

KARYA TULIS ILMIAH



**ANALISIS KADAR TIMBAL (Pb) TERHADAP KEBIASAAN
MEROKOK PADA OPERATOR SPBU
DI KELURAHAN MARGAHAYU
BEKASI TIMUR**

DISUSUN OLEH:

TARI SEPTIANI

201803037

**PROGRAM STUDI DIII TEKNOLOGI LABORATORIUM MEDIS
STIKES MITRA KELUARGA
BEKASI
2021**



**ANALISIS KADAR TIMBAL (Pb) TERHADAP KEBIASAAN
MEROKOK PADA OPERATOR SPBU
DI KELURAHAN MARGAHAYU
BEKASI TIMUR**

KARYA TULIS ILMIAH

Karya Tulis untuk memenuhi salah satu syarat memperoleh gelar Ahli Madya
Teknologi Laboratorium Medis

DISUSUN OLEH:

TARI SEPTIANI

201803037

**PROGRAM STUDI DIII TEKNOLOGI LABORATORIUM MEDIS
STIKES MITRA KELUARGA
BEKASI
2021**

LEMBAR PERSETUJUAN

Proposal Karya Tulis Ilmiah dengan judul **ANALISIS KADAR TIMBAL (PB) TERHADAP KEBIASAAN MEROKOK PADA OPERATOR SPBU DI KELURAHAN MARGAHAYU BEKASI TIMUR** yang disusun oleh Tari Septiani (201803037) sudah layak untuk diujikan dalam Sidang Karya Tulis Ilmiah dihadapan Tim Penguji pada tanggal 09 juli 2021

Bekasi, 25 juni 2021

Pembimbing Karya Tulis Ilmiah



(Elfira Maya Sari, M.Si)

NIDN.030888801

Mengetahui,

STIKes Mitra Keluarga

Ketua Program Studi DIII Teknologi Laboratorium Medis



(Siti Nurfajriah, S.Pd., M. Si)

NIDN. 0324128503

LEMBAR PENGESAHAN

Proposal Karya Tulis Ilmiah dengan judul **ANALISIS KADAR TIMBAL (PB) TERHADAP KEBIASAAN MEROKOK PADA OPERATOR SPBU DI KELURAHAN MARGAHAYU BEKASI TIMUR** yang disusun oleh Tari Septiani (201803037) telah diujikan dan dinyatakan **LULUS** dalam ujian dihadapan tim penguji pada tanggal 09 juli 2021

Bekasi, 30 juli 2021

Penguji



(Siti Nurhafjriah, S.Pd., M. Si)

NIDN. 0324128503

Mengetahui,

Pembimbing



(Elfira Maya Sari, M.Si)

NIDN.030888801

PERNYATAAN ORSINILITAS

Dengan ini saya menyatakan bahwa dalam Karya Tulis Ilmiah yang saya buat untuk diajukan memperoleh gelar Ahli Madya Teknologi Laboratorium Medis di suatu Perguruan Tinggi, sepanjang pengetahuan saya tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain, kecuali yang secara tertulis diacu naskah ini dan disebutkan dalam daftar pustaka.

Bekasi, 23 Juni 2021



Tari Septiani

NIM : 201803037

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kehadiran Allah Subhanahuwata'ala atas segala rahmat-Nya sehingga Karya Tulis Ilmiah yang berjudul ini **ANALISIS KADAR TIMBAL (PB) TERHADAP KEBIASAAN MEROKOK PADA OPERATOR SPBU DI KELURAHAN MARGAHAYU BEKASI TIMUR** dapat diselesaikan dengan baik.

Karya Tulis Ilmiah ini dibuat untuk memenuhi salah satu syarat untuk memperoleh gelar Ahli Madya Analis Kesehatan di STIKES Mitra Keluarga. Karya Tulis Ilmiah ini dapat diselesaikan atas bimbingan, pengarahan, dan bantuan dari banyak pihak. Oleh karena itu, pada kesempatan ini penulis menyampaikan ucapan terima kasih kepada:

1. Allah SWT, atas rahmat dan karunia-Nya penulis diberikan kesehatan dan kemudahan dalam penyelesaian proposal ini.
2. Susi Hartati, S.Kep, Mkep, Sp.Kep. An, selaku Ketus STIKES Mitra Keluarga.
3. Ibu Siti Nurfajriah, S.Pd., M.Si., selaku Ketua Prodi DIII Teknologi Laboratorium Medis di STIKES Mitra Keluarga sekaligus Dosen Penguji yang telah memberikan bimbingan, saran, motivasi dan memberikan masukan kepada penulis demi kesempurnaan Karya Tulis Ilmiah ini sehingga dapat terselesaikan.
4. Ibu Elfira Maya Sari, M.Si selaku dosen pembimbing yang selalu memberikan bimbingan kepada penulis dalam penulisan proposal Karya Tulis Ilmiah ini dengan tulus dan ikhlas.
5. Seluruh staff akademik dan non akademik Sekolah Tinggi Ilmu Kesehatan Mitra Keluarga yang telah membantu menyediakan fasilitas demi kelancaran pembuatan Karya Tulis Ilmiah ini.
6. Keluarga penulis, Ibu, Bapak, dan Kakak yang selalu memberikan doa, motivasi, dan dukungan dalam pengerjaan Karya Tulis Ilmiah ini.
7. Teman-teman Toksikologi dan Amami yang selalu memberi dukungan dan bantuan bagi penulis dalam penyelesaian Karya Tulis Ilmiah ini.

8. Teman-teman seperjuangan Teknologi Laboratorium Medis Tahun 2018 yang telah memberikan dukungan satu sama lain agar kita dapat lulus bersama.
9. Teman-teman saya yang selalu mendukung senantiasa memberikan nasehat dan mendengarkan keluh kesah penulis dalam pengerjaan proposal ini.
10. Kepada seluruh pihak yang telah membantu penulis dalam mengerjakan Karya Tulis Ilmiah ini, penulis mengucapkan terimakasih yang sebesar-besarnya. Semoga kalian semua senantiasa dilindungi oleh Allah SWT.

Penulis menyadari bahwa penulisan Karya Tulis Ilmiah ini masih jauh dari sempurna. Oleh karena itu, saran dan kritik dari pembaca sangat diharapkan agar penulis dapat menjadi lebih baik lagi kedepannya. Semoga Karya Tulis Ilmiah ini bermanfaat bagi pihak yang membutuhkan.

Bekasi, 19 juni 2021

Tari Septiani

**ANALISIS KADAR TIMBAL (Pb) TERHADAP KEBIASAAN
MEROKOK PADA OPERATOR SPBU
DI KELURAHAN MARGAHAYU
BEKASI TIMUR**

Disusun Oleh:

Tari Septiani

201803037

ABSTRAK

Pencemaran timbal (Pb) di udara diakibatkan oleh emisi kendaraan bermotor yang berasal dari pembakaran Pb-alkali pada bahan bakar yang dapat terhirup oleh manusia. Kebiasaan merokok yang tinggi serta udara yang telah terkontaminasi timbal dari hasil gas buangan kendaraan yang dihisap secara bersamaan dengan asap rokok, dapat meningkatkan kadar timbal (Pb) di dalam tubuh. SPBU merupakan tempat yang memiliki resiko tertinggi terpapar secara terus menerus oleh timbal (Pb). Tujuan dari penelitian ini adalah Untuk mengetahui Kadar Timbal (Pb) Pada Sampel Rambut Terhadap Kebiasaan Merokok Pada Operator SPBU di Kelurahan Margahayu Bekasi Timur. Jenis penelitian ini bersifat Deskriptif kuantitatif berbasis laboratorium menggunakan data primer dengan pendekatan *cross-sectional*. Penelitian ini dilakukan di 6 SPBU Kelurahan Margahayu Bekasi Timur sebanyak 10 responden kadar timbal (Pb) dalam sampel rambut di ukur menggunakan ICP-MS (*Inductively Coupled Plasma-Mass Spectrometry*) pada panjang gelombang 209 nm. Hasil penelitian menunjukkan kadar timbal (Pb) tertinggi sebesar 7,03 µg/g dan terendah sebesar 1,67 µg/g. Dari hasil penelitian dapat disimpulkan Analisis uji regresi linier berganda didapatkan satu variabel yang berhubungan dengan kadar timbal (Pb) dalam rambut operator SPBU yaitu usia atau umur dan tidak menunjukkan adanya pengaruh terhadap kebiasaan merokok seperti lama merokok dan konsumsi rokok,serta lama berkerja, frekuensi bekerja terhadap kadar timbal pada sampel rambut.

Kata kunci : Kadar Timbal (Pb), Rambut Operator SPBU, *ICP-MS*

ABSTRACT

Lead (Pb) pollution in the air is caused by motor vehicle emissions from burning Pb-alkali in fuel that can be inhaled by humans. High smoking habits and air that has been contaminated with lead from vehicle exhaust gases that are inhaled simultaneously with cigarette smoke, can increase lead (Pb) levels in the body. Gas stations are places that have the highest risk of being continuously exposed to lead (Pb). The purpose of this study was to determine the level of lead (Pb) in hair samples on smoking habits at gas station operators in Margahayu Village, East Bekasi. This type of research is descriptive quantitative laboratory-based using primary data with a cross-sectional approach. This research was conducted at 6 gas stations in Margahayu Village, East Bekasi, with 10 respondents the levels of lead (Pb) in hair samples were measured using ICP-MS (Inductively Coupled Plasma-Mass Spectrometry) at a wavelength of 209 nm. The results showed that the highest lead (Pb) was 7.03 g/g and the lowest was 1.67 g/g. From the results of the study, it can be concluded that the multiple linear regression analysis found one variable related to the level of lead (Pb) in the hair of gas station operators, namely age or age and did not show any influence on smoking habits such as duration of smoking and cigarette consumption, as well as length of work, frequency of work. on lead levels in hair samples.

Keywords : Level of Lead (Pb), Hair of Gas Station Operator, ICP-MS

DAFTAR ISI

PROPOSAL KARYA TULIS ILMIAH	1
LEMBAR PERSETUJUAN	ii
LEMBAR PENGESAHAN	iii
PERNYATAAN ORSINILITAS	iv
KATA PENGANTAR	v
ABSTRAK	vii
ABSTRACT	viii
DAFTAR ISI	ix
DAFTAR GAMBAR	xi
DAFTAR TABEL	xii
DAFTAR LAMPIRAN	xiii
DAFTAR SINGKATAN DAN LAMBANG ATAU SIMBOL	xiv
BAB I	1
PENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang	1
B. Rumusan Masalah	3
C. Tujuan Penelitian	3
D. Manfaat Penelitian	3
BAB II	4
TINJAUAN PUSTAKA	4
A. Timbal (Pb)	4
1. Sifat dan fungsi Timbal (Pb).....	4
2. Pencemaran Timbal (Pb) Pada Tubuh.....	5
3. Metabolisme Timbal (Pb) Dalam Tubuh.....	7
4. Nilai Ambang Batas Timbal (Pb) Pada Tubuh Manusia.....	8
B. Rokok	8
C. Rambut	9
D. ICP-MS (<i>Inductively Coupled Plasma-Mass Spectrometry</i>)	9
E. SPBU	12
BAB III	14
METODE PENELITIAN	14
A. Jenis Penelitian	14

B. Waktu dan Tempat Penelitian	14
C. Alat dan Bahan.....	14
D. Cara Kerja.....	14
E. Variabel penelitian.....	16
F. Populasi dan Sampel.....	16
G. Pengolahan dan Analisis Data	16
BAB IV	18
HASIL DAN PEMBAHASAN.....	18
BAB V	27
KESIMPULAN DAN SARAN.....	27
A. Kesimpulan.....	27
B. Saran	27
Daftar Pustaka	28
LAMPIRAN.....	31

DAFTAR GAMBAR

gambar 2. 1 logam timbal	4
Gambar 2.2 Kandungan zat-zat berbahaya pada asap rokok	9
gambar 2 3. Instrument ICP-MS	10
gambar 2 4. Prinsip kerja ICP-MS	11
gambar 2 5. Komponen instument ICP-MS	11

DAFTAR TABEL

Tabel 4. 1 data kurva kalibrasi timbal.....	18
Tabel 4. 2 Hasil Kadar Timbal (Pb).....	20
Tabel 4. 3 Distribusi alat pelindung diri (APD).....	21
Tabel 4. 4 Hubungan lama bekerja, frekuensi bekerja, lama merokok, konsumsi rokok, dan usia terhadap kadar timbal (Pb) dalam rambut terhadap operator SPBU di wilayah margahayu bekasi timur Pada uji t.....	22

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Jadwal penelitian	31
Lampiran 2. Kuesioner penelitian.....	32
Lampiran 3. Surat izin penelitian.....	34
Lampiran 4. Lembar Penjelasan Kepada Calon Subjek.....	36
Lampiran 5. Lembar persetujuan	38
Lampiran 6. Pembuatan larutan standar.....	39
Lampiran 7. Konversi satuan	40
Lampiran 8. Hasil uji SPSS	41
Lampiran 9. Tabel data sampel dan hasil penelitian kadar timbal operator SPBU.....	42
Lampiran 10. Data hasil penelitian	43
Lampiran 11. Dokumentasi penelitian.....	55
Lampiran 12. Lembar konsul bimbingan.....	56

DAFTAR SINGKATAN DAN LAMBANG ATAU SIMBOL

APD	=	Alat pelindung diri
$(\text{CH}_3\text{CH}_2)_4\text{Pb}$	=	<i>Tetraetil timbal</i>
Cm	=	Centimeter
°C	=	Derajat celcius
Gm	=	Gigameter setara dengan satu juta kilometer
HNO ₃	=	Asam nitrat
H ₂ O ₂	=	Hidrogen peroksida
IQ	=	Intellegience quotient
ICP-MS	=	<i>Inductively Coupled Plasma-Mass Spectrometry</i>
ml	=	Mililiter
mg/L	=	Miligram per liter
nm	=	Nanometer
Pb(NO ₃) ₂	=	Timbal (II) nitrat
ppb	=	Part per billion
ppt	=	Part per trillion
SPBU	=	Stasiun pengisian bahan bakar umum
μg	=	Mikro gram
μg/g	=	Mikro gram per gram
μm	=	Mikro meter

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Di Indonesia kurang lebih 70% pencemaran udara diakibatkan oleh emisi kendaraan bermotor yang menghasilkan zat-zat beresiko yang bisa menimbulkan akibat negatif. Menurut Environment Project Agency, kurang lebih 25% logam berat terletak dalam mesin serta 75% yang lain akan mencemari udara sebagai asap knalpot (Rinawati *et al.*, 2020). Timbal merupakan salah satu logam yang paling dikhawatirkan karena dapat terpapar setiap hari. Dalam kehidupan sehari-hari sumber alami logam berat berasal dari batu-batuan atau air, sarana transportasi, makanan, dan limbah industri (Rinawati *et al.*, 2020).

