

REVIEW LITERATURE

**ANALISA LOGAM BERAT TIMBAL (*Pb*) PADA RAMBUT
KARYAWAN STASIUN PENGISIAN BAHAN BAKAR
UMUM (SPBU)**

KARYA TULIS ILMIAH



**PROGRAM STUDI DIPLOMA III ANALIS KESEHATAN
SEKOLAH TINGGI ILMU KESEHATAN
INSAN CENDEKIA MEDIKA
JOMBANG
2020**

REVIEW LITERATURE

ANALISA LOGAM BERAT TIMBAL (*Pb*) PADA RAMBUT
KARYAWAN STASIUN PENGISIAN BAHAN BAKAR UMUM
(SPBU)



**PROGRAM STUDI DIPLOMA III ANALIS KESEHATAN
SEKOLAH TINGGI ILMU KESEHATAN
INSAN CENDEKIA MEDIKA
JOMBANG
2020**

SURAT PERNYATAAN

Yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : TENTREM SUCI PUTRI NURIAH
NIM : 171310076
Tempat, tanggal lahir : Jombang 4 Desember 1999
Institusi : STKes ICMe Jombang

Menyatakan bahwa review literature yang berjudul “ANALISA LOGAM BERAT TIMBAL (*Pb*) PADA RAMBUT KARYAWAN STASIUN PENGISIAN BAHAN BAKAR UMUM (SPBU)” di Laboratorium kimia amami STIKES ICME Jombang, adalah bukan proposal milik orang lain baik sebagian maupun keseluruhan, kecuali dalam bentuk kutipan yang telah disebutkan sumbernya. Demikian bentuk kutipan ini saya buat dengan sebenar – benarnya dan apabila pernyataan ini tidak benar, saya bersedia mendapatkan sanksi.

Jombang, Agustus 2020

Penulis



Tentrem Suci Putri Nuriah
171310076

LEMBAR PENGESAHAN

ANALISA LOGAM BERAT TIMBAL (*Pb*) PADA RAMBUT KARYAWAN STASIUN PENGISIAN BAHAN BAKAR UMUM (SPBU)

Disusun oleh
Tentrem Suci Putri Nuriah

Telah dipertahankan di depan dewan penguji
Pada tanggal dan dinyatakan telah memenuhi syarat
Jombang, 17 Agustus 2020
Komisi Penguji,

Pembimbing Utama



Farach Khanifah, S.Pd., M. Si

NIK : 01.15.788

Pembimbing Anggota



Any Isro'aini, SST, M. Kes

NIK : 02.07.098

Menyetujui,

Penguji



Hidayatun Nufus S.ST.,M,Kes

NIK : 02.03.014

LEMBAR PERSETUJUAN

Judul Review Literature : ANALISA LOGAM BERAT TIMBAL (*Pb*)
PADA RAMBUT KARYAWAN STASIUN
PENGISIAN BAHAN BAKAR UMUM (SPBU)

Nama Mahasiswa : Tentrem Suci Putri Nuriah

Nomor Pokok : 171310076

Program Studi : DIII Analis Kesehatan

Mengetahui,

Komisi Pembimbing

Pembimbing Utama

Pembimbing Anggota

Farach Khanifah, S.Pd., M. Si

NIK : 01.15.788

Any Isro'aini, SST, M. Kes

NIK : 02.07.098

Menyetujui,

Ketua STIKes ICMe

Ketua Program Studi

H. Imam Fatoni, SKM. MM

NIK : 03.04.022

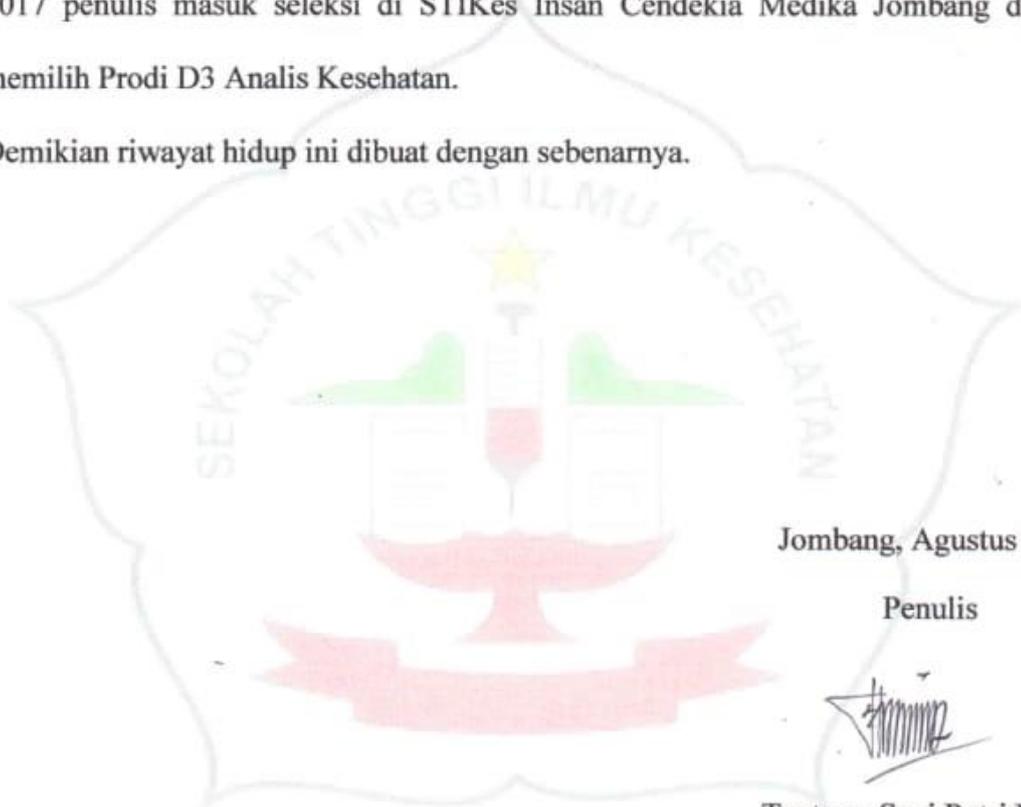
Sri Sayekti, S.Si., M. Ked

NIK : 05.03.019

RIWAYAT HIDUP

Penulis lahir di Jombang 04 Desember 1999 dari pasangan ibu Dasina dan Bapak Sudirman. Penulis merupakan anak pertama dari tiga bersaudara. Pada tahun 2011 penulis lulus pendidikan sekolah dasar, pada tahun 2014 penulis lulus pendidikan Sekolah Menengah Pertama. Pada tahun 2017 penulis lulus dari pendidikan Sekolah Menengah Atas di SMA PGRI 1 Jombang. Kemudian tahun 2017 penulis masuk seleksi di STIKes Insan Cendekia Medika Jombang dan memilih Prodi D3 Analis Kesehatan.

Demikian riwayat hidup ini dibuat dengan sebenarnya.



Jombang, Agustus 2020

Penulis

Tentrem Suci Putri Nuriah

KATA PENGANTAR

Segala puji dan syukur penulis panjatkan kehadapan Tuhan Yang Maha Esa atas karuniaNYA sehingga karya tulis Literature Review dengan judul “ANALISA LOGAM BERAT TIMBAL (*Pb*) PADA RAMBUT KARYAWAN STASIUN PENGISIAN BAHAN BAKAR UMUM (SPBU) ” ini dapat selesai tepat pada waktunya.

Penyusunan Karya Tulis Ilmiah ini diajukan sebagai salah satu syarat menyelesaikan pendidikan Diploma III Analis Kesehatan Sekolah Tinggi Ilmu Kesehatan Insan Cendekia Medika Jombang. Dalam penyusunan karya tulis ilmiah ini penulis banyak mendapat bimbingan dan arahan dari berbagai pihak, untuk itu saya mengucapkan terima kasih kepada

1. H. Imam Fatoni, SKM., MM selaku ketua Sekolah Tinggi Ilmu Kesehatan Insan Cendekia Medika Jombang,
2. Sri Sayekti, S. Si., M. Ked dan staff dosen D- III Analis Kesehatan Sekolah Tinggi Ilmu Kesehatan Insan Cendekia Medika Jombang,
3. Hidayatun Nufus S.ST.,M,Kes selaku penguji utama
4. Farach Khanifah, S.Pd., M.Si selaku pembimbing utama
5. Any Isro'aini, SST., M.Kes selaku pembimbing kedua
6. kedua orang tuaku yang telah memberikan doa, semangat dan dukungan baik itu moral maupun material dalam penyusunan karya tulis ilmiah ini.
7. Semua pihak yang tidak penulis sebut satu per satu yang telah membantu penulis dalam penyusunan karya Tulis Ilmiah ini.

