

**ANALISIS PAJANAN DEBU BATUBARA TERHADAP GANGGUAN  
KESEHATAN PARA PEKERJA TAMBANG BATUBARA DI AREA  
*STOCKPILE* BERDASARKAN MASA KERJA**

Tesis

Untuk Memenuhi Sebagian Persyaratan Mencapai Derajat Magister  
Program Studi Ilmu Lingkungan



OLEH

**Sri Eka Putri**  
NIM. 21168030

**PROGRAM STUDI ILMU LINGKUNGAN  
SEKOLAH PASCA SARJANA  
UNIVERSITAS NEGERI PADANG  
2022**

## PERSETUJUAN AKHIR TESIS

---

Nama Mahasiswa : Sri Eka Putri  
NIM. : 21168030

Nama  
Tanggal

Tanda Tangan

Dr. Mulva Gusman, S.T, M.T

Pembimbing

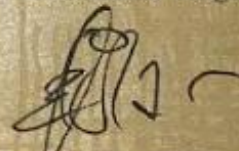


Direktur Sekolah Pascasarjana  
Universitas Negeri Padang

Prof. Yenni Rozimela, M.Ed., Ph.D.

NIP. 19620919 198703 2 002

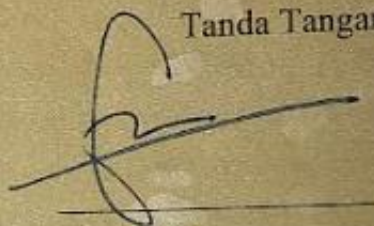


Koordinator Program Studi,



Prof. Dr. Eri Barlian, M.S.

NIP. 19610724 198703 1 003

# PERSETUJUAN KOMISI UJIAN TESIS MAGISTER SAINS

No	Nama	Tanda Tangan
1.	<u>Dr. Mulya Gusman, S.T., M.T.</u> (Ketua)	
2.	<u>Prof. Dr. Eri Barlian, M.S.</u> (Sekretaris)	
3.	<u>Dr. Nurhasan Svah, M.Pd.</u> (Anggota)	

Mahasiswa

Nama : Sri Eka Putri

NIM : 21168030

Tanggal Ujian : 8 November 2022



## Pernyataan Keaslian Tesis

Dengan ini saya menyatakan bahwa tesis saya yang berjudul:

### **ANALISIS PAJANAN DEBU BATUBARA TERHADAP GANGGUAN KESEHATAN PARA PEKERJA TAMBANG BATUBARA DI AREA STOCKPILE BERDASARKAN MASA KERJA**

Tidak pernah diajukan untuk memperoleh gelar kesarjanaan di suatu perguruan tinggi lain dan tidak terdapat keseluruhan atau sebagian tulisan orang lain yang saya akui seolah-olah sebagai tulisan saya sendiri tanpa memberikan pengakuan pada penulis aslinya. Apabila di kemudian hari saya terbukti melakukan tindakan menyalin atau meniru tulisan orang lain seolah-olah hasil pemikiran saya sendiri, gelar dan ijazah yang telah diberikan oleh universitas batal saya terima.

Padang, 8 November 2022

Yang memberi pernyataan,



Sri Eka Putri

NIM. 21168030

## KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadiran Allah SWT atas limpahan rahmat dan hidayah-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan Tesis yang berjudul “**Analisis Paparan Debu Batubara terhadap gangguan kesehatan para pekerja tambang batubara di area *stockpile* berdasarkan masa kerja**” sebagai persyaratan dalam menyelesaikan program pascasarjana Ilmu Lingkungan Universitas Negeri Padang lokasi penelitian pada PT. Bara Kumala Sakti di Kalimantan Timur.

Peneliti menyadari tanpa adanya bantuan baik moril dan materi dari berbagai pihak maka penelitian tesis ini tidak akan terwujud, karena itu pada kesempatan ini peneliti mengucapkan terima kasih dan penghargaan yang setinggi-tingginya kepada **Dr. Mulya Gusman, S.T, M.T.** selaku pembimbing tesis yang telah memberikan arahan, menyumbangkan pikiran untuk tesis ini.

