati (2018)	Hubungan <i>Benzene</i> dengan fungsi paru pada awak mobil tangki BBM di PT.X Semarang	Paparan Cross Sectional	p-value : 0,411, tidak terdapat hubungan antara kadar fenol dalam urin dengan gangguan fungsi paru pada awak mobil tangki BBM di PT.X Semarang
Adji Swandito (2016)	Analisis Risiko Pajanan <i>Benzene</i> Terhadap Kesehatan Pekerja Bahan Kimia di Perusahaan Minyak dan Gas Bumi PT.A	Cross Sectional	Terdapat hubungan yang bermakna antara pajanan benzene terhadap normalitas kadar hemoglobin ($p=0,015$) dan eritrosit ($p=0,000$).
Dayu, Sulistiyani,	Analisis Risiko Kesehatan Pajanan	Observasi deskriptif	Konsentrasi <i>benzene</i> rata-rata yang terhirup

Budiyono (2018)	<i>Benzene</i> di Industri Percetakan X Kota Semarang		adalah 0,13 ppm dan 28,6% pekerja berisiko efek non kanker dan 50% pekerja berisiko efek non kanker
Dewi, Nurjazuli, Mursid (2016)	Analisis Risiko Kesehatan Pajanan Benzene pada Pekerja di Laboratorium Industri Pengolahan Minyak Bumi PT Pertamina RU IV Cilacap	Prediksi-Risk Analysis paradigma	Sebanyak 37,3% responden berisiko efek non karsinogenik dan 39,2% responden be-risiko efek karsinogenik.

DAFTAR PUSTAKA

- Agency for Toxic Substances and Disease Registry. 2014. *Medical Management Guidelines for Benzene*, CDC. P.43-48.
- Agency for Toxic Substances and Disease Registry. 2014. *Toxicological profile for benzene*.
- Ahmed, F. 2012. *Headache Disorders: Differentiating and Managing the Common Subtypes*. British Journal of Pain, 6(3), pp. 124-32.
- Akerstrom, M. D. et al.,. 2016. *Personal Exposure to Benzene and 1,3-Butadiene During Petroleum Refinery Turnarounds and Work in The Oil Harbour*. Int Arch Occup Environ Health, 1289–1297.
- Badan Pusat Statistik. 2021. *Konsep Definisi Variabel*. Diakses pada tanggal 28 September 2021. <https://sirusa.bps.go.id/sirusa/index.php/variabel/48>
- Bogdanici, C.M., Săndulache, D.E., & Nechita, C.A. 2017. *Eyesight Quality and Computer Vision Syndrome*. Romanian Journal of Ophthalmology, 61(2), pp. 112–116.
- Camilleri, M. et al.,. 2017. *Pathophysiology, Evaluation, and Management of Chronic Watery Diarrhea*. Gastroenterology, 152(3), pp. 515-532
- Darmawan. 2013. *Metode Penelitian Kuantitatif*. Bandung: Remaja Rosdakarya.
- Denny, Y & Putri, K.D. 2014. Analisis Faktor Yang Berhubungan dengan kepatuhan Menggunakan Alat Pelindung Diri. *The Indonesian Journal of Occupational Safety, Health and Environment*, Vol. 1, No. 1: 24-36.
- Dewi, Nurjazuli & Mursid. 2016. *Analisis Risiko Kesehatan Pajanan Benzene pada Pekerja di Bagian Laboratorium Industri Pengolahan Minyak Bumi PT Pertamina RU IV Cilacap*. Jurnal Kesehatan Masyarakat. Vol.4 No.4 (ISSN: 2356-3346)
- Government of Alberta. 2010. *Workplace Health and Safety*. Bulletin Chemical Hazards.
- Guyton. 2016. *Guyton and Hall textbook of medical physiology*. 13th ed. Philadelphia: PA Saunders/Elsevier.
- Haen, M.T & Oginawati, K. 2012. *Hubungan Pajanan Senyawa Benzene, Toluena, dan Xylen dengan Sistem Hematologi Pekerja*. (Magister Teknik Lingkungan), Institut Teknologi Bandung, Bandung.
- International Agency for Research of Cancer (IARC). 2012. *IARC Monographs on The Evaluation of the Carcinogenic Risk of Chemicals Evaluation*. IARC, Lyon, 100.
- International Agency for Research of Cancer (IARC). 2012. *IARC Working Group on the Evaluation of Carcinogenic Risk to Humans*. France: Internationa Agency for Reseach on Cancer. Diakses pada tanggal 26 Agustus 2021. <https://monographs.iarc.fr/>
- Kamus Besar Bahasa Indonesia. 2017. [Online]. Tersedia di <https://kbbi.kemdikbud.go.id/entri/umur>. Diakses 23 September 2021.