Semoga Allah memberikan semua rahmat-NYA kepada semua pihak yang telah memberikan dukungan dan bantuan dalam menyelesaikan Karya Tulis Ilmiah ini. Penulis menyadari bahwa dalam penyusunan Karya Tulis Ilmiah ini masih jauh dari sempurna, namun penulis berusaha semaksimal mungkin sesuai dengan kemampuan. Penulis mengharap kritik dan saran yang sangat membangun demi kesempurnaan Karya Tulis Ilmiah ini. Demikian, Karya Tulis Ilmiah ini dapat bermanfaat bagi kita semua.

Jombang, Agustus 2020
Penulis

DAFTAR ISI

HALAMAN SAMPUL	i
HALAMAN JUDUL.....	ii
SURAT PERNYATAAN.....	iii
LEMBAR PERSETUJUAN PROPOSAL	iv
RIWAYAT HIDUP.....	v
KATA PENGANTAR	vi
DAFTAR ISI.....	vii
DAFTAR TABEL.....	viii
DAFTAR GAMBAR	ix
DAFTAR LAMPIRAN.....	x
BAB 1 PENDAHULUAN	
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Rumusan Masalah	5
1.3 Tujuan Penelitian	5
1.4 Manfaat Penelitian	5
BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA	
2.1 Tinjauan Umum Logam Berat Timbal (Pb)	6
2.2 Tinjauan Umum Rambut	13
2.3 Tinjauan Umum Karyawan SPBU	15
BAB 3 METODE PENELITIAN	
3.1 Strategi Pencarian Literature	16
3.2 Kriteria Inklusi dan Eksklusi	17
3.3 Seleksi Studi dan Penilaian Kualitas	18
BAB 4 HASIL ANALISIS PENELITIAN DAN PEMBAHASAN	
4.1 Hasil Analisis Penelitian	24
4.2 Pembahasan	26
BAB 5 HASIL KESIMPULAN DAN SARAN	
5.1 Kesimpulan	28
5.2 Saran	28
DAFTAR PUSTAKA	29

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1	Karakteristik dan sifat fisika kimia Logam Berat Timbal.....	6
Tabel 2.2	Sumber Pencemaran Timbal (Pb)	9
Tabel 2.3	Timbal (Pb) dalam darah dengan efeknya terhadap kesehatan	9
Tabel 3.2	Kriteria Inklusi Dan Eksklusi Dengan Format PICO	17
Tabel 4.1	Timbal (Pb) Karakteristik Umum Dalam Penyelesaian Studi	24
Tabel 4.2	Faktor Yang Memengaruhi Kadar Timbal	25



DAFTAR GAMBAR

Gambar 3.1 Diagram alur review jurnal 19



DAFTAR LAMPIRAN

- Lampiran 1. Surat Pernyataan
- Lampiran 2. Lembar Persetujuan Proposal
- Lampiran 3. Jurnal Data Sekunder Penelitian



ANALISA LOGAM BERAT TIMBAL (*Pb*) PADA RAMBUT KARYAWAN STASIUN PENGISIAN BAHAN BAKAR UMUM (SPBU)

Tentrem Suci Putri Nuriah¹, Farach Khanifah², Any Isro'aini³
STIKes Insan Cendekia Medika Jombang
Email : Sucip694@gmail.com

ABSTRAK

Pertambahan sarana transportasi memang memberikan dampak positif, namun ternyata juga memberikan dampak negatif karena dapat menurunkan kualitas lingkungan, salah satunya terjadi karena adanya emisi gas buang dari kendaraan berbahan bakar yang mengandung timbal (*Pb*) sedangkan para karyawan SPBU memiliki lingkungan kerja ditempat tersebut. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui kadar timbal (*Pb*) pada rambut karyawan SPBU.

Menggunakan data sekunder dari beberapa jurnal baik internasional maupun nasional dimana terdapat desain penelitian diantaranya *True Eksperimental*, *Quasi Eksperimental*, *Crosssectional*, dan *Deskriptif* dengan menggunakan teknik *Simple Random Sampling*.

Beberapa jurnal penelitian sebelumnya menunjukkan bahwa lama masa kerja karyawan dapat mempengaruhi tingkat kadar timbal (*Pb*).

Hasil Penelitian menunjukkan bahwa kadar timbal (*Pb*) pada rambut karyawan SPBU lebih dari normal yaitu rata-rata 0,817 sedangkan ambang batas normal 0,007.

Penelitian ini ialah kadar timbal (*Pb*) pada rambut karyawan SPBU tidak normal, salah satu cara yang tepat yaitu menggunakan APD selama beraktivitas di tempat kerja.

Kata kunci : Timbal (*Pb*), Rambut, Karyawan Stasiun Pengisian Bahan Bakar Umum (SPBU).

LEAD WEIGHT METAL ANALYSIS (Pb) ON EMPLOYEE HAIR GENERAL FUEL FILLING STATION (SPBU)

Tentrem Suci Putri Nuriah¹, Farach Khanifah², Any Isro'aini³
STIKes Insan Cendekia Medika Jombang
Email : Sucip694@gmail.com

ABSTRACT

The addition of means of transportation does have a positive impact, but in fact it also has a negative impact because it can reduce environmental quality, one of which occurs due to the emission of exhaust gases from vehicles fueled with lead (Pb) while the SPBU employees have a working environment in that place. The purpose of this study was to determine the level of lead (Pb) in the hair of SPBU employees.

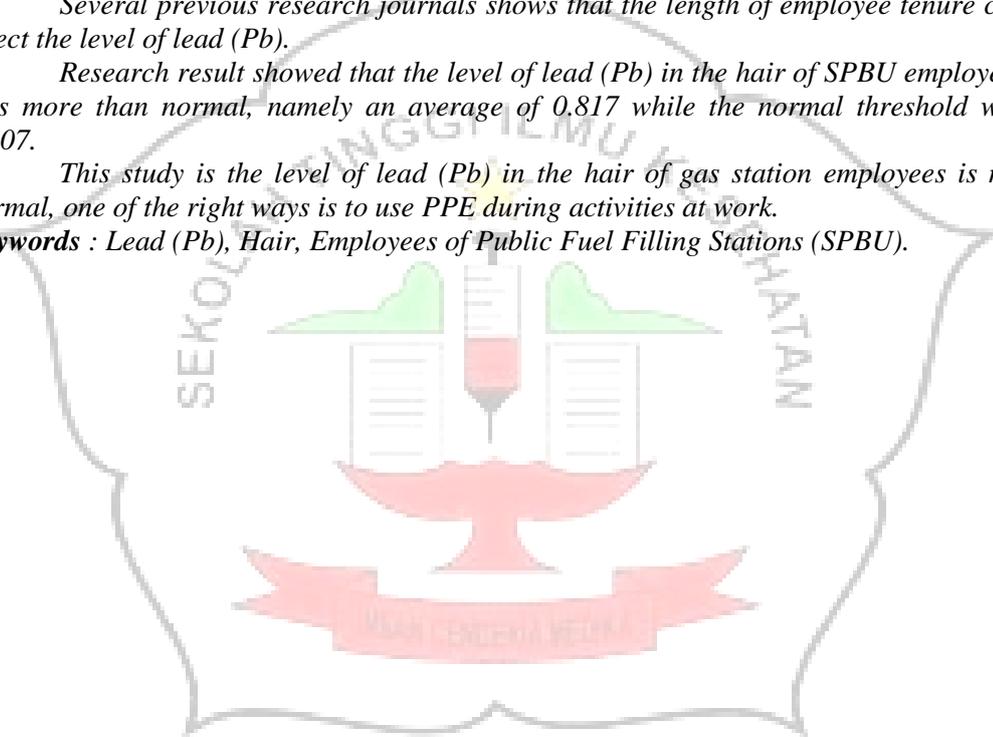
Uses secondary data from several journals both international and national where there are research designs including True Experimental, Quasi Experimental, Cross-sectional, and Descriptive using the Simple Random Sampling technique.

