

**HUBUNGAN FAKTOR LINGKUNGAN FISIK (TEKANAN PANAS,  
KEBISINGAN DAN INTENSITAS PENCAHAYAAN)  
DENGAN KELELAHAN KERJA  
(Studi Kasus Pengrajin Genteng dan Batu Bata di Desa Kaling  
Kecamatan Tasikmadu Kabupaten Karanganyar)**

**TESIS**

**Disusun untuk Memenuhi Sebagian Persyaratan Mencapai Derajat Magister  
Program Studi S2 Ilmu Lingkungan**



Oleh:

**Hengky Ditya Eko Nugroho  
A131008004**

**PROGRAM PASCASARJANA  
UNIVERSITAS SEBELAS MARET  
SURAKARTA  
2016**

*commit to user*

**HUBUNGAN FAKTOR LINGKUNGAN FISIK (TEKANAN PANAS,  
KEBISINGAN DAN INTENSITAS PENCAHAYAAN)  
DENGAN KELELAHAN KERJA  
(Studi Kasus Pengrajan Genteng dan Batu Bata di Desa Kaling Kecamatan  
Tasikmadu Kabupaten Karanganyar)**

**TESIS**


**Oleh :**

**Hengky Ditya Eko Nugroho  
A 131008004**

Komisi Pembimbing	Nama	Tanda Tangan	Tanggal
Pembimbing I	<b>Dr. M. Masykuri, M.Si</b> NIP 196811241994031001		_____ 2016
Pembimbing II	<b>Dr. Prabang Setyono, M.Si</b> NIP 197205241999031001		_____ 2016

**Telah dinyatakan memenuhi syarat  
pada tanggal .....2016**

Kepala Program Studi S2 Ilmu Lingkungan  
Program Pascasarjana UNS

  
Prof. Dr. Ir. MTh. Sri Budiastuti, M.Si  
NIP 195912051985032001

**HUBUNGAN FAKTOR LINGKUNGAN FISIK (TEKANAN PANAS,  
KEBISINGAN DAN INTENSITAS PENCAHAYAAN)  
DENGAN KELELAHAN KERJA  
(Studi Kasus Pengrajan Genteng dan Batu Bata di Desa Kaling Kecamatan  
Tasikmadu Kabupaten Karanganyar)**

**TESIS**

Oleh :

**Hengky Ditya Eko Nugroho  
A 131008004**

Telah dipertahankan di depan penguji  
dan dinyatakan telah memenuhi syarat  
- pada tanggal ..... 2016

Jabatan Ketua	Nama <b>Prof. Dr. Ir. MTh. Sri Budiastuti, M.Si</b> NIP 195912051985032001
Sekretaris	<b>Dr. Drs. Wiryanto, M.Si</b> NIP 195308011982031005
Anggota Penguji	<b>Dr. M. Masykuri, M.Si</b> NIP 196811241994031001
	<b>Dr. Prabang Setyono, M.Si</b> NIP 197205241999031001

Tanda Tangan



Mengetahui :

Direktur  
Program Pascasarjana UNS

Kepala Program Studi S2 Ilmu Lingkungan  
Program Pascasarjana UNS



**Prof. Dr. M. Furqon Hidayatullah, M.Pd**  
NIP 196007271987011001

**Prof. Dr. Ir. MTh. Sri Budiastuti, M.Si**  
NIP 195912051985032001

**PERNYATAAN KEASLIAN DAN PERSYARATAN PUBLIKASI**

Saya menyatakan dengan sebenar-benarnya bahwa:

1. Tesis yang berjudul: **“Hubungan Faktor Lingkungan Fisik (Tekanan Panas, Kebisingan dan Intensitas Pencahayaan) dengan Kelelahan Kerja (Studi Kasus Pengrajin Genteng dan Batu Bata di Desa Kaling Kecamatan Tasikmadu Kabupaten Karanganyar)”** ini adalah karya penelitian saya sendiri dan tidak terdapat karya ilmiah yang pernah diajukan oleh orang lain untuk memperoleh gelar akademik serta tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain, kecuali yang tertulis dengan acuan yang disebutkan sumbernya, baik dalam naskah karangan dan daftar pustaka. Apabila ternyata di dalam naskah tesis ini dapat dibuktikan terdapat unsur-unsur plagiasi, maka saya bersedia menerima sanksi, baik Tesis beserta gelar magister saya dibatalkan serta diproses sesuai dengan peraturan perundang-undangan yang berlaku.
2. Publikasi sebagian atau keseluruhan isi Tesis pada jurnal atau forum ilmiah harus menyertakan tim promotor sebagai *author* dan PPs UNS sebagai institusinya. Apabila saya melakukan pelanggaran dari ketentuan publikasi ini, maka saya bersedia mendapatkan sanksi akademik yang berlaku.

Surakarta, ..... 2016

Mahasiswa,

Hengky Ditya Eko Nugroho  
A131008004

## KATA PENGANTAR

Alhamdulillahirobbil 'alamiin Washsholaatu Wassalaamu' Alaa Asyrofil Anbiyaa-I Wal Mursalin, Wa-'Alaa Aalihi Washohbihi Ajma'iin Amma Ba'du. Puji syukur kehadirat Allah SWT atas rahmat dan ridlo-Nya, sehingga akhirnya penulis dapat menyelesaikan tesis dengan judul ***“Hubungan Faktor Lingkungan Fisik (Tekanan Panas, Kebisingan dan Intensitas Pencahayaan) dengan Kelelahan Kerja (Studi Kasus Pengrajin Genteng dan Batu Bata di Desa Kaling Kecamatan Tasikmadu Kabupaten Karanganyar)*”**, tesis ini disusun untuk memenuhi salah satu syarat memperoleh gelar Magister Sain (M.Si) pada Program Studi Magister Ilmu Lingkungan, Program Pascasarjana Universitas Sebelas Maret Surakarta.

Ucapan terima kasih dari penulis disampaikan kepada :

1. Prof. Dr. Ravik Karsidi, M.S. selaku Rektor Universitas Sebelas Maret Surakarta.
2. Prof. Dr. M. Furqon Hidayatullah, M.Pd selaku Direktur Program Pascasarjana Universitas Sebelas Maret Surakarta.
3. Prof. Dr. Ir. MTh. Sri Budiastuti, MSi selaku Kepala Program Studi S2 Ilmu Lingkungan Universitas Sebelas Maret Surakarta.
4. Dr. M. Masykuri, M.Si selaku Pembimbing I, atas bimbingan, arahan dan waktu yang diluangkan kepada penulis dalam menyelesaikan tesis ini.
5. Dr. Prabang Setyono, M.Si selaku Pembimbing II, atas bimbingan, arahan dan waktu yang diluangkan kepada penulis dalam menyelesaikan tesis ini.
6. Dosen pengampu mata kuliah S2 Ilmu Lingkungan Universitas Sebelas Maret Surakarta.
7. Tutug BA, SKM, M.Si selaku rekan, motivator, sekaligus saudara seperjuangan.
8. Keluarga besar Yatin dan Sutardi yang telah memberikan motivasi, dorongan dan dukungan doa kepada penulis.
9. Riza Septa Diana, SST (istri), Keenand Nabil Raditya (anak) yang senantiasa memberikan semangat penyelesaian studi S2 Ilmu Lingkungan Universitas Sebelas Maret Surakarta.
10. Rekan-rekan mahasiswa S2 Ilmu Lingkungan Universitas Sebelas Maret Surakarta dan semua pihak yang telah membantu dalam penyusunan tesis ini.

*commit to user*

Dengan keterbatasan pengalaman, pengetahuan maupun pustaka, penulis menyadari bahwa tesis ini masih kurang sempurna. Penulis sangat mengharapkan saran dan kritik yang membangun agar tesis ini lebih sempurna.