- Keman, S & Saadatuddaroini. 2019. *Korelasi Masa Kerja, Jam Kerja Terhadap Kadar T, T-Moconic Acid Urin Pekerja Terpapar Benzene di Pertambangan Minyak Tradisional Bojonegoro. The Indonesian Jorunal of Occupational Safety and Health*, 8, 115-123
- Khoir, N. 2017. *Gambaran Praktek Kerja Aman Terhadap Paparan Benzene Pada Pekerja Operator SPBU di Wilayah Ciputat Timur*. Universitas Islam Negeri Syarif Hidayatullah, Indonesia.
- Mahawati, et al. 2016. *Hubungan Antara Kadar Fenol Dalam Urin Dengan Kadar Hb, Eritrosit, Trombosit Dan Leukosit (Studi Pada Tenaga Kerja Di Industri Karoseri CV Laksana Semarang)*. Universitas Diponegoro. Semarang.
- Mityanand, R.M. 2015. *Hydrocarbons Toxicity. Medscape*, Volume II, pp. 50-62.
- Morra, et al., 2017. *Definition of “Persistent Vomiting” in Current Medical Literature*. Medicine, 96(45), e8025.
- Mukono, H.J. 2015. *Toksikologi lingkungan*. Airlangga university press : Surabaya.
- Muncie, H.L., Sirmans, S.M., & James, E.J. 2017. *Dizziness: Approach to Evaluation and Management*. Am Fam Physician, 95(3). pp. 154-162.
- National Center for Biotechnology Information. 2021. PubChem Compound Summary for CID 241, *Benzene*. Retrieved August 21, 2021 from <https://pubchem.ncbi.nlm.nih.gov/compound/Benzene>.
- Notoadmodjo, S. 2003. *Pengembangan Sumber Daya Manusia*. Jakarta : PT Rineka Cipta
- Notroatmodjo, S. 2018. *Metodologi Penelitian Kesehatan*. Jakarta: PT Rineka Cipta
- Peraturan Menteri Tenaga Kerja Dan Transmigrasi Republik Indonesia Nomor Per.08/Men/VII/2010 tentang Alat Pelindung Diri. Indonesia: Menteri Tenaga Kerja Dan Transmigrasi Republik Indonesia.
- Peraturan Menteri Ketenagakerjaan Indonesia No 05 tahun 2018. 2018. *Keselamatan Dan Kesehatan Kerja Lingkungan Kerja*. Menteri Ketenagakerjaan Republik Indonesia ; Indonesia.
- Pertamina. 2015. Refinery Unit III Plaju, Pertamina.com, dilihat 05 agustus 2021, <https://www.pertamina.com/id/refinery-unit-iii-plaju>
- Qian, S. et al., 2018. *Benzene Induces Haematotoxicity by Promoting Deacetylation and Autophagy*. J Cell Mol Med, 23:1022-1033.
- Qing, L, et al., 2017. *Hematotoxicity in Workers Exposed to Low Levels of Benzene*. HHS Public Access, Volume 61, p. 88-93.
- Sing, et al., 2016. *Nausea: A Review of Pathophysiology and Therapeutics*. Therap Adv Gastroenterol, 9(1), pp. 98-112.
- Sipayung, et al., 2016. *Korelasi Paparan Benzene dengan Gambaran Complete Blood Count Karyawan Spbu X dan Y*. Jurnal Mkmi, 12, 2.
- Sugiyono. 2017. *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D*. Bandung : Alfabeta, CV.
- Sugiyono. 2018. *Metode penelitian*, edisi ke-27. Bandung : Alfabeta.
- Suncor. 2015. *Designated Substance Control Program for Benzene*. EH&S Loss Management

- Susilowati & Betty. 2011. *Risiko Kesehatan Terhadap Pajanan Benzene Pada Pekerja Industri Sepatu Kulit di RIK Pulogadung Tahun 2011*. FKM-UI. Depok.
- Undang-Undang Nomor 13 Tahun 2003 Tentang Ketenagakerjaan.
- Wawan & Dewi. 2010. *Teori dan Pengukuran dan Sikap Perilaku Manusia*. Yogyakarta: Nuha Medika.
- Wiraagni, I. A., Dwiprahasto, I., & Ngatidjan. 2012. *The Correlation Between the Intensity of Benzene Exposure and Complete Blood Count in the Oil And Natural Gas Company Workers In East Kalimantan*. J Med Sci, 44(1), 99-100.
- World Health Organization. 2010. *Preventing Disease Healthy Environments. Exposure to Benzene: A Major Public Health Concern*. Diakses pada tanggal: 24 Agustus 2021, <https://www.who.int/ipcs/features/benzene.pdf>
- World Health Organization. 2016. *Biological Monitoring of Chemical Exposure in the Work place Guidelines*, Volume 2. Geneva. WHO.
- World Health Organization. 2021. <https://www.who.int/gender-equity-rights/understanding/gender-definition/en/> Diakses pada 21 September 2021