Several previous research journals shows that the length of employee tenure can affect the level of lead (Pb).

Research result showed that the level of lead (Pb) in the hair of SPBU employees was more than normal, namely an average of 0.817 while the normal threshold was 0.007.

This study is the level of lead (Pb) in the hair of gas station employees is not normal, one of the right ways is to use PPE during activities at work.

Keywords : Lead (Pb), Hair, Employees of Public Fuel Filling Stations (SPBU).



BAB 1

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Pencemaran lingkungan dapat menyebabkan terjadinya bahaya toksik pada manusia dan dapat menyebabkan perubahan lingkungan luar. Pencemaran secara kimia terjadi jika zat kimia berbahaya terdapat pada lingkungan dan pencemaran fisika terjadi akibat peningkatan suhu air permukaan, stasiun listrik, dan peningkatan suara (Mutschler, 2017).

Pertambahan sarana transportasi memang memberikan dampak positif, namun ternyata juga memberikan dampak negatif karena dapat menurunkan kualitas lingkungan, salah satunya terjadi karena adanya emisi gas buang dari kendaraan berbahan bakar yang mengandung Pb. Emisi gas buang merupakan hasil samping dari pembakaran yang terjadi dalam mesin-mesin kendaraan. Pb yang merupakan hasil samping dari pembakaran ini berasal dari senyawa tetrametil-Pb dan tetraetil- Pb yang selalu ditambahkan dalam bahan bakar kendaraan bermotor dan berfungsi sebagai anti ketuk (anti-knock) pada mesin-mesin kendaraan (Heryando, 2016).

Kota Pekanbaru termasuk kedalam lima kota besar yang tercatat memiliki pencemaran udara tertinggi di Indonesia (Roza, 2015). Peningkatan jumlah kendaraan bermotor di kota Pekanbaru pada tahun 2013 sebesar 432.883 unit dan meningkat 2014 sebesar 449.930 unit kendaraan, secara langsung ikut menentukan kualitas udara kota Pekanbaru. Pemantauan continue otomatis dapat mengukur zat pencemaran secara langsung dan cepat (Roza, 2015).

Menurut hasil penelitian yang telah dilakukan sebelumnya, perbandingan kadar timbal pada rambut polisi lalu lintas di Kota Pekanbaru dan Kota Bengkalis signifikan secara statistik. Hasil penelitian menunjukkan bahwa rata-rata kadar timbal pada rambut sebesar 17,56 ppm dan pada kuku 2,33 ppm (Putra, Amin dan Anita, 2017). Dampak negatif timbal jika terpapar pada tubuh akan mengakibatkan kerusakan ginjal, hipertensi, gangguan menstruasi dan anemia, serta perubahan sistem saraf pusat, penurunan IQ, dan sudah terbukti adanya perubahan dalam spermatogenesis (Samsuar *et al.*, 2017)

Diperkirakan emisi gas buang yang dikeluarkan dari kendaraan bermotor dapat menimbulkan kontaminasi terhadap tubuh para petugas pom bensin yang mengisi bahan bakar kendaraan. Menurut Darmono (2017) bahwa keracunan Pb pada orang dewasa biasanya terjadi di tempat mereka bekerja. Masa kerja suatu pekerja di industri karoseri dapat menggambarkan paparan timbal (Pb) dalam darah pekerja karena sifat akumulatif timbal (Pb) sehingga semakin lama masa kerja

seseorang maka kadar timbal dalam darah mereka semakin besar (Diah, 2016).

Petugas Stasiun Pengisian Bahan Bakar untuk Umum sebagai salah satu kelompok yang mempunyai risiko tinggi untuk terpapar timbal secara langsung. Paparan timbal dapat berasal dari emisi kendaraan yang datang maupun uap yang berasal dari bensin saat pengisian. Timbal dalam tubuh dapat dideteksi melalui darah, rambut dan urine. Beberapa penelitian melaporkan kadar timbal pada pekerja SPBU baik pria maupun wanita melebihi batas kadar aman dan menimbulkan berbagai gangguan kesehatan seperti hipertensi, rasa mual, kelelahan, susah bernapas, dan gusi berdarah (Klopfleisch, 2017). Kadar ion logam Pb dalam darah dan rambut sangat terkait dengan banyak hal seperti pola hidup, keadaan lingkungan tempat tinggal serta penggunaan alat pelindungan diri (APD) saat bekerja (Wiratama, 2018) dalam (Karolina, 2019).

Berdasarkan uraian diatas maka penulis bermaksud untuk mengetahui kadar timbal yang ada di rambut karyawan stasiun pengisian bahan bakar umum (SPBU). Sehingga peneliti ingin melakukan kajian yang berjudul “Analisa Logam Berat Timbal (Pb) Pada Rambut Karyawan Stasiun Pengisian Bahan Bakar Umum ”.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan uraian diatas dapat dirumuskan suatu permasalahan yaitu “berapa kadar Logam Berat Timbal (Pb) Pada Rambut Karyawan Stasiun Pengisian Bahan Bakar Umum ? ”

1.3 Tujuan penelitian

Berdasarkan latar belakang dan rumusan masalah yang telah diuraikan diatas, adapun tujuan dari penelitian ini yaitu :

1.3.1 Tujuan Umum

Mengetahui keberadaan Logam Berat Timbal (Pb) Pada Rambut Karyawan Stasiun Pengisian Bahan Bakar Umum

1.3.2 Tujuan Khusus

Menganalisa berapa kadar Logam Berat Timbal (Pb) Pada Rambut Karyawan Stasiun Pengisian Bahan Bakar Umum.

1.4 Manfaat penelitian

Berdasarkan latar belakang, rumusan masalah dan tujuan yang telah diuraikan diatas ,didapatkan manfaat penelitian yaitu penelitian ini dapat memberikan informasi ilmiah serta pengetahuan kepada masyarakat tentang pencemaran timbal yang dapat membahayakan kesehatan.

BAB 2

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Logam Berat Timbal (Pb)

2.1.1 Pengertian Logam Berat Timbal (Pb)

Widowati, (2015), Timbal (Pb) pada awalnya adalah logam berat yang terbentuk secara alami. Namun, Timbal (Pb) juga bisa berasal dari kegiatan manusia bahkan mampu mencapai jumlah 300 kali lebih banyak dibandingkan Timbal (Pb) alami. Timbal (Pb) meleleh pada suhu 328°C (662°F); titik didih 1740°C (3164°F); dan memiliki gravitasi 11,34 dengan berat atom 207,20.

Timbal (Pb) merupakan persenyawaan kimia yang bersifat toksik dalam kehidupan makhluk hidup dan lingkungannya. Timbal dan persenyawaannya dapat berada di dalam badan perairan secara alamiah dan sebagai dampak dari aktivitas manusia (Darmono, 2001) dalam (Setyawan, 2013).

Tabel 2.1 : Karakteristik dan sifat fisika kimia Logam Berat Timbal

<i>Nama Unsur</i>	<i>Sifat Kimia</i>	<i>Sifat Fisika</i>
Pb <i>(Timbal)</i>	<ul style="list-style-type: none">- berwarna abu-abu kebiruan mengkilat- nomor atom 82 dengan berat atom 207,20- titik leleh 327,5 °C, titik didih 1725 °C dan berat jenis 11,4 gr/ml.	<ul style="list-style-type: none">- bilangan oksidasi +2- 500 - 600°C dapat menguap dan membentuk oksigen di udara dalam bentuk timbal oksida (PbO).

