



**PENGARUH PAPARAN DEBU BATUBARA TERHADAP GANGGUAN FAAL  
PARU PADA PEKERJA KONTRAK BAGIAN *COAL HANDLING*  
PT PJB UNIT PEMBANGKITAN PAITON**

**SKRIPSI**

Oleh:  
**Cyntia Galuh Puspita**  
**NIM 062110101051**

**BAGIAN KESEHATAN LINGKUNGAN DAN KESEHATAN KESELAMATAN KERJA  
FAKULTAS KESEHATAN MASYARAKAT  
UNIVERSITAS JEMBER**

**2011**



**PENGARUH PAPARAN DEBU BATUBARA TERHADAP GANGGUAN FAAL  
PARU PADA PEKERJA KONTRAK BAGIAN *COAL HANDLING*  
PT PJB UNIT PEMBANGKITAN PAITON**

**SKRIPSI**

diajukan guna melengkapi tugas akhir dan memenuhi salah satu syarat untuk menyelesaikan  
Program Studi Kesehatan Masyarakat (S1) dan mencapai gelar Sarjana Kesehatan  
Masyarakat

Oleh:  
**Cyntia Galuh Puspita**  
**NIM 062110101051**

**BAGIAN KESEHATAN LINGKUNGAN DAN KESEHATAN KESELAMATAN KERJA  
FAKULTAS KESEHATAN MASYARAKAT  
UNIVERSITAS JEMBER**

**2011**

## **PERSEMBAHAN**

Skripsi ini saya persembahkan untuk :

1. Kedua orang tuaku, Susanto,SE dan Frida Kusuma Wadya Ningrum,S.Si, terima kasih untuk doa, kasih sayang, bimbingan, nasehat, dan semua yang telah Ibu dan Bapak berikan kepada saya, sehingga saya selalu berusaha untuk dapat menyelesaikan kewajiban dan tugas saya sebagai seorang anak. Saya berharap dapat membahagiakan dan segera membantu Bapak dan Ibu;
2. Adik-adikku, Intan Galuh Leonita dan Ndaru Yoga Yudistira Cakra, adik harus bisa dan semangat menyelesaikan pendidikan minimal hingga kuliah, jangan menyerah dan harus bisa membuat kedua orang tua kita bangga;
3. Semua guru-guruku dari TK sampai dengan PT, terima kasih atas semua ilmu, nasehat, dan bimbingan yang telah diberikan semoga bermanfaat dan mendapatkan balasan dari-Nya. Amin Ya Rabbal'alam;
4. Almamater tercinta TK Kartini Paiton, SD Negeri Sukodadi II Paiton, SLTPN I Kraksaan, SMA Taruna Dra.Zulaeha Leces dan FKM UNEJ;
5. Andrik Rofisyah Hadi, terima kasih telah menemani perjalanan hidupku sampai detik ini. Jangan pernah letih untuk terus bersamaku dan semoga kita bisa menua bersama, Amin;
6. Sahabat-sahabatku terima kasih telah memberikan warna di hidupku dalam suka dan duka bersama selama 5 tahun ini.

## MOTTO

“ Sesungguhnya sesudah kesulitan itu ada kemudahan. Maka apabila kamu telah selesai (dari satu urusan), kerjakanlah dengan sungguh-sungguh (urusan) yang lain. Dan hanya kepada Tuhanmulah hendaknya kamu berharap ”  
(Terjemahan Surat Al-Insyiroh : 6-8) \*

“ Tuhan tidak akan mengubah nasib seseorang atau suatu kaum, kecuali dia sendiri yang berusaha mengubahnya ”  
(Terjemahan Surat Arra'du Ayat 11) \*

\* Departemen Agama Republik Indonesia. 1991. *Al Qur'an dan Terjemahannya*. Jakarta : PT Sari Agung.