Surakarta,

2016

Hengky Ditya Eko Nugroho  
A131008004



*commit to user*

Hengky Ditya Eko Nugroho. NIM A131008004. 2016. ***Hubungan Faktor Lingkungan Fisik (Tekanan Panas, Kebisingan dan Intensitas Pencahayaan) dengan Kelelahan Kerja (Studi Kasus Pengrajin Genteng dan Batu Bata di Desa Kaling Kecamatan Tasikmadu Kabupaten Karanganyar)***. Pembimbing I : Dr. M. Masykuri, M.Si, Pembimbing II : Dr. Prabang Setyono, M.Si. Program Studi Magister Ilmu Lingkungan, Program Pascasarjana UNS Surakarta.

## ABSTRAK

Industri rumah tangga genteng dan batu bata memberikan dampak positif terhadap pertumbuhan perekonomian mikro di Indonesia. Dampak negatif yang terjadi pada sektor usaha ini adalah potensi terjadinya kelelahan pada tenaga kerja yang memungkinkan terjadinya risiko kecelakaan kerja atau penyakit akibat kerja sehingga terjadi penurunan produktivitas kerja. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis hubungan faktor lingkungan fisik (tekanan panas, kebisingan dan intensitas pencahayaan) dengan kelelahan kerja (Studi kasus pengrajin genteng dan batu bata di Desa Kaling Kecamatan Tasikmadu Kabupaten Karanganyar).

Penelitian ini merupakan penelitian analitik menggunakan pendekatan *cross sectional*. Populasi penelitian ini berjumlah 100 orang dan yang menjadi subjek penelitian 80 orang. Instrumen yang digunakan pada penelitian ini adalah kuesioner untuk karakteristik subjek. Pengukuran kelelahan kerja menggunakan *Reaction Timer*, pengukuran tekanan panas menggunakan *Heat Stress Area Monitor*, *Sound Level Meter* untuk mengukur tingkat kebisingan dan *Lux Meter* untuk mengukur intensitas pencahayaan. Analisis korelasi menggunakan uji parametrik *Pearson Product Moment* dengan tingkat kepercayaan 5% atau  $\alpha = 0.05$ .

Hasil penelitian menunjukkan bahwa terdapat 3 variabel yang memiliki hubungan yang signifikan dengan kelelahan kerja, yaitu tekanan panas diperoleh nilai sig (*p-value*) = 0.000 dan  $r = 0.712$ , tingkat kebisingan diperoleh nilai sig (*p-value*) = 0.021 dan  $r = 0.258$  serta intensitas pencahayaan diperoleh nilai sig (*p-value*) = 0.000 dan  $r = 0.404$ .

**Kata Kunci** : Pengrajin Genteng dan Batu Bata, Tekanan Panas, Kebisingan, Intensitas Pencahayaan, Kelelahan Kerja

Hengky Ditya Eko Nugroho. NIM A131008004. 2016. *A Relationship of Physical Environmental Factors (Heat Stress, Noise and Intensity of Illumination) with Fatigue (Case Study Home Industrial Tile and Brick at Desa Kaling Kecamatan Tasikmadu Kabupaten Karanganyar)*. Thesis Supervisor I : Dr. M. Masykuri , M.Si, Supervisor II : Dr. Setyono Prabang, M.Si. Program Study of Magister Environmental Sciences, Post-graduate Program of UNS Surakarta.

### ABSTRACT

A home industrial tile and brick have a positive impact on the growth of the micro economy in Indonesia. Negative impacts on the business sector are potential fatigue occurs on employee which allows the risk of workplace accidents or occupational diseases resulting in decreased work productivity. This study aimed to analyze the relationship of physical environmental factors (heat stress, noise level and intensity of illumination) with fatigue (Case study home industrial tile and brick at Desa Kaling Kecamatan Tasikmadu Kabupaten Karanganyar).

This research is an analytic research using cross sectional approach. This study population of 100 people and is the subject of research 80 people. The instrument used in this study was a questionnaire for the characteristics of the subjects. Measurements fatigue using Reaction Timer, heat stress measurement using a Heat Stress Monitor Area, Sound Level Meter to measure the noise level and Lux meter to measure light intensity. Correlation analysis using parametric test with Pearson Product Moment Correlation significance level at 5% or  $\alpha = 0.05$ .