Sumber : Setyawan, 2013

2.1.2 Kegunaan Timbal (Pb)

Timbal (Pb) banyak digunakan untuk berbagai keperluan. Menurut Fardiaz (2015) hal ini dikarenakan timbal (Pb) memiliki sifat-sifat sebagai berikut :

1. Timbal (Pb) mempunyai titik cair rendah sehingga jika digunakan dalam bentuk cair dibutuhkan teknik yang cukup sederhana dan tidak mahal.
2. Timbal (Pb) merupakan logam yang lunak sehingga mudah diubah menjadi berbagai bentuk.
3. Sifat kimia Timbal (Pb) menyebabkan logam ini dapat berfungsi sebagai lapisan pelindung jika kontak dengan udara lembab.
4. Timbal (Pb) dapat membentuk alloy dengan logam lainnya, dan alloy yang terbentuk mempunyai sifat berbeda dengan Timbal (Pb) yang murni.
5. Timbal digunakan untuk produk-produk logam seperti amunisi, pelapis kabel, pipa, dan solder, bahan kimia, pewarna (cat), dan lain-lain
6. Produk-produk yang harus tahan karat, timbal (Pb) digunakan dalam bentuk alloy, seperti pipa-pipa yang digunakan untuk mengalirkan bahan kimia yang korosif.
7. Timbal juga digunakan sebagai campuran dalam pembuatan keramik yang disebut glaze, dalam bentuk PbO untuk membentuk sifat mengkilap pada keramik.

Menurut Widowati (2008), logam Timbal (Pb) dalam pertambangan berbentuk industri baterai, kabel, penyepuhan, pestisida, sebagai zat antiletup pada bensin, bahan untuk penyolderan, sebagai formulasi penyambung pipa. Menurut ATSDR (2005), industri yang paling banyak menggunakan Timbal (Pb) untuk produksi adalah industri pembuatan baterai. Penggunaan Timbal (Pb) lainnya untuk pembuatan benda-benda yang disolder, untuk mesin x- ray dan pencegahan korosi pada peralatan dan bangunan gedung.

2.1.3 Sumber Pencemaran Timbal (Pb)

Keberadaan Timbal (Pb) dapat ditemukan secara alami dan secara buatan seperti dari hasil industri dan dari buangan kendaraan bermotor.

Tabel 2.2 : Sumber Pencemaran Timbal (Pb)

Sumber	Indicator	Jumlah
Sumber Alami	<ul style="list-style-type: none"> - Bebatuan - Batu fosfat dan batu pasir - Tanah - Air bawah tanah - Berbagai jenis tanaman 	<ul style="list-style-type: none"> - 13 mg/kg - 100 mg/kg - 5 – 25 mg/kg - 1 – 60 µg/ liter - 0,5 – 3,0 µg/ liter
Sumber dari transportasi	Bahan campur bensin	0,1 gram/liter

Sumber : Widowati, 2008

2.1.4 Efek Toksisitas Timbal (Pb) Terhadap Kesehatan

Efek Timbal (Pb) secara umum terhadap kesehatan berdasarkan konsentrasinya di dalam darah dapat kita lihat pada tabel berikut.

Tabel 2.3 : Hubungan konsentrasi Timbal (Pb) dalam darah dengan efeknya terhadap kesehatan.

Kadar Pb (g/dl)	Dampak kesehatan	
	Anak	Dewasa
0 – 10 g/dl	- Penurunan tingkat kecerdasan	
10 – 30 g/dl	- Gangguan metabolisme vitamin D	- Gangguan sistolik tekanan darah gangguan protoporphyrin eritrosit
30 -50 g/dl	- Gangguan sintesa hemoglobin	- Gangguan system saraf pusat, gangguan ginjal, infertilitas (pria)
50 – 100 g/dl	- Anemia gangguan ginjal, gangguan otak dan system saraf pusat	- Anemia gangguan sintesa hemoglobin
	- kematian	- kematian

Sumber : Sudaemaji, 2006

Unsur timbal yang terabsorpsi baik langsung lewat udara atau maupun tidak langsung melalui makanan yang terpapar timbal (ikan dalam kolam) diangkut oleh darah ke seluruh organ tubuh, dimana terabsorpsi dalam tubuh dapat terikat dan merusak jaringan tubuh atau diekresikan melalui urin, feses, keringat, rambut dan kuku. Timbal dalam darah yaitu sebanyak 95% terikat oleh eritrosit dan disebarkan ke seluruh jaringan tubuh dapat terdeposit pada jaringan lunak (sumsum tulang, sistem saraf, ginjal, dan hati) dan jaringan keras (tulang, gigi, kuku dan rambut). Unsur timbal dalam jaringan lunak bersifat toksik terhadap jaringan itu sendiri (Sudarmaji et al., 2006).

Pada Rambut gugus suphihidril dan disulfida dalam rambut mampu mengikat unsur runtu yang masuk ke dalam tubuh dan terikat di dalam rambut. Senyawa sulfida mudah terikat oleh unsur runtu, maka bila unsur runtu masuk ke dalam tubuh, unsur runtu tersebut akan terikat oleh senyawa sulfida dalam rambut (Pettrucci, 2010).

Menurut Sudarmaji (2006), efek dari paparan Timbal (Pb) akan menimbulkan gangguan pada organ tubuh sebagai berikut:

1. Gangguan terhadap sintesa haemoglobin.

Timbal (Pb) dapat menyebabkan terjadinya anemia akibat penurunan sintesis globin walaupun tak tampak adanya penurunan kadar zat besi dalam serum. Anemia ringan yang terjadi disertai dengan sedikit peningkatan kadar ALA (Amino Levulinic Acid). Dapat dikatakan bahwa gejala anemia merupakan gejala dini dari keracunan Timbal (Pb) pada manusia. Dibandingkan dengan orang dewasa, anak-anak lebih sensitif terhadap terjadinya anemia akibat paparan Pb.

2. Gangguan terhadap sistem syaraf

Paparan menahun dengan Timbal (Pb) dapat menyebabkan lead *encephalopathy*. Gambaran klinis yang timbul adalah rasa malas, mudah tersinggung, sakit kepala, tremor, halusinasi, mudah lupa, sulit konsentrasi dan menurunnya kecerdasan. Pada anak dengan kadar Pb darah (Pb-B) sebesar 40 – 80 µg/100 ml dapat timbul gejala gangguan hematologis, namun belum tampak adanya gejala lead *encephalopathy*. Gejala yang timbul pada lead *encephalopathy* antara

lain adalah rasa canggung, mudah tersinggung, dan penurunan pembentukan konsep. Apabila pada masa bayi sudah mulai terpapar oleh Pb, maka pengaruhnya pada profil psikologis dan penampilan pendidikannya akan tampak pada umur sekitar 5 – 15 tahun.

3. Gangguan terhadap fungsi ginjal

Timbal (Pb) dapat menyebabkan tidak berfungsinya tubulus renal, nephropati irreversible, sclerosis vaskuler, sel tubulus atropi, fibrosis dan sclerosis glumerulus. Akibatnya dapat menimbulkan aminoaciduria dan glukosuria, dan jika paparannya terus berlanjut dapat terjadi nefritis kronis.

4. Gangguan terhadap neurologi

Gangguan neurologi (susunan syaraf) akibat tercemar oleh Timbal (Pb) dapat berupa encephalopathy, ataxia, stupor dan coma. Pada anak-anak dapat menimbulkan kejang tubuh dan neuropathy perifer.

5. Gangguan terhadap sistem reproduksi

Logam Timbal (Pb) dapat menyebabkan gangguan pada sistem reproduksi berupa keguguran, kesakitan dan kematian janin. Logam berat Pb mempunyai efek racun terhadap gamet dan dapat menyebabkan cacat kromosom. Anak -anak sangat peka terhadap paparan Timbal (Pb) di udara. Paparan Timbal (Pb) dengan kadar yang rendah yang berlangsung cukup lama dapat menurunkan IQ .

Sedangkan menurut Widowati (2008), gejala dan tanda- tanda klinis akibat paparan Timbal (Pb) antara lain:

- 1) Gangguan gastrointestinal, seperti kram perut, kolik, dan biasanya diawali dengan sembelit, mual, muntah- muntah, dan sakit perut yang hebat.
- 2) Gangguan neurologi berupa ensefalopati seperti sakit kepala, bingung, atau pikiran kacau, sering pingsan.
- 3) Gangguan fungsi ginjal, oliguria, dan gagal ginjal yang akut bisa berkembang dengan cepat

2.1.5 Metode Analisis Timbal

Ada sejumlah teknik analitik yang dapat digunakan untuk analisis timbal anorganik meliputi *Atomic Absorption Spectrometry* (AAS), kolorimetri, teknik elektrokimia seperti voltametri, *Anodic Stripping Voltametry* (ASV), *X-ray fluorescence* (XRF), *Atomic Emission Spectrometry* (AES), *Mass Spectrometry* (MS), metode radioaktivitas, dan metode titrasi. Tiga teknik yang disebutkan pertama tersebut merupakan teknik yang sering digunakan dalam penentuan timbal anorganik, meskipun pilihan metode analisis akan tergantung pada sejumlah faktor termasuk ketersediaan instrumentasi. Sebagai pekerja lingkungan, bagaimanapun, limit deteksi yang dapat dicapai oleh teknik tertentu dapat menjadi pertimbangan utama, meskipun kemungkinan gangguan selalu diingat ketika memilih teknik yang paling tepat. Selain itu, keselamatan harus dilakukan untuk menghindari kontaminasi selama pengambilan sampel sebelum analisis. Misalnya, kaca borosilikat dan gelas harus digunakan untuk penyimpanan sampel, sebagaimana seharusnya polietilena, bukan polipropilena.