---

## PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Cyntia Galuh Puspita

NIM : 062110101051

Menyatakan dengan sesungguhnya bahwa skripsi yang berjudul: “*Pengaruh Paparan Debu Batubara Terhadap Gangguan Faal Paru Pada Pkerja Kontrak Bagian Coal Handling PT PJB Unit Pembangunan Paiton*” adalah benar-benar hasil karya sendiri, kecuali jika dalam pengutipan substansi disebutkan sumbernya, dan belum pernah diajukan pada institusi manapun, serta bukan karya jiplakan. Saya bertanggung jawab atas keabsahan dan kebenaran isinya sesuai dengan sikap ilmiah yang harus dijunjung tinggi.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya, tanpa adanya tekanan dan paksaan dari pihak mana pun serta bersedia mendapat sanksi akademik jika di kemudian hari pernyataan ini tidak benar.

Jember, November 2011

Yang menyatakan,

Cyntia Galuh Puspita

NIM 062110101051

**SKRIPSI**

**PENGARUH PAPARAN DEBU BATUBARA TERHADAP GANGGUAN FAAL  
PARU PADA PEKERJA KONTRAK BAGIAN *COAL HANDLING*  
PT PJB UNIT PEMBANGKITAN PAITON**

Oleh

**Cyntia Galuh Puspita  
NIM 06211010101051**

Pembimbing :

**Dosen Pembimbing Utama** : Anita Dewi PS, S.KM., M.Sc

**Dosen Pembimbing Anggota** : Dr. Isa Ma'rufi, S.KM., M.Sc

## PENGESAHAN

Skripsi berjudul *Pengaruh Paparan Debu Batubara Terhadap Gangguan Fal Paru Pada Pekerja Kontrak Bagian Coal Handling PT PJB Unit Pembangkitan Paiton* telah diuji dan disahkan oleh Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Jember pada:

Hari : Jumat

Tanggal : 25 November 2011

Tempat : Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Jember

Tim Penguji:

Ketua,

Sekretaris,

Drs. Hadi Prayitno, M. Kes  
NIP. 19610608 199802 1 001

Dr. Isa Ma'rufi S.KM, M.Kes  
NIP. 19750914 200812 1 002

Anggota I,

Anggota II,

Anita Dewi P.S, S.KM M.Sc  
NIP. 19780710 200312 1 001

Irma Prasetyowati S.KM, M.Kes  
NIP. 19800516 200312 2 002

Dekan Fakultas Kesehatan Masyarakat,

Drs. Husni Abdul Gani, M.S.  
NIP. 19560810 198303 1 003

*The Effect of Coal Dust Exposure on Lung Physiology Disturbance of Contract Workers of Coal Handling Section at PT PJB Development Unit Paiton*

**Cyntia Galuh Puspita**

*Department of Environmental and Occupational Safety Health,  
Faculty of Public Health, Jember University*

**ABSTRACT**

*Coal dust is material that formed coal powder, which is derived from the crushing of coal when it occurred processing (breaking, blending, transporting, weathering). The effect of coal dust is not good for health especially for workers in dusty areas. Therefore, if the workers was not given with respiratory protective equipment will result in more fatal to their health. The objective of this research was to analyze the effect of coal dust exposure on lung physiology disturbance of contract workers of coal handling section at PT PJB development unit paiton. This research was analytical-observational by cross sectional approach. The population in the research was all contract workerswho worked in the coal handling section and the sample size was 51 respondents. Logistic Regression test was used to identify the effect of coal dust exposure on lung phisyology disturbance, that was supported by SPSS version 11.5. Statistical analysis showed that there was no effect of coal dust exposure on lung physiology ( $p=0,558$ ). Based on the research result, it was suggested for companies to conduct routine health test at least once a year, providing a suitable mask for dusty regions of a mask made of filter material, and for workers should perform regular sports activities to keep the lung physiology to stay well.*

**Keywords :** *coal dust, lung physiology, contract workers, coal handling section.*



## RINGKASAN

**Pengaruh Paparan Debu Batubara Terhadap Gangguan Faal Paru Pada Pekerja Kontrak Bagian *Coal Handling* PT PJB Unit Pembangkitan Paiton ;** Cyntia Galuh Puspita; 062110101051; 2011; 71 halaman; Bagian Kesehatan Lingkungan dan Kesehatan Keselamatan Kerja Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Jember.

