

**ANALISIS KADAR TIMBAL DI UDARA AMBIEN DAN
TANAH AREAL PERTANIAN DI TEPI JALAN LUBUK
PAKAM -
MEDAN KM 32 TAHUN 2019**

SKRIPSI

Oleh

**MUTIARA CHAIRUNNISA SIMBOLON
NIM. 151000356**



**PROGRAM STUDI S1 KESEHATAN MASYARAKAT
FAKULTAS KESEHATAN MASYARAKAT
UNIVERSITAS SUMATERA UTARA**

2019

**ANALISIS KADAR TIMBAL DI UDARA AMBIEN DAN
TANAH AREAL PERTANIAN DI TEPI JALAN LUBUK
PAKAM -
MEDAN KM 32 TAHUN 2019**

SKRIPSI

Diajukan sebagai Salah Satu Syarat
untuk Memperoleh Gelar Sarjana Kesehatan Masyarakat
pada Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Sumatera Utara

Oleh

**MUTIARA CHAIRUNNISA SIMBOLON
NIM. 151000356**



**PROGRAM STUDI S1 KESEHATAN MASYARAKAT
FAKULTAS KESEHATAN MASYARAKAT
UNIVERSITAS SUMATERA UTARA**

2019

Judul Skripsi : Analisis Kadar Timbal (Pb) di Udara Ambien dan Tanah Areal Pertanian di Tepi Jalan Lubuk Pakam – Medan km 32 Tahun 2019
Nama Mahasiswa : Mutiara Chairunnisa Simbolon
Nomor Induk Mahasiswa : 151000356
Departemen : Kesehatan Lingkungan

Menyetujui
Pembimbing:

(Ir. Indra Chahaya S. M.Si.)
NIP. 196811011993032005

Dekan

(Prof. Dr. Dra. Ida Yustina, M.Si.)
NIP. 196803201993082001

Tanggal Lulus: 2 Agustus 2019

Telah diuji dan dipertahankan

Pada tanggal: 2 Agustus 2019

TIM PENGUJI SKRIPSI

Ketua : Ir. Indra Chahaya S., M.Si.

Anggota : 1. dr. Devi Nuraini Santi, M.Kes.

2. Ir. Evi Naria, M.Kes.

Pernyataan Keaslian Skripsi

Saya menyatakan dengan ini bahwa skripsi saya yang berjudul “**Analisis Kadar Timbal (Pb) di Udara Ambien dan Tanah Areal Pertanian di Tepi Jalan Lubuk Pakam – Medan km 32 Tahun 2019**” beserta seluruh isinya adalah benar karya saya sendiri dan saya tidak melakukan penjiplakan atau pengutipan dengan cara-cara yang tidak sesuai dengan etika keilmuan yang berlaku dalam masyarakat keilmuan kecuali yang secara tertulis diacu dalam naskah ini dan disebut dalam daftar pustaka. Atas pernyataan ini, saya siap menanggung risiko atau sanksi yang dijatuhkan kepada saya apabila kemudian ditemukan adanya pelanggaran terhadap etika keilmuan dalam karya saya ini, atau klaim dari pihak lain terhadap keaslian karya saya ini.