2.2 Rambut

2.2.1 Anatomi Rambut

Rambut dapat dibedakan menjadi bagian-bagian sebagai berikut:

a. Folikel Rambut, yaitu suatu tonjolan epidermis ke dalam berupa tabung yang meliputi:

1) Akar rambut (folliculus pili), yaitu bagian rambut yang tertanam secara miring dalam kulit.

2) Umbi rambut (bulbus pili), yaitu bagian terbawah akar rambut yang mengalami pelebaran. Bagian terbawah umbi rambut adalah matriks rambut, yaitu daerah yang terdiri dari sel-sel yang membelah dengan cepat dan berperan dalam pembentukan batang rambut. Dasar umbi rambut yang melekok ini mencakup gumpalan jaringan ikat, pembuluh darah dan saraf yang berguna untuk mendistribusikan makanan kepada matriks rambut (Kusumadewi; Brown dan Burns, 2013).

b. Batang Rambut, yaitu bagian rambut yang berada di atas permukaan kulit. Batang rambut terdiri atas 3 bagian, yaitu:

1) Kutikula (selaput rambut), yang terdiri atas lapisan keratin yang berguna untuk perlindungan terhadap kekeringan dan pengaruh lain dari luar

2) Korteks (kulit rambut), terdiri atas serabut polipeptida yang memanjang dan saling berdekatan

- 3) Medulla (sumsum rambut), terdiri atas 3-4 lapis sel kubus yang berisi keratohialin, badan lemak, dan rongga udara. Rambut velus tidak memiliki medula (Soepardiman, 2008).
- c. Otot Penegak Rambut (muskulus arector pili), merupakan otot polos yang berasal dari batas dermo-epidermis dan melekat di bagian bawah kandung rambut. Otot-otot ini dipersarafi oleh saraf - saraf 17 drenergic dan berperan untuk menegakkan rambut bila kedinginan serta sewaktu mengalami tekanan emosional (Kusumadewi; Brown dan Burns).

2.3 Karyawan Stasiun Pengisian Bahan Bakar Umum (SPBU)

2.3.1 Pengertian Karyawan Stasiun Pengisian Bahan Bakar Umum (SPBU)

Menurut Undang-Undang Nomor 14 Tahun 1969 tentang Ketentuan Ketentuan Pokok Mengenai Tenaga Kerja dalam pasal 1 bahwa tenaga kerja adalah tiap orang yang mampu melakukan pekerjaan baik di dalam maupun di luar hubungan kerja guna menghasilkan jasa atau barang untuk memenuhi kebutuhan masyarakat. Sama halnya Berdasarkan Ketentuan Pasal 1 Angka 2 UU No. 13 Tahun 2003, tenaga kerja adalah setiap orang yang mampu melakukan pekerjaan guna menghasilkan barang dan atau jasa, baik untuk memenuhi kebutuhan sendiri maupun untuk masyarakat (Wijayanti, 2010).

Karyawan SPBU (Stasiun Pengisian Bahan Bakar untuk Umum) merupakan tenaga kerja dibidang prasarana umum yang disediakan oleh PT. Pertamina untuk masyarakat luas guna memenuhi kebutuhan bahan bakar.

BAB 3

METODE PENELITIAN

3.1 Strategi Pencarian Literature

3.1.1 Framework yang digunakan

Strategi yang digunakan untuk mencari artikel menggunakan PICOS *framework*.

1. *Population/problem* , populasi atau masalah dalam literature review ini adalah kadar timbal (Pb) pada rambut karyawan SPBU
2. *Intervention* , tindakan dalam literature review ini adalah analisis kadar timbal pada rambut karyawan SPBU
3. *Comparison* , tidak ada faktor pembanding.
4. *Outcome*, terdapat kadar timbal (Pb) yang tinggi pada rambut karyawan SPBU
5. *Study design*, menggunakan desain *Cross Sectional*, deskriptif, *Quasi experiment, Tru Experimental*.

3.1.2 Kata kunci

Pencarian artikel atau jurnal menggunakan *keyword* dan *boolean operator* (AND, OR NOT or AND NOT) yang digunakan untuk memperluas atau menspesifikkan pencarian, sehingga mempermudah dalam penentuan artikel atau jurnal yang digunakan. Kata kunci yang digunakan dalam penelitian ini yaitu, “*Lead(Pb)*” AND “*Hair*” AND “*Gas Station Employee*”.

3.1.3 Database atau *Search engine*

Data yang digunakan dalam penelitian ini adalah data sekunder yang diperoleh bukan dari pengamatan langsung, akan tetapi diperoleh dari hasil penelitian yang telah dilakukan oleh peneliti-peneliti terdahulu. Sumber data sekunder yang didapat berupa artikel atau jurnal yang relevan dengan topik dilakukan menggunakan database melalui e-Resources Perpustnas, *google scholar* dan *Scient Direct*.

3.2 Kriteria Inklusi dan Eksklusi

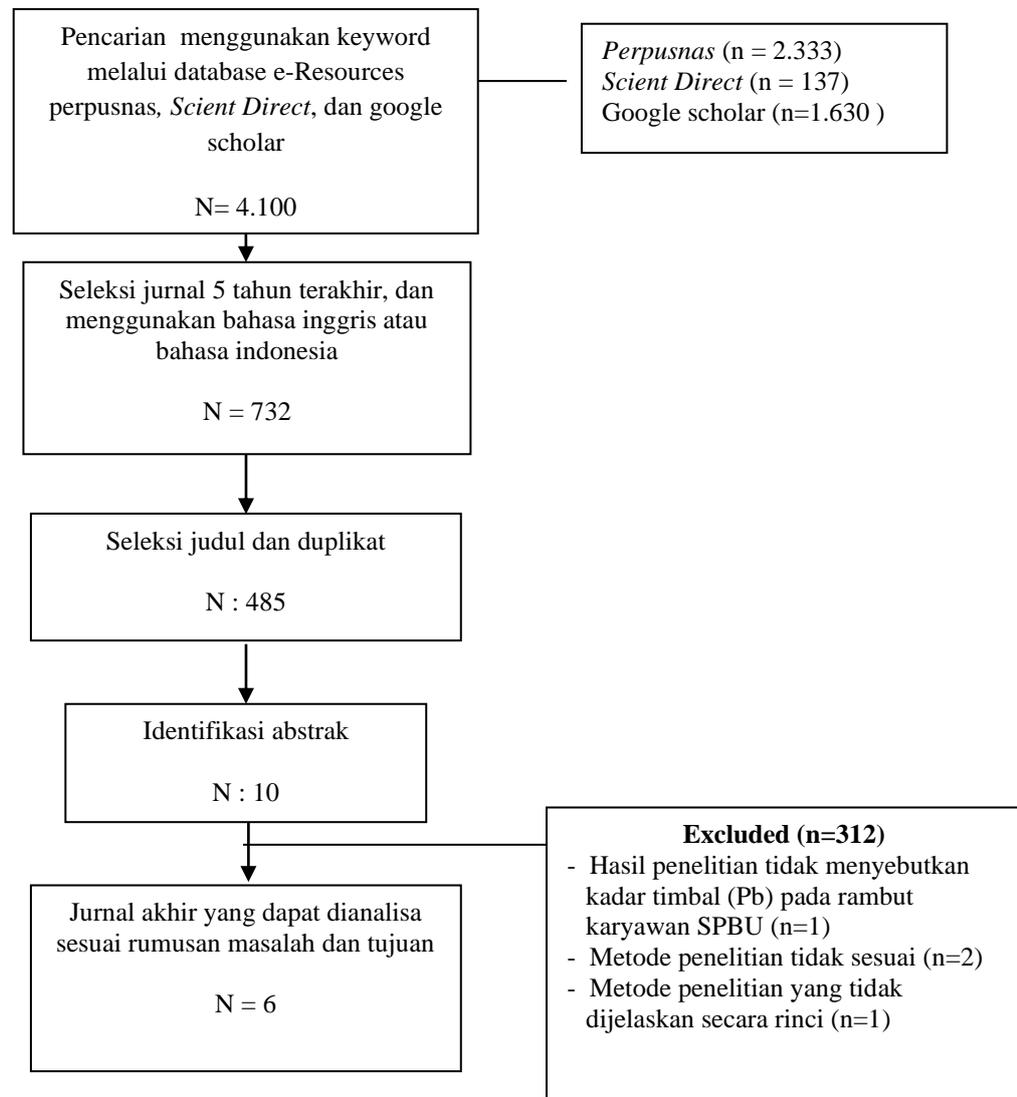
Tabel 3.1 : Kriteria inklusi dan eksklusi dengan format PICOS

