

TESIS

***RISK ASSESSMENT* PAJANAN TOLUENA PADA PEKERJA
PENGRAJIN SEPATU DI KELURAHAN TAMBAK OSO WILANGUN
SURABAYA**



ELLYZA SETYA MARYIANTARI

**UNIVERSITAS AIRLANGGA
FAKULTAS KESEHATAN MASYARAKAT
PROGRAM MAGISTER
PROGRAM STUDI KESEHATAN DAN KESELAMATAN KERJA
SURABAYA
2016**

TESIS

***RISK ASSESSMENT* PAJANAN TOLUENA PADA PEKERJA
PENGRAJIN SEPATU DI KELURAHAN TAMBAK OSO WILANGUN
SURABAYA**



**ELLYZA SETYA MARYIANTARI
NIM 101314253005**

**UNIVERSITAS AIRLANGGA
FAKULTAS KESEHATAN MASYARAKAT
PROGRAM MAGISTER
PROGRAM STUDI KESEHATAN DAN KESELAMATAN KERJA
SURABAYA
2016**

**RISK ASSESSMENT PAJANAN TOLUENA PADA PEKERJA
PENGRAJIN SEPATU DI KELURAHAN TAMBAK OSO WILANGUN
SURABAYA**

TESIS

**Untuk memperoleh gelar Magister Kesehatan dan Keselamatan Kerja
Program Studi Kesehatan dan Keselamatan Kerja
Fakultas Kesehatan Masyarakat
Universitas Airlangga**



Oleh:

**ELLYZA SETYA MARYIANTARI
NIM 101314253005**

**UNIVERSITAS AIRLANGGA
FAKULTAS KESEHATAN MASYARAKAT
PROGRAM MAGISTER
PROGRAM STUDI KESEHATAN DAN KESELAMATAN KERJA
SURABAYA
2016**

PENGESAHAN

**Dipertahankan di depan Tim Penguji Tesis
Program Studi Kesehatan dan Keselamatan Kerja
Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Airlangga
dan diterima untuk memenuhi persyaratan guna memperoleh gelar
Magister Kesehatan dan Keselamatan Kerja (M.KKK)
pada tanggal 04 Februari 2016**



Tim Penguji :

Ketua : Dr. Abdul Rohim Tualeka, Drs., M. Kes.
Anggota :
1. Prof. Dr. Tri Martiana, dr., M.S.
2. Dr. Lilis Sulistyorini, Ir., M.Kes.
3. Dr. Arief Wibowo, dr., M.S.
4. Sri Widodo, PG.Dip.Sc.OHS, M.Kes.

PERSETUJUAN

TESIS

**Diajukan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar
Magister Kesehatan dan Keselamatan Kerja (M.KKK)
Program Studi Kesehatan dan Keselamatan Kerja
Fakultas Kesehatan Masyarakat
Universitas Airlangga**

Oleh :

**ELLYZA SETYA MARYIANTARI
NIM 101314253005**

**Menyetujui,
Surabaya, tanggal 04 Februari 2016**

Pembimbing Ketua



**Prof. Dr. Tri Martiana, dr., M.S.
NIP. 19560303 19870 121001**

Pembimbing



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

**Mengetahui,
Ketua Program Studi Kesehatan dan Keselamatan Kerja**



**Dr. Abdul Rohim Tualeka, Drs., M.Kes.
NIP. 196611241998031002**

PERNYATAAN TENTANG ORISINALITAS

Yang bertanda tangan di bawah ini, saya :

Nama : Ellyza Setya Maryiantari
NIM : 101314253005
Program Studi : Kesehatan dan Keselamatan Kerja
Angkatan : 2013
Jenjang : Magister

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

**RISK ASSESSMENT PAJANAN TOLUENA PADA PEKERJA
PENGRAJIN SEPATU DI KELURAHAN TAMBAK OSO WILANGUN
SURABAYA**

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

Demikian surat pernyataan ini saya buat dengan sebenar-benarnya.

Surabaya, 04 Februari 2016



(Ellyza Setya Maryiantari)

KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadirat Allah SWT, karena atas Karunia dan Hidayah-Nya penyusunan tesis dengan judul **“Risk Assessment Paparan Toluena pada Pekerja Pengrajin Sepatu di Kelurahan Tambak Oso Wilangun Surabaya”** dapat terselesaikan.