Tenaga kerja sebagai sumber daya manusia memegang peranan utama dalam proses pembangunan industri. Oleh karena itu peranan sumber daya manusia perlu mendapat perhatian khusus baik kemampuan, keselamatan, maupun kesehatan kerjanya. Resiko bahaya yang dihadapi oleh tenaga kerja adalah bahaya kecelakaan dan penyakit akibat kerja, akibat kombinasi dari berbagai faktor yaitu tenaga kerja dan lingkungan kerja. Diantara gangguan kesehatan akibat lingkungan kerja, debu merupakan salah satu sumber gangguan yang tak dapat di abaikan. Dalam kondisi tertentu, debu merupakan bahaya yang dapat menyebabkan pengurangan kenyamanan kerja, gangguan penglihatan, gangguan fungsi faal paru, bahkan dapat menimbulkan keracunan umum. PT PJB Unit Pembangkitan Paiton Probolinggo adalah salah satu industri besar yang berada di Jawa Timur yang merupakan salah satu pembangkitan tenaga listrik yang menggunakan tenaga uap. Dalam proses produksinya PT PJB Unit Pembangkitan Paiton menggunakan mesin-mesin produksi dan bahan baku maupun hasil produksi yang berpotensi sebagai sumber bahaya seperti batubara. Dari hasil wawancara dengan beberapa karyawan kontrak, sebesar 50% responden memiliki jenis keluhan pernafasan berupa batuk kering, 35% responden mengeluh sesak nafas, dan 15% responden mengeluh banyak dahak. Kebanyakan pekerja yang mengeluhkan gejala-gejala di atas berada di tempat kerja. Dari hal tersebut, melalui karya akademik ini, penulis mengangkat permasalahan tersebut dengan judul : Pengaruh paparan debu batubara terhadap gangguan faal paru

pada pekerja kontrak bagian *coal handling* PT PJB Unit Pembangkitan Paiton. Tujuan penelitian ini adalah untuk menganalisis pengaruh debu batubara terhadap gangguan faal paru di PT PJB Unit Pembangkitan Paiton khususnya untuk pegawai kontrak.

Penelitian ini merupakan penelitian analitik observasional. Penelitian analitik karena bertujuan untuk menemukan fakta dengan interpretasi yang tepat serta menggunakan analisis yang ditujukan untuk menguji hipotesis-hipotesis dan mengadakan interpretasi yang lebih dalam tentang hubungan-hubungan (Nazir, 2003). Sedangkan disebut sebagai observasional karena dalam penelitian ini memungkinkan keadaan ikut berperan serta di dalamnya, dengan demikian peneliti hanya melakukan pengukuran-pengukuran saja tanpa memberikan perlakuan atau intervensi (Beaglehole, 1997). Berdasarkan waktu pelaksanaannya, penelitian ini bersifat *Cross Sectional*. Pengambilan data dilakukan menggunakan wawancara untuk mengetahui karakteristik responden, kuesioner dan faktor gangguan fungsi paru. Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh pekerja kontrak di bagian *Coal Handling* PT PJB Unit Pembangkitan Paiton Kabupaten Probolinggo yang berjumlah 59 orang, dengan besar sampel dalam penelitian ini adalah 51. Teknik pengambilan sampel menggunakan cara *simple random sampling* yang setiap anggota dari populasi mempunyai kesempatan yang sama untuk diseleksi sebagai sampel. Metode analisis yang digunakan untuk menginterpretasikan data yang diperoleh adalah dengan menggunakan analisis regresi logistik menggunakan bantuan *software* komputer spss *version* 11,5. Berdasarkan uji statistic dengan ketetapan  $\alpha$  ( $=0,05$ ) menunjukkan bahwa tidak ada pengaruh antara paparan debu batubara terhadap gangguan faal paru pekerja kontrak ( $p=0,558$ ).