Kriteria	Inklusi	Eksklusi
<i>Population/ Problem</i>	Jurnal internasional yang Berhubungan dengan topik peneliti yakni Kadar Timbal (Pb) pada Rambut Karyawan SPBU	Jurnal internasional yang tidak berhubungan dengan topik yang akan diteliti yang memenuhi kriteria inklusi
<i>Intervention</i>	Analisis Kadar Timbal (Pb) pada Rambut Karyawan SPBU	Kadar Timbal (Pb) dengan media lain selain rambut.
<i>Comparation</i>	Tidak ada faktor pembanding	Tidak ada faktor pembanding
<i>Outcome</i>	Adanya Kadar Timbal (Pb) yang yinggi pada Rambut Karyawan SPBU	Tidak ada Kadar Timbal (Pb) pada Rambut Karyawan SPBU
<i>Study design</i>	<i>Cross Sectional</i> , deskriptif, <i>Quasi experiment</i> , <i>Tru Experimental</i> .	Systematic/Literature Review
Tahun terbit	Artikel atau jurnal yang terbit setelah tahun 2015	Artikel atau jurnal yang terbit sebelum tahun 2015
Bahasa	Bahasa Indonesia dan Bahasa Inggris	Selain Bahasa Indonesia dan Bahasa Inggris

3.3 Seleksi Studi dan Penilaian Kualitas

3.3.1 Hasil pencarian dan seleksi studi

Berdasarkan hasil pencarian literatur melalui database publikasi e-Resources perpustakaan, *google scholar*, *ScienceDirect* dan *PubMed* dengan menggunakan kata kunci “*Lead(Pb)*” AND “*Hair*” AND “*Gas Station Employee*” yang dispesifikasikan kembali dengan mengarahkan ke masalah yaitu pada Kadar timbal (Pb) pada rambut karyawan SPBU, peneliti menemukan 4.100 jurnal yang sesuai dengan kata kunci tersebut. Jurnal penelitian tersebut kemudian diskrisning atau disaring kembali, dimana terdapat 732 jurnal yang sesuai dengan kriteria inklusi yaitu terbitan 5 tahun terakhir, menggunakan bahasa Indonesia dan bahasa Inggris. Kemudian, jurnal dipilah kembali berdasarkan kriteria inklusi yang sudah ditentukan oleh peneliti, seperti jurnal dengan judul penelitian yang sama ataupun memiliki tujuan penelitian yang hampir sama dengan penelitian ini dengan mengidentifikasi abstrak pada jurnal-jurnal tersebut. Jurnal yang tidak memenuhi kriteria tersebut maka dieksklusi. Sehingga didapatkan 6 jurnal yang akan dilakukan review.



Gambar 3.1 Diagram alur review jurnal

3.3.2 Daftar artikel hasil pencarian

Literature review di analisis menggunakan metode naratif dengan cara mengelompokkan data-data hasil ekstraksi yang sejenis dan sesuai dengan hasil yang diukur untuk menjawab tujuan dari penelitian ini. Jurnal penelitian yang sesuai dengan kriteria dikumpulkan dan dibuat ringkasan jurnal yang meliputi author, tahun terbit, judul, metode penelitian yang digunakan yang meliputi: desain penelitian, sampling, variabel, instrumen dan analisis), hasil penelitian serta database.



Tabel 3.2 : Daftar artikel hasil pencarian

No.	Author	Tahun	Volume, angka	Judul	Metode (Desain, Sampel, Variabel, Instrumen, Analisis)	Hasil Penelitian	Database
1.	Riskiana Djamin, Novimaryana, Sutji Pratiwi Rahardjo, Abdul Qodar Punagi, Satriono, Idham Jaya Ganda, Mansyur Arief.	2018	18 (1)	Correlation Between Work Duration Of Gas Station Operators With Mucociliary Transport Time, Hair Pb Level, and Nasal Cytogram	<ul style="list-style-type: none"> - Desain penelitian : Cross Sectional - Sampel : <i>Simple Random Sampling</i> - Variabel : VI : Work Duration Of Gas Station Operators VD : Hair Pb Level - Metode : AAS 	Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa terdapat hubungan yang signifikan antara durasi lama kerjs dan kadar timbal rambut karyawan SPBU dengan nilai $P < 0,05$.	E - Resources
2.	Dyna Putri Mayaserli, Renowati, Biomel.	2017	9 (1)	Analisis Kadar Logam Timbal (Pb) Rambut Karyawan SPBU	<ul style="list-style-type: none"> - Desain penelitian : <i>True Experimental</i> - Sampel : <i>Simple Random Sampling</i> - Variabel : VI : Kadar Logam Timbal (Pb). VD : Rambut Karyawan SPBU - Metode : AAS 	Hasil penelitian menunjukkan bahwa lama bekerja mempengaruhi besarnya kandungan logam (Pb) yang terdapat pada rambut karyawan SPBU yaitu 9-12 tahun dengan kandungan Pb sebanyak 0,8175 mg/g.	Google Scholar
3.	Corry Handayani,	2017	2 (1)	<i>Validasi Metode Analisa Kadar</i>	<ul style="list-style-type: none"> - Desain penelitian : Quasi Experimen 	Hasil penelitian menunjukkan bahwa	Google Scholar

	Ridha Zulhidayati.			<p><i>Timbal (Pb) dalam Rambut Karyawan SPBU di Indramayu.</i></p>	<ul style="list-style-type: none"> - Sampel : <i>Simple Random Sampling</i> - Variabel : VI : <i>Metode Analisa Kadar Timbal (Pb)</i> VD : <i>Rambut Karyawan SPBU</i> Metode : AAS 	Semakin Lama masa kerjanya semakin tinggi kadar Pb dalam rambut karyawan SPBU, karena lebih sering terpapar Pb. Dengan durasi kerja paling lama 9-12 tahun dan kadar Pb 0,8131	
4.	Ade Melinda, Nur Afni, Hamidah	2019	1 (1)	<p>Analisis Kadar Timbal pada Rambut Operator SPBU 74.941.03 Kartini Kota Palu</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Desain penelitian : Cross Sectional - Sampel : <i>Simple Random Sampling</i> - Variabel : VI : <i>Kadar Timbal (Pb)</i> VD : <i>Rambut Operator SPBU</i> - Metode : AAS 	Hasil penelitian menunjukkan bahwa operator SPBU positif telah terpapar timbal (Pb) dengan kadar tertinggi yaitu 29,8 mL/g.	Google Scholar
5.	Karolina Rosmiati	2019	4 (2)	<p>Kadar Timbal Pada Rambut Dan Kuku Perugas SPBU dan</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Desain penelitian : <i>Deskriptif</i> - Sampel : <i>Simple Random Sampling</i> - Variabel : 	Hasil penelitian menunjukkan bahwa terdapat kadar logam timbal	Google Scholar