Selanjutnya dalam pelaksanaan penelitian ini penulis banyak mendapatkan bantuan dan bimbingan dari berbagai pihak, maka pada kesempatan kali ini penulis mengucapkan terima kasih kepada:

1. **Prof. Ganefri, M.Pd., Ph.D.** selaku Rektor Universitas Negeri Padang.
2. **Prof. Dra. Yenni Rozimela, M.Ed., Ph.D.** selaku Direktur Sekolah Pascasarjana Universitas Negeri Padang.
3. **Prof. Dr. Eri Barlian, M.S.** selaku Ketua Sekolah Pascasarjana Program Studi Ilmu Lingkungan Universitas Negeri Padang dan sekaligus penguji 1 yang telah menyumbangkan pikiran saran, dan masukan untuk kesempurnaan tesis ini.

4. **Dr. Nurhasan Syah, M.Pd.** selaku penguji 2 yang telah menyumbangkan pikiran saran, dan masukan untuk kesempurnaan tesis ini.
5. Kedua Orang Tua yang telah merawat dan Membesarkan tanpa balas jasa, berkat do'a dan restu Papa dan Mama Tercinta, *Alm. Drs. Asrul Syani dan Almh Mustimar Amir.*
6. Suami tercinta *Misbah Ul Huda, S.T.* dan ananda tersayang *Darvesh Evan Putra Huda* yang selalu memberikan dukungan dan do'a dalam mendampingi penulis.
7. Para Dosen, Teknisi, Staf Pascasarjana Ilmu Lingkungan yang telah banyak memberikan ilmu pengetahuan, pengalaman dan bantuannya sehingga dapat terselesaikan tesis ini.
8. Spesial Untuk Rekan Pascasarjana UNP 2021.
9. Dan semua pihak yang terlibat dalam menyelesaikan tugas akhir ini yang namanya tidak dapat disebutkan satu-persatu.

Penulis menyadari tesis ini jauh dari kesempurnaan, oleh karena itu kritik dan saran sangat diharapkan demi perbaikan dimasa yang akan datang. Semoga tesis ini dapat bermanfaat bagi penulis khususnya dan pembaca pada umumnya.

Padang, 8 November 2022  
**Wassalam**

**Sri Eka Putri**  
21168030

## DAFTAR ISI

### Halaman

<b>HALAMAN JUDUL</b>	
<b>PESETUJUAN AKHIR TESIS.....</b>	<b>i</b>
<b>PERSETUJUAN KOMISI .....</b>	<b>ii</b>
<b>PERNYATAAN KEASLIAN TESIS .....</b>	<b>iii</b>
<b>KATA PENGANTAR .....</b>	<b>iv</b>
<b>DAFTAR ISI .....</b>	<b>vi</b>
<b>DAFTAR TABEL .....</b>	<b>viii</b>
<b>DAFTAR GAMBAR.....</b>	<b>ix</b>
<b>DAFTAR LAMPIRAN .....</b>	<b>x</b>
<b>ABSTRAK .....</b>	<b>xi</b>
<b>ABSTRACT .....</b>	<b>xii</b>
<b>BAB I. PENDAHULUAN.....</b>	<b>1</b>
A. Latar Belakang Masalah.....	1
B. Identifikasi Masalah .....	4
C. Batasan Masalah .....	4
D. Rumusan Masalah .....	4
E. Tujuan Penelitian .....	5
F. Manfaat Penelitian .....	5
<b>BAB II. TINJAUAN PUSTAKA .....</b>	<b>7</b>
A. Kajian Teori .....	7
A.1 Definsi Debu .....	7
A.2 Karakteristik Debu .....	9
A.3 Klasifikasi Debu .....	10
A.4 Faktor-faktor yang menentukan bahaya debu pada manusia .....	11
A.5 Jenis penyakit akibat debu .....	13
A.6 Debu Batubara .....	15
A.6.1 Definisi debu batubara.....	16
A.6.2 Pembentukan debu batubara.....	16