Medan, Agustus 2019

Mutiara Chairunnisa Simbolon

Abstrak

Kendaraan bermotor menggunakan timbal (Pb) sebagai bahan aditif yang ditambahkan pada bensin kendaraan. Pb yang merupakan hasil samping pembakaran dalam mesin kendaraan dapat mencemari udara. Selain itu, Pb dapat mengendap dan mencemari tanah. Jalan Lubuk Pakam – Medan merupakan jalan lintas yang banyak dilalui beragam jenis kendaraan. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui kadar Pb di udara ambien dan tanah areal pertanian di Jalan Lubuk Pakam – Medan km 32. Jenis penelitian menggunakan metode survei dengan pendekatan deskriptif. Teknik pengambilan sampel dilakukan secara *grab sample*. Pemilihan titik objek penelitian udara ambien yaitu jarak 0 meter, 100 meter, 200 meter, dan 300 meter dari jalan lintas Lubuk Pakam, sedangkan pada tanah areal pertanian yaitu pada jarak 0 meter, 50 meter, 100 meter, 150 meter, 200 meter, 250 meter, dan 300 meter. Data univariat dianalisis secara deskriptif. Hasil penelitian diperoleh kadar timbal di udara ambien tepi Jalan Lubuk Pakam pada empat titik yang diukur belum melebihi angka baku mutu menurut PP No.41 Tahun 1999. Hasil penelitian timbal pada tanah areal pertanian kadar timbal pada tanah telah melebihi angka baku mutu menurut Badan Standarisasi Nasional tahun 2004 dengan angka tertinggi 7,65 mg/kg dan terendah 2,23 mg/kg. Penanaman pohon pengikat logam berat di pinggir jalan seperti pohon Angsana dan Glodongan, penggunaan pupuk berbahan organik pada pertanian, dan upaya penghapusan bensin bertimbal dapat menurunkan terjadinya pencemaran timbal di udara dan tanah.

Kata kunci: Timbal, udara, tanah, areal pertanian

Abstract

Vehicles used lead (Pb) as an additive added to vehicle gasoline. Pb which was a byproduct of combustion in vehicle engines can pollute the air. In addition, Pb can settle and pollute the soil. Jalan Lubuk Pakam – Medan was a causeway that was traversed by various types of vehicles. The purpose of this study was to determine the Pb content in ambient air and soil in agricultural areas on Jalan Lubuk Pakam – Medan km 32. This type of research used a survey method with a descriptive approach. The sampling technique was done by grab sample. The selection of ambient air research objects were 0 meters, 100 meters, 200 meters, and 300 meters from the Lubuk Pakam causeway, while in agricultural land areas were at 0 meters, 50 meters, 100 meters, 150 meters, 200 meters, 250 meters and 300 meters. Univariate data obtained were analyzed descriptively. The results of the study showed that lead levels in ambient air along the Lubuk Pakam road at the four points measured did not exceed the quality standard according to Government Regulation No.41 of 1999. The results of the lead research on agricultural land lead levels in the soil had exceeded the quality standard according to the National Standardization Agency in 2004 with the highest rate of 7.65 mg / kg and the lowest of 2.23 mg / kg. Planting heavy metal binder trees on the side of the road such as Angsana and Glodongan trees, the use of organic fertilizers in agriculture, and efforts to eliminate leaded gasoline can reduce lead pollution in the air and soil.

Keywords: Lead, air, land, agricultural area

Kata Pengantar

Puji dan syukur penulis ucapkan kepada Allah SWT atas segala berkah yang telah diberikan-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul **“Analisis Kadar Timbal (Pb) di Udara Ambien dan Tanah Areal Pertanian di Tepi Jalan Lubuk Pakam – Medan km 32 Tahun 2019”**. Skripsi ini adalah salah satu syarat yang ditetapkan untuk memperoleh gelar Sarjana Kesehatan Masyarakat di Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Sumatera Utara.

Selama proses penyusunan skripsi ini, penulis banyak mendapatkan bimbingan dan bantuan dari berbagai pihak baik moril maupun materil. Pada kesempatan ini, penulis menyampaikan ucapan terima kasih sebesar-besarnya kepada:

1. Prof. Dr. Runtung Sitepu, S.H., M.Hum. selaku Rektor Universitas Sumatera Utara.
2. Prof. Dr. Dra. Ida Yustina, M.Si. selaku Dekan Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Sumatera Utara.
3. Dr. dr. Taufik Ashar, M.K.M. selaku Ketua Departemen Kesehatan Lingkungan Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Sumatera Utara.
4. Ir. Indra Chahaya S., M.Si. selaku Dosen Pembimbing yang telah meluangkan waktu dan dengan sabar memberikan bimbingan, arahan, dan masukan kepada penulis dalam penyempurnaan skripsi ini.