				Penjual Eceran Bahan Bakar Minyak.	VI : Kadar timbal (Pb) VD : Pada Rambut dan Kuku - Metode : AAS	(Pb) yang tinggi pada rambut karyawan SPBU menggunakan metode AAS dengan panjang gelombang 217,0 nm didapatkan hasil 1,909 ppm.	
6.	Vivi Roza, Mirna Ilza, Sofia Anita	2015	2 (1)	Korelasi <i>Konsentrasi Particulate Matter</i> (PM ₁₀) di Udara dan Kandungan Timbal (Pb) dalam Rambut Petugas SPBU di Kota Pekanbaru.	- Desain penelitian : Quasi Experimen - Sampel : <i>Simple Random Sampling</i> - Variabel : VI : Kadar Timbal (Pb) VD : Rambut Kaaryawan SPBU - Metode : AAS	Hasil penelitian menunjukkan bahwa terdapat kadar logam timbal (Pb) yang tinggi pada rambut karyawan SPBU, namun disini tidak ada perbedaan Antara lama kerja hanya terdapat perbedaan lokasi.	Google Scholar

BAB 4

HASIL ANALISIS PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

4.1 Hasil Analisis Penelitian

Hasil Analisis penelitian ini didapat dari beberapa jurnal baik Internasional maupun Nasional yang memiliki karakteristik umum dalam penyeleksian studi, berikut adalah hasil analisis yang disajikan dalam bentuk tabel 4.1 sebagai berikut :

Tabel 4.1 : Karakteristik umum dalam penyeleksian studi (N=6)

No	Kategori Tahun Publikasi	Frekuensi	%
1	2015	1	16,6
2	2017	2	33,4
3	2018	1	16,6
4	2019	2	33,4
Total		6	100
No	Desain Penelian	Frekuensi	%
1	<i>Tru Experimental</i>	1	16,6
2	<i>Quasi Experimental</i>	2	33,4
3	<i>Cros Sectional</i>	2	33,4
4	Deskriptif	1	16,6
Total		6	100

Berdasarkan data diatas menunjukkan bahwa jurnal pendukung yang digunakan sebagai data sekunder terpublikasi pada tahun 2015 frekuensi 1 jurnal dengan presentase 16,6%, 2017 frekuensi 2 jurnal dengan presentase 33,4%, 2018 frekuensi 1 jurnal dengan presentase 16,6%, 2019 frekuensi 2 jurnal dengan presentase 33,4%, dan desain penelitian yang digunakan *Tru Eksperimentan* frekuensi 1 jurnal dengan presentase 16,6%, *Quasi Experimental* frekuensi 2 jurnal dengan

presentase 33,4%, *Cros sectional* frekuensi 2 jurnal dengan presentase 33,4%, Deskriptif frekuensi 1 jurnal dengan presentase 16,6%.

Tabel 4.2 : Faktor yang mempengaruhi kadar timbal (Pb) pada rambut karyawan SPBU

PENELITI	LAMA MASA KERJA	JUMLAH PEKERJA	KADAR RATA-RATA
Dyna	9-12 Thn	4	0,8175
Handayani	9-12 Thn	-	0,8131
Malinda	Lama	-	33,3% Tidak Normal
Karolina	-	2	0,676
Roza	2 Thn	19	0,264
Djamin	>1 Thn	15	50 % Tidak Normal

Dari data tabel diatas menjelaskan bahwa dalam penelitian Dyna (2017), terdapat sampel dengan lama masa kerja 9-12 tahun dengan jumlah 4 orang didapatkan hasil kadar timbal pada rambut 0,8175. Handayani (2017), terdapat sampel dengan lama masa kerja 9-12 tahun didapatkan hasil kadar timbal pada rambut 0,8131. Melinda (2019) terdapat sampel dengan lama masa tertulis lama dengan jumlah 4 orang didapatkan hasil kadar timbal pada rambut 33,3% Tidak Normal. Karolina (2019), terdapat tahun dengan jumlah 2 orang didapatkan hasil kadar timbal pada rambut 0,0676. Roza (2015), terdapat sampel dengan lama masa kerja 2 tahun dengan jumlah 19 orang didapatkan hasil kadar timbal pada rambut 0,264. Djamin (2018), terdapat sampel dengan lama masa kerja >1 tahun dengan jumlah 15 orang didapatkan hasil kadar timbal pada rambut 50%.

Tabel 4.3 : Faktor yang mempengaruhi kadar timbal (Pb) pada rambut karyawan SPBU

Faktor yang mempengaruhi	Sumber Utama
Faktor yang mempengaruhi kadar timbal (Pb) pada rambut karyawan SPBU : Lama Masa kerja karyawan SPBU	Djamin, <i>et al.</i> (2018). Dyna, <i>et al.</i> (2017). Corry H, <i>et al.</i> (2017). Karolina, <i>et al.</i> (2019).
Faktor yang mempengaruhi kadar timbal (Pb) pada rambut karyawan SPBU : Lama Masa kerja karyawan SPBU, Penggunaan APD	Ade Melinda, <i>et al.</i> (2018).
Faktor yang mempengaruhi kadar timbal (Pb) pada rambut karyawan SPBU : Lama Masa kerja karyawan SPBU, Jenis Kelamin, dan Usia	Vivi Roza, <i>et al.</i> (2018).

Djamin *et al.* (2018). Meneliti Kadar Timbal (Pb) pada rambut karyawan SPBU. Kadar timbal (Pb) pada rambut karyawan SPBU dipengaruhi oleh lama masa kerja karyawan (p Value $0,29 = p < 0,05$). Dyna *et al.* (2017). Melaporkan hasil penelitiannya bahwa semakin lama bekerja di SPBU maka semakin besar juga kandungan logam Timbal (Pb) pada rambut. Corry H *et al.* (2017). Menunjukkan hasil penelitiannya sama yaitu semakin lama masa kerja karyawan SPBU maka semakin meningkat kadar timbal (Pb) pada rambut karyawan, hal ini dibuktikan hasil uji validasi metode analisa pengoksidasi HNO_3 dan HClO_4 dapat digolongkan dalam kategori teliti atau valid, dengan nilai uji *recovery* 96,24%, presisi 3,2%, linieritas dengan r 0,9998, LoD 0,0804 mg/g, LoQ 0,2680 mg/g.

4.2 Pembahasan

Pada penelitian ini sampel yang diteliti berupa rambut karyawan SPBU dari berbagai tempat sesuai dengan jurnal pendukung data sekunder. Penelitian dari jurnal tersebut semua menggunakan metode AAS (*Atomic Absorption Spectrophotometer*) dan beberapa desain penelitian yang berbeda diantaranya *Tru Experimental*, *Quasi Experimental*, *Cros Sectional*, Deskriptif. Alasan peneliti meneti kadar timbal (Pb) pada rambut karyawan SPBU, karena rambut dapat digunakan sebagai indikator pencemaran pada orang – orang di daerah industri berdasarkan tingkat mobilisasi atau lamanya interaksi dengan pencemaran logam timbal (Pb), rambut secara unik dapat digunakan untuk membedakan pencemaran timbal (Pb) yang bersifat internal dan eksternal (Handayani *et al.* 2017). Dipilihnya SPBU sebagai tempat penelitian karena merupakan salah satu tempat yang diperkirakan mempunyai tingkat pencemaran logam yang cukup tinggi (Handayani *et al.*, 2017).