Disarankan bagi perusahaan untuk mengadakan tes kesehatan rutin minimal setahun sekali, memberikan masker yang sesuai untuk daerah berdebu yaitu masker yang terbuat dari bahan filter, sedangkan untuk para pekerja sebaiknya melakukan kegiatan olahraga rutin untuk menjaga faal paru agar tetap baik.

## PRAKATA

Puji syukur penulis panjatkan ke hadirat Allah SWT atas segala rahmat dan karunia-Nya, sehingga dapat terselesaikannya skripsi yang berjudul **“Pengaruh Paparan Debu Batubara Terhadap Gangguan Faal Paru Pada Pekerja Kontrak Bagian Coal Handling PT PJB Unit Pembangunan Paiton”**. Skripsi ini disusun untuk memenuhi salah satu syarat untuk menyelesaikan pendidikan Strata Satu (S1) di Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Jember.

Penulis menyadari bahwa dalam penyusunan skripsi ini tidak akan terselesaikan dengan baik tanpa bantuan, bimbingan, dan petunjuk dari berbagai pihak. Maka dalam kesempatan ini penulis menyampaikan rasa terima kasih dan penghargaan yang tidak terhingga kepada ibu Anita Dewi P.S. S.KM., M.Sc., selaku pembimbing utama dan bapak Dr. Isa Ma'rufi S.KM., M.Kes, selaku pembimbing anggota, yang telah memberikan motivasi, bimbingan, saran dan arahan, sehingga skripsi ini dapat tersusun dengan baik.

Pada kesempatan kali ini, penulis juga ingin mengucapkan rasa terima kasih dan penghargaan yang tidak terhingga kepada:

1. Drs. Husni Abdul Gani, M.S., selaku Dekan Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Jember;
2. Khoiron S.KM., M.Sc, selaku Ketua Bagian Kesehatan Lingkungan dan Kesehatan Keselamatan Kerja Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Jember terima kasih atas segala petunjuk , bimbingan dan arahan yang telah diberikan;
3. Drs Hadi Prayitno, M.Kes selaku ketua penguji terima kasih atas segala petunjuk, bimbingan dan arahan yang telah diberikan;
4. Irma Prasetyowati, S.KM,. M.Kes selaku Anggota Penguji II, terima kasih banyak atas waktu, saran dan masukan yang telah diberikan;

5. Seluruh Tenaga Kerja kontrak bagian *coal handling* di PT. PJB Unit Pembangkitan Paiton yang telah memberikan kesempatan dalam pengambilan data primer untuk penelitian ini;
6. Semua teman-temanku angkatan 2006 dan teman – teman peminatan K3, terima kasih buat dukungan, semangat, senyuman, perhatian dan kenangan manis yang tak akan pernah kulupakan.... Kompak selalu;
7. Semua pihak yang telah membantu dalam penyusunan skripsi ini dan tidak dapat penulis sebutkan satu per satu.

Penulis menyadari bahwa skripsi ini tidak luput dari kesalahan dan jauh dari sempurna. Oleh karena itu, penulis berharap adanya kritik dan saran membangun dari semua pihak yang membaca demi kesempurnaan skripsi ini dan apabila ada kata-kata yang kurang berkenan bagi pembaca baik disengaja atau tidak disengaja, penulis mohon maaf yang sebesar-besarnya. Penulis berharap semoga skripsi ini dapat berguna bagi kita semua di masa yang akan datang. Atas perhatian dan dukungannya, penulis mengucapkan terima kasih.