Jumlah senyawa timbal yang lebih besar (62%) dibanding senyawa-senyawa lain serta tidak mengalami proses pembakaran yang sempurna sehingga mengakibatkan jumlah timbal yang dibuang ke udara lewat asap buangan kendaraan sangat besar (Sinuraya, 2017). Selain itu sumber pencemaran timbal berasal dari polusi asap rokok, timbal yang ada di dalam rokok berasal dari tanah, udara yang menempel pada daun tembakau pada saat penanaman. Setiap batang rokok mengandung 2,4 µg timbal, dan asap rokok mengandung 5% timbal (Firdaus *et al.*, 2015).

Menurut Riset Kesehatan Dasar (Riskesdas) tahun 2018 data proporsi merokok pada penduduk umur ≥ 10 tahun menurut kabupaten/kota di provinsi Jawa Barat Kota Bekasi. Pada perokok setiap hari sebesar (22,53%) dengan karakteristik umur 30-34 sebesar (34,21%) dan umur 35-39 sebesar (34,57%) dengan jenis kelamin laki-laki sebesar (51,70%) perempuan sebesar (2,07%). Sedangkan rata-rata jumlah batang rokok (kretek, putih dan liting) yang dihisap penduduk ≥ 10 tahun di Kota Bekasi perhari sebesar (11,48%) dan perminggu sebesar (7,63%). Karakteristik umur 30-34 rata-rata sebesar (11,45%) per hari dan (9,20%) per minggu, umur 35-39 rata-rata sebesar (12,13%) per hari dan (7,98%) per minggu.

Penelitian yang dilakukan oleh (Tasya, 2018), tentang Analisis Paparan Timbal (Pb) Pada Petugas Stasiun Pengisian Bensin Umum (SPBU) CV. Arba di Kota Palu bahwa seorang pekerja bisa menyerap timbal (Pb) sebesar 400 µg

selama 8 jam, ditambah dengan 20-30 $\mu\text{g}/\text{hari}$ yang diperoleh dari minuman, makanan, rokok, dan udara. Selain itu penelitian terhadap kadar timbal (Pb) terhadap kebiasaan merokok dilakukan oleh (Dyah Wulandari, Sugeng Abdullah, 2016). Kadar timbal (Pb) dalam rambut tertinggi yaitu dengan kadar timbal (Pb) sebesar 13,391 ppm memiliki kebiasaan merokok selama 10 tahun, sehingga dapat dikatakan orang yang memiliki kebiasaan merokok memiliki peluang lebih besar untuk tercemar timbal (Pb) dibandingkan orang yang tidak merokok.

Pekerjaan masyarakat yang beresiko tinggi terpapar logam timbal seperti pekerja jalan tol, pekerja bengkel, supir angkutan umum, dan petugas pengisian bahan bakar umum (SPBU). Petugas SPBU merupakan salah satu yang rentan terpapar logam berat cukup tinggi, hal ini diperkuat oleh jam kerja yang lebih dari 8 jam/hari serta tidak menggunakan alat pelindung diri berupa masker yang berfungsi mengurangi efek paparan uap atau gas yang berasal dari bahan bakar minyak (Aditya Marianti, 2013). Berdasarkan uraian diatas masih banyak individu dan masyarakat yang belum sadar terhadap bahaya merokok terhadap kesehatan terutama penduduk kota bekasi yang mayoritas perokok aktifnya berjenis kelamin laki-laki.

Menurut data Riskesdas (2018) rata-rata jumlah konsumsi rokok per hari lebih tinggi dari pada konsumsi rokok per minggu. Kebiasaan merokok juga dapat mendorong penyerapan timbal melalui saluran pernapasan. Rokok berisi lebih dari 4000 jenis zat yang berbahaya salah satunya timbal didalam rokok sebanyak 2,4 μg timbal per batang serta 5% terdapat pada asap rokok. Kebiasaan merokok yang tinggi serta udara yang telah terkontaminasi timbal dari hasil gas buangan kendaraan yang dihisap secara bersamaan dengan asap rokok, memicu tingginya kadar timbal didalam tubuh (Sinuraya, 2017).

Rokok yang dikonsumsi setiap hari secara berlebihan maka akan menimbulkan efek kelainan pada susunan saraf simpatis dan denaturasi hemoglobin oleh karbon monoksida. Belum adanya penelitian yang menguji kebiasaan merokok terhadap kadar timbal (Pb) di kelurahan margahayu bekasi timur sehingga mendorong peneliti untuk melakukan penelitian "Analisis Kadar

Timbal (Pb) Terhadap Kebiasaan Merokok Pada Operator Spbu Di Kelurahan Margahayu Bekasi Timur”.

B. Rumusan Masalah

Berapakah Kadar Timbal (Pb) Pada Sampel Rambut Terhadap Kebiasaan Merokok Pada Operator SPBU di Kelurahan Margahayu Bekasi Timur?

C. Tujuan Penelitian

Untuk mengetahui Kadar Timbal (Pb) Pada Sampel Rambut Terhadap Kebiasaan Merokok Pada Operator SPBU di Kelurahan Margahayu Bekasi Timur.

D. Manfaat Penelitian

1. Bagi masyarakat

Hasil penelitian dapat memberikan informasi kepada masyarakat mengenai bahaya kadar Pb terhadap kebiasaan merokok serta pentingnya penggunaan APD (Alat Pelindung Diri) saat bekerja.

2. Bagi institusi

Peneliti dapat memberikan informasi kepada STIKes Mitra Keluarga Bekasi Timur mengenai hasil penelitian analisis kadar timbal (Pb) terhadap kebiasaan merokok pada operator spbu di Kelurahan Bekasi Timur. Hasil penelitian dapat menjadi dasar untuk penelitian selanjutnya.

3. Bagi peneliti

Hasil penelitian dapat menambah pengetahuan dan keterampilan peneliti dalam pemeriksaan toksikologi.

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

A. Timbal (Pb)

Timbal merupakan nama ilmiah dari plumbum disimbolkan Pb. Timbal dalam tabel periodik yaitu golongan IV-A dengan nomor atom 82 serta mempunyai berat atom 207,2 berwarna kelabu kebiruan dengan titik didih leleh 327°C dan titik didih 1.620°C. Timbal akan menguap dan menyatu dengan oksigen di udara membentuk timbal oksida pada suhu 550-600°C. Timbal (II) merupakan bentuk oksidasi yang paling umum (Sinuraya, 2017).



gambar 2. 1 logam timbal (Tapani, 2019)

1. Sifat dan fungsi Timbal (Pb)

Sifat timbal yaitu memiliki titik didih rendah, logam yang lunak dan memiliki densitas tinggi serta tahan terhadap korosi, sifat toksisitasnya tinggi, apabila tercampur dengan logam lain akan membentuk logam campuran yang baik dari logam murninya, penghantar listrik yang baik (Nurhamiddin & Ibrahim, 2018). Timbal bersifat neurotoksin serta dapat larut pada larutan asam nitrit, asam asetat, dan asam sulfat pekat (Sinuraya, 2017). Timbal berfungsi sebagai zat peningkat oktan dalam produksi gasoline dengan pertimbangan timbal memiliki kepekaan yang tinggi untuk meningkatkan angka oktan, sehingga setiap penambahan 0,1 gram timbal dalam liter gasoline mampu menaikkan angka oktan, sampai dengan 1,5-2

satuan angka oktan yang berasal dari tetraetil-Pb (Almunjiat *et al.*, 2016). Timbal juga berfungsi untuk meningkatkan daya pelumasan, meningkatkan efisiensi pembakaran serta bahan aditif anti ketuk pada bahan bakar (Puspita *et al.*, 2015).

2. Jalur Masuk Timbal (Pb) Pada Tubuh

Keracunan yang disebabkan oleh senyawa timbal disebut plumbism, keracunan yang disebabkan oleh senyawa timbal melalui beberapa jalur yaitu:

Melalui udara

Kondisi kendaraan yang padat dapat diperoleh kadar timbal di udara sebesar 14-25 $\mu\text{g}/\text{m}^3$. Timbal yang berada di udara dapat masuk melalui inhalasi dan penetrasi melalui selaput kulit. Paparan timbal di udara tidak hanya manusia tetapi bisa hewan dan tanaman, apabila tanaman yang tercemar oleh timbal dan dimakan oleh hewan maka hewan tersebut akan semakin terpapar oleh timbal dan apabila hewan tersebut dikonsumsi oleh manusia maka akan terakumulasi atau diserap didalam tubuh manusia (Tapani, 2019).

Melalui air

Jumlah paparan timbal didalam air lebih rendah dibandingkan melalui udara dan makanan. Timbal yang ada di air sekitar 50 $\mu\text{g}/\text{l}$ yang berasal dari pemakaian pipa air dan tandon yang dilapisi timbal (Tapani, 2019).

3. Pencemaran Timbal (Pb) Pada Tubuh

Timbal dalam kehidupan sehari-hari, biasanya dapat berasal dari sumber daya alam, antara lain batuan atau air, limbah industri, kegiatan pertambangan, sarana transportasi, dan makanan. Kandungan logam berat di lingkungan berubah sesuai pencemaran yang disebabkan oleh berbagai aktivitas manusia. Sekitar 30-40% paparan timbal yang masuk melalui udara akan diserap ke dalam darah. Di dalam darah, timbal akan menghambat sintesis heme melalui kombinasi sulfhydryl dan glucosamine dehydratase (Rinawati *et al.*, 2020).

Adanya timbal di udara sekitar dapat berdampak buruk bagi kesehatan manusia, termasuk rusaknya biosintesis hemoglobin dan menyebabkan anemia, mengakibatkan peningkatan tekanan darah, kerusakan ginjal,

penyakit saraf yang merusak otak, menurunkan IQ dan konsentrasi, serta menurunkan kesuburan sperma pada pria. (Almunjiat et al., 2016). Timbal yang berasal dari asap kendaraan merupakan dampak yang berpengaruh terhadap kesehatan manusia diantaranya gangguan fungsi ginjal, gangguan sistem syaraf, anemia yang disebabkan penurunan sistem hemoglobin. Serta kematian pada janin dan keguguran (Tapani, 2019).

4. Faktor yang mempengaruhi kadar timbal dalam tubuh

Faktor manusia meliputi:

a. Umur atau usia

Umur lebih berpengaruh terhadap aktivitas timbal didalam tubuh dikarenakan ada hubungan antara pertumbuhan organ dan fungsinya yang belum sempurna. Semakin usia seseorang bertambah maka kadar timbal yang masuk kedalam jaringan tubuh juga tinggi. Hal ini disebabkan oleh aktivitas enzim biotransformase yang berkurang seiring bertambahnya usia.

b. Jenis kelamin

Timbal yang berada pada perempuan dan laki-laki berbeda terhadap efek toksik yang diberikan. Laki-laki usia antara 21-30 tahun didapatkan kadar timbal sebesar 0,055 mg/gr pada jaringan otak, sedangkan usia 51-60 tahun kadar timbal yang ada pada jaringan otak sebesar 0,064 mg/gr. Perempuan memiliki kadar timbal pada jaringan otak lebih rendah dibandingkan jenis kelamin laki-laki yaitu sebesar 0,46-0,051 mg/100gr.

c. Lama paparan

Lama paparan di dalam tubuh akan mempengaruhi jumlah konsentrasi timbal yang masuk. Sumber timbal yang berada di udara berasal dari emisi gas buang kendaraan berupa asap kendaraan yang dapat dihirup secara terus menerus saat berada di ruang terbuka. Timbal di udara sebesar 2,5-5,3 µg/dl pada darah, timbal yang dapat masuk kedalam tubuh normalnya 0,3 µg/100cc perhari, jika timbal yang masuk setiap hari sebesar 2,5 µg/hari maka tubuh akan membutuhkan waktu tiga sampai empat bulan untuk efek toksik.

d. Masa kerja

Semakin lama terpapar timbal atau masa kerja seseorang maka akan berpengaruh terhadap tingginya kadar timbal yang terakumulasi di dalam tubuh.

e. Alat pelindung diri (APD)

Alat yang berfungsi untuk menghindari kecelakaan akibat pekerjaannya, alat ini digunakan pada saat bekerja seperti masker. Masker dapat mengurangi paparan terhadap timbal yang dapat dihirup melalui udara (Sinuraya, 2017).