Tesis ini berisikan mengenai *risk assessment* paparan toluena, maka penelitian ini mengidentifikasi bahaya paparan toluena yang dapat menyebabkan gangguan pada pekerja pengrajin sepatu di Kelurahan Tambak Oso Wilangun Kecamatan Benowo Kota Surabaya.

Ucapan terima kasih yang tak terhingga saya sampaikan kepada Prof. Dr. Tri Martiana, dr., M.S. selaku pembimbing ketua yang telah dengan kesabaran dan perhatiannya dalam memberikan bimbingan dan saran hingga tesis ini bisa terselesaikan dengan baik. Ucapan terima kasih yang tak terhingga juga saya sampaikan kepada Ibu Dr. Lilis Sulistyorini, Ir., M.Kes. selaku pembimbing kedua yang telah banyak meluangkan waktu untuk memberikan bimbingan, dengan sabar serta memotivasi dan saran demi kesempurnaan tesis ini.

Dengan terselesainya tesis ini, perkenankan saya mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Prof. Dr. Fasich, Apt. selaku Rektor Universitas Airlangga masa jabatan 2010-2015, Prof. Dr. H. Mohammad Nasih, SE., MT., Ak., CMA, selaku Rektor Universitas Airlangga.
2. Prof. Dr. Tri Martiana, dr., M.S., selaku Dekan Fakultas Kesehatan Masyarakat, Universitas Airlangga.
3. Dr. Y. Denny Ardyanto W, Ir., M.S selaku ketua program studi Kesehatan dan Keselamatan Kerja, Fakultas Kesehatan Masyarakat, Universitas Airlangga masa jabatan 2010-2015, Dr. Abdul Rohim Tualeka, Drs., M.Kes selaku ketua program studi Kesehatan dan Keselamatan Kerja, Fakultas Kesehatan Masyarakat, Universitas Airlangga beserta dosen dan para staff.
4. Ketua penguji Dr. Abdul Rohim Tualeka, Drs., M. Kes. dan anggota penguji Prof. Dr. Tri Martiana, dr., M.S., Prof. Soedjajadi Keman, dr., M.S., Ph.D., Dr. Lilis Sulistyorini, Ir., M.Kes., Dr. Arief Wibowo, dr., M.S. dan Sri Widodo, PG. Dip. Sc. OHS., M.Kes. atas kesediaan dan membimbing perbaikan tesis ini.
5. Pemilik lokasi kerja pengrajin Sepatu dan para pekerja pengrajin sepatu di Kelurahan Tambak Oso Wilangun yang telah memberikan fasilitas untuk tempat penelitian.
6. Teman seperjuangan S2-K3 yang telah memberikan dukungan, semangat dan doa.

Demikian, semoga tesis ini bisa memberikan manfaat bagi diri kami sendiri dan pihak lain yang menggunakan.

Surabaya, 04 Februari 2016

Penulis

SUMMARY

Risk assessment from exposure to Toluene in shoes craftsman workers at Tambak Oso Wilangun Surabaya

Industrial development in Indonesia is advancing in line with the demands of the various needs of products. To meet these needs, so many established a wide variety of industries both large and small scale, such as the Small and Medium Enterprises (SMEs) and home industries (home industry). Small and medium-sized businesses have a very important role in the growth of the national economy because it can create jobs, producing goods and services needed by many people. SMEs have proved themselves as a group that is powerful and flexible, and still survive and still accounts for the national economy significantly (ILO, 2008).

One of SMEs that meet the above description is an informal industry craftsmen footwear. The shoes industry is one of the commodities export labor-intensive. The success of the shoes craftsmen to maintain the existence of the resulting product is often not matched by adequate protection against the risk of their jobs which are associated with equipment and hazardous materials. Making shoes is one of the jobs that are vulnerable to danger. Long working hours but not supported with comfortable working conditions, often forcing producers to work with less ergonomic body position so prone to injury. Using a variety of dangerous equipment, such as scissors, cutting knives, nails, machine presses, stamp making machine, stove gas or electricity have contributed to a risk of workplace accidents.

The many hazards that can occur in industrial craftsmen shoes, using chemicals is one of the high risk of danger. The use of chemicals can damage the health of the craftsmen shoes, among others, the use of glue, because in this process there is exposure to organic solvent vapors contained in the glue and it may have an impact on health if inhaled continuously for a long time (Lu, 2006). The entry of organic solvent vapors into the body can cause a variety of reactions, ranging from mild irritation, addiction, kidney disorders, pulmonary edema reaction to central nervous system disorders (National Occupational Health and Safety Commission, 1990).

