

SKRIPSI

**HUBUNGAN KADAR TIMBAL (Pb) DI UDARA DENGAN GANGGUAN
KESEHATAN PADA PEDAGANG KAKI LIMA DI JALAN PERINTIS
KEMERDEKAAN KM 10 KOTA MAKASSAR**

NURUL ASMAUL HUSNA

K111 16 019



*Skripsi Ini Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat Untuk
Memperoleh Gelar Sarjana Kesehatan Masyarakat*

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

2020

SKRIPSI

**HUBUNGAN KADAR TIMBAL (Pb) DI UDARA DENGAN GANGGUAN
KESEHATAN PADA PEDAGANG KAKI LIMA DI JALAN PERINTIS
KEMERDEKAAN KM 10 KOTA MAKASSAR**

NURUL ASMAUL HUSNA

K111 16 019



*Skripsi Ini Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat Untuk
Memperoleh Gelar Sarjana Kesehatan Masyarakat*

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

2020

PERNYATAAN PERSETUJUAN


Skripsi ini telah dipertahankan di hadapan Tim Penguji Ujian Skripsi dan disetujui untuk diperbanyak sebagai salah satu syarat memperoleh gelar Sarjana Kesehatan Masyarakat pada Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Hasanuddin Makassar.

Makassar, 26 November 2020

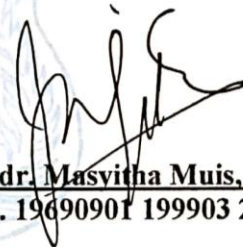
Tim Pembimbing

Pembimbing I

Pembimbing II



Dr. dr. Hj. Syamsiar S/ Russeng, MS.
NIP. 19591221 198702 2 001



Dr. dr. Masvitha Muis, MS
NIP. 19690901 199903 2 002

Mengetahui

Ketua Jurusan Keselamatan dan Kesehatan Kerja
Fakultas Kesehatan Masyarakat
Universitas Hasanuddin



Yahya Thamrin, SKM., M.Kes., MOHS., Ph.D
NIP. 19630318 199202 2 001

PENGESAHAN TIM PENGUJI

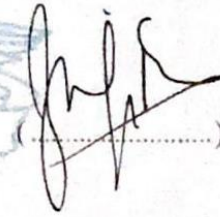
Skripsi ini telah dipertahankan di hadapan Tim Penguji Ujian Skripsi Program Studi Kesehatan Masyarakat Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Hasanuddin Makassar pada hari Rabu, 25 November 2020.

Ketua : Dr. dr. Hj. Syamsiar S. Russeng, MS



(.....)

Sekretaris : Dr. dr. Masyitha Muis, MS



(.....)

Anggota : dr. M. Furqaan Naiem, M.Sc, Ph.D



(.....)

Dr. Wahiduddin, SKM., M.Kes



(.....)

SURAT PERNYATAAN BEBAS PLAGIAT

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Nurul Asmaul Husna

NIM : K1116019

Fakultas : Kesehatan Masyarakat

HP : 088744042647

Email : luuids246@gmail.com

Dengan ini menyatakan bahwa judul skripsi “Hubungan Kadar Timbal (Pb) dengan Gangguan Kesehatan pada Pedagang kaki lima di Jalan Perintis Kemerdekaan KM 10 Kota Makassar” benar bebas dari plagiat, dan apabila pernyataan ini terbukti tidak benar maka saya bersedia menerima sanksi ketentuan yang berlaku.

Demikian surat pernyataan ini saya buat untuk dipergunakan sebagaimana mestinya.

Makassar, 30 November 2020



Nurul Asmaul Husna

RINGKASAN

**Universitas Hasanuddin
Fakultas Kesehatan Masyarakat
Keselamatan dan Kesehatan Kerja
Makassar, November 2020**

Nurul Asmaul Husna

“HUBUNGAN KADAR TIMBAL (Pb) DENGAN GANGGUAN KESEHATAN PADA PEDAGANG KAKI LIMA DI JALAN PERINTIS KEMERDEKAAN KM 10 KOTA MAKASSAR”

(xv + 94 Halaman + 21 Tabel + 2 Gambar + 11 Lampiran)

Timbal merupakan salah satu bahan pencemar yang ada di udara dan berbahaya. Timbal sering juga disebut dengan timah hitam (Pb; *lead*). Timbal merupakan metal yang terbilang sangat berbahaya bagi kesehatan manusia dan berlangsung seumur hidup karena berakumulasi dalam tubuh manusia. Tujuan dilakukannya penelitian ini yaitu untuk mengetahui hubungan kadar timbal (Pb) udara dengan gangguan kesehatan di Jalan Perintis Kemerdekaan KM 10 Kota Makassar.

Jenis penelitian yang digunakan adalah observasional dengan rancangan penelitian *cross sectional*, dengan total sampel sebanyak 31 sampel, teknik pengambilan data menggunakan *accidental sampling*. Lokasi Penelitian di sepanjang Jalan Perintis Kemerdekaan KM 10 Kota Makassar yang dilaksanakan pada bulan Agustus 2020 – September 2020. Teknik analisis dilakukan dengan menggunakan uji *Chi-square* pada program SPSS.

Hasil pengukuran kadar timbal (Pb) udara tidak melewati nilai ambang batas. Hasil untuk gangguan kesehatan dari 31 responden, 22 responden mengalami gangguan kesehatan sedangkan 9 responden tidak mengalami gangguan kesehatan. Hasil penelitian berdasarkan uji *Chi Square* diperoleh nilai $p = 0,015$ yang berarti ada hubungan antara hubungan kadar timbal (Pb) udara dengan gangguan kesehatan.

Adapun saran terhadap pedagang kaki lima agar lebih memperhatikan kondisi kesehatan serta mempertahankan kebiasaan mengenakan alat pelindung diri ketika berjualan. Kepada peneliti selanjutnya disarankan agar mengevaluasi gangguan kesehatan terhadap paparan timbal (Pb) dengan pemeriksaan medis lengkap, seperti pengukuran kelelahan menggunakan reaction timer serta pengukuran Pb darah.

Jumlah Pustaka : 30 (2007-2018)

Kata Kunci: Timbal, Gangguan Kesehatan, Pedagang kaki lima

SUMMARY

Hasanuddin University
Faculty of Public Health
Occupational Health and Safety
Makassar, November 2020

Nurul Asmaul Husna

“RELATION OF AIR LEAD (Pb) TO HEALTH PROBLEMS ON STREET VENDORS IN PERINTIS KEMERDEKAAN STREET KM 10, MAKASSAR”
(xv + 94 Pages + 21 Tables + 2 Pictures + 11 Attachments)

The suggestions for the above parties are the right decision not to make mistakes during normal working hours, namely 8 hours / day. Employees can carry out individual stress management strategies so that stress levels are not higher, and further researchers are advised to examine other variables related to work stress or use other methods in research.

Lead is one of the pollutants in the air and is dangerous. Lead is often referred to as lead (Pb; lead). Lead is a metal that is considered very dangerous to human health and lasts a lifetime because it accumulates in the human body. The purpose of this study was to determine the relationship between air lead (Pb) levels on health problem on street vendors in Perintis Kemerdekaan street KM 10 Makassar.

This type of research is observational with cross sectional research design, with a total sample of 31 samples, data collection techniques using accidental sampling. The research location was along Jalan Perintis Kemerdekaan KM 10 Makassar which was conducted in August 2020 - September 2020. The analysis technique was carried out using the Chi-square test in the SPSS program.