5. Metabolisme Timbal (Pb) Dalam Tubuh

a. Absorpsi

Senyawa timbal yang masuk ke dalam tubuh manusia melalui tiga cara yaitu pernapasan, saluran pencernaan (makanan dan minuman) dan penetrasi lapisan kulit terutama pada anak-anak dan orang dewasa dengan kebersihan yang buruk. Timbal yang masuk ke dalam tubuh manusia berupa uap, gas, dan debu yang dikeluarkan dari kendaraan bermotor melalui pernafasan. Timbal masuk ke tubuh manusia melalui jalur pernapasan 85%, dan 35% sisanya timbal dihirup dan disimpan di paru-paru (Suciani, 2007).

b. Distribusi dan metabolisme

Beberapa timbal disimpan di jaringan lunak (sumsum tulang, sistem saraf, ginjal dan hati) mempunyai waktu paruh beberapa bulan dan jaringan keras (tulang, kuku, rambut dan gigi) sekitar 90-95%, mempunyai waktu paruh 30-40 tahun (Sinuraya, 2017). Timbal diserap di kulit dan diangkut ke seluruh jaringan tubuh manusia oleh darah. Timbal sekitar 95% dalam darah diikat oleh sel darah merah dan 5% dalam plasma (Kurniawan, 2008).

c. Ekskresi

Timbal diekskresi oleh ginjal pada melalui filtrasi glomerulus. Ekskresi Pb dalam urin setinggi 75-80%, dan ekskresi Pb dalam feses adalah 15%. Lainnya melalui empedu, keringat, rambut dan kuku. Ekskresi timbal pada umumnya berjalan sangat lambat. Hal ini

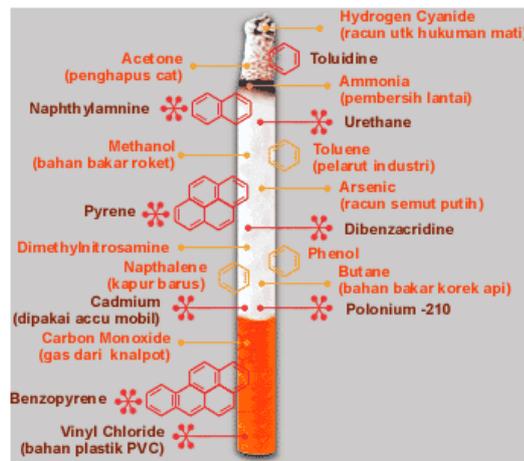
menyebabkan timbal mudah terakumulasi dalam tubuh, dimana waktu paruh paruh di dalam darah kurang lebih 25 hari, sedangkan pada jaringan lunak 40 hari dan pada tulang 25 tahun (Suciani, 2007).

6. Nilai Ambang Batas Timbal (Pb) Pada Tubuh Manusia

Menurut (Menkes, 2002) dalam Keputusan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 1406/MENKES/SK/IX/2002 tentang standar pemeriksaan kadar timah hitam pada spesimen biomarker manusia, pengukuran kadar timbal pada tubuh manusia dapat dilakukan melalui spesimen darah, urine, dan rambut. Nilai ambang batas kadar timbal dalam spesimen rambut 0,007-1,17 mg Pb/100 gr jaringan basah. Rambut dapat menyimpan akumulasi zat kimia didalam tubuh dalam kurun waktu yang lama. Sementara berdasarkan ketentuan yang ditetapkan oleh World Health Organization (WHO 1995) menyatakan bahwa kadar batasan toleransi atau batasan normal Timbal (Pb) dalam rambut yaitu $\leq 12\mu\text{g/g}$.

B. Rokok

Rokok adalah salah satu zat adiktif yang bersifat toksik terhadap tubuh bila digunakan mengakibatkan bahaya bagi kesehatan individu dan masyarakat. Rokok berisi bahan kimia termasuk diantaranya karbon monoksida, nikotin, tar, ammonia, arsenic, sianida dan timbal (Pb) pada waktu rokok dibakar, maka akan terbentuk pula bahan kimia lain hasil reaksi dari proses pembakaran yang terjadi (Rosita & Mustika, 2019). Zat yang ada didalam rokok mempunyai kegunaanya masing-masing yaitu karbon monoksida berasal dari asap knalpot, nikotin dipakai untuk insektisida, lead atau timbal digunakan dalam baterai, amonia sebagai pembersih rumah, tar bahan yang digunakan untuk mengaspal jalanan, arsenik digunakan sebagai racun tikus, dan sianida (Tapani, 2019).



Gambar 2.2 Kandungan zat-zat berbahaya pada asap rokok (Talumewo, 2012).

Perokok aktif merupakan perokok yang mengkonsumsi rokok akan menghasilkan asap rokok yang sangat berbahaya bagi kesehatan perokok. Perokok aktif mempunyai resiko terkena kanker hati dan kanker paru-paru, penyakit pernafasan, resapan, kanker mulut, dan impotensi. (Mayaserli & Rahayu, 2018).

C. Rambut

Rambut adalah bagian dari organisme, mengandung banyak protein struktural, protein struktural ini terdiri dari asam amino sistin dengan ikatan disulfida (-S-S-) dan sistein dengan gugus sulfhidril (-SH) dapat mengikat logam berat yang masuk ke tubuh manusia. Logam berat bertahan lebih lama di rambut, dan jumlah logam di rambut berhubungan dengan jumlah logam yang diserap melalui tubuh. Oleh karena itu, rambut dapat digunakan sebagai bahan sampel pada pemeriksaan logam berat (Sinuraya, 2017).

D. ICP-MS (*Inductively Coupled Plasma-Mass Spectrometry*)

ICP-MS merupakan instrument gabungan dari plasma induksi (*inductively coupled plasma*) dengan spektrometer massa (MS) yang dapat digunakan untuk mendeteksi trace mineral sampel lingkungan. Instrument ini mempunyai keunggulan diantaranya mempunyai batas deteksi lebih rendah. Dapat memberikan informasi lebih mengenai isotop, dan lebih sederhana dari AAS (Dinas Ketahanan Pangan, 2017).

ICP-MS di aplikasikan untuk menganalisis banyak unsur secara bersamaan pada tingkat serendah 1-10 part per trillion atau ppt dan digunakan untuk

industry makanan, minuman, logam, farmasi, lingkungan, dan air. ICP-MS sangat efektif untuk analisa logam pada konsentrasi serendah ppt, sehingga ion yang dikeluarkan dalam plasma argon. Dapat diinjeksikan kedalam MS yang dapat memisahkan ion berdasarkan rasio massa atau muatan (Dinas Ketahanan Pangan, 2017).

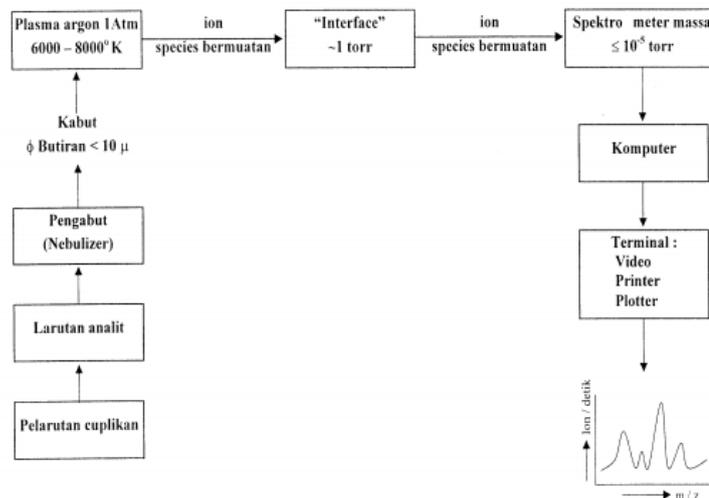


gambar 2 3. Instrument ICP-MS (Irzon, 2018).

1. Prinsip ICP-MS

Prinsip kerja utama dalam penentuan ion yaitu pengatomisasian ion sehingga dapat memancarkan cahaya pada panjang gelombang tertentu yang dapat diukur. ICP dapat digunakan secara bersamaan dengan prosedur preparasi sampel untuk analisis kuantitatif untuk berbagai matriks. Dimana larutan sampel yang masuk akan diubah menjadi butir-butir halus ($<10 \mu\text{m}$) oleh nebulizer kemudian diteruskan ke dalam plasma dalam jumlah sekitar 1-2%, sedangkan butir-butir kasar akan ditampung.

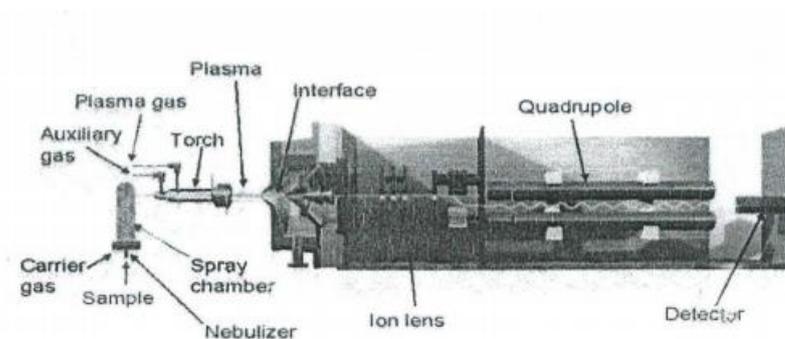
Proses atau langkah kerjanya memiliki urutan yaitu tahap pertama: ionisasi. Tahap kedua: percepatan, dimana ion-ion akan dipercepat sehingga memiliki energi kinetik yang sama. Tahap ketiga: pembelokan, tahap keempat: pendeteksian, dimana sinar ion yang melewati mesin akan terdeteksi oleh detektor secara elektrik (Puspipstek, 2003).



gambar 2 4. Prinsip kerja ICP-MS (Puspipstek, 2003).

Adapun komponen instrumen ICP-MS, yaitu:

- Plasma diolah dari pemanasan induktif gas yang mengalir dan induksi medan magnet.
- Argon sebagai gas pembawa yang berfungsi menyalurkan sampel ke plasma.
- Nebulizer, mengubah cairan sampel menjadi aerosol.
- Spray chamber, berfungsi untuk menyalurkan aerosol ke plasma, pada proses ini aerosol akan mengalami desolvasi atau voltasi artinya aerosol kering yang bentuknya seragam atau proses penghilangan pelarut.
- Detektor berfungsi untuk mendeteksi sinar-sinar ion yang melewati mesin.
- Interface atau pembelokan
- Quadrupole



gambar 2 5. Komponen instrument ICP-MS (Dinas Ketahanan Pangan, 2017).

2. Destruksi

Logam yang terdapat di lingkungan dalam jumlah renik di dalam suatu materi organik dilakukan perlakuan pendahuluan sehingga konsentrasi loga yang terkandung lebih besar. Proses pendahuluan bertujuan untuk menghilangkan material-material pengganggu yang ditemukan langsung pada metode pengukuran tertentu serta mengubah bentuk logam organik menjadi anorganik. Destruksi adalah suatu proses untuk melarutkan unsur logam yang berasal dari materi organik yang terikat terhadap logam tertentu. **Destruksi basah** merupakan suatu proses pemecahan zat-zat organik menggunakan asam mineral serta zat pengoksidasi dalam larutan pada suhu pemanasan yang tidak terlalu tinggi 100-200°C.

Dastruksi kering merupakan suatu proses pemecahan bahan organik menggunakan proses pemanasan yang cukup tinggi pada suhu 400-800°C (Tapani, 2019).

E. SPBU

Stasiun pengisian bahan bakar umum (SPBU) adalah tempat umum yang disediakan oleh PT. Pertamina untuk melayani masyarakat luas untuk memenuhi kebutuhan akan bahan bakar. Petugas stasiun pengisian bahan bakar umum (SPBU) merupakan salah satu pekerjaan yang memiliki resiko tinggi terhadap paparan timbal secara langsung. Sumber paparan timbal berasal dari kendaraan atau pengisian bensin yang sebagian besar menggunakan bensin premium mengandung *tetra ethyl lead* (TEL) (Rinawati *et al.*, 2020). SPBU menjual bahan bakar antara lain jenis premium, solar, pertamax dan pertamax plus, serta SPBU harus memenuhi prasarana standar yang wajib yaitu:

- a. Sarana Alat Pemadam kebakaran (APAR).
- b. Sarana perlindungan terhadap lingkungan.
- c. Instalasi penampungan minyak. Saluran yang digunakan untuk mengalirkan minyak yang keluar di area (Stasiun Pengisian Bahan Bakar Umum) SPBU kedalam tempat penampungan.

- d. Tempat sumur pantau. Sumur pantau digunakan untuk memantau tingkat polusi terhadap air tanah di sekitar bangunan SPBU yang diakibatkan oleh seluruh kegiatan usaha (Stasiun Pengisian Bahan Bakar Umum) SPBU.
- e. Saluran bangunan mengikuti pedoman yang telah ditetapkan oleh PT. Pertamina (Pertamina, 2009).

BAB III

METODE PENELITIAN

A. Jenis Penelitian

Jenis penelitian yang digunakan adalah penelitian Deskriptif kuantitatif dengan menggunakan desain cross-sectional. Teknik pengambilan sampel secara *purposive sampling*.

B. Waktu dan Tempat Penelitian

Penelitian dilaksanakan pada bulan Maret – Mei 2021, tempat pengambilan sampel dilakukan pada SPBU (Stasiun Pengisian Bensin Umum) di Kelurahan Margahayu Bekasi Timur sebanyak 6 dan pemeriksaan kadar timbal (Pb) dilakukan di Laboratorium Kesehatan Daerah Provinsi DKI Jakarta.

C. Alat dan Bahan

Alat yang digunakan yaitu Neraca analitik, waterbath, erlenmeyer, gelas ukur, pipet tetes, pipet volumetrik, labu ukur, corong, batang pengaduk, ball pipet, ICP-MS. Alat yang digunakan untuk pengambilan sampel rambut yaitu gunting, penjepit rambut, kantong plastik zip lock. Bahan yang digunakan yaitu kertas pH, HNO₃ pekat, H₂O₂.

D. Cara Kerja

1. Pengambilan sampel rambut

Sampel rambut digunting dibagian tengah dekat akar rambut. Sampel rambut dimasukkan kedalam plastik zip lock yang sudah diberi label, dan dimasukkan jadi satu kedalam plastik zip lock ukuran yang lebih besar. Sampel rambut dikirimkan ke Laboratorium penelitian.