5. dr. Devi Nuraini Santi, M.Kes. selaku Dosen Penguji I dan Ir. Evi Naria, M.Kes. selaku Dosen Penguji II yang telah meluangkan waktu dan pikiran dalam penyempurnaan skripsi ini.
6. Maya Fitria, S.K.M., M.Kes. selaku Dosen Penasehat Akademik yang telah membimbing penulis selama menjalani perkuliahan di Fakultas Kesehatan Masyarakat USU.
7. Para Dosen Fakultas Kesehatan Masyarakat USU atas ilmu yang telah diajarkan selama ini kepada penulis.
8. Pegawai dan Staf Fakultas Kesehatan Masyarakat USU yang telah banyak membantu penulis dalam menyelesaikan skripsi ini, terkhusus Dian Afriyanti.
9. Kepala UPT Laboratorium Lingkungan, Kepala Laboratorium Kesehatan Daerah, dan Opung Mika yang telah mengizinkan penulis melakukan penelitian.
10. Teristimewa untuk orang tua (Rinto Taufik Simbolon dan Intan Kemala Mutia Lubis) yang telah memberikan kasih sayang yang begitu besar dan kesabaran dalam mendidik dan memberi dukungan kepada penulis.
11. Terkhusus untuk saudara dan saudari (Khalid Alfian Simbolon dan Mutiara Mauliza Simbolon) yang telah memberikan semangat kepada penulis.
12. Teman-teman terdekat (Salsabila, Maghfirah, Hani, Damitra, Ica, Raafi, Almira, dan Shasha) yang telah menyemangati dan mendukung penulis.
13. Teman-teman seperjuangan skripsi (Hasdyana, Anindya, Nadya, Rini, Alfitri, Kurnia, Noor'l dan Hanita) yang selalu saling menyemangati satu sama lain dalam penyelesaian skripsi.

14. Fadilah Aini, Francisco, Bayu, Fauzi, dan Eka yang membantu dan menyemangati penulis dalam penyelesaian skripsi.
15. Teman-teman keluarga mahasiswa Jabodetabek yang selalu menyemangati penulis.

Penulis menyadari bahwa skripsi ini masih terdapat kekurangan. Oleh sebab itu, penulis mengharapkan adanya kritik dan saran yang membangun dari semua pihak dalam rangka penyempurnaan skripsi ini. Akhir kata, penulis berharap skripsi ini dapat memberikan kontribusi yang positif dan bermanfaat bagi pembaca.

Medan, Agustus 2019

Mutiara Chairunnisa Simbolon

Daftar Isi

	Halaman
Halaman Persetujuan	i
Halaman Penetapan Tim Penguji	ii
Halaman Pernyataan Keaslian Skripsi	iii
Abstrak	iv
<i>Abstract</i>	v
Kata Pengantar	vi
Daftar Isi	vii
Daftar Tabel	viii
Daftar Gambar	ix
Daftar Lampiran	x
Daftar Istilah	xi
Riwayat Hidup	xii
Pendahuluan	1
Latar Belakang	1
Perumusan Masalah	3
Tujuan Penelitian	3
Tujuan umum	3
Tujuan khusus	3
Manfaat Penelitian	4
Tinjauan Pustaka	4
Timbal	4
Definisi dan karakteristik Pb	5
Kegunaan Pb	6
Keberadaan Pb di alam	7
Mekanisme Toksisitas Pb dan Dampak terhadap Kesehatan	18
Keberadaan Pb di Udara dan Tanah	20
Upaya Mengurangi Pb di Lingkungan	29
Landasan Teori	34
Kerangka Konsep	35
Metode Penelitian	36
Jenis Penelitian	36
Lokasi dan Waktu Penelitian	36
Populasi dan Sampel	38
Variabel dan Definisi Operasional	40
Metode Pengumpulan Data	42