The results of measurement of air lead (Pb) did not exceed the threshold value. The results for health problems of 31 respondents, 22 respondents experienced health problems while 9 respondents did not experience health problems. The results of the study based on the Chi Square test obtained p value = 0.015, which means there is a relationship between the level of lead (Pb) in air and health problems.

The suggestions for the street vendors to pay more attention to health conditions and maintain the habit of wearing personal protective equipment when selling. Further researchers are advised to evaluate health problems with lead exposure (Pb) with a complete medical examination, such as measuring fatigue using a reaction timer and measuring blood lead.

Number of References: 30 (2007-2018)

Keywords: Plumbum, Health problems, Street vendors

KATA PENGANTAR

Bismillah, alhamdulillah wasshalaatu wassalamu 'ala rasulillah. 'amma ba'ad.

Syukur yang tak akan pernah terhingga penulis haturkan kepada Allah subhanahu wa ta'ala atas segala rahmat, berkah dan karunia-Nya sehingga skripsi dengan judul **“Hubungan Kadar Timbal (Pb) Udara dengan Gangguan Kesehatan pada Pedagang Kaki Lima di Jalan Perintis Kemerdekaan KM 10 Kota Makassar”** dapat terselesaikan dengan baik. Salam serta sholawat semoga tetap tercurah kepada nabi Muhammad SAW beserta keluarga dan sahabatnya yang telah membawa kita ke alam penuh dengan ilmu pengetahuan seperti sekarang ini.

Selama proses penyusunan skripsi ini tentunya tidak luput dari peran orang-orang tercinta maka pada kesempatan ini perkenankanlah saya menyampaikan ucapan terima kasih dan penghargaan setinggi-tingginya kepada orang tua saya tercinta, **Ayahanda M. Idris dan Ibunda St. Aisyah** yang jasa-jasanya tidak akan pernah bisa terbalaskan oleh apapun. Dengan segala kerendahan hati, penulis juga ingin menyampaikan terima kasih serta penghargaan yang setinggi-tingginya kepada:

1. Bapak Dr. Aminuddin Syam, SKM., M.Kes, M.Med.Ed, selaku Dekan Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Hasanuddin, atas ijin penelitian yang telah diberikan.
2. Ibu Dr.dr.Hj.Syamsiar S. Russeng, MS selaku dosen pembimbing I dan Ibu Dr. dr. Masyitha Muis, MS selaku dosen pembimbing II, yang telah banyak memberikan bimbingan, arahan dan motivasi dalam penyusunan skripsi.

3. Dosen Penguji, Bapak dr. M. Furqaan Naiem, M.Sc, Ph.D dan Bapak Dr. Wahiduddin, SKM., M.Kes yang telah memberikan bimbingan, saran, arahan, serta motivasi sehingga penyusunan skripsi ini dapat terselesaikan.
4. Bapak Prof. Sukri Palutturi, S.KM., M.Kes., M.Sc, Ph.D selaku dosen pembimbing akademik yang telah membimbing, arahan dan nasehat yang membangun bagi sehingga penyusunan skripsi ini dapat terselesaikan.
5. Bapak Yahya Thamrin, SKM, M.Kes, MOHS, Ph.D selaku ketua Departemen Keselamatan dan Kesehatan Kerja Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Hasanuddin.
6. Bapak dan Ibu Dosen K3 dan Seluruh Dosen Fakultas Kesehatan Masyarakat atas bekal ilmu pengetahuan yang telah diberikan selama di bangku kuliah.
7. Bapak Dr. Lalu Muh. Saleh, S.KM., M.Kes yang selama ini bersedia mengarahkan dan membimbing dengan tulus, disela sela kesibukannya selalu bersedia meluangkan waktu untuk penulis.
8. Kakanda Hema Baizura Dahlan, S.KM dan Kakanda Syarifatunnisa S.Pd yang selalu menemani, memberi semangat, memberikan bantuan demi bantuan serta dukungan disaat penulis mulai merasa jenuh dalam menyelesaikan skripsi ini.
9. Teman teman PKK Sinergis yang senantiasa membersamai dan memberikan warna dalam perjuangan menyelesaikan skripsi, dari awal kepengurusan BEM FKM Unhas hingga saat ini.
10. Teman seperjuangan saya dalam menyelesaikan skripsi ini, Mitha Rahmilah, yang senantiasa selalu menemani langkah demi langkah dan saling mengingatkan serta memberikan dukungan untuk tetap semangat dikala putus asa dan selalu

mengajarkan untuk berpikiran positif hingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini.

11. Sahabat-sahabatku tercinta “6gag” (Mell, Amel, Eni, Anny dan Amma) yang menemani sejak maba dan telah memberikan pengalaman menyenangkan selama masa kuliah serta masukan dan bantuan yang selalu mengalir tiada henti kepada penulis, hingga penulis merasakan indahnya bangku kuliah. Terkhusus saudari mell yang tiada hentinya membantu, menjadi tempat berbagi, memberi dukungan serta menjadi sandaran penulis dalam penyelesaian skripsi ini.
12. Sahabat-sahabatku seperjuangan SMA “*Fans*” (Nira, Nini dan Sarah) yang selalu mendorong dan memotivasi saya, mengirimkan doa, mengingatkan saya untuk selalu bersyukur ketika saya jenuh dan mengeluh ketika menghadapi masalah dalam menyelesaikan skripsi ini.

Kritik dan saran yang membangun dari semua pihak sangat diharapkan guna penyempurnaan skripsi ini. Akhir kata, segala puji bagi Allah dan semoga Allah *Subhanahu Wa Ta’ala* melimpahkan Rahmat-Nya kepada kita. Atas perhatiannya diucapkan banyak terima kasih.

Makassar, November 2020

Penulis

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
SURAT PERSETUJUAN.....	ii
PENGESAHAN TIM PENGUJI	iii
SURAT PERNYATAAN BEBAS PLAGIAT	iiiv
RINGKASAN	v
SUMMARY	vi
KATA PENGANTAR.....	vii
DAFTAR ISI.....	x
DAFTAR TABEL	xii
DAFTAR GAMBAR.....	xvi
DAFTAR LAMPIRAN.....	xvii
BAB I.....	1
A. Latar Belakang.....	1
B. Rumusan Masalah.....	8
C. Tujuan Penelitian.....	8
D. Manfaat Penelitian.....	9
BAB II	11
A. Tinjauan Umum Tentang Timbal (Pb)	11
B. Tinjauan Umum tentang Gangguan Kesehatan akibat Pb	18
C. Tinjauan Umum Tentang Pedagang Kaki Lima	20
D. Kerangka Teori	23
BAB III.....	24
A. Dasar Pemikiran Variabel Penelitian.....	24
B. Kerangka Konsep	25
C. Definisi Operasional dan Kriteria Objektif	26
D. Hipotesis Penelitian	28
BAB IV	29
A. Jenis Penelitian	29
B. Waktu dan Lokasi Penelitian	29
C. Populasi dan Sampel.....	29
D. Pengumpulan Data.....	30
E. Pengolahan dan Penyajian Data	31
F. Analisis Data.....	32

BAB V HASIL DAN PEMBAHASAN	33
A. Hasil Penelitian.....	33
B. Pembahasan	49
BAB VI PENUTUP	60
A. Kesimpulan.....	60
B. Saran	60
DAFTAR PUSTAKA	62