2. Preparasi sampel rambut

Sampel rambut sebanyak 0,1 gram ditimbang menggunakan neraca analitik. Sampel rambut dimasukkan ke dalam labu ukur, kemudian ditambahkan larutan HNO₃ 0,8 ml. Sampel rambut selanjutnya dipanaskan menggunakan waterbath pada suhu 90° selama 30 menit. Sampel rambut ditambahkan 0,2 ml H₂O₂ pekat, panaskan kembali ± 3

jam. Sampel rambut didinginkan, kemudian sampel rambut diencerkan dalam labu ukur 10 ml menggunakan air deionisasi hingga tanda batas.

3. Pembuatan larutan standar timbal

a. Larutan standar induk 1000 ppm

Pb(NO₃)₂ ditimbang sebanyak 1,5985 menggunakan neraca analitik. Pb(NO₃)₂ ditambahkan HNO₃ 10% dalam labu ukur 50 ml sampai tanda batas.

b. Larutan standar 2 ppm

Larutan standar 1000 ppm dipipet sebanyak 0,1 ml, kemudian tambahkan 5 ml HNO₃ 10% dan aquamili dalam labu ukur 50 ml sampai tanda batas.

c. Larutan standar 100 ppm

Larutan standar 1000 ppm dipipet sebanyak 5 ml, kemudian tambahkan 5 ml HNO₃ 10% dan aquamili dalam labu ukur 50 ml sampai tanda batas.

4. Pembuatan kurva kalibrasi larutan deret standar timbal 5; 10; 25; 50; 100; 500 ppb

Larutan standar 2 ppm dipipet sebanyak 125 µl; 250 µl; 625 µl; 1,25 ml; 2,5 ml; 250 µl kemudian ditambahkan 10 ml HNO₃ 10% dalam labu ukur 50 ml sampai tanda batas. Larutan deret diukur menggunakan ICP-MS.

5. Pengukuran intensitas rasio larutan standar timbal

Larutan standar timbal 5, 10, 25, 50, 100, 500 ppb diukur intensitas rasio standar timbal menggunakan alat ICP-MS dari konsentrasi terendah sampai tertinggi.

6. Pengukuran sampel pada alat ICP-MS

Alat ICP-MS digunakan sesuai standar operasional prosedur (SOP) pada pengujian kadar Pb. Dihisap masing-masing larutan sampel yang sudah didestruksi sebanyak 2-3 ml melalui pipa injeksi pada alat ICP-MS dengan panjang gelombang 209 nm, kemudian masing-masing konsentrasi sampel dicatat.

E. Variabel penelitian

Variabel pada penelitian ini adalah kadar Pb pada rambut dan kebiasaan merokok, lama bekerja, frekuensi bekerja, usia pada operator spbu.

F. Populasi dan Sampel

1. Populasi

Populasi penelitian ini adalah enam SPBU (Stasiun Pengisian Bensin Umum) di Kelurahan Margahayu Bekasi Timur yaitu SPBU Pertamina 34-17127, SPBU Pertamina 34-17144 Kartini, SPBU Pertamina 34-17119, SPBU Pertamina 34-17146 Juanda Bekasi, SPBU Pertamina Kartini, SPBU Pertamina 34-17111 dengan total responden sebanyak 18 pekerja.

2. Sampel

Sampel yang diperoleh dalam penelitian ini adalah 10 orang. Sampel yang digunakan yaitu operator spbu yang bersedia menjadi responden penelitian dengan faktor inklusi dan eksklusi.

- a. Faktor inklusi seperti: Usia (35-40 tahun), Jenis Kelamin laki-laki, Masa Kerja (5-10 tahun), Jam Kerja (8-16 jam), Perokok aktif yang merokok 1 sampai 2 bungkus per hari.
- b. Faktor eksklusi: Lama berkerja dibawah 5 tahun, perokok yang merokok kurang dari 1 bungkus per hari.

G. Pengolahan dan Analisis Data

Pengolahan data dilakukan dengan cara yaitu *Editing* untuk melihat ulang data-data yang telah terkumpul, *Coding* untuk memberikan kode atau nomor pada data, *Tabulating* untuk penyusunan berdasarkan variabel penelitian, *Entri Data* untuk memasukan data kedalam sistem komputer (Melinda et al., 2019).

Analisis data yang digunakan pada penelitian ini adalah data primer yang dapat diolah dan dideskripsikan dalam bentuk tabel kemudian di uji menggunakan *software Statical Program For Social* (SPSS) dalam analisis regresi linear berganda atau uji F. Hasil kadar timbal akan dibandingkan dengan kadar timbal pada sampel rambut menurut World Health Organization (WHO 1995). Apabila kadar Timbal (Pb) dalam

rambut operator SPBU yaitu $\leq 12\mu\text{g/g}$ dapat dikatakan masih dalam batas toleransi atau batas normal, dan apabila kadar timbal (Pb) pada rambut operator SPBU $>12\mu\text{g/g}$ tidak dalam batas toleransi atau batas normal.

BAB IV

HASIL DAN PEMBAHASAN

Berdasarkan penelitian analisis kadar timbal terhadap kebiasaan merokok pada operator SPBU di kelurahan margahayu bekasi timur yang dilakukan di Laboratorium Kesehatan Daerah (Labkesda) Provinsi Jakarta. Penelitian ini menggunakan data primer. Sampel pada penelitian ini diambil pada 6 SPBU dikelurahan margahayu bekasi timur sebanyak 10 responden yang diambil sampel rambutnya sebanyak 2,0 gram. Metode pengukuran pada penelitian ini menggunakan alat ICP-MS yang berada di Labkesda DKI Jakarta.

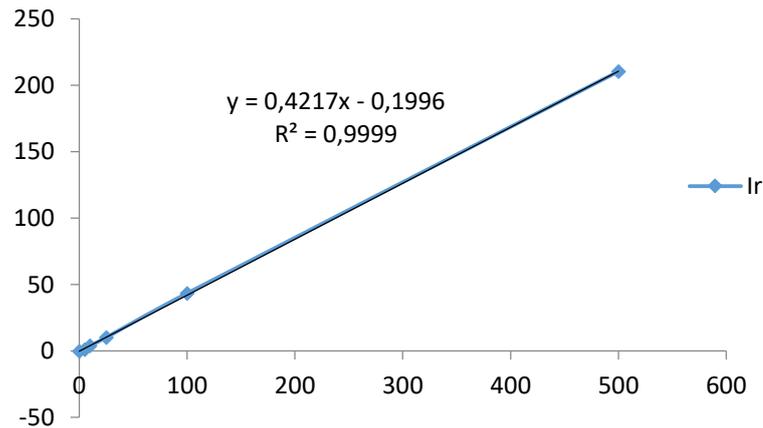
A. Kurva Kalibrasi Timbal (Pb)

Berdasarkan penelitian analisis kadar timbal terhadap kebiasaan merokok pada operator SPBU di kelurahan margahayu bekasi timur yang dilakukan di Laboratorium Kesehatan Daerah (Labkesda) Provinsi Jakarta setelah pembuatan larutan deret standar selanjutnya larutan di uji untuk mendapatkan kurva kalibrasi larutan standar timbal. Larutan standar yang dibuat akan disesuaikan dengan dugaan hasil konsentrasi timbal yang akan dideteksi serta konsentrasi tersebut terdapat diantara rentang konsentrasi larutan standar. Larutan deret standar timbal masing-masing diukur serapannya dengan ICP-MS pada panjang gelombang yang sudah ditetapkan sebesar 209 nm.

Tabel 4. 1 data kurva kalibrasi timbal

No	Larutan	Konsentrasi (PPb)	Rasio
1	standar 1	5	0,26704
2	standar 2	10	1,1083
3	standar 3	25	3,9152
4	standar 4	50	10,131
5	standar 5	100	43,422
6	standar 6	500	210,38

Larutan deret standar timbal setelah dilakukan pengukuran absorbansi, kemudian dimasukkan ke dalam membentuk kurva kalibrasi. Persamaan regresi yang didapat untuk standar timbal pada rambut adalah $y = 0,4217x - 0,1996$ dengan koefisien $R^2 = 0,9999$. Kurva larutan standar timbal dilakukan dengan membuat konsentrasi standar yaitu 5; 10; 25; 50; 100 ppb dari larutan standar atau stok 2 ppm.



Gambar 4. 1 kurva larutan standar timbal

Berdasarkan data pada gambar 4.1 persamaan garis yang diperoleh dari kurva larutan standar timbal yaitu $y = 0,4217x - 0,1996$ diperoleh nilai koefisien relasi (R^2) sehingga didapatkan konsentrasi timbal dalam sampel. Berdasarkan kurva diatas didapatkan hubungan yang linear antara konsentrasi dengan absorbansi. Koefisien korelasi timbal sebesar $R^2 = 0,9999$ yang menunjukkan korelasi yang kuat antara konsentrasi dan absorbansi yang artinya peningkatan konsentrasi sebanding dengan naiknya absorbansi.

B. Kadar Timbal (Pb) Pada Sampel Rambut

Penelitian ini dilakukan di SPBU wilayah Margahayu Bekasi Timur sebanyak 18 responden operator SPBU dengan usia 35-40 tahun. Namun, pada saat pengambilan sampel rambut hanya 10 responden berjenis kelamin laki-laki yang bersedia diambil sampelnya. Hal ini dikarenakan faktor rambut yang dimiliki panjangnya kurang dari 1 cm dan tidak masuk dalam kriteria inklusi pada sampel penelitian.

Tingginya kebiasaan merokok pada operator SPBU dan rendahnya pengetahuan terhadap bahaya logam seperti timbal (Pb), serta kurang perdulinya terhadap pemakaian APD seperti masker dan topi saat bekerja dapat menimbulkan tingginya paparan logam didalam tubuh atau keracunan. Sumber paparan timbal berasal dari kendaraan atau pengisian bensin yang sebagian besar menggunakan bensin premium mengandung *tetra ethyl lead* (TEL). SPBU merupakan salah satu pekerjaan yang memiliki resiko tinggi terhadap paparan timbal secara langsung (Rinawati *et al.*, 2020). Hasil penelitian yang didapatkan adalah sebagai berikut:

Tabel 4. 2 Hasil Kadar Timbal (Pb)

No	Kode Sampel	Kadar Timbal ($\mu\text{g/g}$)
1	A1	3,79
2	A2	6,05
3	B1	4,32
4	C1	6,24
5	C2	3,99
6	D1	7,03
7	D2	4,42
8	E1	2
9	E2	1,67
10	F1	4,15

Berdasarkan Tabel 4.2 kadar timbal (Pb) pada operator SPBU di wilayah Margahayu Bekasi Timur. Sebanyak 10 responden memiliki kadar yang masih dibawah nilai ambang batas. Menurut World Health Organization (WHO 1995) menyatakan bahwa kadar batasan toleransi atau batasan normal Timbal (Pb) dalam rambut yaitu $\leq 12\mu\text{g/g}$. Kadar timbal (Pb) tertinggi didapatkan sebesar $7,03 \mu\text{g/g}$ pada sampel D1 sedangkan kadar timbal terendah sebesar $1,67 \mu\text{g/g}$ pada sampel E2.

Hasil penelitian sesuai dengan (Rosmiati, 2019) kadar timbal tertinggi pada sampel rambut operator spbu yaitu 1,90 ppm atau $1,90 \mu\text{g/g}$, kadar timbal yang diperoleh pada penelitian ini masih dalam nilai ambang batas. Kadar ion logam Pb dalam darah dan rambut sangat terkait dengan banyak hal seperti pola hidup,

keadaan lingkungan tempat tinggal serta penggunaan alat pelindung diri (APD) saat bekerja (Wiratama, 2018). Berdasarkan asumsi peneliti pola hidup atau status gizi serta lingkungan tempat tinggal cukup baik sehingga kadar timbal yang diperoleh sangat berpengaruh.

C. Pengaruh APD terhadap kadar timbal (Pb)

Alat pelindung diri merupakan alat yang digunakan untuk mengurangi kecelakaan akibat pekerjaannya. Untuk mengurangi penyerapan timbal terhadap tubuh manusia. Alat yang dimaksud berupa masker, kurangnya kesadaran pekerja dalam menggunakan masker serta rendahnya kebersihan diri dapat menimbulkan resiko yang tinggi terhadap paparan timbal (Sinuraya, 2017).

Tabel 4. 3 Distribusi alat pelindung diri (APD)

		Memakai APD			
		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	Iya	3	30,0	30,0	30,0
	Tidak	7	70,0	70,0	100,0
Total		10	100,0	100,0	

Berdasarkan tabel 4.3 menunjukkan bahwa 30% responden memakai APD saat bekerja, 70% responden tidak menggunakan APD saat bekerja. Berdasar tabel tersebut terdapat pengaruh kadar timbal terhadap pemakaian APD. Jumlah responden sebanyak 3 orang (30%) diketahui memiliki kadar timbal yang rendah yaitu 1,67 $\mu\text{g/g}$; 2,00 $\mu\text{g/g}$; 3,79 $\mu\text{g/g}$ dibandingkan responden sebanyak 7 orang (70%).

Hasil penelitian (Melinda et al., 2019) didapatkan diperoleh nilai *p value* =0.010, sehingga dapat diketahui bahwa ada hubungan bermakna antara penggunaan APD dan kadar timbal dalam rambut operator SPBU 74.941.03 Kartini Kota Palu. Menurut peneliti responden memakai masker dan melepaskan 1-2 jam masker saat bekerja.

D. Hubungan lama bekerja, frekuensi bekerja, lama merokok, konsumsi rokok, dan usia terhadap kadar timbal (Pb) dalam rambut

Berdasarkan tabel 4.4 data yang diperoleh dianalisis menggunakan uji regresi linier berganda untuk mengetahui pengaruh dari masing-masing variabel independent setelah diuji bersama sama dengan variabel dependent. Uji t atau anova merupakan uji yang digunakan untuk mengetahui pengaruh yang signifikan antara variabel bebas (X) terhadap variabel tak bebas (Y) secara parsial atau sendiri (Yuliara, 2016).

