

SKRIPSI

***LITERATURE REVIEW: PENGARUH PAPARAN POLUTAN UDARA
BERBAHAYA AKIBAT PEMBAKARAN SAMPAH TERBUKA
TERHADAP DAMPAK KESEHATAN YANG DITIMBULKAN DI
NEGARA BERKEMBANG***



Oleh :

SALSABILA NOVIANTI

**UNIVERSITAS AIRLANGGA
FAKULTAS KESEHATAN MASYARAKAT
PROGRAM SARJANA
PROGRAM STUDI KESEHATAN MASYARAKAT
SURABAYA
2022**

SKRIPSI

***LITERATURE REVIEW: PENGARUH PAPARAN POLUTAN UDARA
BERBAHAYA AKIBAT PEMBAKARAN SAMPAH TERBUKA
TERHADAP DAMPAK KESEHATAN YANG DITIMBULKAN DI
NEGARA BERKEMBANG***



Oleh :

**SALSABILA NOVIANTI
NIM. 101811133032**

**UNIVERSITAS AIRLANGGA
FAKULTAS KESEHATAN MASYARAKAT
PROGRAM SARJANA
PROGRAM STUDI KESEHATAN MASYARAKAT
SURABAYA
2022**

PENGESAHAN

Dipertahankan di Depan Tim Penguji Skripsi
Program Sarjana Program Studi Kesehatan Masyarakat
Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Airlangga dan
diterima untuk memenuhi salah satu syarat guna memperoleh gelar
Sarjana Kesehatan Masyarakat (S.KM)
Pada tanggal 23 Agustus 2022

Mengesahkan
Universitas Airlangga
Fakultas Kesehatan Masyarakat

Dekan,

Dr. Santi-Martini, dr., M.Kes
NIP. 196609271997022001

Tim Penguji:

- a) Dr. Abdul Rohim Tualeka, Drs., M.Kes.
- b) Kusuma Scorpia Lestari, dr., M.KM.
- c) Dr. Elmi Sumiyarsono, ST., MT.

SKRIPSI

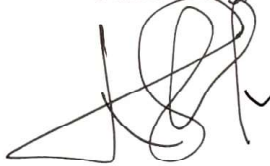
Diajukan sebagai salah satu syarat guna memperoleh gelar
Sarjana Kesehatan Masyarakat (S.KM)
Departemen Kesehatan Lingkungan
Program Studi Kesehatan Masyarakat
Fakultas Kesehatan Masyarakat
Universitas Airlangga

Oleh:

SALSABILA NOVIANTI
101811133032

Surabaya, 8 September 2022

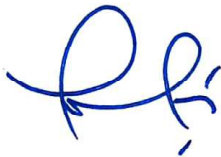
Menyetujui
Pembimbing,



Kusuma Scorpia Lestari dr., M.KM.
NIP. 198011072008122003

Mengetahui,

Koordinator Program Studi,



Dr. Muji Sulistyowati, S.KM., M.Kes
NIP. 197311151999032002

Ketua Departemen



Dr. Lilis Sulistyorini, Ir., M.Kes
NIP. 196603311991032002

SURAT PERNYATAAN TENTANG ORISINALITAS

Yang bertanda tangan di bawah ini, saya:

Nama : Salsabila Novianti
NIM : 101811133032
Program Studi : Kesehatan Masyarakat
Fakultas : Kesehatan Masyarakat
Jenjang : Sarjana (S1)

Menyatakan bahwa saya tidak melakukan kegiatan plagiat dalam penulisan skripsi saya yang berjudul:

LITERATURE REVIEW: PENGARUH PAPARAN POLUTAN UDARA BERBAHAYA AKIBAT PEMBAKARAN SAMPAH TERBUKA TERHADAP DAMPAK KESEHATAN YANG DITIMBULKAN DI NEGARA BERKEMBANG

Apabila pada suatu saat nanti terbukti melakukan tindakan plagiat, maka saya akan menerima sanksi yang telah ditetapkan.

Demikian surat pernyataan ini saya buat dengan sebenar-benarnya.

Surabaya, 8 September 2022



Salsabila Novianti
NIM. 101811133032

KATA PENGANTAR

Puji syukur kami panjatkan kepada Allah SWT atas segala rahmat dan karunia-Nya sehingga dapat terselesaikannya skripsi dengan judul “*LITERATURE REVIEW: PENGARUH PAPARAN POLUTAN UDARA BERBAHAYA AKIBAT PEMBAKARAN SAMPAH TERBUKA TERHADAP DAMPAK KESEHATAN YANG DITIMBULKAN DI NEGARA BERKEMBANG*”, sebagai salah satu persyaratan akademis dalam rangka menyelesaikan kuliah di Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Airlangga.