DAFTAR TABEL

Tabel 3.1	Definisi Operasional dan Kriteria Objektif	25
Tabel 5.1	Distribusi Responden Berdasarkan Kelompok Umur, Jenis kelamin, Masa Kerja dan Kebiasaan merokok pada Pedagang kaki lima di Jalan Perintis Kemerdekaan KM 10 Kecamatan Tamalanrea Kota Makassar Tahun 2020	34
Tabel 5.2	Distribusi Responden Berdasarkan kebiasaan makan dan minum saat berjualan pada Pedagang kaki lima di Jalan Perintis Kemerdekaan KM 10 Kecamatan Tamalanrea Kota Makassar Tahun 2020	36
Tabel 5.3	Distribusi Responden Berdasarkan kebiasaan mencuci tangan dengan sabun sebelum makan pada Pedagang kaki lima di Jalan Perintis Kemerdekaan KM 10 Kecamatan Tamalanrea Kota Makassar Tahun 2020	36
Tabel 5.4	Distribusi Responden Berdasarkan kebiasaan mandi 2 kali sehari pada Pedagang kaki lima di Jalan Perintis Kemerdekaan KM 10 Kecamatan Tamalanrea Kota Makassar Tahun 2020	37
Tabel 5.5	Distribusi Responden Berdasarkan kebiasaan mengganti pakaian setelah berjualan pada	37

	Pedagang kaki lima di Jalan Perintis Kemerdekaan KM 10 Kecamatan Tamalanrea Kota Makassar Tahun 2020	
Tabel 5.6	Distribusi Responden Berdasarkan kebiasaan mengigit kuku pada Pedagang kaki lima di Jalan Perintis Kemerdekaan KM 10 Kecamatan Tamalanrea Kota Makassar Tahun 2020	38
Tabel 5.7	Distribusi responden berdasarkan keluhan sakit kepala setidaknya 3 kali seminggu pada Pedagang kaki lima Di Jalan Perintis Kemerdekaan KM 10 Kecamatan Tamalanrea Kota Makassar Tahun 2020	39
Tabel 5.8	Distribusi responden berdasarkan keluhan melemahnya daya ingat pada Pedagang kaki lima di Jalan Perintis Kemerdekaan KM 10 Kecamatan Tamalanrea Kota Makassar Tahun 2020	40
Tabel 5.9	Distribusi responden berdasarkan keluhan Sukar berkonsentrasi pada Pedagang kaki lima di Jalan Perintis Kemerdekaan KM 10 Kecamatan Tamalanrea Kota Makassar Tahun 2020	40
Tabel 5.10	Distribusi responden berdasarkan keluhan sakit pada otot dan tulang pada Pedagang kaki lima	41

	di Jalan Perintis Kemerdekaan KM 10 Kecamatan Tamalanrea Kota Makassar Tahun 2020	
Tabel 5.11	Distribusi responden berdasarkan keluhan tangan bergetar tanpa disadari (tremor) pada Pedagang kaki lima di Jalan Perintis Kemerdekaan KM 10 Kecamatan Tamalanrea Kota Makassar Tahun 2020	41
Tabel 5.12	Distribusi responden berdasarkan keluhan nafsu makan berkurang pada Pedagang kaki lima di Jalan Perintis Kemerdekaan KM 10 Kecamatan Tamalanrea Kota Makassar Tahun 2020	42
Tabel 5.13	Distribusi responden berdasarkan keluhan nyeri lambung pada Pedagang kaki lima di Jalan Perintis Kemerdekaan KM 10 Kecamatan Tamalanrea Kota Makassar Tahun 2020	43
Tabel 5.14	Distribusi responden berdasarkan keluhan gangguan pencernaan pada Pedagang kaki lima di Jalan Perintis Kemerdekaan KM 10 Kecamatan Tamalanrea Kota Makassar Tahun 2020	43
Tabel 5.15	Distribusi responden berdasarkan keluhan mual pada Pedagang kaki lima di Jalan Perintis	44

	Kemerdekaan KM 10 Kecamatan Tamalanrea Kota Makassar Tahun 2020	
Tabel 5.16	Distribusi responden berdasarkan keluhan susah tidur pada Pedagang kaki lima di Jalan Perintis Kemerdekaan KM 10 Kecamatan Tamalanrea Kota Makassar Tahun 2020	44
Tabel 5.17	Distribusi responden berdasarkan kelelahan pada Pedagang kaki lima di Jalan Perintis Kemerdekaan KM 10 Kecamatan Tamalanrea Kota Makassar Tahun 2020	45
Tabel 5.18	Distribusi responden berdasarkan tekanan darah tidak normal pada Pedagang kaki lima di Jalan Perintis Kemerdekaan KM 10 Kecamatan Tamalanrea Kota Makassar Tahun 2020	45
Tabel 5.19	Distribusi responden berdasarkan kategori gangguan kesehatan pada Pedagang kaki lima di Jalan Perintis Kemerdekaan KM 10 Kecamatan Tamalanrea Kota Makassar Tahun 2020	46
Tabel 5.20	Hubungan Kadar timbal (Pb) dengan Gangguan Kesehatan pada Pedagang Kaki Lima di Jalan Perintis Kemerdekaan KM 10 Kota Makassar Tahun 2020	47

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1	Kerangka Teori	23
Gambar 2	Kerangka Konsep	24

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Kuesioner Penelitian

Lampiran 2. Peta Lokasi Penelitian

Lampiran 3. Surat Izin Penelitian dari Dekan FKM Unhas

Lampiran 4. Surat Izin Penelitian dari Dinas Penanaman Modal dan PTSP

Lampiran 5. Surat Izin Penelitian dari Walikota Makassar

Lampiran 6. Surat Izin Penelitian dari Kecamatan Tamalanrea

Lampiran 7. Surat Izin Penelitian dari Kelurahan Tamalanrea Jaya

Lampiran 8. Surat Peminjaman Alat

Lampiran 9. Dokumentasi Penelitian

Lampiran 10. Hasil Analisis

Lampiran 11. Daftar Riwayat Hidup

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Udara merupakan satu dari sekian banyak hal penting mendasar yang dibutuhkan manusia dalam kelangsungan hidupnya. Udara merupakan sumber berbagai zat yang diperlukan manusia, salah satunya ialah oksigen. Oksigen dibutuhkan manusia dalam proses inspirasi atau yang biasa kita sebut proses pernapasan. Tanpa oksigen, suatu kemustahilan manusia masih dapat bertahan hidup.

Udara bersih dan sehat merupakan salah satu kebutuhan oleh setiap individu yang harus terpenuhi. Setiap aktivitas yang dilakukan oleh manusia tidak terlepas dari menghirup udara. Apabila dalam proses inspirasi (menghirup udara), udara itu merupakan udara yang bersih dan sehat, hal itu menyebabkan kesehatan menjadi baik, namun bila kita menghirup udara yang tercemar maka akan menyebabkan kesehatan menjadi buruk (Bada, 2013).

Pencemaran udara dapat diartikan sebagai proses masuknya bahan-bahan atau zat asing ke dalam udara yang menyebabkan perubahan susunan (komposisi) udara dari keadaan normalnya. Adanya bahan atau zat asing ini dalam jumlah tertentu serta waktu yang cukup lama, akan dapat mengganggu kehidupan manusia. Bila keadaan seperti tersebut terjadi maka udara dikatakan telah tercemar (Ramadhani, 2018).

Sumber utama terjadinya pencemaran di udara ialah akibat dari aktivitas kendaraan bermotor, khususnya di daerah perkotaan. Kendaraan bermotor

menghasilkan 85% dari seluruh bahan pencemar yang ada. Emisi yang dikeluarkan kendaraan bermotor menghasilkan berbagai polutan seperti Karbon Monoksida (CO), Hidrokarbon (HC), Oksida Nitrogen (NO_x), Oksida Sulfur (SO_x), partikulat dan Timbal (Pb) (Ruslinda, 2016).