Tabel 4. 4 Hubungan lama bekerja, frekuensi bekerja, lama merokok, konsumsi rokok, dan usia terhadap kadar timbal (Pb) dalam rambut terhadap operator SPBU di wilayah margahayu bekasi timur Pada uji t

	Model	B	Std. Error	Beta	t	Sig.
1	(Constant)	-15,986	3,478		-4,596	,010
	lama bekerja (tahun)(X1)	,135	,157	,127	,855	,441
	frekuensi bekerja (jam)(X2)	-,092	,424	-,045	-,216	,839
	lama merokok (tahun)(X3)	,136	,114	,258	1,189	,300
	konsumsi rokok/Bks(X4)	,843	,545	,236	1,547	,197
	Usia (X5)	,475	,131	,582	3,612	,023

a. Dependent Variable: Kadar Timbal ($\mu\text{g/g}$) (Y)

Berdasarkan tabel 4.4 data yang diperoleh dianalisis menggunakan uji regresi linier berganda untuk mengetahui pengaruh dari masing-masing variabel independent setelah diuji bersama sama dengan variabel dependent.

1. Hubungan lama bekerja terhadap kadar timbal (Pb) dalam rambut pada operator SPBU di wilayah margahayu bekasi timur

Lama paparan tergantung pada toksisitas bahan kimia terhadap timbal dapat memiliki potensi efek negatif terhadap kesehatan. Didalam tubuh timbal yang masuk normalnya $0,3 \mu\text{g}/100\text{cc}$ perhari, apabila intake timbal $2,5 \mu\text{g}/\text{hari}$ maka diperlukan waktu sekitar 3-4 tahun untuk mendapatkan

efek toksik. Jika intake timbal $3,5 \mu\text{g}/\text{hari}$ maka diperlukan waktu hanya butuh beberapa bulan saja untuk efek toksik yang ditimbulkan dari timbal (Sinuraya, 2017).

Lama bekerja atau paparan akan mempengaruhi jumlah konsentrasi timbal yang masuk didalam tubuh. Asap kendaraan yang berasal dari emisi gas buangan dengan bahan timbal yang dihirup setiap harinya oleh seseorang pada ruangan terbuka akan mempengaruhi meningkatnya konsentrasi timbal dalam darah (Sinuraya, 2017). Hasil penelitian didapatkan lama bekerja 5-10 tahun dengan paling banyak 10 tahun dengan paling sedikit 5 tahun yang bekerja sebagai operator SPBU.

Responden dengan lama bekerja selama 10 tahun yaitu kode sampel D1 dengan kadar timbal sebesar $7,0 \mu\text{g}/\text{g}$. Sedangkan responden dengan lama bekerja 5 tahun yaitu kode sampel E2,A1,A2, dan E1 dengan kadar timbal sebesar $1,67 \mu\text{g}/\text{g}$; $3,79 \mu\text{g}/\text{g}$; $6,05 \mu\text{g}/\text{g}$; $2 \mu\text{g}/\text{g}$. Hasil uji statistik menggunakan uji Regresi Linier Berganda menunjukkan tidak ada pengaruh lama bekerja terhadap kadar timbal dalam rambut dimana nilai $\text{sig } 0,041 > 0,05$ dan nilai $t \text{ hitung } 0,0855 < 2,766$.

Sehingga H_1 ditolak hal ini berarti tidak ada hubungan yang signifikan antara lama bekerja dengan kadar timbal dalam rambut. Kondisi tersebut mungkin terjadi dikarenakan lama bekerja dapat dipengaruhi oleh faktor lain seperti lama paparan, usia, kebiasaan merokok serta kondisi lingkungan kerja yang berbeda-beda serta kedisiplinan dalam menggunakan APD saat bekerja, memiliki status gizi yang baik. Hasil penelitian ini sejalan dengan (Dyah Wulandari, Sugeng Abdullah, 2016) nilai $p \ 0,080$ ($p > 0,05$) yang berarti H_0 diterima tidak ada pengaruh yang signifikan antara lama bertugas dengan kadar timbal (Pb) dalam rambut atau tidak ada pengaruh terhadap kadar timbal dalam rambut.

2. Hubungan frekuensi bekerja terhadap kadar timbal (Pb) dalam rambut pada operator SPBU di wilayah margahayu bekasi timur

Frekuensi bekerja adalah waktu yang dibutuhkan dalam suatu pekerjaan dalam perusahaan. Faktor pengaruh kadar timbal tergantung pada frekuensi bekerja yaitu semakin lama frekuensi bekerja maka akan berpengaruh

terhadap tingginya paparan timbal (Sinuraya, 2017). Pb pada operator SPBU berasal dari emisi gas kendaraan bermotor yaitu kendaraan yang sedang mengisi bensin, kendaraan yang melintasi jalan raya.

Pada pembakaran mesin, emisi pb yang berasal dari asap kendaraan akan meningkat di udara sesuai dengan jumlah kendaraan melintas di jalan raya (Firdaus, 2015). Apabila operator SPBU berada pada tempat kerja atau frekuensi bekerja dalam waktu yang lama secara terus menerus akan mengakibatkan pb terakumulasi di dalam tubuh. Hasil penelitian diperoleh nilai sig $0,839 > 0,05$ dan nilai t hitung $-0,216 < 2,776$ yang berarti H_0 ditolak tidak ada pengaruh frekuensi bekerja terhadap kadar timbal.

Menurut asumsi peneliti tidak ada pengaruh bisa disebabkan oleh faktor kondisi lingkungan jalan raya di sekitar SPBU. Kondisi kendaraan yang membeli bahan bakar ini dapat menjadi salah satu pengaruh. Hal ini tidak sejalan dengan penelitian (Tasya, 2018) nilai $p=0,004$ ($p<0,05$) yang berarti ada hubungan bermakna antara paparan timbal dengan frekuensi bekerja.

3. Hubungan lama merokok terhadap kadar timbal (Pb) dalam rambut pada operator SPBU di wilayah margahayu bekasi timur

Lama merokok yang di dapatkan pada hasil penelitian 4-15 tahun yang merupakan dalam kategori perokok aktif. Lama merokok dari total 10 responden, lama merokok yang paling rendah dengan kode sampel E2 dengan kadar timbal sebesar $1,67 \mu\text{g/g}$. Sampel paling tinggi pada kode sampel D1 dengan kadar timbal sebesar $7,03 \mu\text{g/g}$ dapat dikatakan seseorang yang memiliki kebiasaan merokok lebih lama memiliki peluang lebih besar tencemar timbal.

Hasil penelitian pada uji statistik menggunakan uji regresi linier berganda nilai sig $0,300 > 0,05$ dan nilai t $1,189 < 2,776$ sehingga H_0 ditolak tidak ada pengaruh lama merokok terhadap kadar timbal pada sampel rambut operator SPBU. Hal ini sejalan dengan penelitian (Dyah Wulandari, Sugeng Abdullah, 2016) nilai $p 0,047$ ($p<0,05$) sehingga H_0 ditolak yang berarti tidak ada hubungan yang signifikan antara lama merokok dengan kadar timbal dalam rambut. Kadar timbal dalam rambut dapat dipengaruhi oleh beberapa faktor selain lama merokok salah satu diantaranya konsumsi

rokok perharinya. Timbal yang diperoleh dari satu batang rokok sekitar 0,5 μg dimana dalam satu bungkus rokok berisi 20 batang, apabila dalam sehari habis dihisap akan menghasilkan 10 μg .

4. Hubungan konsumsi rokok terhadap kadar timbal (Pb) dalam rambut pada operator SPBU di wilayah margahayu bekasi timur

Konsumsi rokok responden pada penelitian ini 1-2 bungkus setiap harinya, hasil penelitian didapatkan nilai sig $0,197 > 0,05$ dan nilai t hitung $1,547 < 2,776$ yang berarti H_0 ditolak tidak ada pengaruh yang signifikan antara konsumsi rokok terhadap kadar timbal pada sampel rambut operator SPBU. Kondisi tersebut mungkin terjadi dikarenakan konsumsi rokok dapat dipengaruhi oleh faktor lain seperti lama paparan, usia, kebiasaan merokok serta kondisi lingkungan kerja yang berbeda-beda serta kedisiplinan dalam menggunakan APD saat bekerja, memiliki status gizi yang baik. Hasil penelitian (Sinuraya, 2017) diperoleh nilai $p (0,420) > \alpha (0,05)$ yang bermakna tidak terdapat perbedaan rerata yang merokok dan tidak merokok dengan kadar timbal secara signifikan.

5. Hubungan usia terhadap kadar timbal (Pb) dalam rambut pada operator SPBU di wilayah margahayu bekasi timur

Semakin bertambah usia seseorang maka semakin tinggi timbal yang dapat terakumulasi pada jaringan tubuh khususnya rambut. Hal tersebut dikarenakan enzim biotransferase akan berkurang seiring bertambahnya umur serta daya tahan organ tertentu juga akan berkurang pada efek timbal yang ditimbulkan (Sinuraya, 2017). Usia responden pada penelitian ini yaitu 35-45 tahun, dengan kadar timbal pada umur yang lebih tua dengan kode sampel D1 memiliki kadar timbal sebesar 7,03 $\mu\text{g/g}$; A2 memiliki kadar timbal sebesar 6,05 $\mu\text{g/g}$; C1 memiliki kadar timbal 6,24 $\mu\text{g/g}$ sedangkan umur yang lebih muda dengan kode sampel E2 memiliki kadar timbal sebesar 1,67 $\mu\text{g/g}$. Hasil pada penelitian ini diperoleh nilai sig $0,023 < 0,05$ dan nilai t hitung $3,16 > 2,776$ yang berarti H_0 diterima terdapat pengaruh yang signifikan antara usia terhadap kadar timbal dalam sampel rambut operator SPBU.

Hasil penelitian menurut (Ajang et al., 2015) terdapat pengaruh antara usia terhadap kadar timbal karyawan bengkel nilai koefisien determinasi sebesar 0,839 sejalan dengan penelitian yang telah dilakukan.

Berdasarkan penelitian analisis kadar timbal terhadap kebiasaan merokok pada operator SPBU di kelurahan margahayu bekasi timur diperoleh Kadar timbal (Pb) tertinggi didapatkan sebesar 7,03 $\mu\text{g/g}$ pada sampel D1 sedangkan kadar timbal terendah sebesar 1,67 $\mu\text{g/g}$ pada sampel E2. Pada uji t didapatkan hubungan signifikan antara usia diperoleh nilai sig $0,023 < 0,05$ dan nilai t hitung $3,16 > 2,776$ yang berarti H_0 diterima terdapat pengaruh yang signifikan antara usia terhadap kadar timbal dalam sampel rambut operator SPBU. Semakin bertambah usia seseorang maka semakin tinggi timbal yang dapat terakumulasi pada jaringan tubuh khususnya rambut. hal tersebut dikarenakan enzim biotransferase akan berkurang seiring bertambahnya umur serta daya tahan organ tertentu juga akan berkurang pada efek timbal yang ditimbulkan (Sinuraya, 2017). Hasil penelitian tidak menunjukkan adanya pengaruh terhadap kebiasaan merokok seperti lama merokok dan konsumsi rokok,serta lama berkerja, frekuensi bekerja terhadap kadar timbal pada sampel rambut operator SPBU di kelurahan margahayu bekasi timur.

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

A. Kesimpulan

Kadar timbal (Pb) tertinggi pada sampel rambut operator SPBU di Kelurahan Margahayu Bekasi Timur didapatkan sebesar 7,03 $\mu\text{g/g}$ pada sampel D1 sedangkan kadar timbal terendah sebesar 1,67 $\mu\text{g/g}$ pada sampel E2. Analisis uji regresi linier berganda didapatkan satu variabel yang berhubungan dengan kadar timbal (Pb) dalam rambut operator SPBU yaitu usia atau umur dan tidak menunjukkan adanya pengaruh terhadap kebiasaan merokok seperti lama merokok dan konsumsi rokok, serta lama berkerja, frekuensi bekerja terhadap kadar timbal pada sampel rambut.

B. Saran

Perlu dilakukan penelitian lebih lanjut mengenai penelitian yang sejenis dengan tempat yang berbeda atau variabel yang disertai dengan hubungan penyakit.