Dalam skripsi ini dijabarkan tentang analisis pengaruh paparan polutan udara berbahaya seperti CO, CO₂, NO₂, Partikulat Meter (PM₁₀, dan PM_{2,5}), *Polycyclic Aromatic Hydrocarbons* (PAHs), dan *Polychlorinated Dibenzenodioxin dan dibenzofuran* (PCDD/F) akibat hasil dari pembakaran sampah terbuka yang kebanyakan dilakukan di negara berkembang terhadap peningkatan risiko terhadap masalah kesehatan berdasarkan data sekunder dari berbagai hasil penelitian sebelumnya dengan metode *literature review*.

Pada kesempatan ini disampaikan terima kasih dan penghargaan yang setinggi-tingginya kepada Ibu Kusuma Scorpia Lestari dr., M.KM., selaku dosen pembimbing yang telah memberikan petunjuk, koreksi serta saran hingga terwujudnya skripsi ini.

Terima kasih dan penghargaan juga disampaikan pula kepada yang terhormat:

1. Prof. Dr. Mohammad Nasih, SE., M.T., Ak., CMA selaku Rektor Universitas Airlangga
2. Dr. Santi Martini, dr., M.Kes., selaku Dekan Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Airlangga.
3. Dr. Muji Sulistyowati, S.KM., M.Kes., selaku Koordinator Program Studi Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Airlangga.
4. Dr. Lilis Sulistyorini, Ir., M.Kes., selaku Ketua Departemen Kesehatan Lingkungan.
5. Dr. Abdul Rohim Tualeka, Drs., M.Kes, selaku ketua penguji skripsi
6. Dr. Elmi Sumiyarsono, ST., MT selaku tim penguji skripsi
7. Kedua orang tua saya yang tidak hentinya memberikan doa dan dukungannya khususnya selama saya menempuh pendidikan S1.
8. Seluruh teman-teman saya yang turut memberikan dukungan serta motivasi dalam penyelesaian skripsi ini.

Penulis menyadari masih terdapat kekurangan dalam penyusunan skripsi ini, sehingga kritik dan saran sangat penulis harapkan untuk perbaikan penelitian selanjutnya.

Semoga Allah SWT memberikan balasan pahala atas segala amal yang telah diberikan dan semoga skripsi ini berguna baik bagi diri kami sendiri maupun pihak lain yang memanfaatkan.

Surabaya, 8 September 2022

ABSTRACT

Open burning of waste is a practice that is often carried out as an alternative to waste management chosen by people in developing countries and such as produces harmful air pollutants CO, CO₂, PM₁₀, PM_{2.5}, NO₂, SO₂, PCDDF/s, and PAHs. If the pollutants exceed environmental quality standards it all cause adverse impacts on the environment and public health. The purpose of this study was to analyze the effect of exposure to harmful pollutants due to open burning of waste and the health impacts in developing countries using the literature review method.

This study was a literature review study. The data source used in this study was secondary data derived from previous studies. This study used online-based data which were taken from several sources such as Google Scholar, Science Direct, Pubmed, and Springer. Screening was then carried out based on predetermined criteria until 25 suitable journal articles were obtained and used in this review.

This result of the review process of several journals articles indicated that there was an influence between harmful pollutants due to the open burning of municipal solid waste, agriculture, and electronics in developing countries with the health impacts caused by people who lives or located around landfills. Harmful air pollutants CO, CO₂, PM_{2.5}, PM₁₀, NO₂, SO₂, PCDDF/S, and PAHs produced from open burning of waste cause several health impacts in 12 developing countries, namely China, Indonesia, India, Poland, Thailand, Nigeria, Kenya, Ghana, Nepal, Mexico, Lebanon, and Vietnam.

It is suggested to enforce regulations regarding the open burning of waste, to strict sanctions if the society violates the regulations, to educate and to strict socialization about the harmful pollutants from burning waste to apply 3R for waste management.