Polusi udara dalam hal ini merupakan pencemaran yang dibuang oleh knalpot kendaraan bermotor akan sangat berbahaya bagi kesehatan manusia. Zat-zat yang keluar dari knalpot dalam bentuk gas, kemudian dibuang secara bebas ke udara bersenyawa dengan berbagai polutan sehingga konsentrasi udara terganggu dan terjadi pencemaran udara yang mengganggu kesehatan manusia. Peningkatan jumlah kendaran dan peningkatan bilangan oktan bensin menambah pencemaran timbel di udara. Hal ini disebabkan oleh bahan bakar minyak diberi oktan yang mengandung timbel untuk menyempurnakan pembakaran (Malaka, 2011).

Secara alami Pb ditemukan di udara dengan kadar yang berkisar antara 0,0001 - 0,001 µg/m³. Namun konsentrasi Pb di udara mengalami peningkatan yang cukup signifikan dengan adanya aktivitas transportasi. Logam berat Pb yang bercampur dengan bahan bakar dan oli, melalui proses di dalam mesin, menghasilkan logam berat Pb yang akan keluar melalui knalpot bersama dengan gas buang lainnya (Ruslinda, 2016).

Timbal termasuk kedalam golongan IV A pada tabel periodik unsur kimia, mempunyai nomor atom 82. Timbal (Pb) merupakan logam berat berwarna kelabu kebiruan dan lunak dengan titik leleh 327°C dan titik didih 1.620°C. Pada suhu 550°-600°C timbal menguap dan bereaksi dengan oksigen dalam udara dan

membentuk timbal oksida. Timbal dapat mencemari udara dalam dua bentuk, yaitu bentuk gas dan partikel (CDC, 2014).

Timbal merupakan salah satu bahan pencemar yang ada di udara dan berbahaya. Timbal sering juga disebut dengan timah hitam (Pb; *lead*). Timbal merupakan metal yang terbilang sangat berbahaya bagi kesehatan manusia dan berlangsung seumur hidup karena berakumulasi dalam tubuh manusia. Dalam kasus paparan polusi timbal dalam dosis rendah sekalipun ternyata dapat menimbulkan gangguan pada tubuh meskipun tidak menunjukkan gejala klinik. Timbal juga terbukti meningkatkan jumlah kematian pada penderita penyakit jantung (Mulyadi, 2015).

Paparan timbal terhadap anak-anak dibawah umur 5 tahun yang melebihi 10 $\mu\text{g}/\text{dl}$ di Amerika Serikat terus mengalami peningkatan yang signifikan tiap bulannya. Pada tahun 2012 tepatnya bulan januari, paparan timbal dalam darah anak-anak mencapai 700 kasus. Terus meningkat hingga di bulan agustus mencapai 1400 kasus . Hal yang sama juga telah diamati di belahan dunia lainnya seperti di Boston, Los Angeles dan New Jersey (Laidlaw, 2016).

Studi yang sama juga pernah dilakukan terhadap penduduk yang tinggal dekat jalan raya utama di California, menunjukkan bahwa kadar Pb dalam darah sekitar 22,7 $\mu\text{g}/100\text{ml}$ pada laki-laki dan 16,7 $\mu\text{g}/100\text{ml}$ pada wanita. Jumlah tersebut relatif besar bila dibandingkan dengan penduduk yang tinggal jauh dari jalan raya. Konsentrasi kandungan logam Pb dalam darah penduduk yang tinggal jauh dari jalan raya adalah 16 $\mu\text{g}/100\text{ml}$ pada laki-laki dan 9,4 $\mu\text{g}/100\text{ml}$ pada wanita (Palar, 2012).

Pada penelitian yang dilakukan oleh Sri Suciani tahun 2007 pada Polisi lalu lintas di Semarang menunjukkan bahwa 6,7% responden mempunyai kadar timbal melebihi nilai normal ($>25 \mu\text{g}/\text{dl}$). Kemudian, penelitian yang dilakukan Priyatni pada tahun 2017, mendapatkan hasil yaitu kadar timbal dalam darah Polisi lalu lintas akibat paparan kronis di Kota Mataram menunjukkan nilai rata-rata $14,1 \mu\text{g}/\text{dl}$. Sejumlah 1,67% responden menunjukkan kadar timbal tinggi, 83,33% sedang dan 15% rendah. Hasil ini menunjukkan kadar timbal darah polisi lalu lintas masih dalam batas normal yang diperbolehkan WHO.

Kota Makassar menduduki peringkat tertinggi tercemar timbal dalam darah rata-rata $23,96 \mu\text{g}/\text{dl}$, melebihi kota metropolitan lainnya seperti Kota Jakarta dan Bandung yaitu $0,015 \mu\text{g}/\text{dl}$ dan $0,117 \mu\text{g}/\text{dl}$. Sebagai salah satu kota besar yang ada di Indonesia, Kota Makassar memiliki transportasi yang cukup padat, hal yang demikian itu menimbulkan emisi gas buang yang dapat mengganggu kesehatan. Hasil pemeriksaan kadar timbal dalam debu di udara yang dilakukan di jalan Sultan Alauddin Kota Makassar dengan alat *Automic Absorption Spectrofometer* (AAS) diketahui bahwa kadar tertinggi timbal yaitu $0,68 \text{ mg}/\text{m}^3$ (Mardiyah 2010, dalam Bada 2013).

Paparan dari timbal merupakan permasalahan yang sudah tidak asing lagi dan termasuk ke dalam kategori permasalahan penting, baik di Indonesia maupun di seluruh dunia. Masalah ini perlu mendapat perhatian yang lebih serius. Terlebih lagi, timbal merupakan zat pencemar yang berbahaya dan tersebar dengan luas, paparannya tidak dapat disangkal terhadap manusia dan dapat menimbulkan penyakit bahkan kematian.

Keracunan yang ditimbulkan oleh logam Pb dapat terjadi karena masuknya persenyawaan logam tersebut ke dalam tubuh melalui makanan, minuman, udara dan perembesan atau penetrasi pada selaput atau lapisan kulit. Sebagian Pb yang terhirup akan masuk ke dalam pembuluh darah paru-paru. Tingkat penyerapan itu sangat dipengaruhi oleh ukuran partikel senyawa logam Pb yang ada dan volume udara yang mampu dihirup pada saat bernapas. Makin kecil ukuran partikel debu dan semakin besarnya volume udara yang dihirup akan semakin besar pula konsentrasi logam Pb yang diserap tubuh. Logam Pb yang masuk ke paru-paru melalui proses pernapasan akan diserap dan berikatan dengan darah di paru-paru kemudian akan diedarkan ke seluruh jaringan dan organ tubuh. Lebih dari 90% logam Pb yang terserap oleh darah berikatan dengan sel-sel darah merah (Ruslinda, 2016).

Keracunan timbal merupakan senyawa toksik, dimana efek paparan timbal bisa terjadi tanpa gejala yang jelas. Efek paparannya bersifat kronis sehingga semakin lama seseorang terpapar maka akan terjadi peningkatan dosis kumulatif secara progresif. Paparan Pb yang berlangsung lama dapat mengakibatkan gangguan terhadap berbagai sistem organ seperti darah, sistem syaraf, ginjal, sistem reproduksi dan saluran cerna biasanya efek peningkatan kadar timbal dalam darah seperti peningkatan risiko hipertensi, penyakit ginjal, gangguan kognitif dan atau kemunduran fungsi kognitif secara cepat serta risiko reproduktif (Laila, 2013).