Metode Pengukuran	44
Metode Analisis Data	47
Hasil Penelitian	48
Gambaran Umum Lokasi Penelitian	48
Hasil Pemeriksaan Pb di Udara Ambien Areal Pertanian Tepi Jalan Lubuk Pakam – Medan km 32	49
Hasil Pemeriksaan Timbal pada Tanah Areal Pertanian Tepi Jalan Lubuk Pakam – Medan km 32	51
Karakteristik Lingkungan Areal Pertanian Tepi Jalan Lubuk Pakam – Medan km 32	54
Hasil Perhitungan Volume Kendaraan di Jalan Lubuk Pakam	55
Pembahasan	56
Kadar Timbal pada Udara Ambien di Tepi Jalan Lubuk Pakam – Medan km 32	56
Kadar Timbal pada Tanah Areal Pertanian di Tepi Jalan Lubuk Pakam – Medan km 32	60
Keterbatasan Penelitian	67
Kesimpulan dan Saran	68
Kesimpulan	68
Saran	69
Daftar Pustaka	70
Lampiran	72

Daftar Tabel

No	Judul	Halaman
1	Bentuk Persenyawaan Pb dan Kegunaannya	7
2	Hasil Pemeriksaan Laboratorium Kandungan Timbal (Pb) di Udara Ambien di Tepi Jalan Lubuk Pakam – Medan km 32	42
3	Hasil Pemeriksaan Laboratorium Kandungan Timbal (Pb) pada Tanah Areal Pertanian di Tepi Jalan Lubuk Pakam – Medan km 32	43
4	Hasil Pengukuran Arah Angin dan Kecepatan Angin	44
5	Hasil Pengukuran Suhu Udara	44
6	Data Perhitungan Volume Kendaraan Bermotor yang Melewati Jalan Lubuk Pakam – Medan km 32	46
7	Data Perkiraan Volume Kendaraan Bermotor yang Melewati Jalan Lubuk Pakam – Medan km 32	46

Daftar Gambar

No	Judul	Halaman
1	Teori simpul	21
2		Kerangka konsep 22
3	Lokasi pengambilan sampel	48

Daftar Lampiran

Lampiran	Judul	Halaman
1	Surat Izin Penelitian	59
2	Denah Lokasi Pengambilan Sampel	60
3	Hasil Pemeriksaan Laboratorium Udara Ambien	61
4	Hasil Pemeriksaan Laboratorium Tanah	62
5	Dokumentasi Kegiatan	63

Daftar Istilah

AAS	Spektroskopi Serapan Atom
ATSDR	<i>Agency for Toxic Substances and Disease Registry</i>
BPS	Badan Pusat Statistik
Pb	<i>Plumbum</i> atau Timbal
TSP	<i>Total Suspended Particulate</i>
WHO	<i>World Health Organization</i>

Riwayat Hidup

Penulis bernama Mutiara Chairunnisa Simbolon berumur 21 tahun. Penulis lahir di Medan pada tanggal 2 Februari 1998. Penulis beragama Islam, anak pertama dari tiga bersaudara dari pasangan Bapak Rinto Taufik Simbolon dan Ibu Intan Kemala Mutia Lubis.

Pendidikan formal dimulai di TK Bhayangkari Medan tahun 2002. Pendidikan sekolah dasar di SD Bhayangkari 1 Medan tahun 2004 – 2007 lalu melanjutkan sekolah ke SDN Palmerah 01 pagi Jakarta tahun 2007-2010, sekolah menengah pertama di SMP Negeri 111 Jakarta tahun 2010-2012, dan sekolah menengah atas di SMA Negeri 29 Jakarta tahun 2012-2015. Selanjutnya, penulis melanjutkan pendidikan di Program Studi S1 Kesehatan Masyarakat Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Sumatera Utara.

Medan, Agustus 2019

Mutiara Chairunnisa Simbolon