The results showed that there are three variables that had a significant relationship with fatigue, namely heat stress with the value of  $p = 0.000$  and  $r = 0.712$ , noise level with the value of  $p = 0.021$  and  $r = 0.258$  and intensity of illumination with the value of  $p = 0.000$  and  $r = 0.404$ .

**Keywords:** Home Industrial Tile and Brick, Heat Stress, Noise Level, Intensity of Illumination, Fatigue



## DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL .....	i
LEMBAR PENGESAHAN PEMBIMBING .....	ii
LEMBAR PENGESAHAN PENGUJI .....	iii
PERNYATAAN ORIGINALITAS DAN HAK PUBLIKASI .....	iv
KATA PENGANTAR .....	v
ABSTRAK .....	vii
ABSTRACT .....	viii
DAFTAR ISI .....	ix
DAFTAR TABEL .....	xi
DAFTAR GAMBAR .....	xii
DAFTAR LAMPIRAN .....	xiii
BAB I. PENDAHULUAN .....	1
A. Latar Belakang Penelitian .....	1
B. Perumusan Masalah .....	3
C. Tujuan Penelitian .....	4
D. Manfaat Penelitian .....	5
BAB II. LANDASAN TEORI .....	6
A. Tinjauan Pustaka .....	6
B. Kerangka Berpikir .....	38
C. Hipotesis .....	38
BAB III. METODOLOGI PENELITIAN .....	40
A. Jenis Penelitian .....	40
B. Waktu dan Tempat Penelitian .....	40
C. Populasi dan Sampel .....	40
D. Variabel Penelitian .....	42
E. Definisi Operasional .....	42
F. Sumber Data Penelitian .....	43
G. Teknik Pengumpulan Data .....	44

H. Instrumen Penelitian .....	45
I. Pengolahan Data .....	48
J. Analisis Data .....	49
<b>BAB IV. HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN .....</b>	<b>51</b>
A. Gambaran Umum Desa Kaling .....	51
B. Analisis Data Karakteristik Responden .....	52
C. Analisis Data Lingkungan Fisik dan Kelelahan Kerja .....	54
D. Keterbatasan Penelitian .....	62
<b>BAB V. KESIMPULAN DAN SARAN .....</b>	<b>63</b>
A. Simpulan .....	63
B. Implikasi .....	63
C. Saran .....	64
<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>	<b>65</b>
<b>LAMPIRAN .....</b>	<b>69</b>



## DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 1. Nilai Ambang Batas Tekanan Panas Indeks Suhu Basah dan Bola (ISBB) yang Diperkenankan .....	10
Tabel 2. Nilai Ambang Batas Kebisingan .....	17
Tabel 3. Pedoman Intensitas Penerangan .....	20
Tabel 4. Persentase Kemampuan Berdasarkan Umur .....	24
Tabel 5. Batas Ambang IMT Indonesia .....	26
Tabel 6. Kategori Beban Kerja Berdasarkan Metabolisme, Respirasi, Suhu Tubuh dan Denyut Jantung .....	28
Tabel 7. Data Distribusi Frekuensi Karakteristik Umur, Masa Kerja dan IMT Responden .....	53
Tabel 8. Hasil Uji Korelasi Karakteristik Responden dengan Kelelahan Kerja .....	54
Tabel 9. Data Distribusi Lingkungan Fisik dan Kelelahan Kerja Responden Penelitian .....	55
Tabel 10. Hasil Uji Korelasi Lingkungan Fisik dengan Kelelahan Kerja .....	55
Tabel 11. Analisis Regresi Linier Berganda .....	60
Tabel 12. Analisis Multikolinieritas dengan Melihat Nilai VIF .....	61

## DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 1. Kerangka Berpikir .....	38
Gambar 2. Diagram Alir Proses Produksi Genteng dan Batu Bata .....	51