Dampak timbal terhadap kesehatan dapat mempengaruhi banyak hal, diantaranya penurunan *intelligence Quotient (IQ)*, *encephalopathy*, hipertensi,

gangguan sistem saraf pusat dan sistem hematopoetik. Adapun gangguan sistem hematopoetik yang dapat diakibatkan jika terpapar timbal melebihi Nilai Ambang Batas yang telah ditetapkan yaitu gangguan pada pembentukan hemoglobin. Hemoglobin memegang peran penting dalam transportasi oksigen dan karbon dioksida dalam tubuh (Yartieh, 2013).

Salah satu penyakit yang dapat timbul sebagai akibat dari perubahan kadar hemoglobin dalam tubuh ialah anemia . Anemia adalah penyakit dimana kadar hemoglobin (Hb) dalam darah rendah. Kekurangan Hb dalam darah menyebabkan timbul gejala seperti cepat lelah, letih, lesu dan lemah karena kurangnya asupan oksigen yang dialirkan ke otak maupun ke sel tubuh (Chibriyah, 2017).

Anemia yang disebabkan oleh timbal, bisa jadi merupakan konsekuensi langsung dari hambatan terhadap biosintesis haemoglobin; dan tidak selalu disebabkan oleh kekurangan zat besi. Timbal juga memiliki hubungan dengan gangguan pada sintesis globin. Efek timbal terhadap sistem *haemopoetic* menyebabkan berkurangnya *synthesis haemoglobin* dan menyebabkan anemia. Anemia seringkali disebut-sebut sebagai dampak dari ekspos terhadap timbal. Efek ini mudah didiagnosa secara klinis, dan dikenal sebagai indikator dalam mengidentifikasi keracunan timbal (Purnomo, 2015).

Pekerja dewasa yang berisiko tinggi paling banyak terpapar polusi udara kendaraan bermotor diantaranya adalah penarik becak dayung dan becak bermesin, pengatur lalu lintas, pedagang asongan, dan pedagang kaki lima diberbagai kota besar di Indonesia. Mulai sejak matahari terbit hingga sore hari,

mereka sudah berada di sepanjang jalan raya yang padat akan kendaraan bermotor, bahkan ada yang sampai malam hari berada di pinggir jalan. Saat sedang beristirahatpun mereka tetap terpapar polusi dari gas buang kendaraan bermotor. Selama bertahun-tahun, pekerja terpapar polusi dari timbal merupakan suatu ancaman yang serius tidak jauh berbeda dari hipertensi, gangguan ginjal kronis. Gangguan kesehatan akibat keracunan timbal kronis yang dialami setiap hari merupakan "pembunuh tersembunyi dan dapat berakibat penurunan produktivitas (Hasan, 2013).

Para pekerja di pinggir jalan harus terkena dampak negatif akibat dari penambahan yang sangat pesat dari jumlah kendaraan bermotor. Kendaraan bermotor merupakan penyumbang utama dari seluruh emisi racun di udara. Satu diantaranya emisi racun di udara adalah logam timbal. Jika terakumulasi terlalu lama dalam darah manusia, polusi udara ini dapat menyebabkan penyakit (Samsuar, 2017).

Sebagai masyarakat pekerja terkhusus di bidang informal, pedagang kaki lima memiliki risiko tinggi untuk terpapar timbal yang berasal dari gas buang kendaraan bermotor yang semakin banyak jumlahnya. Kemudian penyakit yang disebabkan oleh senyawa timbal (Pb) di lingkungan kerja tergolong penyakit akibat kerja yang ada dalam daftar *International Labour Organization* (ILO) dan juga termasuk penyakit akibat kerja yang tertuang dalam Keppres No. 22 Tahun 1993 tentang penyakit yang timbul karena hubungan kerja. Berdasarkan latar belakang diatas, maka penulis memilih untuk meneliti kadar timbal udara serta hubungannya terhadap gangguan kesehatan pada

pedagang kaki lima di Jalan Perintis Kemerdekaan KM 10 Kota Makassar tahun 2020 karena jalanan tersebut merupakan salah satu jalanan yang padat lalu lintas, dan bbanyak terdapat aktivitas jual beli yang dilakukan oleh pedagang kaki lima. Para pedagang kaki lima tersebut merupakan pekerja sektor informal yang berpotensi terpapar timbal dan memiliki risiko mengidap gangguan kesehatan akibat paparan timbal tersebut.

B. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang permasalahan diatas, maka dapat diperoleh rumusan masalah yang akan diteliti ialah apakah kadar Pb udara memiliki hubungan dengan gangguan kesehatan pada pedagang kaki lima di Jalan Perintis Kemerdekaan KM 10 Kota Makassar.

C. Tujuan Penelitian

1. Tujuan Umum

Adapun tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui hubungan kadar timbal (Pb) udara dengan gangguan kesehatan pada pedagang kaki lima di Jalan Perintis Kemerdekaan KM 10 Kota Makassar.

2. Tujuan Khusus

- a. Untuk mengetahui kadar timbal (Pb) udara di Jalan Perintis Kemerdekaan KM 10 Kota Makassar kemudian membandingkannya dengan Nilai Ambang Batas (NAB).
- b. Untuk mengetahui gangguan kesehatan pada pedagang kaki lima di Jalan Perintis Kemerdekaan KM 10 Kota Makassar.

- c. Untuk mengetahui hubungan Pb udara dengan gangguan kesehatan pada pedagang kaki lima di Jalan Perintis Kemerdekaan KM 10 Kota Makassar.

D. Manfaat Penelitian

Adapun manfaat dari penelitian ini adalah:

1. Manfaat ilmiah

Hasil penelitian ini diharapkan dapat menjadi salah satu sumber informasi, bahan bacaan, sumber kajian ilmiah, yang dapat menambah wawasan pengetahuan dan sebagai sarana bagi peneliti selanjutnya di bidang kesehatan masyarakat, khususnya mengenai pengaruh kadar timbal di lingkungan kerja terhadap terjadinya gangguan kesehatan di Jalan Perintis Kemerdekaan KM 10 Kota Makassar.

2. Manfaat bagi peneliti

Penelitian ini dapat menjadi pengalaman yang sangat berharga dan menambah wawasan serta pengetahuan bagi peneliti dalam menerapkan ilmu yang telah diperoleh selama proses perkuliahan di Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Hasanuddin Makassar khususnya Departemen Keselamatan dan Kesehatan Kerja.

3. Manfaat Bagi Masyarakat

Penelitian ini diharapkan dapat dijadikan sebagai media promosi atau bahan masukan bagi pedagang kaki lima maupun para pekerja sektor informal lainnya yang berada di pinggir jalan agar lebih waspada

terhadap risiko paparan timbal yang terdapat di lingkungan, baik di lingkungan kerja maupun lingkungan sehari-hari lainnya.

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

A. Tinjauan Umum Tentang Timbal (Pb)

1. Karakteristik timbal (Pb)

Timbal merupakan salah satu bahan pencemar yang ada di udara dan terbilang berbahaya. Timbal sering juga disebut dengan timah hitam (Pb; *lead*). Timbal merupakan metal yang terbilang sangat berbahaya bagi kesehatan manusia dan berlangsung seumur hidup karena berakumulasi dalam tubuh manusia. Dalam kasus paparan polusi timbal dalam dosis rendah sekalipun ternyata dapat menimbulkan gangguan pada tubuh meskipun tidak menunjukkan gejala klinik. Timbal juga terbukti meningkatkan jumlah kematian pada penderita penyakit jantung (Mulyadi, 2015).