Toluene is one of the aromatic hydrocarbon compounds that have many uses for human life, especially for the industrial sector. In 1994 is estimated at over 3 million tonnes of toluene is produced in the United States and around the world toluene production is estimated at 10 million tonnes. The use of toluene is quite extensive in the paint industry, rubber, cosmetics, adhesives and resins industry. Use paint and thinner, together with tobacco smoke represents a major source of toluene in indoor environments (WHO, 2000). Although the compounds toluene less dangerous, but with the continuously exposure can cause health problems such as dizziness, vertigo, eye irritation, skin irritation, respiratory problems, impaired liver function, kidney function, impaired central nervous system (CNS) and the target This compound is the main organ of the central nervous system (CNS) (EPA, 2005; ATSDR, 2000)

This research is a quantitative observational study conducted in the shoes industry at Tambak Oso Wilangun Surabaya as much as eight home industries. The research was held in June-July 2015. The population were 51 people working and use total sampling technique. The variable in this study are the concentration of toluene and the level of health risk. While the data is identified common characteristics of workers, worker complaints and Anthropometric Workers (Weight), Pattern Worker Activities and Experiences. Measurement of the toluene concentration in the work environment, carried out using the measurement method NIOSH 1501 with pipe material activated carbon adsorber (charcoal) using Gas Chromatography techniques (GC), while the level of workers' health risk is measured using observation and descriptive analysis. The research instruments used include bathroom scales to identify workers anthropometric, calculator to calculate the number of intake and level of health risks, as well as the questionnaire.

Data was analyzed descriptively with the results: concentration of toluene below the threshold limit values ($<188 \text{ mg/m}^3$) with the level of health risk ($RQ \geq 1$) as much as 8 (17.0%), meaning that there are 8 peoples in an unsafe condition on exposure to toluene. Based on the results of crosstabulation indicate a health risk level (*Risks Quotient* ($RQ \geq 1$)) below the threshold value are at work place 2 as much as 1 person, work place 3 by 5 peoples, work place 4 as much as 2 people, while the health risk level ($RQ \geq 1$) above the threshold values occur in a single location. Another cause which led $RQ \geq 1$ is the exposure time of more than 8 hours/day and frequency of exposure of more than 260 days/year. It was found that the health risk level is not safe ($RQ \geq 1$) during the study as many as 10 people (19.6%).

Based on the results of research and discussion, it can be concluded that: the majority (87.5%) of toluene concentrations below the threshold value, the smallest value of 0.80 mg/m^3 and the highest concentration of $522,3 \text{ mg/m}^3$. The highest concentrations of toluene at the work place one, in the amount of $522,3 \text{ mg/m}^3$. These suggestion can be given to the craftsman and workers are as follows: reorganize the work location, a ventilation system, if possible to the gluing process is done in an open area like a veranda/patio home; applying simple technology such as using a brush for gluing, utilizing plant neutralizing toluenes toxin such as *Sansevieria trifasciata*, *Tradescantia pallida*. and doing labeling of chemicals used correctly and glue shut down as soon as possible after each use.