*commit to user*

## DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1.	Surat Pernyataan Kesediaan Menjadi Responden .....	69
Lampiran 2.	Peta Lokasi Desa Kaling Kecamatan Tasikmadu Kabupaten Karanganyar .....	70
Lampiran 3.	Frekuensi Distribusi Umur Responden Penelitian Pengrajin Genteng dan Batu Bata di Desa Kaling Kecamatan Tasikmadu Kabupaten Karanganyar .....	71
Lampiran 4.	Frekuensi Distribusi Masa Kerja Responden Penelitian Pengrajin Genteng dan Batu Bata di Desa Kaling Kecamatan Tasikmadu Kabupaten Karanganyar .....	72
Lampiran 5.	Frekuensi Distribusi Indeks Massa Tubuh (IMT) Responden Penelitian Pengrajin Genteng dan Batu Bata di Desa Kaling Kecamatan Tasikmadu Kabupaten Karanganyar .....	73
Lampiran 6.	Frekuensi Distribusi Kelelahan Kerja Responden Penelitian Pengrajin Genteng dan Batu Bata di Desa Kaling Kecamatan Tasikmadu Kabupaten Karanganyar .....	74
Lampiran 7.	Frekuensi Distribusi Tekanan Panas Responden Penelitian Pengrajin Genteng dan Batu Bata di Desa Kaling Kecamatan Tasikmadu Kabupaten Karanganyar .....	75
Lampiran 8.	Frekuensi Distribusi Kebisingan Lingkungan Kerja Pengrajin Genteng dan Batu Bata di Desa Kaling Kecamatan Tasikmadu Kabupaten Karanganyar .....	76
Lampiran 9.	Frekuensi Distribusi Intensitas Pencahayaan Lingkungan Kerja Pengrajin Genteng dan Batu Bata di Desa Kaling Kecamatan Tasikmadu Kabupaten Karanganyar .....	77
Lampiran 10.	Hasil Uji Korelasi Lingkungan Fisik dengan Kelelahan Kerja pada Pengrajin Genteng dan Batu Bata di Desa Kaling Kecamatan Tasikmadu Kabupaten Karanganyar .....	78

*commit to user*

Lampiran 11. Hasil Uji Korelasi Karakteristik Responden dengan Kelelahan Kerja pada Pengrajin Genteng dan Batu Bata di Desa Kaling Kecamatan Tasikmadu Kabupaten Karanganyar .....	79
Lampiran 12. Hasil Uji Regresi Linier Berganda Lingkungan Fisik dengan Kelelahan Kerja pada Pengrajin Genteng dan Batu Bata di Desa Kaling Kecamatan Tasikmadu Kabupaten Karanganyar ...	80
Lampiran 13. Aktivitas Produksi Genteng dan Batu Bata di Desa Kaling Kecamatan Tasikmadu Kabupaten Karanganyar .....	81
Lampiran 14. Pengukuran Tekanan Panas pada Pengrajin Genteng dan Batu Bata di Desa Kaling Kecamatan Tasikmadu Kabupaten Karanganyar .....	82
Lampiran 15. Pengukuran Kebisingan pada Pengrajin Genteng dan Batu Bata di Desa Kaling Kecamatan Tasikmadu Kabupaten Karanganyar .....	83
Lampiran 16. Pengukuran Intensitas Pencahayaan pada Pengrajin Genteng dan Batu Bata di Desa Kaling Kecamatan Tasikmadu Kabupaten Karanganyar .....	84
Lampiran 17. Pengukuran Kelelahan Kerja pada Pengrajin Genteng dan Batu Bata di Desa Kaling Kecamatan Tasikmadu Kabupaten Karanganyar .....	85
Lampiran 18. Data Karakteristik Responden Penelitian pada Pengrajin Genteng dan Batu Bata di Desa Kaling Kecamatan Tasikmadu Kabupaten Karanganyar .....	86
Lampiran 19. Data Hasil Pengukuran Kelelahan Kerja pada Pengrajin Genteng dan Batu Bata di Desa Kaling Kecamatan Tasikmadu Kabupaten Karanganyar .....	88
Lampiran 20. Data Hasil Pengukuran Lingkungan Fisik pada Pengrajin Genteng dan Batu Bata di Desa Kaling Kecamatan Tasikmadu Kabupaten Karanganyar .....	90