A.6.3 Akumulasi debu batubara .....	16
A.7 Teknologi pengontrolan debu .....	18
A.8 Nilai ambang batas debu .....	20
A.9 Regulasi yang mengatur tentang kualitas udara di pertambangan batubara .....	21
B. Penelitian Relevan .....	22
C. Kerangka Konseptual .....	24
D. Hipotesis .....	25
<b>BAB III. METODOLOGI PENELITIAN .....</b>	<b>26</b>
A. Desain Penelitian .....	26
B. Jenis dan sumber data .....	29
C. Populasi dan sample .....	31
D. Instrumen penelitian .....	32
E. Teknik pengumpulan data .....	34
F. Teknik analisa data .....	35
G. Jadwal Penelitian .....	36
H. Gambaran umum lokasi penelitian.....	36
<b>BAB IV. HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN.....</b>	<b>38</b>
A. Karakteristik Responden/ tenaga kerja.....	38
B. Aspek Pencemaran .....	40
C. Analisis dan pengujian Hipotesa .....	44
D. Pembahasan .....	48
1. Aspek Pencemar .....	50
2. Upaya Peningkatan Pengelolaan Lingkungan dan Keselamatan Kerja (K3) .....	51
<b>BAB V. PENUTUP.....</b>	<b>53</b>
A. KESIMPULAN .....	53
B. SARAN .....	54
<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>	<b>57</b>
<b>LAMPIRAN</b>	



## DAFTAR TABEL

<b>Tabel</b>	<b>Halaman</b>
2.1 Range Ukuran Aerosol .....	12
2.2 Regulasi tentang kualitas udara di pertambangan batubara .....	20
3.1 Koordinat Wilayah KP Eksplorasi PT. Bara Kumala Sakti .....	36
4.1 Responden/tenaga kerja yang bekerja pada area <i>stockpile</i> .....	38
4.2 Pelaksanaan pemakaian Alat Pelindung Diri bagi keselamatan dan kesehatan kerja responden di area <i>stockpile</i> .....	39
4.3 Hasil pengukuran debu area <i>stockpile</i> PT. BKS .....	40
4.4 Pernyataan responden tentang gangguan kesehatan akibat debu Untuk masa kerja < 5 thn .....	41
4.5 Pernyataan responden tentang gangguan kesehatan akibat debu Untuk masa kerja 5 - 10 thn .....	42
4.6 Pernyataan responden tentang gangguan kesehatan akibat debu Untuk masa kerja > 10 thn .....	42
4.7 Hasil komputerisasi Tes Normalitas Shapiro Walk dengan menggunakan SPSS versi 26 .....	45
4.8 Hasil komputerisasi Tes Homogenitas dengan menggunakan SPSS versi 26 .....	45
4.9 Hasil komputerisasi Uji <i>One Way Anova</i> dengan SPSS versi 26.....	46
4.10 Deskriptive Statistik kelompok 1 dengan menggunakan SPSS versi 26 .....	47
4.11 Deskriptive Statistik kelompok 2 dengan menggunakan SPSS versi 26 .....	48
4.13 Deskriptive Statistik kelompok 1 dengan menggunakan SPSS versi 26 .....	48

## DAFTAR GAMBAR

<b>Gambar</b>	<b>Halaman</b>
2.1 Kerangka Konseptual .....	24
3.1 Low Volume Dust S .....	32
3.2 Timbangan Analitik.....	33
3.3 Thermometer dan Hygrometer .....	33
3.4 Komputer.....	34
3.5 Struktur Hubungan Variabel .....	36

## **DAFTAR LAMPIRAN**

- 1. Validasi Instrument Penelitian**
- 2. Surat Ijin Penelitian**
- 3. Dokumentasi Penelitian**
- 4. Peta Lokasi Penelitian**
- 5. Peta Citra Satelit IUP PT. BKS**
- 6. Foto Udara *Stockpile***
- 7. Hasil Pengukuran dan Pengolahan Data Menggunakan SPSS**

## ABSTRAK

**Sri Eka Putri, 2022, Analisis Paparan Debu Batubara Terhadap Gangguan Kesehatan Para Pekerja Tambang Batubara Di Area *Stockpile* Berdasarkan Masa Kerja. Tesis. Sekolah Pascasarjana. Universitas Negeri Padang.**