Jember, November 2011

Penulis

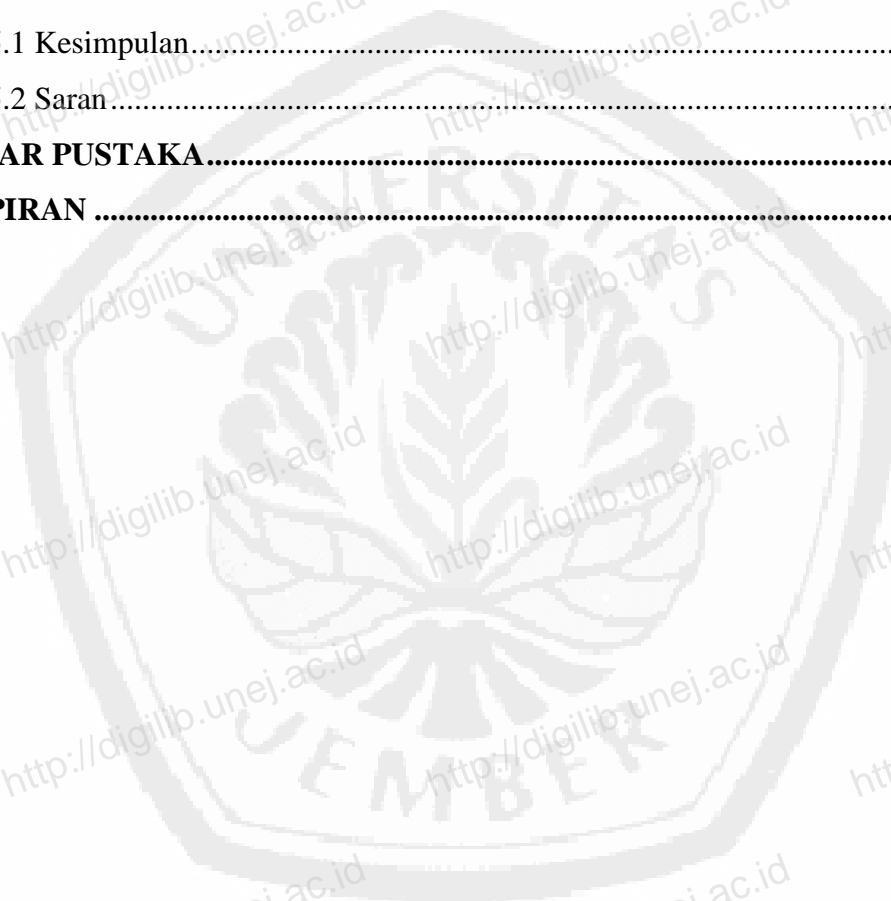
## DAFTAR ISI

<b>HALAMAN SAMBUTAN .....</b>	<b>.. i</b>
<b>HALAMAN JUDUL .....</b>	<b>..ii</b>
<b>PERSEMBAHAN .....</b>	<b>.. iii</b>
<b>MOTTO .....</b>	<b>.. iv</b>
<b>PERNYATAAN .....</b>	<b>..v</b>
<b>PEMBIMBINGAN.....</b>	<b>.. vi</b>
<b>HALAMAN PENGESAHAN.....</b>	<b>..vii</b>
<b>ABSTRACT.....</b>	<b>viii</b>
<b>RINGKASAN .....</b>	<b>.. ix</b>
<b>PRAKATA.....</b>	<b>.. xi</b>
<b>DAFTAR ISI .....</b>	<b>xiii</b>
<b>DAFTAR TABEL .....</b>	<b>xvii</b>
<b>DAFTAR GAMBAR.....</b>	<b>xviii</b>
<b>DAFTAR LAMPIRAN.....</b>	<b>xix</b>
<b>BAB 1. PENDAHULUAN .....</b>	<b>.. 1</b>
<b>1.1 Latar Belakang .....</b>	<b>.. 1</b>
<b>1.2 Rumusan Masalah.....</b>	<b>..6</b>
<b>1.3 Tujuan .....</b>	<b>.. 6</b>
1.1.1 Tujuan Umum .....	..6
1.1.2 Tujuan Khusus.....	..6
<b>1.4 Manfaat penelitian .....</b>	<b>..7</b>
1.4.1 Manfaat Teoritis .....	..7