Keywords: Open Burning Waste, Harmful Air Pollution, Human Health, Developing Countries

ABSTRAK

Kegiatan pembakaran sampah secara terbuka merupakan praktik yang sering dilakukan sebagai salah satu solusi praktis penanganan sampah yang dipilih oleh masyarakat di negara berkembang dan dalam prosesnya menghasilkan polutan udara berbahaya diantaranya CO, CO₂, PM₁₀, PM_{2.5}, NO₂, SO₂, PCDDF/s dan PAHs. Polutan udara tersebut jika melebihi baku mutu lingkungan yang ditetapkan akan menyebabkan dampak buruk bagi lingkungan dan kesehatan masyarakat. Tujuan penelitian ini adalah menganalisis pengaruh paparan polutan berbahaya akibat pembakaran sampah secara terbuka dengan dampak kesehatan yang ditimbulkan di negara berkembang dengan metode *literature review*.

Penelitian ini merupakan penelitian *literature review*. Sumber data yang digunakan adalah data sekunder yang berasal dari penelitian terdahulu. Data yang digunakan berbasis online yaitu diambil dari beberapa sumber seperti *Google Scholar*, *Science Direct*, *Pubmed*, dan *Springer*, kemudian dilakukan screening berdasarkan kriteria yang sudah ditetapkan hingga didapatkan 25 artikel jurnal yang sesuai dan digunakan dalam *review* ini.

Hasil dari *review* beberapa artikel jurnal ditemukan ada pengaruh antara polutan berbahaya akibat aktivitas pembakaran sampah padat kota, pertanian, dan elektronik secara terbuka di negara berkembang dengan dampak kesehatan yang ditimbulkan oleh masyarakat yang tinggal atau berada di sekitar tempat pembakaran sampah. Polutan udara berbahaya CO, CO₂, PM_{2.5}, PM₁₀, NO₂, SO₂, PCDDF/S dan PAHs hasil pembakaran sampah secara terbuka menyebabkan beberapa dampak kesehatan bagi masyarakat di 12 negara berkembang yaitu China, Indonesia, India, Polandia, Thailand, Nigeria, Kenya, Ghana, Nepal, Mexico, Lebanon, dan Vietnam.

Saran untuk kedepannya diharapkan dapat ditegakkan peraturan mengenai pembakaran sampah secara terbuka dan sanksi yang tegas jika masyarakat melanggar, melakukan edukasi dan sosialisasi mengenai bahaya polutan hasil pembakaran sampah, serta menerapkan 3R untuk pengelolaan sampah.

Kata Kunci: Pembakaran sampah secara terbuka, Polutan udara berbahaya, Dampak Kesehatan, Negara berkembang

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN PENGESAHAN	i
HALAMAN PERSETUJUAN	ii
SURAT PERNYATAAN TENTANG ORISINALITAS	iii
KATA PENGANTAR	iv
ABSTRACT	v
ABSTRAK	vi
DAFTAR ISI	vii
DAFTAR GAMBAR	ix
DAFTAR TABEL	x
DAFTAR LAMBANG, SINGKATAN DAN ISTILAH	xi
BAB I PENDAHULUAN	
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Identifikasi Masalah	7
1.3 Pembatasan dan Rumusan Masalah	9
1.3.1 Pembatasan Masalah	9
1.3.2 Rumusan Masalah	9
1.4 Tujuan dan Manfaat Penelitian	9
1.4.1 Tujuan Umum	9
1.4.2 Tujuan khusus	10
1.4.3 Manfaat Penelitian	10
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	
2.1 Sampah	12
2.1.1 Definisi Sampah	12
2.1.2 Jenis Sampah	13
2.1.3 Sampah Padat Kota (<i>Municipal Solid Waste</i>)	17
2.1.4 Sampah Pertanian (<i>Agricultural Waste</i>)	19
2.1.5 Sampah Elektronik (<i>Electronic Waste</i>)	20
2.2 Negara Berkembang	21
2.2.1 Pengelolaan Sampah di Negara Berkembang	22
2.3 Pembakaran Sampah Secara Terbuka (<i>Open Burning Waste</i>) ..	24
2.3.1 Polutan Udara Berbahaya	26
2.3.2 Dampak Pembakaran Sampah Terbuka Terhadap Kesehatan	31
BAB III KERANGKA KONSEPTUAL DAN HIPOTESIS PENELITIAN	
3.1 Kerangka Konseptual	33
3.2 Hipotesis Penelitian	34