Seiring dengan aktifitas pertambangan di area PT. Bara Kumala Sakti tentunya terdapat masalah mengenai kualitas udara yang disebabkan oleh debu yang ditimbulkan selama kegiatan pertambangan berlangsung. Debu yang dihasilkan oleh kegiatan pertambangan seperti debu dapat mengganggu kesehatan bagi para pekerja yang melakukan aktifitas kerja pada area tambang. Data yang diperoleh dari Dinas Kesehatan Kabupaten Kutai Kertanegara, ISPA adalah termasuk penyakit terbanyak di Dinas Kesehatan Kabupaten Kutai Kertanegara Kalimantan Timur. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis paparan debu batubara terhadap gangguan kesehatan para pekerja di area *stockpile* berdasarkan masa kerja. Metode penelitian yang digunakan adalah mix metode atau metode gabungan dengan teknik purposive sampling. Dari hasil penelitian diketahui kondisi kualitas udara pada area pertambangan di *stockpile* PT. Bara Kumala Sakti terjadi penurunan, hal ini terlihat dari hasil pengukuran debu melebihi Nilai Ambang Batas (NAB) yang ditetapkan, yaitu  $0,9 \text{ mg/m}^3$ . Paparan debu memiliki pengaruh terhadap gangguan kesehatan karyawan, hal ini terlihat dari jawaban kuisioner tentang gangguan kesehatan akibat debu yang diisi oleh para pekerja.. Gangguan kesehatan akibat debu yang dirasakan dan dialami adalah batuk, iritasi, alergi, bronchitis, asma/sesak nafas. Hasil Medical Check Up dari PT. BKS menunjukkan bahwa 25 karyawan mengalami gangguan faal paru, 1 orang infeksi paru, 1 orang bronchitis. Berdasarkan pengolahan dengan SPSS versi 26 menggunakan Uji *One Way Anova* di dapatkan bahwa  $F_{hitung} < F_{tabel}$  maka  $H_0$  diterima, berarti tidak adanya hubungan antara masa kerja dengan kesehatan para pekerja

## ABSTRACT

**Sri Eka Putri, 2022, Analysis of Coal Dust Exposure to Health Disorders of Coal Mining Workers in the Stockpile Area Based on Years of Service. Thesis. Graduated Program of Universitas Negeri Padang.**

Along with mining activities in the area of PT. Bara Kumala Sakti of course there are problems regarding air quality caused by dust generated during mining activities. Dust produced by mining activities such as dust can interfere with the health of workers who carry out work activities in the mining area. Data obtained from the Health Office of Kutai Kertanegara Regency, ISPA is one of the most common diseases in the Health Office of Kutai Kertanegara Regency, East Kalimantan. This study aims to analyze the exposure of coal dust to the health problems of workers in the *stockpile* area based on years of service. The research method used is a mix method or a combined method with purposive sampling technique. From the results of the study, it is known that the condition of air quality in the mining area in the *stockpile* of PT. Bara Kumala Sakti has decreased, this can be seen from the results of the dust measurement exceeding the specified Threshold Value (NAV), which is  $0.9 \text{ mg/m}^3$ . Dust exposure has an effect on employee health problems, this can be seen from the answers to the questionnaire about health problems due to dust filled in by the workers. Health problems due to dust that are felt and experienced are coughing, irritation, allergies, bronchitis, asthma/shortness of breath. Medical Check Up Results from PT. BKS shows that 25 employees have lung function disorders, 1 person has a lung infection, 1 person has bronchitis. Based on processing with SPSS version 26 using the *One Way Anova* test, it was found that  $F_{\text{count}} < F_{\text{table}}$ , then  $H_0$  was accepted, meaning that there was no relationship between years of service and the health of the workers.



# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **A. Latar Belakang**

Potensi sumber daya batubara di Indonesia sangat melimpah, terutama di pulau Kalimantan dan pulau Sumatera. Kalimantan Timur merupakan salah satu penghasil tambang yang memiliki potensi sumber daya alam yang kaya di Indonesia, minyak mentah, emas, intan, dan batubara adalah beberapa hasil tambang yang berskala besar di tahunnya. Tambang batubara merupakan produk andalan yang berasal dari Kalimantan Timur sekarang ini. Provinsi Kalimantan Timur merupakan salah satu provinsi di Indonesia. Gubernur Kalimantan Timur menyebutkan di Kalimantan Timur terdapat ±178 IUP Eksplorasi dan ±43 IUP Eksploitasi baik dilakukan oleh perusahaan swasta, terus bertambah di tahun 2012 dengan 267 IUP sehingga seluruhnya lokasi ijin usaha pertambangan seluas ±1.445.297 hektar dengan produksi rata-rata ±11.467.256 MT/tahun (ESDM Provinsi-2020).

PT. Bara Kumala Sakti (PT. BKS) adalah pemegang Izin Usaha Pertambangan (IUP) No. 540/2505/IUP-OP/MB-PBAT/IX/2010 tanggal 21 September 2010 dengan kode wilayah KW. KTN 2010 2505 OP seluas 2.117 Ha. PT. BKU merupakan salah satu perusahaan pertambangan yang bergerak pada pertambangan Batubara.

Aktifitas pertambangan dianggap seperti uang logam yang memiliki dua sisi yang saling berlawanan, yaitu sebagai sumber kemakmuran sekaligus perusak lingkungan yang sangat potensial. Sebagai sumber kemakmuran, sektor ini

menyokong pendapatan Negara selama bertahun-tahun dan penyediaan lapangan kerja. Sebagai perusak lingkungan, pertambangan terbuka dapat mengubah secara total baik iklim dan tanah akibat seluruh lapisan tanah di atas deposit bahan tambang disingkirkan. Hilangnya vegetasi secara tidak langsung ikut menghilangkan fungsi hutan sebagai pengatur tata air, pengendalian erosi, banjir, penyerap karbon, pemasok oksigen dan pengatur suhu. Kenyataan di lapangan, banyak kegiatan pertambangan yang dilakukan oleh tambang terbuka sering menimbulkan dampak/keluhan bagi masyarakat dan masyarakat di sekitar tambang (Gusman M., 2020).

Manusia secara sadar ataupun tanpa disadari selalu di pengaruhi dan mempengaruhi lingkungan. (Syah,N,2021). Seiring dengan aktifitas pertambangan di area PT. BKS tentunya terdapat masalah mengenai kualitas udara yang disebabkan oleh debu yang ditimbulkan selama kegiatan pertambangan berlangsung. Debu yang dihasilkan oleh kegiatan pertambangan seperti debu dari kendaraan tambang, kegiatan peledakan, pemboran dan lain sebagainya, sehingga dapat mengganggu para pekerja dan mengancam kesehatan bagi para pekerja yang melakukan aktifitas kerja pada area tambang dan tidak luput juga dari dampak yang ditimbulkan adalah kepada masyarakat sekitar area tambang.

Penelitian yang telah dilakukan oleh Sholihah dkk (2007) mengenai pajanan debu batu bara terhadap gangguan pernapasan bahwa debu batubara memberikan dampak kesehatan bagi pekerja. Hasil pekerja mengalami 23,73% batuk kering, 25,42% batuk berdahak, 13,56% sesak napas, 11,86% asma akibat kerja, 5,08% alergi debu, 10% keluhan pada dada dan 10,18% tak ada keluhan. Sedangkan dari

hasil penelitian yang dilakukan Vitasasmiari (2013) menyatakan bahwa efek debu terhadap saluran pernapasan telah terbukti bahwa kadar debu berhubungan dengan kejadian gejala penyakit pernapasan terutama gejala batuk.

Data yang diperoleh dari Dinas Kesehatan Kabupaten Kutai Kertanegara, ISPA adalah termasuk penyakit terbanyak di Dinas Kesehatan Kabupaten Kutai Kertanegara Kalimantan Timur. Rentang ini merupakan periode terjadinya musim kemarau karena pada musim kemarau frekuensi turun hujan sangat kecil dan cenderung tidak hujan sama sekali. Udara yang panas di musim kemarau mengakibatkan jalanan menjadi berdebu, dan debu tersebar kemana-mana, sehingga dapat dengan mudah terhirup oleh masyarakat atau penduduk.