1.4.2 Manfaat Praktis .....	7
<b>BAB 2. TINJAUAN PUSTAKA .....</b>	<b>8</b>
<b>2.1 Masa Kerja.....</b>	<b>8</b>
<b>2.2 Alat Pelindung Pernafasan.....</b>	<b>9</b>
2.2.1 Jenis Alat Pelindung Pernafasan .....	10
<b>2.3 Debu.....</b>	<b>14</b>
2.3.1 Macam-macam Debu .....	15
2.3.2 Ambang Batas Debu .....	16
2.3.3 Dampak Pencemaran Debu Terhadap Kesehatan Pernafasan .....	16
<b>2.4 Debu Batubara.....</b>	<b>18</b>
2.4.1 Definisi Debu Batubara.....	18
2.4.2 Sifat dan Karakteristik Batubara .....	19
2.4.2 Pembentukan Debu Batubara.....	24
2.4.3 Akumulasi Debu Batubara .....	24
2.4.4 Penyakit Paru Kerja yang Disebabkan oleh Batubara .....	25
<b>2.5 Anatomi dan Fisiologi Pernafasan Manusia .....</b>	<b>26</b>
2.5.1 Anatomi Pernafasan Manusia .....	26
2.5.2 Fisiologi Pernafasan.....	29
2.5.3 Patofisiologi .....	30
2.5.4 Pemeriksaan Kapasitas Faal Paru .....	30
2.5.5 Gangguan Faal Paru.....	33
<b>2.6 Faktor yang Berhubungan Dengan Gangguan Faal Paru .....</b>	<b>35</b>
<b>2.7 Kerangka Konsep.....</b>	<b>41</b>
<b>2.8 Hipotesis .....</b>	<b>42</b>
<b>BAB 3. METODE PENELITIAN.....</b>	<b>43</b>
<b>3.1 Jenis Penelitian .....</b>	<b>43</b>

<b>3.2 Tempat dan Waktu Penelitian.....</b>	<b>43</b>
<b>3.3 Populasi dan Sampel Penelitian .....</b>	<b>44</b>
3.3.1 Populasi.....	44
3.3.2 Sampel.....	44
<b>3.4 Variabel dan Definisi Operasional.....</b>	<b>46</b>
3.4.1 Variabel Penelitian.....	47
3.4.2 Definisi Operasional .....	47
<b>3.5 Data dan Sumber Data.....</b>	<b>49</b>
<b>3.6 Teknik dan Pengumpulan Data .....</b>	<b>50</b>
3.6.1 Teknik Pengumpulan Data.....	50
3.6.2 Instrumen Pengumpulan Data.....	52
<b>3.7 Teknik Penyajian dan Analisis Data .....</b>	<b>52</b>
3.7.1 Teknik Penyajian Data.....	52
3.7.2 Analisis Data.....	53
<b>3.8 Alur Penelitian.....</b>	<b>56</b>
<b>BAB 4. HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN.....</b>	<b>58</b>
<b>4.1 Faktor Individu Pekerja Kontrak PT PJB Unit Pembangkitan</b>	
<b>Paiton.....</b>	<b>58</b>
4.1.1 Usia Responden.....	58
4.1.2 Kebiasaan Merokok.....	58
4.1.3 Kebiasaan Olahraga.....	59
4.1.4 Status Gizi .....	59
4.1.5 Lama Paparan.....	59
4.1.6 Alat Pelindung Pernafasan .....	60
4.1.7 Masa Kerja .....	60
<b>4.2 Analisis Faal Paru Pekerja Kontrak PT PJB Unit Pembangkitan</b>	
<b>Paiton .....</b>	<b>60</b>

