

TESIS

**ANALISIS FAKTOR RISIKO YANG BERHUBUNGAN DENGAN
TERJADINYA *PHOTOKERATITIS* PADA JURU LAS
DI PT. PAL (INDONESIA) PERSERO SURABAYA**



MANDY MUSKITA

**UNIVERSITAS AIRLANGGA
FAKULTAS KESEHATAN MASYARAKAT
PROGRAM MAGISTER
PROGRAM STUDI KESEHATAN DAN KESELAMATAN KERJA
SURABAYA
2015**

TESIS

**ANALISIS FAKTOR RISIKO YANG BERHUBUNGAN DENGAN
TERJADINYA *PHOTOKERATITIS* PADA JURU LAS
DI PT. PAL (INDONESIA) PERSERO SURABAYA**



**MANDY MUSKITA
NIM 101314253010**

**UNIVERSITAS AIRLANGGA
FAKULTAS KESEHATAN MASYARAKAT
PROGRAM MAGISTER
PROGRAM STUDI KESEHATAN DAN KESELAMATAN KERJA
SURABAYA
2015**

**ANALISIS FAKTOR RISIKO YANG BERHUBUNGAN DENGAN
TERJADINYA *PHOTOKERATITIS* PADA JURU LAS
DI PT. PAL (INDONESIA) PERSERO SURABAYA**

TESIS

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

Oleh:

**MANDY MUSKITA
NIM 101314253010**

**UNIVERSITAS AIRLANGGA
FAKULTAS KESEHATAN MASYARAKAT
PROGRAM MAGISTER
PROGRAM STUDI KESEHATAN DAN KESELAMATAN KERJA
SURABAYA
2015**

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 20 Februari 2015**

Mengesahkan

**Universitas Airlangga
Fakultas Kesehatan Masyarakat**

Dekan,

**Prof. Dr. Tri Martiana, dr., M.S.
NIP 195603031987012001**

Tim Penguji:

Ketua : Dr. Diah Indriani, S.Si, M.Si
Anggota : 1. Prof. Dr. Tri Martiana, dr., M.S
2. Oedojo Soedirham, dr.,M.PH, M.A., Ph.D
3. Dr. Abdul Rohim Tualeka, Drs., M.Kes
4. Sahabat Sutanto, S.KM., M.Kes
5. dr. Eddyanto, SpM(K)

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 :

**MANDY MUSKITA
NIM 101314253010**

**Menyetujui,
Surabaya, 20 Februari 2015**

Pembimbing Ketua

Pembimbing

**Prof. Dr. Tri Martiana, dr., M.S
NIP 195603031987012001**

**Oedojo Soedirham, dr.,M.PH, M.A., Ph.D
NIP 195305051984031001**

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

**Dr. Y. Denny Ardyanto W., Ir., M.S.
NIP 196312151998021001**

PERNYATAAN TENTANG ORISINALITAS

Yang bertanda tangan di bawah ini, saya:

Nama : Mandy Muskita
NIM : 101314253010
Program studi : Kesehatan dan Keselamatan Kerja
Angkatan : 2013
Jenjang : Magister

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

ANALISIS FAKTOR RISIKO YANG BERHUBUNGAN
DENGAN TERJADINYA *PHOTOKERATITIS* PADA JURU LAS
DI PT. PAL INDONESIA (PERSERO) SURABAYA

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

Demikian surat pernyataan ini saya buat dengan sebenar-benarnya.

Surabaya, Februari 2015

Mandy Muskita

KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadirat Tuhan Yang Maha Esa, karena atas Berkah dan Karunia-Nya penyusunan tesis dengan judul “**Analisis Faktor Risiko yang Berhubungan dengan Terjadinya Photokeratitis pada Juru Las di PT. PAL Indonesia (Persero) Surabaya**” dapat terselesaikan.

Tesis ini berisikan tentang proses pengelasan yang menghasilkan radiasi dari sinar yang berbahaya bagi pekerja las. Sinar tersebut adalah radiasi sinar UV yang dihasilkan oleh busur listrik pada proses pengelasan. Sinar ini menyebabkan kerusakan pada kornea mata dengan gejala nyeri pada mata, *sandy feeling*, pembengkakan mata, keluar air mata terus menerus atau yang dikenal dengan *photokeratitis*.

Ucapan terima kasih yang tak terhingga saya sampaikan kepada Prof. Dr. Tri Martiana, dr.,M.S selaku pembimbing ketua untuk 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 Bapak Oedojo Soedirham, dr.,M.PH, M.A., Ph.D selaku pembimbing kedua yang telah banyak meluangkan waktu untuk memberikan bimbingan dan saran demi kesempurnaan tesis ini.