ABSTRAK

***Risk assessment* pajanan Toluena pada pekerja pengrajin sepatu di Kelurahan Tambak Oso Wilangun Surabaya**

Industri informal pengrajin sepatu merupakan salah satu komoditi ekspor yang bersifat padat karya. Akan tetapi pesatnya industri pengrajin sepatu ini kurang diimbangi dengan sistem perlindungan pekerja yang memadai. Sumber bahaya yang dihasilkan dari industri ini bisa berasal dari unsur biologis, bahan kimia, psikologis dan fisik. Bahan kimia contohnya toluena mempunyai risiko bahaya yang tinggi, bisa menyebabkan kerusakan pada target organ utama yaitu susunan syaraf pusat, hati, ginjal, kulit dan lainnya. Puskesmas Sememi pada bulan Oktober 2013 melaporkan sedikitnya 12 keluhan kesehatan pada pengrajin sepatu di kelurahan Tambak Oso Wilangun Surabaya. Tujuan dari penelitian ini adalah menganalisis tingkat risiko kesehatan akibat pajanan toluena pada pekerja pengrajin sepatu. Populasi dalam penelitian ini sebanyak 51 orang. Teknik sampling menggunakan total sampling. Variabel dalam penelitian ini adalah konsentrasi toluena dan tingkat risiko kesehatan pekerja. Data dikumpulkan menggunakan lembar wawancara, kuesioner, observasi (ceklist). Sedangkan instrumen penelitian menggunakan pompa vakum kombinasi tabung kaca berisi karbon aktif, timbangan badan kamar mandi, kalkulator dan kamera. Data di analisis secara deskriptif dengan hasil: 87,5 % konsentrasi toluena dibawah nilai ambang batas ($<188 \text{ mg/m}^3$), nilai terkecil sebesar $0,8 \text{ mg/m}^3$ dan konsentrasi paling tinggi sebesar $522,3 \text{ mg/m}^3$, tingkat risiko pajanan di lokasi kerja-1 ($RQ = 5,25$) dan 3 ($RQ = 1,06$) dalam kondisi tidak aman terhadap pajanan, sedangkan tingkat risiko pajanan di lokasi kerja 2, 4, 5, 6, 7 dan 8 masih dalam kondisi aman ($RQ < 1$). Hasil konsentrasi toluena dibawah nilai ambang batas dengan tingkat risiko kesehatan ($RQ \geq 1$) sebanyak 8 orang (17,0%), artinya terdapat 8 orang dalam kondisi tidak aman pada pajanan toluena.

Keywords: *Risks Quotient*, Toluena, pekerja pengrajin sepatu

ABSTRACT**Risk assessment from exposure to Toluene in shoes craftsman workers at Tambak Oso Wilangun Surabaya**

Craftsmen informal footwear industry was one commodity export labor-intensive. But rapid industrial shoes craftsman was less balanced with adequate worker protection system. Hazards resulting from this industry could be derived from elements of biological, chemical, psychological and physical. For example toluene chemicals had a high risk of harm, induce damage to major organs example the central nervous system, liver, kidneys, skin and others. Public Health Center Sememi in October 2013 reported at least 12 health complaints in the shoes craftsman at Oso Wilangun village Surabaya. This study was to analyze the level of health risks from exposure to toluene in workers craftsmen shoes. The population was 51 people by the sampling technique using total sampling. Data were collected using a questionnaires, checklist. While the research instruments using a vacuum pump combination glass tube containing activated carbon, bathroom scales, calculators and cameras. Data was analyzed descriptively with the results: 87.5% toluene concentrations below threshold limit values ($<188 \text{ mg/m}^3$), the smallest value of $0,8 \text{ mg/m}^3$ and the highest concentration of $522,3 \text{ mg/m}^3$, the level of exposure risk at the work site 1 (*Risks Quitient/RQ* = 5.25) and 3 (*Risks Quitient/RQ* = 1.06) was above the threshold value (in an unsafe condition), while the level of exposure risks in the workplace 2, 4, 5, 6, 7 and 8 was below a threshold value ($\text{RQ} < 1$) and was in safe condition. It is concluded, there were 8 (17.0%) toluene concentrations below a threshold level of exposure risk, meaning that there were 8 people in an unsafe condition on exposure to toluene.

Keywords: Risks Quitient, Toluene, shoes craftsman Worker

DAFTAR ISI

	Halaman
SAMPUL DEPAN	i
SAMPUL DALAM	ii
HALAMAN PERSYARATAN GELAR	iii
HALAMAN PENGESAHAN	iv
HALAMAN PERSETUJUAN.....	v
PERNYATAAN ORISINALITAS	vi
KATA PENGANTAR	vii
SUMMARY	viii
ABSTRAK	x
ABSTRACT	xi
DAFTAR ISI	xiv
DAFTAR TABEL	xvi
DAFTAR GAMBAR	xvii
DAFTAR LAMPIRAN	xviii
DAFTAR SINGKATAN	xix
BAB 1. PENDAHULUAN	
1.1 Latar Belakang dan Identifikasi Masalah	1
1.2 Kajian Masalah	11
1.3 Rumusan Masalah	14
1.4 Tujuan Penelitian	14
1.5 Manfaat Penelitian	15
BAB 2. TINJAUAN PUSTAKA	
2.1 Sektor Informal Industri Sepatu	17
2.2 Pelarut Organik	19
2.3 Tinjauan Umum Toluena	20
2.4 Penilaian Risiko (<i>Risk Assessment</i>)	39
2.5 Faktor Risiko Keterpaparan Toluena	51
2.6 Ambang Batas Paparan Toluena	54
2.7 Ruang Terbuka Hijau di Lingkungan Kerja	55
2.8 Kerangka Teori	56
BAB 3. KERANGKA KONSEPTUAL	
3.1 Kerangka Konseptual Penelitian	59
BAB 4. METODE PENELITIAN	
4.1 Jenis Penelitian dan Rancang Bangun Penelitian	61
4.2 Lokasi dan Waktu Penelitian	61
4.3 Populasi dan Sampel	62
4.4 Kerangka Operasional	65