Timbal termasuk kedalam golongan IV A pada tabel periodik unsur kimia. Mempunyai nomor atom 82 dengan bobot atau berat 207,2. Timbal (Pb) merupakan logam berat berwarna kelabu kebiruan dan lunak dengan titik leleh 327°C dan titik didih 1.620°C. Pada suhu 550°-600°C timbal menguap dan bereaksi dengan oksigen dalam udara dan membentuk timbal oksida. Timbal dapat mencemari udara dalam dua bentuk, yaitu bentuk gas dan partikel (Achmadi, 2012).

Timbal yang juga dikenal dengan nama timah hitam (*lead*=plumbum), disimbolkan dengan Pb memiliki nomor atom 82 dan termasuk salah satu logam berat yang dapat mencemari lingkungan dan memiliki sifat beracun

serta berbahaya bagi kehidupan makhluk hidup dan jumlahnya mengalami peningkatan di lingkungan pada 3 abad terakhir karena aktivitas manusia. Timbal (plumbum/Pb) atau timah hitam adalah satu unsur logam berat yang lebih tersebar luas dibanding lebih dari sebagian logam toksik lainnya. Timbal berupa serbuk berwarna abu-abu gelap digunakan antara lain sebagai bahan produksi baterai dan amunisi, komponen pembuatan cat, pabrik *tetraethyl lead*, pelindung radiasi, lapisan pipa, pembungkus kabel, gelas keramik, barang-barang elektronik, *tube* atau kontainer, juga dalam proses mematri (Ardillah, 2016).

2. Nilai Ambang Batas (NAB) timbal (Pb)

Menurut Peraturan Gubernur Sulawesi Selatan No.69 Tahun 2010 tentang baku mutu udara ambien yaitu untuk timbal (Pb) sebesar $2 \mu\text{g}/\text{Nm}^3$. Suhu udara, tekanan udara yang tinggi, dan rendahnya kelembaban udara akan menyebabkan semakin meningkatnya bahan pencemar Pb ke udara, karena dalam kondisi yang kering partikel Pb akan semakin banyak melayanglayang tersebar di udara. Sebaliknya, jika suhu udara dan tekanan rendah serta kelembaban tinggi maka partikel Pb akan lebih mudah mengendap ke bawah/permukaan dasar lantai (Kasanah, 2016).

3. Sumber timbal (Pb)

a. Sumber alami

Kadar Pb yang secara alami dapat ditemukan dalam bebatuan sekitar 13 mg/kg. Khusus Pb yang tercampur dengan batu fosfat dan terdapat di dalam batu pasir (*sand stone*) kadarnya lebih besar yaitu 100

mg/kg. Pb terdapat di tanah sekitar 5-25 mg/kg dan di air bawah tanah (*ground water*) berkisar antara 1-60 µg/dl. Secara alami Pb juga ditemukan di air permukaan. Kadar Pb pada air telaga dan air sungai adalah sebesar 1-10 µg/dl. Dalam air laut kadar Pb lebih rendah dari dalam air tawar. Laut yang dikatakan terbebas dari pencemaran mengandung Pb sekitar 0,07 µg/dl. Kandungan Pb dalam air danau dan sungai di USA berkisar antara 1-10 µg/dl. Secara alami Pb juga di temukan di udara yang kadarnya berkisar antara 0,0001-0,001 µg/m³. Tumbuh-tumbuhan termasuk sayur-sayuran dan padi-padian dapat mengandung Pb, penelitian yang dilakukan di USA kadarnya berkisar antara 0,1-1,0 µg/kg berat kering (Prasetyo 2010 dalam Azhari 2014).

b. Industri

Penggunaan timbal dalam industri sangat luas digunakan, terutama pada industri pembuatan baterai, keramik dan percetakan. Timbal tidak pernah ditemukan dalam bentuk murninya, selalu bergabung dengan logam lain dalam bentuk persenyawaan. Timbal yang dipakai pada industri baterai dalam bentuk persenyawaan timbal dengan bismuth, untuk percetakan digunakan persenyawaan timbal dengan krom (PbCrO₄), untuk keramik digunakan persenyawaan timbal dengan silikat (Pb silikat). Selain itu timbal juga digunakan untuk industri pembuatan insektisida dan menggunakan persenyawaan timbal dengan arsenat (Pb-arsenat) (Palar, 2004 dalam Adiwijayanti, 2014).

Dalam perkembangan industri, dikenal pula *aditive* yang dapat ditambahkan ke dalam bahan bakar kendaraan bermotor. Persenyawaan dibentuk dari logam Pb sebagai aditive ini ada dua jenis. Bentuk bentuk persenyawaan yang dibentuk oleh Pb dan unsur kimia lainnya dapat digunakan sebagai kabel telepon, kabel listrik, serta pembangkit listrik tenaga panas (Palar, 2012).

c. Transportasi

Timbal (Pb) adalah salah satu polutan yang dikeluarkan dari proses pembakaran bahan bakar kendaraan bermotor. Pb merupakan salah satu logam berat yang sangat berbahaya bagi makhluk hidup karena bersifat karsinogenik, dapat menyebabkan mutasi, terurai dalam jangka waktu yang lama dan tokisitasnya yang tidak berubah. Secara garis besar Sumber pencemaran Pb berasal dari kendaraan bermotor yang berada di jalan raya dan tempat fasilitas umum lainnya seperti tempat parkir baik *indoor* atau *outdoor* (Hasbiah, 2016).

Penyumbang polusi Pb terbesar di udara adalah sektor transportasi, yang diakibatkan oleh penggunaan Pb sebagai zat aditif untuk meningkatkan bilangan oktan pada bahan bakar bensin. Pb yang terkandung dalam bensin ini sangatlah berbahaya, menurut *Environment Protection Agency*, sekitar 25% logam berat timbal (Pb) tetap berada dalam mesin dan 75% lainnya akan mencemari udara sebagai asap yang dikeluarkan dari dalam knalpot (Hasbiah, 2016).

Secara alami Pb ditemukan di udara dengan kadar yang berkisar antara 0,0001 - 0,001 $\mu\text{g}/\text{m}^3$. Namun konsentrasi Pb di udara mengalami peningkatan yang cukup signifikan dengan adanya aktivitas transportasi,. Logam berat Pb yang bercampur dengan bahan bakar dan oli, melalui proses di dalam mesin, menghasilkan logam berat Pb yang akan keluar melalui knalpot bersama dengan gas buang lainnya (Ruslinda, 2016).

Pb yang berasal dari buangan gas kendaraan bermotor merupakan emisi hasil samping dari pembakaran yang terjadi dalam mesin-mesin kendaraan. Pb yang merupakan hasil samping dari pembakaran ini berasal dari senyawa tetrametil-Pb dan tetraetilPb yang selalu ditambahkan dalam bahan bakar kendaraan bermotor sebagai anti ketuk (anti-knok) untuk mengurangi proses pemampatan dan pembakaran pada mesin-mesin kendaraan (Anggraini, 2012).