BAB IV METODE PENELITIAN	
4.1 Jenis Penelitian	35
4.2 Sumber Data dan Metode Pengumpulan Data.....	36
4.3 Jenis Data.....	39
4.4 Teknik Analisis Data	40
BAB V HASIL LITERATURE REVIEW	
5.1 Rangkuman Studi Penelitian Terpilih.....	42
5.2 Hasil Seleksi Jurnal	44
BAB VI PEMBAHASAN	
6.1 Rangkuman Studi Penelitian Terpilih	82
6.2 Pengaruh Paparan Polutan Udara Berbahaya Akibat Pembakaran Sampah Secara Terbuka di Negara Berkembang dengan Dampak Kesehatan yang Ditimbulkan	84
6.2.1 Karbon Dioksida.....	87
6.2.2 Karbon Monoksida	91
6.2.3 PM _{2.5}	97
6.2.4 PM ₁₀	107
6.2.5 Nitrogen Dioksida	114
6.2.6 Sulfur Dioksida.....	117
6.2.7 <i>Polycyclic Aromatic Hydrocarbons</i>	122
6.2.8 <i>Polychlorinated dibenzodioxins/furans</i>	125
BAB VII KESIMPULAN DAN SARAN	
7.1. Kesimpulan.....	131
7.2. Saran	132
DAFTAR PUSTAKA	134

DAFTAR GAMBAR

Nomor	Judul Gambar	Halaman
2.1	Klasifikasi Sampah.....	17
3.1	Kerangka Konseptual <i>Literature Review</i> : Pengaruh Paparan Polutan Udara Berbahaya Akibat Pembakaran Sampah Terbuka Serta Dampak Kesehatan yang Ditimbulkan di Negara Berkembang.....	33
4.1	Flowchart prisma hasil <i>Literature Review</i> : Pengaruh Paparan Polutan Berbahaya Akibat Pembakaran Sampah Terbuka Terhadap Dampak Kesehatan yang Ditimbulkan di Negara Berkembang.....	38
6.1	Polutan Udara Berbahaya dari 25 Artikel.....	83

DAFTAR TABEL

Nomor	Judul Gambar	Halaman
5.1	Karakteristik Umum Studi Penelitian.....	42
5.2	Rangkuman Studi Penelitian Terpilih.....	45

DAFTAR LAMBANG, SINGKATAN DAN ISTILAH

Daftar Arti Lambang

μ	= mikron
$^{\circ}\text{C}$	= derajat celcius
$\leq$	= kurang dari sama dengan
$\geq$	= lebih dari sama dengan
%	= persen
$>$	= lebih dari
$<$	= kurang dari

Daftar Singkatan

AQI	= <i>Air Quality Index</i>
B3	= Bahan Berbahaya dan Beracun
BML	= Baku Mutu Lingkungan
CH_4	= Metana
cm	= Sentimeter
CO	= <i>Carbon Monoxide</i>
COHb	= Karboksihemoglobin
CO_2	= <i>Carbon Dioxide</i>
CPB	= <i>Central Pollution Board</i>
EPA	= <i>Environmental Protection Agency</i>
EU	= <i>European Union</i>
E-waste	= <i>Electronic Waste</i>
GRK	= Gas Rumah Kaca
ISPA	= Infeksi Saluran Pernapasan Akut
mg/m^3	= Miligram per meter kubik
mmol/l	= Millimoles per liter
MSW	= <i>Municipal Solid Waste</i>
NAAQS	= <i>National Ambient Air Quality Standards</i>
ng/g	= Nanogram per gram
NO_2	= <i>Nitrogen Dioxide</i>
PAHs	= <i>Polycyclic Aromatic Hydrocarbons</i>
PCDD/Fs	= <i>Polychlorinated Dibenzodioxin, dan Dibenzofurans</i>
pg/m^3	= Pikogram per meter kubik
PM	= Partikulat Meter
PM_{10}	= Partikel udara yang berukuran lebih kecil dari 10 mikron
$\text{PM}_{2,5}$	= Partikel udara yang berukuran lebih kecil dari 2,5 mikron
POPs	= <i>Persistents Organic Pollutans</i>
ppb	= <i>Parts per Billion</i>
ppm	= <i>Parts per Million</i>
PPOK	= Penyakit Paru Obstruktif Kronis

RSPM	= <i>Respirable Suspended Particulate Matter</i>
SO ₂	= Sulfur Dioksida
TEQs	= Toxic Equivalents
TEQ/g	= Toxic Equivalents per gram
TEQ/m ³	= Toxic Equivalents per meter kubik
TPA	= Tempat Pemrosesan Akhir
UNESCAP	= <i>United Nations Economic and Social Commission for Asia and the Pacific</i>
VOC	= <i>Volatile Organic Compound</i>
WHO	= <i>World Health Organization</i>