DAFTAR PUSTAKA

- Aditya Marianti, A. T. P. (2013). Rambut Sebagai Bioindikator Pencemaran Timbal Pada Penduduk Di Kecamatan Semarang Utara. *Biosaintifika: Journal of Biology & Biology Education*, 5(1), 10–15.
- Aizar, E. (2014). Analisa Kadar Raksa (Hg) Pada Anak Gangguan Autistik Di Yayasan Autisme Di Medan Dan Slb Binjai Sumatera Utara. *Tesis Program Studi Magister Ilmu Biomedik Fakultas Kedokteran Universitas Sumatera Utara*.
- Ajang, L., Yusuf, B., & Panggabean, A. S. (2015). Penentuan Kadar Ion Pb²⁺ (Timbal) dalam Rambut Karyawan Bengkel Di Kota Samarinda. *Jurnal Kimia Mulawarman*, 12(2), 50.
- Almunjiat, E., sabilu, Y., & ainurrafiq, A. (2016). Analisis Risiko Kesehatan Akibat Paparan Timbal (Pb) Melalui Jalur Inhalaspada Operator Di Stasiun Pengisian Bahan Bakar Umum (Spbu) Di Kota Kendari Tahun 2016 (Studi Di Spbu Tipulu, Wua-Wua, Anduonohu Dan Spbu Lepo-Lepo). *Jurnal Ilmiah Mahasiswa Kesehatan Masyarakat Unsyiah*, 1(3), 185158.
- Dinas Ketahanan Pangan, K. dan P. P. D. J. (2017). *Pusat produksiinspeksi dan sertifikasi hasil perikanan*.
- Dyah Wulandari, Sugeng Abdullah, Y. (2016). Hubungan Lama Merokok, Lama Bertugas Dan Arus Lalu Lintas Kendaraan Dengan Kadar Timbal (Pb) Dalam Rambut Polisi Lalu Lintas Di Kabupaten Magelang Tahun 2016. *jurnal kesehatan lingkungan*, 44, 160–197.
- Firdaus, N. (2015). Hubungan Karakteristik Responden Dan Kadar Timbal Dalam Darah Dengan Kelelahan Kerja Pada Operator SPBU. *Skripsi*.
- Firdaus, N., Dewi, A., Sujoso, P., & Hartanti, R. I. (2015). Hubungan Karakteristik Responden dan Kadar Timbal (Pb) dalam Darah dengan Kelelahan Kerja pada Operator SPBU (Studi di SPBU Sempolan dan SPBU Arjasa Kabupaten Jember) (Correlation between Responden Characteristic and Blood Lead Level with Occupationa. *Artikel Ilmiah Hasil Penelitian Mahasiswa*.
- Irzon, R. (2018). Pembuatan Material Acuan Internal Berupa Batuan Pada Zona

- Kaolinisasi Dari Kokap Kulon Progo Menggunakan Icp-Ms. *Jurnal Standardisasi*, 19(2), 103.
- Kurniawan, W. (2008). Hubungan Kadar Pb Dalam Darah dengan Progam Pascasarjana Universitas Diponegoro Semarang. *Universitas Diponegoro*, 1–123.
- Mayaserli, D. P., & Rahayu, J. S. (2018). Perbandingan Kadar Logam Kadmium (Cd) Dalam Urin Perokok Aktif Dan Pasif Di Terminal Kota Padang. *Jurnal Kesehatan Perintis (Perintis's Health Journal)*, 5(1), 58–64.
- Melinda, A., Afni, N., & Hamidah. (2019). *Analisi Kadar Timbal Pada Rambut Operator SPBU 74.941.03 Kartini Kota Palu*. 1–11.
- Menkes. (2002). *Standar Pemeriksaan Kadar Timah Hitam Pada Spesimen Biomarker Manusia*. 1–9.
- Nurhamiddin, F., & Ibrahim, M. H. (2018). Studi Pencemaran Logam Berat Timbal (Pb) dan Tembaga (Cu) pada Sedimen Laut di Pelabuhan Bastiong Kota Ternate Provinsi Maluku Utara. *jurnal Dintek*, 11(1), 41–55.
- Pertamina. (2009). *Kerja Cerdas dan Upaya Gigih adalah Energi Kita Daftar isi*.
- Puspiptek, K. (n.d.). *Perbandingan Naa Dengan Icp-Ms Untuk*. 39–45.
- Puspita, P., Yusuf, D., Arum, S., & Pratiwi, D. (2015). Faktor-Faktor Yang Berhubungan Dengan Kadar Plumbum (Pb) Dalam Darah Pada Polisi Lalu Lintas Di Kota Kendari Tahun 2015 *Factors Related To Plumbum (Pb) Levels In The Blood Of Traffic Police In Kendari Municipality In 2015*. 1–8.
- Rinawati, D., Barlian, B., & Tsamara, G. (2020). Identifikasi Kadar Timbal (Pb) Dalam Darah Pada Petugas Operator Spbu 34-42115 Kota Serang. *Jurnal Medikes (Media Informasi Kesehatan)*, 7(1), 1–8.
- Riskesdas. (2018). *Laporan Provinsi Jawa Barat 2018/ Badan Penelitian dan Pengembangan Kesehatan*.
- Rosita, B., & Mustika, H. (2019). Hubungan Tingkat Toksisitas Logam Timbal (Pb) Dengan Gambaran Sediaan Apus Darah Pada Perokok Aktif. *Jurnal Kesehatan Perintis (Perintis's Health Journal)*, 6(1), 14–20.
- Rosmiati, K. (2019). Kadar Timbal Pada Rambut Dan Kuku Petugas Spbu Dan Penjual Eceran Bahan Bakar Minyak. *Jurnal Akademi Farmasi Prayoga*, 4(2).
- Sinuraya, R. E. (2017). Analisis Paparan Timbal (Pb) dengan Bioindikator Rambut

serta Keluhan Kesehatan pada Petugas Parkir di Pajak Usu Padang Bulan Medan Tahun 2016. *Skripsi Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Sumatera Utara*, 2–3.

Suciani, S. (2007). *Kadar Timbal Dalam Darah Polisi The Blood Lead Level Of Traffic Police And Its Correlation To The Hemoglobin Level (Studi on Traffic Police in Semarang)* Tesis Untuk memenuhi sebagian persyaratan mencapai derajat S2.

Talumewo, R. F. (2012). Rancang Bangun Alat Pengkondisi Udara Pada Ruangan Menggunakan Sensor CO dan Temperatur. *Jurnal Teknik Elektro dan Komputer*, 1(2), 1–6.

Tapani, V. (2019). *Perbandingan Kadar Logam Timbal (Pb) Dalam Urine Perokok Aktif Dan Pasif Pekerja Spbu Di Lubuk Buaya Kota Padang*.

Tasya, Z. (2018). Analisis Paparan Timbal (PB) Pada Petugas Stasiun Pengisian Bensin Umum (SPBU) CV. Arba di Kota Palu. *MPPKI (Media Publikasi Promosi Kesehatan Indonesia): The Indonesian Journal of Health Promotion*, 1(3), 118–124.

Wiratama, dan kartika. (2018). Studi Bioakumulasi Ion Logam Pb dalam Rambut dan Darah Operator Stasiun Pengisian Bahan Bakar Umum, Jalan Sentosa, Samarinda. *Jurnal Atomik*, 1–8.

Lampiran 2. Kuesioner penelitian

**Kuesioner Analisis Kadar Timbal (Pb) Terhadap Kebiasaan Merokok
Pada Operator Spbu Di-Kelurahan Margahayu
Bekasi Timur**

A. Identitas Responden

1. Nama : *ARYANTO*
2. Tempat tanggal lahir : *INDRAMAYU .26 Juni 1985*
3. Usia : *35 th .*
4. Jenis Kelamin : *Laki-laki*
5. Alamat pekerjaan : *Jl. Chairil Anwar kali malang .*
6. No. Hp : *087 828 877778*

B. Pertanyaan

Berilah tanda silang (x) pada pilihan jawaban anda!

I. RIWAYAT PEKERJAAN

1. Apakah anda sebelum pandemi covid-19 terjadi selalu menggunakan alat pelindung diri seperti masker pada saat bekerja ?
 - a. Iya
 - b. Tidak
2. Berapa lama anda bekerja menjadi karyawan operator spbu ?
 - a. Kurang dari 5 tahun sebutkan *5* tahun
 - b. Lebih dari 5 tahun sebutkan.....tahun
3. Berapa lama frekuensi anda bekerja dalam sehari ?
 - a. 8 jam
 - b. Lebih dari 8 jam sebutkan.....jam

II. RIWAYAT MEROKOK

4. Apakah anda merokok ? (jika anda tidak merokok maka tidak perlu menjawab pertanyaan selanjutnya).
 - a. Iya
 - b. Tidak
5. Sudah berapa lama anda merokok ?
 - a. Kurang dari 5 tahun sebutkan..... tahun

- b. Lebih dari 5 tahun sebutkan 10 tahun
 6. Dalam sehari anda dapat menghabiskan berapa bungkus rokok ?
 a. Kurang dari 1 bungkus sebutkan.....bungkus
 b. Lebih dari 1 bungkus sebutkan 2 bungkus
 7. Bagaimana pola anda dalam merokok?
 a. Setiap hari
 b. Tidak setiap hari

III. RIWAYAT KESEHATAN

8. Selama bekerja menjadi operator spbu apakah anda mengalami keluhan kesehatan secara berkelanjutan?
 a. Ya, lanjutkan ke pertanyaan nomor 9 dan 10 ✓
 b. Tidak
 9. Keluhan Kesehatan yang dialami selama bekerja yaitu :

a. Sakit Kepala	<input type="checkbox"/> Ya	<input checked="" type="checkbox"/> Tidak
b. Mual	<input type="checkbox"/> Ya	<input checked="" type="checkbox"/> Tidak
c. Susah berkonsentrasi	<input type="checkbox"/> Ya	<input checked="" type="checkbox"/> Tidak
d. Kelemahan Otot	<input checked="" type="checkbox"/> Ya	<input checked="" type="checkbox"/> Tidak
e. Gangguan Tidur	<input type="checkbox"/> Ya	<input checked="" type="checkbox"/> Tidak

 10. Jika Ya apakah keluhan-keluhan tersebut terus berulang?
 a. Setiap hari
 b. Sebulan sekali

Lampiran 3. Surat izin penelitian



Sekolah Tinggi Ilmu Kesehatan
MITRA KELUARGA

No. : 030/STIKes.MK/BAAK/PPPM/III/21
Lamp. : 1 lembar
Hal : Permohonan Ijin Penelitian

Bekasi, 10 Maret 2021

Kepada Yth :
Bapak Kepala Laboratorium Kesehatan Daerah Provinsi DKI Jakarta
Jalan Rawasari Selatan No. 2 RT 16/ RW 02
Cempaka Putih, Jakarta Pusat, DKI Jakarta 10510

Dengan hormat,

Dalam rangka penyusunan Penulisan Karya Tulis Ilmiah (KTI) sesuai dengan kurikulum Program Studi DIII Teknologi Laboratorium Medis (TLM) STIKes Mitra Keluarga Tahun Akademik 2020/2021, dimana untuk mendapatkan bahan penyusunan Karya Tulis Ilmiah perlu melakukan penelitian.

Sehubungan dengan hal tersebut diatas, kami mohon Bapak/Ibu berkenan memberikan ijin untuk melaksanakan penelitian pada bulan **Maret s.d. Mei 2021** di lingkungan Laboratorium Kesehatan Daerah Provinsi DKI Jakarta kepada mahasiswa kami yang tersebut dalam lampiran.

Demikian permohonan kami, atas perhatian dan kerjasamanya kami sampaikan terima kasih.

Hormat kami,
Ketua,



Dr. Susi Hartati, SKp., M.Kep., Sp.Kep.An.

Cc:arsip
SN/sy

Lampiran

DAFTAR NAMA MAHASISWA YANG MELAKUKAN PENELITIAN

NO	NIM	NAMA	JUDUL PENELITIAN	KEGIATAN
1	201803015	Riyad Zamzami	Validasi Metode ICP pada Pemeriksaan Timbal di Rambut Supir Angkot Rute Ujung Harapan- Terminal Bekasi	Pemeriksaan kadar timbal dengan metode ICP pada sampel rambut supir angkot
2	201803008	Aulia Nur Rohmah Jufrin	Analisis Kadar Timbal dan Kadmium pada Air Mium Depot Isi Ulang di Depot Kelurahan Karang Satria Kecamatan Tambun Utara Kabupaten Bekasi	Pemeriksaan kadar Pb dan Cd dengan metode ICP pada air isi ulang
3	201803035	Salsabila Raihana Azizah	Analisis Kandungan Timbal pada Gorengan Pinggiran Jalan Nusantara Perumnas 3 Bekasi Timur dengan Metode Spektrofotometri Serapan Atom (SSA)	Pemeriksaan kadar timbal dengan metode SSA pada sampel gorengan
4	201803037	Tari Septiani	Analisis Kadar Timbal Terhadap Kebiasaan Merokok pada Operator SPBU di Kelurahan Margahayu Bekasi Timur	Pemeriksaan kadar timbal dengan metode ICP pada sampel rambut operator SPBU
5	201803020	Fadliyah Rani Safitri	Analisis kadar Kalsium pada Ikan Teri Basah dan Ikan Teri Kering yang Dijual di Pasar Tradisional Daerah Kota Bekasi	Preparasi dan pemeriksaan kalsium dengan metode SSA pada sampel ikan teri basan dan ikan teri kering
6	201803031	Riesky Widya Syafira	Analisis Kandungan Sakarin pada Minuman Es Pinggir Jalan dengan Menggunakan HPLC	Pemeriksaan kadar sakarin dengan metode HPLC pada sampel minuman es pinggir jalan

Lampiran 4. Lembar Penjelasan Kepada Calon Subjek

LEMBAR PENJELASAN KEPADA CALON SUBJEK

Saya, Tari Septiani mahasiwa dari prodi DIII TLM STIKes Mitra Keluarga Bekasi Timur akan melakukan penelitian yang berjudul Analisis Kadar Timbal (Pb) Terhadap Kebiasaan Merokok Pada Operator SPBU Di Kelurahan Margahayu Bekasi Timur.

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui Kadar Timbal (Pb) Pada Sampel Rambut Terhadap Kebiasaan Merokok Pada Operator SPBU Di Kelurahan Margahayu Bekasi Timur.

Saya mengajak bapak/ibu untuk ikut serta dalam penelitian ini. Penelitian ini memerlukan 20 subjek penelitian yang dimulai sejak Maret - Mei 2021.

A. KEIKUTSERTAAN DALAM PENELITIAN

Bapak/Ibu bebas memilih keikutsertaan dalam penelitian ini tanpa paksaan dan dapat mengundurkan kapanpun. Apabila anda memutuskan untuk ikutserta dalam penelitian ini maka anda harus mengikuti prosedur yang telah ditetapkan.

B. PROSEDUR PENELITIAN

Apabila anda bersedia ikut serta dalam penelitian ini, Anda diminta menandatangani lembar persetujuan yang telah disediakan. Prosedur penelitian adalah sebagai berikut:

1. Sampel diambil di kepala bagian belakang
2. Sampel rambut dipotong pada bagian pangkalnya menggunakan gunting
3. Sampel rambut disimpan dalam kantong plastik tertutup rapat, sampel rambut diberi nomor dan kode
4. Sampel rambut terkumpul masing-masing dalam kantong tertutup kemudian dimasukan dalam wadah atau tempat yang lebih besar, sampel rambut dikirimkan ke laboratorium kesehatan daerah provinsi DKI Jakarta.