4. Mekanisme toksisitas timbal (Pb)

a. Dermal (Kulit)

Kulit merupakan jalur pemaparan paling umum dari suatu zat, tetapi untungnya kulit merupakan barier paling efektif terhadap berbagai jenis zat kimia. Jika zat kimia tidak dapat menembus kulit, toksisitasnya akan bergantung pada derajat absorpsi yang berlangsung. Semakin besar absorpsinya, semakin besar kemungkinan zat tersebut untuk mengeluarkan efek toksiknya. Zat kimia lebih banyak diabsorpsi melalui kulit yang rusak atau tergores dari pada kulit yang utuh. Begitu

menembus kulit, zat tersebut akan memasuki aliran darah dan terbawa ke seluruh bagian tubuh. Absorpsi dermis lebih minimal pada timbale inorganik namun lebih berarti pada ikatan timbal organik yang dapat menimbulkan iritasi kulit (Bada, 2013).

b. Ingesti (Pencernaan)

Ingesti merupakan jalur utama masuknya senyawa yang terkandung dalam makanan dan minuman. Senyawa Pb yang masuk ke dalam tubuh melalui makanan dan minuman, akan diikutkan ke dalam proses metabolisme tubuh. Namun, jumlah Pb yang masuk bersamaan dengan makanan dan minuman dapat ditolerir oleh asam lambung yang memiliki kemampuan untuk menyerap logam Pb (Palar, 2012).

Pb dapat ditemukan dari makanan dan minuman kaleng. Makanan yang telah di asamkan dapat melarutkan Pb dari wadah atau alat-alat pengolahannya. Dalam air minum juga ditemukan Pb apabila air tersebut dialirkan melalui pipa yang merupakan alloy dari logam Pb (Palar, 2012).

c. Inhalasi (Pernapasan)

Transportasi dan industri merupakan faktor penyebab utama meningkatnya konsentrasi timbal di udara semakin tinggi. Senyawa-senyawa timbal yang mengalami oksidasi atau perubahan bentuk menjadi gas atau partikel-partikel kecil masuk ke lingkungan dan melayang-layang di udara bebas kemudian mengendap di tanah. Timbal di udara ini dapat masuk ke dalam tubuh manusia (terlebih ke dalam

sistem peredaran darah) melalui saluran pernafasan (Adiwijayanti, 2015).

Sebagian besar dari Pb yang terhirup pada saat bernafas akan masuk ke dalam pembuluh darah paru-paru. Tingkat penyerapan itu sangat dipengaruhi oleh ukuran partikel dari senyawa Pb yang ada dan volume udara yang mampu dihirup pada saat bernafas. Makin kecil ukuran partikel debu, serta makin besarnya volume udara yang mampu terhirup, maka akan semakin besar pula konsentrasi Pb yang diserap oleh tubuh (Palar, 2012).

5. Metabolisme timbal (Pb) dalam tubuh

a. Absorpsi

Timbal dan senyawanya masuk ke dalam tubuh melalui inhalasi dan ingesti. Absorpsi melalui kulit hanya terjadi pada timbal dalam bentuk organik. Timbal yang masuk melalui inhalasi akan masuk ke dalam sistem pernapasan. Partikel $< 10 \mu\text{m}$ dapat tertahan di paru-paru, sedangkan partikel yang $> 10 \mu\text{m}$ mengendap di saluran pernapasan bagian atas (Adiwijayanti, 2015).

Absorpsi Pb melalui saluran pencernaan, biasanya terjadi ketika Pb tersebut masuk ke dalam tubuh bersama dengan rokok, makanan dan minuman yang dikonsumsi menggunakan tangan yang terkontaminasi Pb. Begitu pula apabila memakan makanan yang terkontaminasi dengan debu di jalanan. Kurang dari 5-10% dari Pb yang tertelan diabsorpsi melalui mukosa saluran pencernaan (Adriyani, 2004).

b. Distribusi

Timbal yang diabsorpsi diangkut oleh darah ke organ tubuh. 95% timbal akan diikat oleh eritrosit dalam darah, 90% diikat oleh tulang, sisanya terdeposit dalam jaringan lunak (hati, ginjal dan saraf). Waktu tinggal timbal dalam darah yaitu 35 hari, pada jaringan lunak selama 40 hari, tulang trabekular selama 3-4 tahun, dan komponen kortikal tulang selama 16-20 tahun (Lubis, 2013).

c. Ekskresi

Ekskresi timbal melalui saluran cerna berupa tinja, melalui saluran ekskresi berupa urin dan melalui keringat serta rambut. Ekskresi timbal melalui urin sebanyak 75-80%, sedangkan melalui tinja hanya 15%. Ekskresi timbal melalui saluran cerna dipengaruhi oleh saluran aktif dan pasif kelenjar saliva, pankreas dan kelenjar lainnya di dinding usus, regenerasi sel epitel serta ekskresi empedu. Sedangkan proses ekskresi timbal melalui ginjal dipengaruhi oleh filtrasi glomerulus (Palar 2004 dalam Adiwijayanti 2015).

B. Tinjauan Umum tentang Gangguan Kesehatan akibat Pb

Keracunan Timbal merupakan senyawa toksik, dimana efek paparan timbal bisa terjadi tanpa gejala yang jelas. Efek paparannya bersifat kronis sehingga semakin lama seseorang terpapar maka akan terjadi peningkatan dosis kumulatif secara progresif. Paparan Pb yang berlangsung lama dapat mengakibatkan gangguan terhadap berbagai sistem organ seperti darah, sistem syaraf, ginjal, sistem reproduksi dan saluran cerna biasanya efek peningkatan kadar timbal

dalam darah seperti peningkatan risiko hipertensi, penyakit ginjal, gangguan kognitif dan atau kemunduran fungsi kognitif secara cepat serta risiko reproduktif (Laila, 2013).

Dampak timbal terhadap kesehatan dapat mempengaruhi banyak hal, diantaranya penurunan *intelligence Quotient (IQ)*, *encephalopathy*, hipertensi, gangguan sistem saraf pusat dan sistem hematopoetik. Adapun gangguan sistem hematopoetik yang dapat diakibatkan jika terpapar timbal melebihi Nilai Ambang Batas yang telah ditetapkan yaitu gangguan pada pembentukan hemoglobin. Hemoglobin memegang peran penting dalam transportasi oksigen dan karbon dioksida dalam tubuh (Yartieh, 2013).

Pengaruh dari keracunan Pb dapat menimbulkan kerusakan pada otak. Penyakit-penyakit yang berhubungan dengan otak sebagai akibat dari keracunan Pb seperti epilepsi, halusinasi, kerusakan pada otak besar. Selain itu, Dampak paparan timbal yang paling sering terlihat pada sistem hematopoietik adalah pada pembentukan darah. Keracunan Pb dapat mengganggu proses sintesa hemoglobin. Senyawa Pb yang terdapat dalam tubuh akan mengikat gugus aktif dari enzim ALAD (*Amino Levulinic Acid Dehidrase*). Enzim ALAD adalah jenis enzim sitoplasma yang bereaksi secara aktif pada tahap awal sintesa dan selama sirkulasi sel darah merah berlangsung (Palar, 2012).

Efek paparan timbal lainnya yaitu dapat memberikan efek-efek toksik pada sistem saluran cerna, saraf dan ginjal. Efek yang sering terjadi pada saluran cerna berupa kolik usus (spasme usus halus). Pada sistem saraf efek timbal dapat menyebabkan kelainan berupa kelambanan dalam bertindak, menurunnya fungsi

memori dan konsentrasi, depresi, sakit kepala, tremor, kejang-kejang, dan gangguan intelegensi (Kasanah, 2016).