4.5 Variabel Penelitian, Definisi Operasional, dan Cara Pengukuran Variabel	65
4.6 Teknik dan Prosedur Pengumpulan data	69
4.7 Pengolahan dan Analisis Data	72
BAB 5. HASIL DAN ANALISIS DATA	
5.1 Gambaran Umum Lokasi Penelitian	79
5.2 Konsentrasi Toluena	83
5.3 Karakteristik, Antropometri dan Pola Aktivitas	85
5.4 Penilaian Risiko (<i>Risk Assessment</i>)	92
5.5 Proyeksi Risiko Kesehatan	110
5.6 Penentuan Batas Konsentrasi Aman Toluena	113
BAB 6. PEMBAHASAN	
6.1 Sumber Paparan Toluena	116
6.2 Konsentrasi Toluena di Lingkungan Kerja	116
6.3 Karakteristik, Antropometri dan Pola Aktivitas	120
6.4 Perhitungan Tingkat Risiko Paparan.	127
6.5 Menurunkan Tingkat Risiko Paparan.....	136
6.6 Keterbatasan Penelitian	140
BAB 7. PENUTUP	
7.1 Kesimpulan	142
7.2 Saran	143
DAFTAR PUSTAKA	145
LAMPIRAN	152

DAFTAR TABEL

Nomor	Judul Lampiran	Halaman
1.1	Data Keluhan Kesehatan Puskesmas Sememi, Surabaya, Oktober 2013 ...	10
2.1	Sifat Fisika dan Kimia Toluena	22
2.2	Hubungan Dosis–Respon Akut Paparan Toluena	33
2.3	Beberapa Penelitian yang Digunakan Untuk Merumuskan RfC Toluena	46
2.4	Aspek yang Perlu Diperhatikan Dalam Analisis Paparan	47
2.5	Nilai Ambang Batas Toluena	55
4.1	Variabel Penelitian dan Definisi Operasional	66
5.1	Distribusi Konsentrasi Toluena di Lingkungan Kerja Pengrajin Sepatu di Kelurahan Tambak Oso Wilangun Surabaya	83
5.2	Distribusi Frekuensi Karakteristik Pekerja Pengrajin Sepatu di Kelurahan Tambak Oso Wilangun Surabaya	85
5.3	Distribusi Frekuensi Keluhan Gangguan Saluran Pernafasan Pekerja Pengrajin Sepatu di Kelurahan Tambak Oso Wilangun Surabaya	87
5.4	Distribusi Frekuensi Keluhan Gangguan Sistem Syaraf Pusat Pekerja Pengrajin Sepatu di Kelurahan Tambak Oso Wilangun Surabaya	88
5.5	Distribusi Deskriptif Frekuensi Pola Aktivitas Pekerja Pengrajin Sepatu di Kelurahan Tambak Oso Wilangun Surabaya	90
5.6	Statistik Deskriptif Tingkat Risiko Paparan Toluena Pengrajin Sepatu Kelurahan Tambak Oso Wilangun Surabaya	96
5.7	Statistik Deskriptif Tingkat Risiko Berdasarkan Lokasi Kerja pada Pengrajin Sepatu Kelurahan Tambak Oso Wilangun Surabaya	96
5.8	Hasil Analisis Distribusi Konsentrasi Toluena dan Tingkat Risiko Pengrajin Sepatu Kelurahan Tambak Oso Wilangun Surabaya	109
5.9	Proyeksi Risiko Paparan Toluena untuk Populasi Pekerja Pengrajin Sepatu Kelurahan Tambak Oso Wilangun Surabaya	111
5.10	Proyeksi Risiko Paparan Toluena Berdasarkan Lokasi Kerja pada Pengrajin Sepatu Kelurahan Tambak Oso Wilangun Surabaya	111
5.11	Proyeksi Risiko Paparan Toluena Individu Pengrajin Sepatu Kelurahan Tambak Oso Wilangun Surabaya	113