C. KEWAJIBAN SUBJEK PENELITIAN

Anda wajib mengikuti prosedur penelitian yang telah ditetapkan. Bila terdapat keterangan yang belum jelas maka bisa bertanya lebih lanjut kepada peneliti. Selama penelitian berlangsung tidak diperbolehkan bagi rambut yang mempunyai panjang kurang dari 1 cm dan anda diperbolehkan mencuci rambut sebelum pengambilan sampel.

D. RESIKO DAN EFEK SAMPING

Risiko yang mungkin timbul dalam penelitian ini adalah tidak ada resiko yang timbul karena hanya pengambilan sampel pada rambut.

E. MANFAAT

Manfaat langsung yang anda peroleh dalam keikutsertaan ini adalah dapat mengetahui kadar Timbal pada sampel rambut.

Manfaat secara umum dapat mengetahui hubungan kebiasaan merokok dengan kadar Timbal yang diperoleh.

F. KERAHASIAAN

Semua informasi yang berkaitan dengan identitas subjek penelitian akan dirahasiakan dan hanya diketahui oleh peneliti. Hasil penelitian akan dipublikasikan tanpa menyebutkan identitas subjek penelitian.

G. KOMPENSASI

Keikutsertaan anda dalam penelitian ini akan mendapatkan kompensasi uang makan sebesar Rp 20.000

H. INFORMASI TAMBAHAN

Nama peneliti : Tari Septiani

Alamat peneliti: Gang Pa Inah, Rt 01/ Rw 01, No 33 Pengasinan. Bekasi Timur

No telp peneliti: 083863693597

Lampiran 5. Lembar persetujuan

PERSETUJUAN KEIKUTSERTAAN DALAM PENELITIAN

Saya telah membaca semua prosedur penelitian "Analisis Kadar Timbal (Pb) Terhadap Kebiasaan Merokok Pada Operator Spbu Di Kelurahan Margahayu Bekasi Timur" yang telah ditetapkan dan saya bersedia ikutserta dalam penelitian yang dilakukan.

Nama : Imam
 Alamat : Jl. Chamf anwar. Bekasi
 Usia : 40 tahun
 Pekerjaan : Operator Spbu
 Prosedur Penelitian : Paham prosedur / ~~Tidak paham prosedur~~
 Keikutsertaan : Bersedia / ~~Tidak bersedia~~

Saksi



(.....*Imam*.....)

Bekasi, 18 Maret 2021

Responden



(.....*Imam*.....)

Lampiran 6. Pembuatan larutan standar

5 ppm	10 ppm	25 ppm
$2 \text{ ppm} = 2 \text{ mg/l} \times 1000 = 2000 \text{ ppb}$ $M_1 \times V_1 = M_2 \times V_2$ $2000 \times V_1 = 5 \times 50$ $V_1 = 0,125 \text{ ml}$ $= 125 \mu\text{l}$	$M_1 \times V_1 = M_2 \times V_2$ $2000 \times V_1 = 10 \times 50$ $V_1 = 0,25 \text{ ml}$ $= 250 \mu\text{l}$	$M_1 \times V_1 = M_2 \times V_2$ $2000 \times V_1 = 25 \times 50$ $V_1 = 0,625 \text{ ml}$ $= 625 \mu\text{l}$
50 ppm	100 ppm	500 ppm
$M_1 \times V_1 = M_2 \times V_2$ $2000 \times V_1 = 50 \times 50$ $V_1 = 1,25 \text{ ml}$	$M_1 \times V_1 = M_2 \times V_2$ $2000 \times V_1 = 100 \times 50$ $V_1 = 2,5 \text{ ml}$	$100 \text{ ppm} = 100 \text{ mg/l} \times 1000 = 100000 \text{ ppb}$ $M_1 \times V_1 = M_2 \times V_2$ $100000 \times V_1 = 100 \times 50$ $V_1 = 0,25 \text{ ml}$ $= 250 \mu\text{l}$

Lampiran 7. Konversi satuan

Konversi Satuan
1 ppb = 0,001 μ /g

Lampiran 8. Hasil uji SPSS

put
| Log
Regression
Title
Notes
Active Dataset
Variables Entered/Removed
Model Summary
ANOVA
Coefficients

lama bekerja (tahun)(X1), frekuensi bekerja (jam)(X2),
lama merokok (tahun)(X3)

ANOVA^a

Model		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
1	Regression	25,965	5	5,193	23,857	,004 ^b
	Residual	,871	4	,218		
	Total	26,836	9			

a. Dependent Variable: Kadar Timbal (µg/g) (Y)

b. Predictors: (Constant), Usia (X5), konsumsi rokok/Bks(X4), lama bekerja (tahun) (X1), frekuensi bekerja (jam)(X2), lama merokok (tahun)(X3)

Coefficients^a

Model		Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	t	Sig.
		B	Std. Error	Beta		
1	(Constant)	-15,986	3,478		-4,596	,010
	lama bekerja (tahun)(X1)	,135	,157	,127	,855	,441
	frekuensi bekerja (jam) (X2)	-,092	,424	-,045	-,216	,839
	lama merokok (tahun) (X3)	,136	,114	,258	1,189	,300
	konsumsi rokok/Bks(X4)	,843	,545	,236	1,547	,197
	Usia (X5)	,475	,131	,582	3,612	,023

a. Dependent Variable: Kadar Timbal (µg/g) (Y)

Lampiran 9. Tabel data sampel dan hasil penelitian kadar timbal operator SPBU

Kode sampel	lama bekerja (tahun)	frekuensi bekerja (jam)	lama merokok (tahun)	konsumsi rokok	Usia	Kadar Timbal ($\mu\text{g/g}$)
A1	5	8	10	2	35	3,79
A2	5	9	10	2	40	6,05
B1	6	8	7	2	36	4,32
C1	8	10	10	2	40	6,24
C2	6	8	7	2	37	3,99
D1	10	10	15	2	40	7,03
D2	6	8	8	2	38	4,42
E1	5	8	5	1	35	2
E2	5	8	4	1	35	1,67
F1	7	8	5	1	38	4,15

Lampiran 10. Data hasil penelitian



F.30/PP.25-17025/Labkesda

PEMERINTAH PROVINSI DAERAH KHUSUS IBUKOTA JAKARTA
DINAS KESEHATAN

LABORATORIUM KESEHATAN DAERAH

Jl. Rawasari Selatan No. 2, Jakarta 10510, E-mail : dkklabs@gmail.com
Telp. : (021) 4247408, 4247432, 4247404, 42889512, Fax. (021) 4247364, 42873697

HASIL PEMERIKSAAN TOKSIKOLOGI

PENGAMBILAN SAMPEL

Tanggal : 18 Maret 2021
Oleh : Tari Septiani
Jenis Sampel : Rambut
Nama Sampel : Aryanto - SPBU 34-17127

PENERIMAAN DI LABORATORIUM

Tanggal : 18 Maret 2021
Kode Sampel : 1
No. Lab. : 2.4.2 / 0226
Jenis Pemeriksaan : Analisa Logam
Kondisi Sampel : Baik

DIKIRIM OLEH

Nama / Instansi : Tari Septiani
Alamat : STIKES Mitra Keluarga
Tanggal Pengujian : -

Pengambilan sampel di luar tanggung jawab LABKESDA

HASIL LABORATORIUM

No.	Parameter Uji	Satuan	Hasil	Ambang Batas ^{*)}	Metode
1	Timbal (Pb)	µg/g	3,79	-	PP.16.9-Toksik/17025/Labkesda

Jakarta, 26 Maret 2021
LABORATORIUM KIMIA & DOPING



Dr. Dra. Ernawati, M.Si
NIP. 19681030 20140 1 2002



PEMERINTAH PROVINSI DAERAH KHUSUS IBUKOTA JAKARTA
DINAS KESEHATAN

LABORATORIUM KESEHATAN DAERAH

Jl. Rawasari Selatan No. 2, Jakarta 10510, E-mail : dkklabs@gmail.com
Telp. : (021) 4247408, 4247432, 4247404, 42889512, Fax. (021) 4247364, 42873697

HASIL PEMERIKSAAN TOKSIKOLOGI

PENGAMBILAN SAMPEL

Tanggal : 18 Maret 2021
Oleh : Tari Septiani
Jenis Sampel : Rambut
Nama Sampel : Imam - SPBU 34-17127

PENERIMAAN DI LABORATORIUM

Tanggal : 18 Maret 2021
Kode Sampel : 2
No. Lab. : 2.4.2 / 0227
Jenis Pemeriksaan : Analisa Logam
Kondisi Sampel : Baik

DIKIRIM OLEH

Nama / Instansi : Tari Septiani
Alamat : STIKES Mitra Keluarga
Tanggal Pengujian : -

Pengambilan sampel di luar tanggung jawab LABKESDA

HASIL LABORATORIUM

No.	Parameter Uji	Satuan	Hasil	Ambang Batas ^{*)}	Metode
1	Timbal (Pb)	µg/g	6,05	-	PP.16.9-Toksik/17025/Labkesda

Jakarta, 26 Maret 2021
LABORATORIUM KIMIA & DOPING



Dr.Dra.Ernawati,M.Si
NIP.19681030 20140 1 2002



PEMERINTAH PROVINSI DAERAH KHUSUS IBUKOTA JAKARTA
DINAS KESEHATAN

LABORATORIUM KESEHATAN DAERAH

Jl. Rawasari Selatan No. 2, Jakarta 10510, E-mail : dkklabs@gmail.com
Telp. : (021) 4247408, 4247432, 4247404, 42889512, Fax. (021) 4247364, 42873697

HASIL PEMERIKSAAN TOKSIKOLOGI

PENGAMBILAN SAMPEL

Tanggal : 18 Maret 2021
Oleh : Tari Septiani
Jenis Sampel : Rambut
Nama Sampel : Bagus - SPBU 34 17119

PENERIMAAN DI LABORATORIUM

Tanggal : 18 Maret 2021
Kode Sampel : 3
No. Lab. : 2.4.2 / 0228
Jenis Pemeriksaan : Analisa Logam
Kondisi Sampel : Baik

DIKIRIM OLEH

Nama / Instansi : Tari Septiani
Alamat : STIKES Mitra Keluarga
Tanggal Pengujian : -

Pengambilan sampel di luar tanggung jawab LABKESDA

HASIL LABORATORIUM

No.	Parameter Uji	Satuan	Hasil	Ambang Batas ^{*)}	Metode
1	Timbal (Pb)	µg/g	4,32	-	PP.16.9-Toksik/17025/Labkesda

Jakarta, 26 Maret 2021

LABORATORIUM KIMIA & DOPING



Dr.Dra.Ernawati,M.Si
NIP. 19681030 20140 1 2002



PEMERINTAH PROVINSI DAERAH KHUSUS IBUKOTA JAKARTA
DINAS KESEHATAN

LABORATORIUM KESEHATAN DAERAH

Jl. Rawasari Selatan No. 2, Jakarta 10510, E-mail : dkklabs@gmail.com
Telp. : (021) 4247408, 4247432, 4247404, 42889512, Fax. (021) 4247364, 42873697

HASIL PEMERIKSAAN TOKSIKOLOGI

PENGAMBILAN SAMPEL

Tanggal : 18 Maret 2021
Oleh : Tari Septiani
Jenis Sampel : Rambut
Nama Sampel : Eko - SPBU Pertamina Kartini

PENERIMAAN DI LABORATORIUM

Tanggal : 18 Maret 2021
Kode Sampel : 4
No. Lab. : 2.4.2 / 0229
Jenis Pemeriksaan : Analisa Logam
Kondisi Sampel : Baik

DIKIRIM OLEH

Nama / Instansi : Tari Septiani
Alamat : STIKES Mitra Keluarga
Tanggal Pengujian : -

Pengambilan sampel di luar tanggung jawab LABKESDA

HASIL LABORATORIUM

No.	Parameter Uji	Satuan	Hasil	Ambang Batas ^{*)}	Metode
1	Timbal (Pb)	µg/g	6,24	-	PP.16.9-Toksik/17025/Labkesda

Jakarta, 26 Maret 2021

LABORATORIUM KIMIA & DOPING



Dr.Dra.Ernawati,M.Si
NIP. 19681030 20140 1 2002

F.30/PP.25-17025/Labkesda



PEMERINTAH PROVINSI DAERAH KHUSUS IBUKOTA JAKARTA
DINAS KESEHATAN

LABORATORIUM KESEHATAN DAERAH

Jl. Rawasari Selatan No. 2, Jakarta 10510, E-mail : dkklabs@gmail.com
Telp. : (021) 4247408, 4247432, 4247404, 42889512, Fax. (021) 4247364, 42873697

HASIL PEMERIKSAAN TOKSIKOLOGI

PENGAMBILAN SAMPEL

Tanggal : 18 Maret 2021
Oleh : Tari Septiani
Jenis Sampel : Rambut
Nama Sampel : Lando - SPBU Pertamina Kartini

PENERIMAAN DI LABORATORIUM

Tanggal : 18 Maret 2021
Kode Sampel : 5
No. Lab. : 2.4.2 / 0230
Jenis Pemeriksaan : Analisa Logam
Kondisi Sampel : Baik

DIKIRIM OLEH

Nama / Instansi : Tari Septiani
Alamat : STIKES Mitra Keluarga
Tanggal Pengujian : -

Pengambilan sampel di luar tanggung jawab LABKESDA

HASIL LABORATORIUM

No.	Parameter Uji	Satuan	Hasil	Ambang Batas ^{*)}	Metode
1	Timbal (Pb)	µg/g	3,99	-	PP.16.9-Toksik/17025/Labkesda

Jakarta, 26 Maret 2021
LABORATORIUM KIMIA & DOPING



Dr. Dra. Ernawati, M.Si
NIP. 19681030 20140 1 2002

F.30/PP.25-17025/Labkesda



PEMERINTAH PROVINSI DAERAH KHUSUS IBUKOTA JAKARTA
DINAS KESEHATAN

LABORATORIUM KESEHATAN DAERAH

Jl. Rawasari Selatan No. 2, Jakarta 10510, E-mail : dkklabs@gmail.com
Telp. : (021) 4247408, 4247432, 4247404, 42889512, Fax. (021) 4247364, 42873697