Laporan Hasil pengujian HIPERKES dan Keselamatan Kerja Samarinda tahun 2020 di PT. BKS mengenai faktor lingkungan kerja diketahui bahwa 3 karyawan mengalami kelainan fungsi paru yang disebabkan oleh polusi debu di lingkungan kerja.

Hasil rekap Medical Chek Up (MCU) PT. BKS Tahun 2018 yang dikeluarkan Rumah Sakit Haji Darjad Samarinda dari jumlah 450 karyawan diketahui 25 karyawan mengalami gangguan faal paru, 1 orang infeksi paru, 1 orang bronchitis.

Berdasarkan konteks di atas, maka perlu dilakukan pengumpulan data untuk mempelajari dan menguraikan dampak negatif dari penurunan kualitas udara yang di timbulkan oleh kegiatan pertambangan. Berdasarkan latar belakang tersebut peneliti tertarik melakukan penelitian yang berjudul “Analisis pajanan debu batubara terhadap gangguan kesehatan para pekerja tambang batubara di area

*stockpile* berdasarkan masa kerja”.

## **B. Identifikasi Masalah**

Masalah dalam penelitian merupakan awal dari suatu penyelidikan, karena tidak ada penelitian yang tidak ada masalah (Barlian, E., 2018).

Berdasarkan latar belakang diatas dapat diidentifikasi masalah sebagai berikut:

1. Terjadinya perubahan kualitas udara pada area tambang PT.BKS terutama di area *stockpile*.
2. Pengaruh debu menimbulkan gangguan kesehatan berupa iritasi, menimbulkan penyakit bronchitis, alergi, asma, sampai saluran lendir pada paru-paru
3. Masih ada karyawan yang masih tidak patuh terhadap pemakaian APD.

## **C. Batasan Masalah**

Karena banyaknya permasalahan yang dihadapi, maka batasan masalah dalam penelitian adalah:

1. Analisis kualitas udara dilakukan pada area pertambangan khususnya di area *stockpile* PT. BKS.
2. Megetahui dampak pajanan debu batubara dan melakukan pengelolaan kualitas udara yang dilakukan oleh perusahaan tambang dalam hal ini PT. BKS.
3. Pada penelitian ini penulis meneliti pengaruh masa kerja terhadap gangguan kesehatan karyawan di lokasi *stockpile*.

## **D. Rumusan Masalah**

Berdasarkan latar belakang masalah dan batasan masalah maka rumusan masalah dalam penelitian ini adalah:

1. Bagaimana kondisi kualitas udara pada area pertambangan di *stockpile* PT. BKS?
2. Bagaimana dampak pajanan debu batubara dan apa upaya pengelolaan kualitas udara yang dilakukan oleh perusahaan tambang dalam hal ini PT. BKS?
3. Adakah terdapat pengaruh antara masa kerja dengan gangguan kesehatan para pekerja?

#### **E. Tujuan Penelitian**

Adapun tujuan dari penelitian ini adalah:

1. Tujuan umum

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui tingkat pajanan debu pada area penelitian yaitu di *stockpile*.

2. Tujuan khusus.

- Penelitian ini bertujuan untuk menjelaskan apakah kualitas udara di area *stockpile* PT.BKS sudah dikelola dengan baik?
- Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis pajanan debu batubara terhadap gangguan di lingkungan kerja para pekerja tambang batubara di area *stockpile* PT. BKS.
- Penelitian ini bertujuan untuk menjelaskan hubungan masa kerja dengan gangguan kesehatan para pekerja.

#### **F. Manfaat Penelitian**

Manfaat penelitian adalah:

Hasil penelitian ini diharapkan dapat digunakan oleh:



1. Diharapkan penelitian ini dapat menambah wawasan dan pengetahuan tentang dampak pajanan debu batubara, sehingga dapat meminimalisir dampak yang ditimbulkan.
2. Sebagai masukan bagi perusahaan dan Pemerintah untuk mengantisipasi dampak kegiatan pertambangan sedari awal sehingga tercipta kegiatan pertambangan ramah lingkungan.