DAFTAR GAMBAR

Nomor	Judul Gambar	Halaman
1.1	Penyakit terbanyak di Puskesmas Sememi	11
2.1	Langkah Utama Pembuatan Sepatu	18
2.2	Rumus Kima Toluena $C_6H_5CH_3$	21
2.3	Paradigma <i>Risk Assessment</i>	41
2.4	Tahapan <i>Risk Assessment</i>	42
2.5	Kerangka Teori <i>Risk Assessment</i> Paparan Toluena	58
3.1	Kerangka Konseptual Penelitian	59
4.1	Lokasi Pengukuran Konsentrasi Toluena	62
4.2	Langkah Penelitian	65
5.1	Distribusi Tingkat Paparan Toluena pada Pekerja	84
5.2	Distribusi Berat Badan Pekerja Pengrajin Sepatu di Kelurahan Tambak Oso Wilangun Surabaya	89
5.3	Distribusi Pengalaman Kerja Pekerja Pengrajin Sepatu di Kelurahan Tambak Oso Wilangun Surabaya	92
5.4	Lokasi Kerja 1	97
5.5	Lokasi Kerja 2	99
5.6	Lokasi Kerja 3	100
5.7	Lokasi Kerja 4	102
5.8	Lokasi Kerja 5	103
5.9	Lokasi Kerja 6	105
5.10	Lokasi Kerja 7 Lantai 1	106
5.11	Lokasi Kerja 7 Lantai 2	107
5.12	Lokasi Kerja 8	108

DAFTAR LAMPIRAN

Nomor	Judul Lampiran	Halaman
1	Surat Ijin Penelitian.....	1
2	Instrumen Wawancara.....	8
3	Dokumentasi Penelitian	20
4	Hasil Uji Statistik.....	25



DAFTAR LAMBANG DAN SINGKATAN

Daftar Arti Lambang

\geq	= lebih dari sama dengan
$>$	= lebih dari
$<$	= kurang dari
\leq	= kurang dari atau sama dengan
%	= persen
/	= per-
°C	= derajat <i>Celcius</i>

Daftar Singkatan

ACGIH:	<i>American Conference of Governmental Industrial Hygienists</i>
ATSDR:	<i>Agency for Toxic Substances and Disease Registry</i>
APD	: Alat Pelindung Diri
CEPA	: <i>Canadian Environmental Protection Act</i>
CG	: <i>Chromatography Gas</i>
EPA	: <i>Environmental Protection Agency</i>
IARC	: <i>International Agency for Research on Cancer</i>
IDLH	: <i>Immediately Dangerous to Life or Health</i>
IPCS	: <i>International Programme On Chemical Safety</i>
IRIS	: <i>Integrated Risk Information System</i>
K3	: Kesehatan dan Keselamatan Kerja
MF	: <i>Modifying Faktor</i>
MRL	: <i>Minimum Risk Level</i>
MSDS	: <i>Material Safety Data Sheet</i>
NAB	: Nilai Ambang Batas
NIOSH	: <i>National Institute for Occupational Safety and Health</i>
NOAEL:	<i>No Observable Advers Effect Levels</i>
NRC	: <i>National Research Council</i>
NTP	: <i>National Toxicology Program</i>
OSHA	: <i>Occupational Safety and Health Administrastion</i>
PEL	: <i>Permissible Exposure Limit</i>
RfC	: <i>Reference Concentration</i>
RfD	: <i>Reference of Dose</i>
RT/RW	: Rukun Tetangga/Rukun Warga
RQ	: <i>Risk Quotient</i>
SNHL	: <i>Sensori-Neural Hearing Loss</i>
SPBU	: Stasiun Pengisian Bahan Bakar Umum
SSP	: Sistem Syaraf Pusat
SST	: Sistem Syaraf Tepi
STEL	: <i>Short Term Exposure Limit</i>
TLV	: <i>Threshold Limit Value</i>

TWA : *Time Weighted Average*
UF : *Uncertainty Faktor*
WHO : *World Health Organization*

Daftar Istilah

et. al = et alia
dll = dan lain-lain