HASIL PEMERIKSAAN TOKSIKOLOGI

PENGAMBILAN SAMPEL

Tanggal : 18 Maret 2021
Oleh : Tari Septiani
Jenis Sampel : Rambut
Nama Sampel : Dani - SPBU 34-17144

PENERIMAAN DI LABORATORIUM

Tanggal : 18 Maret 2021
Kode Sampel : 6
No. Lab. : 2.4.2 / 0231
Jenis Pemeriksaan : Analisa Logam
Kondisi Sampel : Baik

DIKIRIM OLEH

Nama / Instansi : Tari Septiani
Alamat : STIKES Mitra Keluarga
Tanggal Pengujian : -

Pengambilan sampel di luar tanggung jawab LABKESDA

HASIL LABORATORIUM

No.	Parameter Uji	Satuan	Hasil	Ambang Batas ¹⁾	Metode
1	Timbal (Pb)	µg/g	7,03	-	PP.16.9-Toksik/17025/Labkesda

Jakarta, 26 Maret 2021

LABORATORIUM KIMIA & DOPING



Dr.Dra.Ernawati,M.Si
NIP.19681030 20140 1 2002



PEMERINTAH PROVINSI DAERAH KHUSUS IBUKOTA JAKARTA
DINAS KESEHATAN

LABORATORIUM KESEHATAN DAERAH

Jl. Rawasari Selatan No. 2, Jakarta 10510, E-mail : dkklabs@gmail.com
Telp. : (021) 4247408, 4247432, 4247404, 42889512, Fax. (021) 4247364, 42873697

HASIL PEMERIKSAAN TOKSIKOLOGI

PENGAMBILAN SAMPEL

Tanggal : 18 Maret 2021
Oleh : Tari Septiani
Jenis Sampel : Rambut
Nama Sampel : Hasan - SPBU 17144

PENERIMAAN DI LABORATORIUM

Tanggal : 18 Maret 2021
Kode Sampel : 7
No. Lab. : 2.4.2 / 0232
Jenis Pemeriksaan : Analisa Logam
Kondisi Sampel : Baik

DIKIRIM OLEH

Nama / Instansi : Tari Septiani
Alamat : STIKES Mitra Keluarga
Tanggal Pengujian : -

Pengambilan sampel di luar tanggung jawab LABKESDA

HASIL LABORATORIUM

No.	Parameter Uji	Satuan	Hasil	Ambang Batas ^{*)}	Metode
1	Timbal (Pb)	µg/g	4,42	-	PP.16.9-Toksik/17025/Labkesda

Jakarta, 26 Maret 2021

LABORATORIUM KIMIA & DOPING



Dr.Dra.Ernawati,M.Si
NIP.19681030 20140 1 2002



PEMERINTAH PROVINSI DAERAH KHUSUS IBUKOTA JAKARTA
DINAS KESEHATAN
LABORATORIUM KESEHATAN DAERAH

Jl. Rawasari Selatan No. 2, Jakarta 10510, E-mail : dkklabs@gmail.com
Telp. : (021) 4247408, 4247432, 4247404, 42889512, Fax. (021) 4247364, 42873697

HASIL PEMERIKSAAN TOKSIKOLOGI

PENGAMBILAN SAMPEL

Tanggal : 18 Maret 2021
Oleh : Tari Septiani
Jenis Sampel : Rambut
Nama Sampel : Syaripudin - SPBU 17146

PENERIMAAN DI LABORATORIUM

Tanggal : 18 Maret 2021
Kode Sampel : 8
No. Lab. : 2.4.2 / 0233
Jenis Pemeriksaan : Analisa Logam
Kondisi Sampel : Baik

DIKIRIM OLEH

Nama / Instansi : Tari Septiani
Alamat : STIKES Mitra Keluarga
Tanggal Pengujian : -

Pengambilan sampel di luar tanggung jawab LABKESDA

HASIL LABORATORIUM

No.	Parameter Uji	Satuan	Hasil	Ambang Batas ¹⁾	Metode
1	Timbal (Pb)	µg/g	2,00	-	PP.16.9-Toksik/17025/Labkesda

Jakarta, 26 Maret 2021

LABORATORIUM KIMIA & DOPING



Dr. Dra. Ernawati, M.Si
NIP. 19681030 20140 1 2002



PEMERINTAH PROVINSI DAERAH KHUSUS IBUKOTA JAKARTA
DINAS KESEHATAN

LABORATORIUM KESEHATAN DAERAH

Jl. Rawasari Selatan No. 2, Jakarta 10510, E-mail : dkklabs@gmail.com
Telp. : (021) 4247408, 4247432, 4247404, 42889512, Fax. (021) 4247364, 42873697

HASIL PEMERIKSAAN TOKSIKOLOGI

PENGAMBILAN SAMPEL

Tanggal : 18 Maret 2021
Oleh : Tari Septiani
Jenis Sampel : Rambut
Nama Sampel : Ilham - SPBU 34-17146

PENERIMAAN DI LABORATORIUM

Tanggal : 18 Maret 2021
Kode Sampel : 9
No. Lab. : 2.4.2 / 0234
Jenis Pemeriksaan : Analisa Logam
Kondisi Sampel : Baik

DIKIRIM OLEH

Nama / Instansi : Tari Septiani
Alamat : STIKES Mitra Keluarga
Tanggal Pengujian : -

Pengambilan sampel di luar tanggung jawab LABKESDA

HASIL LABORATORIUM

No.	Parameter Uji	Satuan	Hasil	Ambang Batas ^{*)}	Metode
1	Timbal (Pb)	µg/g	1,67	-	PP.16.9-Toksik/17025/Labkesda

Jakarta, 26 Maret 2021
LABORATORIUM KIMIA & DOPING





PEMERINTAH PROVINSI DAERAH KHUSUS IBUKOTA JAKARTA
DINAS KESEHATAN
LABORATORIUM KESEHATAN DAERAH

Jl. Rawasari Selatan No. 2, Jakarta 10510, E-mail : dkklabs@gmail.com
Telp. : (021) 4247408, 4247432, 4247404, 42889512, Fax. (021) 4247364, 42873697

HASIL PEMERIKSAAN TOKSIKOLOGI

PENGAMBILAN SAMPEL

Tanggal : 18 Maret 2021
Oleh : Tari Septiani
Jenis Sampel : Rambut
Nama Sampel : Zainal - SPBU 17111

PENERIMAAN DI LABORATORIUM

Tanggal : 18 Maret 2021
Kode Sampel : 10
No. Lab. : 2.4.2 / 0235
Jenis Pemeriksaan : Analisa Logam
Kondisi Sampel : Baik

DIKIRIM OLEH

Nama / Instansi : Tari Septiani
Alamat : STIKES Mitra Keluarga
Tanggal Pengujian : -

Pengambilan sampel di luar tanggung jawab LABKESDA

HASIL LABORATORIUM

No.	Parameter Uji	Satuan	Hasil	Ambang Batas ^{*)}	Metode
1	Timbal (Pb)	µg/g	4,15	-	PP.16.9-Toksik/17025/Labkesda

Jakarta, 26 Maret 2021
LABORATORIUM KIMIA & DOPING



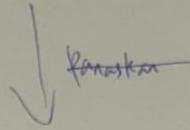
Dr. Dra. Ernawati, M.Si
NIP. 19681030 20140 1 2002

Pb dalam Rambut

ditimbang 0,1 g sampel rambut



⊕kan 0,8 ml HNO_3 P



Panaskan diwaterbath T 90°C selama 30 menit



⊕kan 0,2 ml H_2O_2 P.

↓ Panaskan kembali ± ~~2 jam~~ 3 jam

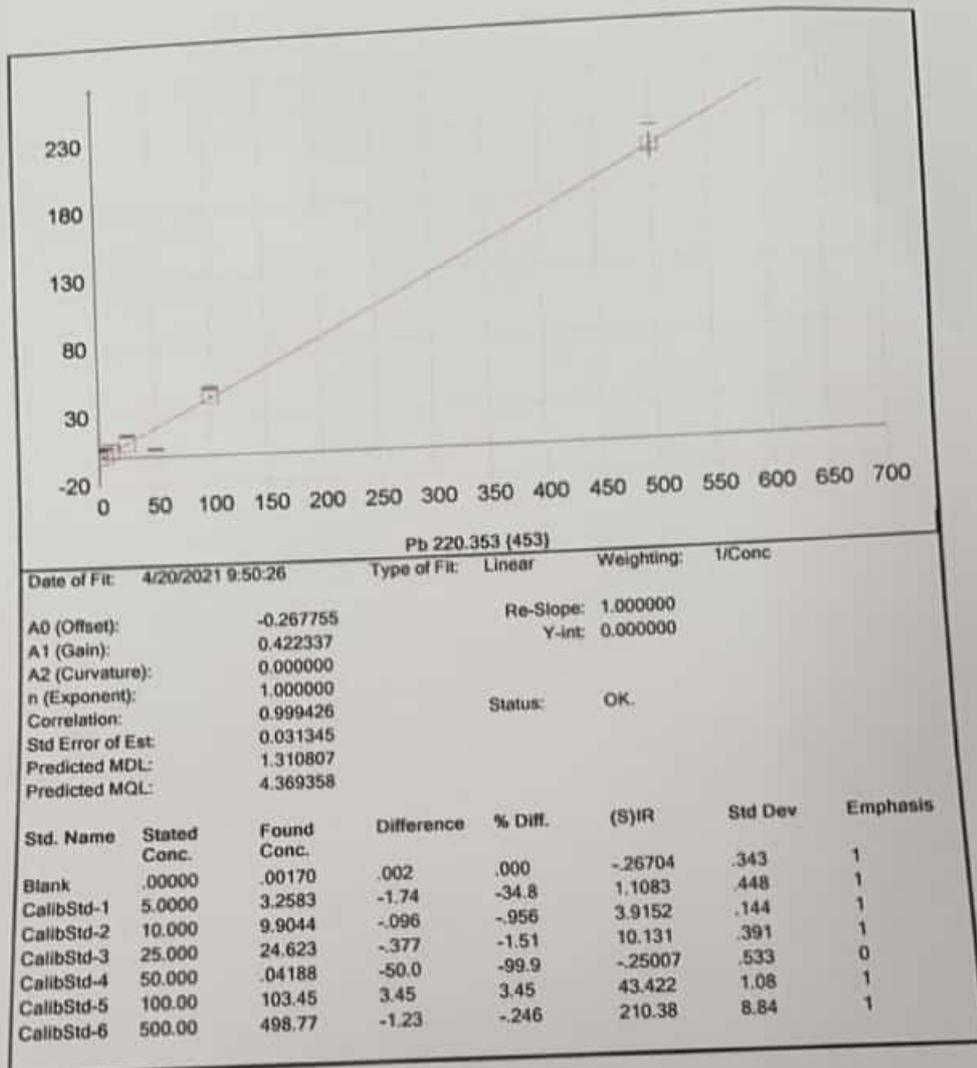
dinginkan



Tambahkan ~~aq nitric~~ aqua milli q sampai 10 ml.



ujek ukur sampel dengan ICP-MS



Lampiran 11. Dokumentasi penelitian



Gambar 1. Proses penguntingan rambut



Gambar 2. Penimbangan sampel



Gambar 3. Pengkodean sampel

Lokasi sampel



Gambar 4.SPBU 34-17127



Gambar 5.SPBU 34-17144



Gambar 6.SPBU 34-17119



Gambar 7.SPBU 34-17111



Gambar 8.SPBU pertamina kartini



Gambar 9.SPBU 34-17146

Lampiran 12. Lembar konsul bimbingan



LEMBAR KONSULTASI KARYA TULIS ILMIAH
PRODI DIII TEKNOLOGI LABORATORIUM MEDIK

Judul : Analisis kadar timbal (Pb) terhadap kebiasaan merokok pada operator sbbu di Kelurahan Mangahayu, Bekasi Timur
Dosen Pembimbing : Elvira Maya Sari, M.si.....
Nama Mahasiswa : Tari Septiani.....

No	Hari / Tanggal	Topik	Masukan	Paraf	
				Mahasiswa	Pembimbing
1.	20-10-2020	Pengajuan judul KTI	Pemilihan Sampel Penelitian Metode yg digunakan	#	
2.	10-12-2020	Bab II K1	Materi sebaiknya dg judul, sampel harus ada pendukung	#	
3.	5-01-2021	Revisi Bab II & I	sudah ACC	#	
4.	18-01-2021	Revisi Proposal	cara kerja disesuaikan dg jurnal awan	#	
5.	18-01-2021	kuesioner Penelitian	Jawaban dari isi kuesioner harus terukur	#	
6.	13-05-2021	prosedur lab luar	Meminta prosedur data, SD pada penelitian di lab luar	#	
7.	16-06-2021	Hasil data Penelitian	- Masukkan variabel sesuai dg pengaruh data diolah dg uji spss	#	
8.	30-10-2020	Pembahasan Materi KTI	Latar belakang harus ada data pendukung, materi disesuaikan dg judul	#	
9.	23-6-2021	Hasil & pembahasan kesimpulan	- tambahkan penanda pada pembahasan - tambahkan kutipan lokasi sbbu	#	
10.	24-6-2021	Bab IV Bab V Bab III	- tambahkan prolog kesimpulan singkat - caker diperjelas	#	

No	Hari / Tanggal	Topik	Masukan	Paraf	
				Mahasiswa	Pembimbing
11	Jumat 09 Juli 21	Revisi sidang Sidang akhir	- Revisi latar belakang - Perbaiki paragraf - Catatan konkrit - Tabel disederhanakan		
12	Senin 1 Agustus 21	Revisi sidang sidang akhir	- Perhatikan jumlah kata per paragraf - Lampiran pastikan saya benar.		
13					
14					
15					
16					
17					
18					
19					
20					