<b>4.3 Analisis Paparan Polutan Debu Batubara Area <i>Coal Handling</i> Terhadap Gangguan Faal Paru Pekerja kontrak PT PJB Unit Pembangkitan Paiton.....</b>	<b>.62</b>
<b>4.4 Analisis Faktor Resiko yang Berhubungan Dengan Terjadinya Gangguan Paru Akibat Paparan Debu Batubara .....</b>	<b>.68</b>
<b>BAB 5. KESIMPULAN DAN SARAN.....</b>	<b>.78</b>
5.1 Kesimpulan.....	78
5.2 Saran.....	78
<b>DAFTAR PUSTAKA.....</b>	<b>.80</b>
<b>LAMPIRAN .....</b>	<b>.84</b>





## DAFTAR TABEL

		Halaman
Tabel 2.1	Klasifikasi Penelian Paru.....	33
Tabel 2.2	Batas Ambang Indeks Massa Tubuh.....	37
Tabel 3.1	Variabel penelitian, Definisi Operasional, Skala Data dan Kategori Penelitian.....	47
Tabel 3.2	Data Primer dan Sumber Data Primer.....	49
Tabel 3.3	Data Sekunder dan Sumber Data Sekunder.....	50
Tabel 4.1	Distribusi Responden Berdasarkan Usia.....	58
Tabel 4.2	Distribusi Responden Berdasarkan Faktor Kebiasaan Merokok.....	58
Tabel 4.3	Distribusi Responden Berdasarkan Faktor Kebiasaan Olahraga.....	59
Tabel 4.4	Distribusi Responden Berdasarkan Status Gizi.....	59
Tabel 4.5	Distribusi Responden Berdasarkan Masa Kerja.....	60
Tabel 4.6	Distribusi Hasil Pemeriksaan Faal Paru pada Pekerja Kontrak.....	62
Tabel 4.7	Hasil Pengukuran Kadar Debu di Area <i>Coal Handling</i> .....	64
Tabel 4.8	Hasil Tabulasi Silang Paparan Debu Batubara Terhadap Gangguan Faal Paru.....	64
Tabel 4.9	Hasil Tabulasi Silang Kebiasaan Merokok Terhadap Gangguan Faal Paru.....	64
Tabel 4.10	Hasil Tabulasi Silang Masa Kerja Terhadap Gangguan Faal Paru.....	70
Tabel 4.11	Hasil Tabulasi Silang Usia Terhadap Gangguan Faal Paru.....	72
Tabel 4.12	Hasil Tabulasi Silang Kebiasaan Pemakaian Alat Pelindung Pernafasan dengan Gangguan Faal Paru.....	73
Tabel 4.13	Hasil Tabulasi Silang Status Gizi terhadap Gangguan Faal Paru.....	74
Tabel 4.14	Hasil Tabulasi Silang Kebiasaan Olahraga terhadap Gangguan Faal Paru.....	75

## DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 2.1 Respirator Sekali Pakai .....	11
Gambar 2.2 Respirator Separuh Masker .....	11
Gambar 2.3 Respirator Seluruh Muka .....	12
Gambar 2.4 Respirator Berdaya .....	12
Gambar 2.5 Respirator Topeng Muka Berdaya .....	13
Gambar 2.6 Sistem Pernafasan .....	29
Gambar 2.7 Spirometer .....	31
Gambar 4.1 Efek Kesehatan yang Ditimbulkan oleh Debu .....	66

## DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
Lampiran A. Ijin Penelitian .....	84
Lampiran B. Inform Consent .....	85
Lampiran C. Kuesioner Penelitian .....	86
Lampiran D. Hasil Uji Statistik .....	91
Lampiran E. Rekapitulasi Hasil Penelitian .....	105
Lampiran F. Hasil Uji Debu oleh UPT K3 Surabaya .....	108
Lampiran G. Gambaran Tempat Penelitian .....	111
Lampiran H. Dokumentasi Hasil Penelitian .....	116