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

1. Prof. Dr. Fasich, Apt. 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.
4. Ketua penguji Ibu Dr.Diah Indriani,S.Si.,M.Si.,dan para anggota penguji Bapak Dr.Abdul Rohim Tualeka, Drs., M.Kes, Bapak Sahabat Sutanto, S.KM., M.Kes dan dr. Eddyanto, SpM(K) atas kesediaan membimbing dalam perbaikan tesis ini.
5. PT. PAL Indonesia (Persero) dan para juru las di Divisi Rekayasa Umum yang telah memberikan fasilitas untuk tempat penelitian.
6. Papa, Mama, Lesli, Donny, Doddy, Derry, Diar, Valentino dan Wisnu serta teman S2 K3 yang telah memberikan dukungan dan doa dalam penulisan tesis ini
7. Seluruh staf Fakultas Kesehatan Masyarakat, Universitas Airlangga atas dukungan yang diberikan kepada penulis hingga penyelesaian tesis ini

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

Surabaya, 20 Februari 2015

Penulis

SUMMARY

Analysis of Risk Factors Associated with Occurrence of Photokeratitis to Welders at PT. PAL Indonesia (Persero) Surabaya

The welding process is one of the source producers of artificial ultraviolet light. During welding activities, there are electromagnetic rays that related to the eyes and one of them is ultraviolet light. After 2-10 hours of ultraviolet exposure, a welder will have eye complaints such as pain in the eyes, feeling of got something in the eyes, sandy feeling, and other eye complaints. Diseases that may arise due to the ultraviolet rays from the welding process include photokeratitis or ultraviolet keratitis, flash burn, welder's flash or arc eye.

PT. PAL Indonesia (Persero) is a shipbuilding company which make the commercial ships, warships, passenger ships, tankers, non-vessel work (oil and gas). The scope of the use of welding techniques in the construction of ships, rapid pipe, pipeline, steel frame et cetera with welding jobs using electric welding is roughly a third of all jobs.

This study was aimed to analyze the factors associated with the occurrence of photokeratitis to welders in General Engineering Division at PT. PAL Indonesia (Persero) Surabaya. This research was an analyze survey quantitative research with cross sectional study design. This studied was conducted from November-December 2014. The primary data collected by measuring the intensity of UV radiation, measurements of NO₂ gas concentrations in the environment, fluorescein test examination, interviews and observations to the respondents.

Both of the population and total sample were 50 people working in the Division of General Engineering. The independent variables in this study were the characteristics of respondents and job characteristics, and the dependent variable in was photokeratitis.

Based on the ophthalmologist examination on right and left oculu with fluorescein test biomicroscope slit lamp to determine the positive or negative photokeratitis to 50 respondents, the result was 29 were positive photokeratitis.

The major risk related to photokeratitis to the respondents infrequently used a personal protective equipment by 6,955 times highest than the respondents have always been used a personal protective equipment. The respondents that older than 41 years old were likely to have a photokeratitis 5,231 highest than the respondent younger than 41 years old. Major risk that the respondents have an eye complaints related to photokeratitis was 5,111 times highest than the respondents that never have an eye complaints. The respondents that rarely consumed foods and suplemen that contains vitamin A will have a highest risk 5,107 times related to photokeratitis than to the responden that regularly consume foods and suplemen that contains vitamin A.

Major risk to the respondents that has periode of work more than 10 years 62,857 times highest risk related to photokeratitis than respondents has periode of work less than 10 years. The length of the exposure to the respondents more than 8 hour will increased the risk 4,266 times highest and more likely related to photokeratitis than the respondents exposed less than 8 hour. The variable from the UV radiation intensity was measured and the result for the major risk related to photokeratitis the exposure will raise 4,266 times highest in every $0,3 \text{ mW/cm}^2$

Based on those results, the advice given to PT. PAL Indonesia (Persero) Surabaya among others were: serving food and supplementation containing vitamin A to prevent vitamin A deficiency; to reduce eye complaints, it is recommended that a welder got rest from welding activities for 48 hours; providing personal protective equipment especially eye protection equipment, they should be giving a double eye protector and welding helmets which automatically adapts to the position of the welder; the measurement of the UV radiation intensity should be done on regular basis and do an eye examination for welders so that can be done precautions and appropriate treatment to address the occurrence of photokeratitis; workers aged 40 and above are recommended to be the supervisor.