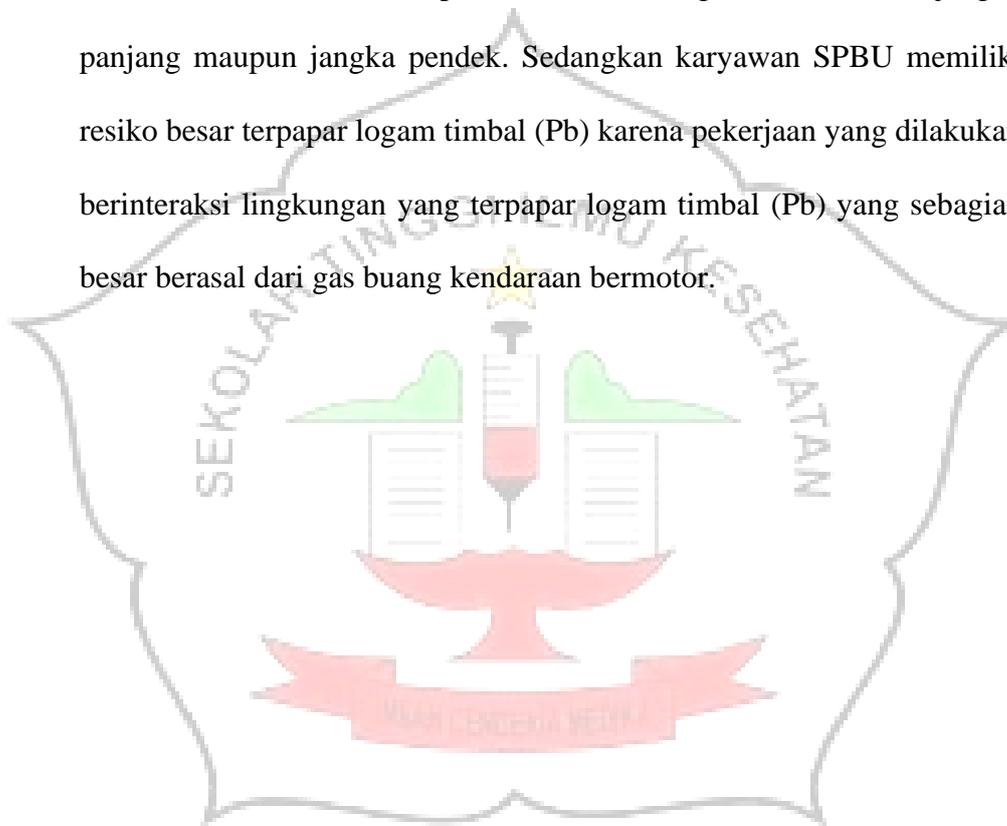
Hasil penelitian yang dilakukan terhadap sampel rambut karyawan SPBU menunjukkan bahwa semua sampel positif mengandung timbal (Pb). Terdapat beberapa faktor yang mempengaruhi pada penelitian kadar timbal (Pb) pada rambut karyawan SPBU sesuai dengan jurnal pendukung data sekunder yaitu lama masa kerja karyawan yang sangat mendominan. Lama kerja akan mempengaruhi kandungan timbal (Pb) dalam tubuh seseorang. Hal ini dapat dibuktikan dengan jurnal penelitian Dyna Putri M, *et al* (2017). Semakin lama masa kerjanya semakin tinggi

kadar Pb dalam rambut tersebut, karena lebih lama terpapar Pb, dari hasil penelitian yang dilakukan didapatkan paling tinggi adalah 0,8175 mg/g dengan lama masa kerja 9-12 tahun dan terendah 0,3561 mg/g dengan lama masa kerja 1 – 4 tahun. Logam timbal (Pb) yang terandung dalam gas buang kendaraan bermotor sangat berdampak buruk bagi lingkungan, timbal menyebabkan efek keracunan, anemia, gangguan ginjal, penurunan mental pada anak, kolik usus, penyakit hati, gangguan syaraf serta merusak susunan sel darah (Yamin dan Khanifah, 2017).

Subaginda (2011). hubungan lama bekerja pada petugas SPBU di Samarinda terhadap kadar timbal (Pb) dalam rambut petugas, hal ini dapat disebabkan karena lamanya interaksi petugas SPBU dengan bahan bakar yang mempunyai kandungan timbal (Pb) menyebabkan makin banyak terjadinya akumulasi logam (Pb) dalam tubuh melalui saluran pernapasan secara langsung. Kendaraan bermotor itu menghasilkan emisi gas buang yang buruk, akibat perawatan yang kurang memadai ataupun dari penggunaan bahan bakar bensin dengan kualitas kurang baik (Gusnita, 2012). Sumber polutan merupakan unsur kimia dari gas buang kendaraan transportasi terdiri dari unsur O_3 (Ozon), CO (Carbon Monoksida), NO_2 (Nitrogen dioksida), SO_2 (Sulfur dioksida) , PM_{10} (*Particulate Matter* 10) dan timbal (Pb). (Reffiane *et al*, 2011). Mekanisme toksisitas timbal terjadi dengan beberapa cara yaitu pengurangan sel-sel darah merah, penurunan sintesis hemoglobin, dan penghambat sintesis heme yang dapat menimbulkan anemia, didalam

tulang timbal dapat mengganti kalsium yang dapat menyebabkan kelumpuhan (Sukar,2015) dalam (Karolina, 2019)

Paparan bahan bakar bermotor yang mengandung timbal semakin lama maka semakin besar kadar timbal pada karyawan SPBU. Lama kerja dapat mempengaruhi tingkat konsentrasi timbal pada tubuh karyawan SPBU, dan Timbal yang masuk pada tubuh manusia berakibatkan efek buruk pada kesehatan organ tubuh baik jangka panjang maupun jangka pendek. Sedangkan karyawan SPBU memiliki resiko besar terpapar logam timbal (Pb) karena pekerjaan yang dilakukan berinteraksi lingkungan yang terpapar logam timbal (Pb) yang sebagian besar berasal dari gas buang kendaraan bermotor.



BAB 5

KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian analisa logam berat timbal (Pb) pada rambut karyawan stasiun pengisian bahan bakar umum (SPBU) menggunakan data sekunder menunjukkan bahwa rambut karyawan SPBU tercemar logam timbal (Pb) tidak sesuai standar CDC, dengan hasil kadar logam timbal tertinggi 1,909 ppm.

5.2 Saran

5.2.1 Bagi responden

Diharapkan karyawan SPBU memahami bahaya timbal (Pb) bagi kesehatan sehingga karyawan SPBU selalu waspada dan menggunakan alat perlindungan diri (APD) untuk mengurangi resiko paparan logam timbal (Pb).

5.2.2 Bagi peneliti selanjutnya

Diharapkan hasil penelitian ini dapat digunakan sebagai salah satu sumber data untuk penelitian selanjutnya dan dilakukan penelitian lebih lanjut berdasarkan faktor lainnya, variable yang berbeda, serta lokasi yang lebih banyak terjadi pencemaran udara.

DAFTAR PUSTAKA

- Anggriani Dwi. 2011. *Analisis Cemaran Logam Berat Timbal (Pb) dan Kadmium (Cd) Pada Air Sumur di Kawasan Pt. Kimia Dengan Metode Spektrofometri Serapan Atom (SSA)*. Universitas Islam Negeri Alauddin. Makassar.
- Ade Melinda, *et al* 2018. *Analisis Kadar Timbal Pada Rambut Operator SPBU 74,941,03 Kartini Kota Palu*. Fakultas Kesehatan Masyarakat, Universitas Muhammadiyah. Palu.
- Corry Handayani, *et al* 2017. *Validasi Metode Analisa Kadar Timbal (Pb) Dalam Rambut Karyawan SPBU di Indramayu*. Teknik Industri. Sekolah Teknologi Nasional. Jambi.
- Dyna Putri Mayangsari, *et al* 2015. *Analisis Kadar Logam Timbal (Pb) Pada Rambut Karyawan SPBU*. Sekolah Tinggi Ilmu Kesehatan Perintis. Padang.
- Karolina Rosmiati. 2019. *Kadar Timbal Pada Rambut Dan Kuku Petugas SPBU Dan Penjual Eceran Bahan Bakar Minyak*. Akademi Farmasi Prayoga. Padang.
- Notoatmodjo, Soekidjo. 2005. *Metodelogi penelitian kesehatan*. Rineka Cipta. Jakarta.
- Noviyanti Fauziah. 2012. *Gambaran Kadar Timbal Dalam Urine Pada Pegawai Stasiun Pengisian Bahan Bakar Umum (SPBU) di Kota Makassar*. Universitas Islam Negeri Alauddin. Makassar.
- Nursalam. 2008. *Konsep dan penerapan metodelogi penelitian ilmu keperawatan*, Edisi 2, Salemba Medika. Jakarta.
- Supriadi. 2016. *Analisis Kadar Logam Berat Timbal (Pb), Kadmium (Cd) dan Merkuri (Hg) Pada Air Laut di Wisata Pantai Akkarena dan Tanjung Bayang Makassar*. Universitas Islam Negeri Alauddin. Makassar.
- Vivi Roza, Mirn Ilza, Sofia Anita. 2015. *Korelasi Konsentrasi Particulate Matter (PM₁₀) di Udara dan Kandungan Timbal (Pb) Dalam Rambut Petugas SPBU di Kota Pekanbaru*. Universitas Riau. Pekanbaru.