Salah satu organ yang akan terkena dampak dari pajanan timbal adalah ginjal, yang merupakan pusat dari sitem eksresi. Ikut sertanya timbal yang larut dalam darah ke sistem urinaria (ginjal) mengakibatkan terjadinya kerusakan pada saluran ginjal. Tidak hanya itu saja, Pajanan yang ditimbulkan dari timbal juga dapat mengakibatkan gangguan sistem reproduksi. Studi yang dilakukan pada pekerja laki- laki yang terpajan timbal menunjukkan pekerja mengalami penurunan fungsi kelenjar prostat pada kadar timbal dalam darah 40-50 $\mu\text{g/dL}$. Pajanan di tempat kerja pada tingkat yang tinggi dari timbal dapat menyebabkan aborsi spontan pada wanita hamil. Abnormalitas pada sel sperma juga merupakan dampak terhadap pajanan Pb dalam tubuh (Adiwijayanti, 2015).

Keracunan yang disebabkan oleh keberadaan logam Pb dalam tubuh mempengaruhi banyak jaringan dan organ tubuh. Organ-organ tubuh yang banyak menjadi sasaran dari peristiwa keracunan logam PB adalah sistem syaraf, sistem ginjal dan sistem reproduksi. Meskipun jumlah Pb yang diserap oleh tubuh hanya sedikit, namun ternyata dapat menjadi sangat berbahaya. Hal itu disebabkan senyawa-senyawa Pb dapat memberikan efek racun terhadap banyak fungsi organ yang terdapat dalam tubuh (Palar, 2012).

C. Tinjauan Umum Tentang Pedagang Kaki Lima

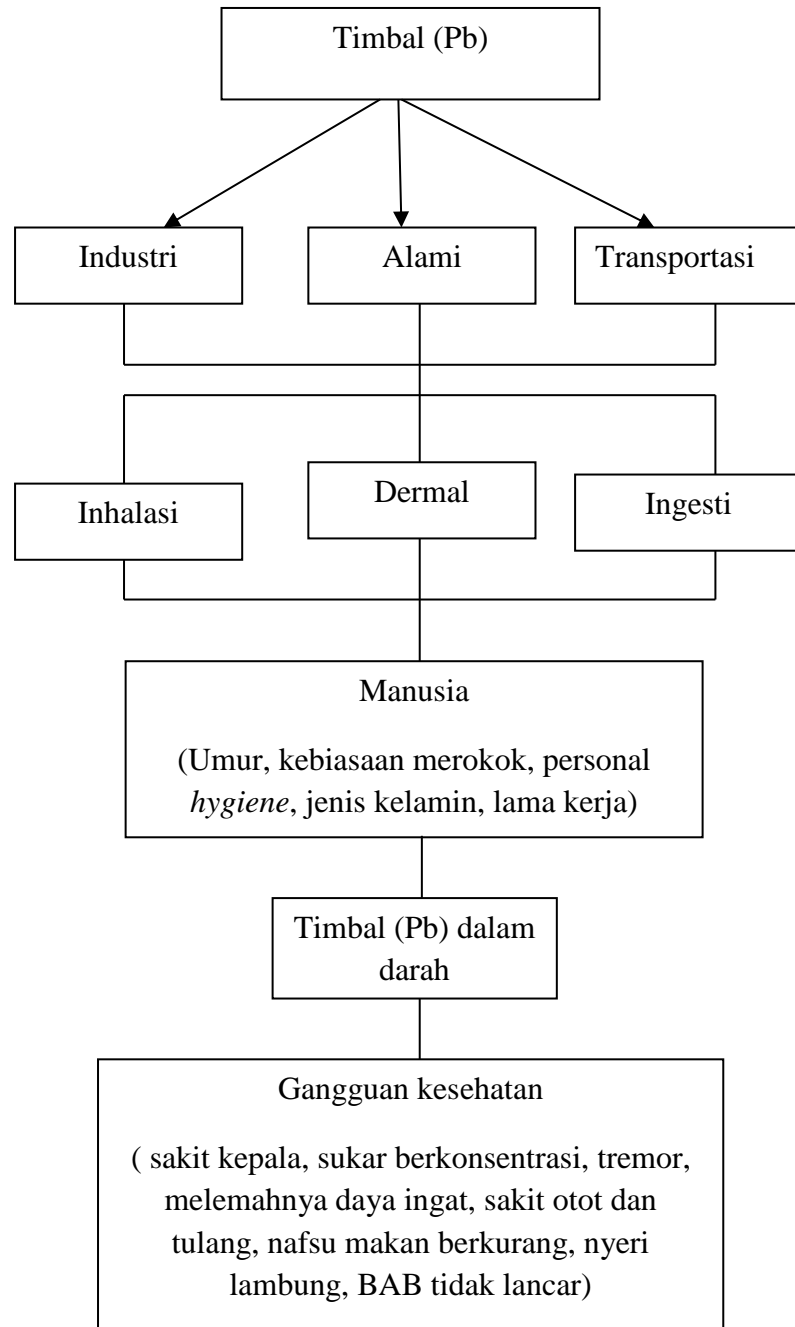
Pedagang kaki lima yang biasanya disingkat dengan PKL merupakan pedagang yang berjualan, namun tidak mempunyai kios atau toko, baik itu di emperan dan trotoal yang memakai alat dagang lapak maupun yang memakai

gerobak atau pikulan. Biasanya PKL lebih memilih berjualan di tempat yang ramai, seperti stasiun, pasar, dan tempat wisata. Banyak masyarakat Indonesia yang tidak memiliki pekerjaan di sektor pabrik maupun kantor lebih memilih menjadi pedagang kaki lima. Hal ini disebabkan oleh modalnya yang relatif murah, tidak harus menyewa kios atau gedung, serta menjadi pedagang kaki lima tidak membutuhkan ijazah sekolah seperti melamar pekerjaan yang lain (Gilang, 2007).

Pedagang kaki lima biasanya diartikan sebagai suatu usaha yang memerlukan modal relatif sedikit, berusaha dalam bidang produksi dan penjualan dalam memenuhi kebutuhan kelompok konsumen tertentu. Kegiatan usahanya dilaksanakan pada tempat-tempat yang dianggap strategis dalam lingkungan yang informal. Sektor usaha pedagang kaki lima tersebut sering menjadi incaran bagi masyarakat maupun pendatang baru untuk membuka usaha di daerah perkotaan. Hal ini akibatnya oleh ciri khas dari pedagang kaki lima itu sendiri dan relatif membuka usaha dengan mudah (tidak memerlukan modal yang besar) di sektor tersebut. Sektor informal tidak terbatas pada pekerjaan-pekerjaan di pinggiran-pinggiran kota besar, bahkan juga meliputi berbagai aktivitas ekonomi yang antara lain ditandai dengan mudah untuk dimasuki, bersandar pada usaha milik sendiri, sumberdaya lokal, padat karya dan teknologinya bersifat adaptif, operasinya dalam skala kecil, ketrampilan dapat diperoleh di luar sistem sekolah formal, dan tidak terkena langsung oleh regulasi dan pasarnya bersifat kompetitif karena sektor informal ini dengan bercirikan ukuran usaha yang kecil, kepemilikan keluarga, intensif tenaga kerja, status

usaha individu, tidak resmi (illegal/ekstralegal), tanpa promosi, dan tidak ada hambatan masuk (Sutrisno, 2015).

D. Kerangka Teori



Gambar 2.1 Kerangka Teori

Sumber: (Adiwijayanti, 2015), (Azhari, 2014), (Bada, 2013), (Palar, 2012), (Pratiwi, 2012), (Syafiq, 2011).