

***Hubungan Antara Paparan Debu Dengan Kejadian Gangguan Saluran Pernafasaan
Pada Masyarakat Kelurahan Kairagi Satu Lingkungan 3 Kota Manado.***

*Yulina Purnamasari. Thaib
Bernadus. S. Lampus
Rahayu H. Akili*

Fakultas Kesehatan Masyarakat, Universitas Sam Ratulangi Manado.

Background : *Data case of respiratory tract disorders ISPA in the Province Sulawesi Utara in 2014 showed that Kotamobagu city topped with total 15367 cases, followed successively by Sangihe with total 9984 cases, followed successively by Manado City with total 4500 cases, followed successively by district Bolaang Mongondow Utara with total 3153 cases, followed successively by district Minahasa Tenggara with total 1532 cases, followed successively by district Minahasa Utara with total 376 cases. Data cases of respiratory tract disorder ISPA in the in 2014 from Sanitary Departement Of Manado City on frebruary total 153 cases, march total 1189 case, april total 679 cases, may total 1349 cases, june total 685 cases, july total 79 cases, September total 216 cases, October total 199 cases, novenber total 99 cases, December total 442 cases. According to research of results Dinda Anggun In Palembang 2013 that exposure to dust associated with events ISPA a total of 34 people (48,6%) of the total population 70 people. According to research of Yusnabeti etc in 2009, furniture industry workers in rural wes kern Cilebut that exposure to dust associated with events ISPA, who experiended ISPA 43 People from population 98 people. According to research of khairiah etc in 2012, Sumatera utara that the dust concentration associated with respiratory disorders 19 people, from total population 56 people.*

Method : *This research uses the type of survey research with cross sectional analytic study cross sectional design.*

Result : *In test use Uji Chi-Square then get correlation value of 0,006 $p < 0,05$, meaning that there is a relationship between exposure to dust with the incidence of respiratory disorders in the community village Kairagi 1 enviroment 3 Manado city.*

Conclusion : *The measurement results have two categories of medium and light. Medium category of 38,6%. Light category of 61,4%. 45 respondents (64,3%) Who experience respiratory tract disorders (ISPA) in the Kairagi Village Environments 3 Manado city. 25 respondents (35,7%) did not experience respiratory disorders (ISPA) in the Kairagi Village I enviroments 3 Manado City. There is a relationship between exposure to dust with events respiratory in the community in the Kairagi Village I enviroments 3 Manado City.*

Keywords : *exposure to dust, the events of respiratory disorders*

Latar Belakang : Data kasus gangguan saluran pernafasan ISPA di wilayah Provinsi Sulawesi Utara pada tahun 2014 menunjukkan bahwa Kota Kotamobagu menempati posisi teratas dengan jumlah 15367 kasus, diikuti berturut-turut oleh Sangihe dengan jumlah 9984 kasus, diikuti berturut-turut oleh Kota Manado dengan jumlah 4500 kasus, diikuti berturut-turut oleh Kabupaten Bolaang Mongondow Utara dengan jumlah 3153 kasus, diikuti berturut-turut oleh Kabupaten Minahasa Tenggara dengan jumlah 1532 kasus, diikuti berturut-turut oleh Kabupaten Minahasa Utara dengan jumlah 376 kasus. Data kasus gangguan saluran pernafasan ISPA pada tahun 2014 dari dinas Kesehatan Kota Manado pada bulan february dengan jumlah 153 orang, maret dengan jumlah 1189 kasus, april dengan jumlah 679 kasus, mei dengan jumlah 1349 kasus, juni dengan jumlah 685 kasus, juli dengan jumlah 79 kasus, agustus dengan jumlah 451 kasus, september dengan jumlah 216 kasus, oktober dengan jumlah 199 kasus, november dengan jumlah 99 kasus, desember dengan jumlah 442 kasus. Menurut hasil penelitian Dinda Anggun di Palembang tahun 2013 bahwa paparan debu berhubungan dengan kejadian ISPA sejumlah 34 Orang (48.6%) dari jumlah populasi 70 orang. Menurut penelitian Yusnabeti, dkk tahun 2009 di pekerja industri mebel di desa Cilebut Barat bahwa paparan debu berhubungan dengan kejadian ISPA, yang mengalami ISPA 43 orang dari populasi 98 orang. Menurut penelitian khairiah dkk, tahun 2012 di sumatera utara bahwa konsentrasi debu berhubungan dengan gangguan pernafasan 19 orang, dari jumlah populasi 56 orang.

Metode : Penelitian ini menggunakan jenis penelitian Survei analitik dengan penelitian cross sectional studi (desain potong lintang).

Hasil : Di uji menggunakan Uji Chi Square maka didapatkan nilai korelasi sebesar 0,006 $p < 0,05$, artinya terdapat hubungan antara paparan debu dengan kejadian gangguan saluran pernafasan pada masyarakat Kelurahan Kairagi Satu lingkungan 3 Kota Manado.

Kesimpulan : Hasil pengukuran mempunyai 2 kategori sedang dan kategori ringan. Kategori ringan sebesar 61,4% dan kategori sedang sebesar 38,6%. Sebesar 45 responden (64,3%) yang mengalami Gangguan Saluran Pernafasan ISPA di Kelurahan Kairagi Satu Lingkungan 3 Kota Manado. Sebesar 25 responden (35,7%) tidak mengalami gangguan saluran pernafasan ISPA di Kelurahan Kairagi Satu Lingkungan 3 Kota Manado. Terdapat hubungan antara paparan debu dengan kejadian gangguan saluran pernafasan pada masyarakat di Kelurahan Kairagi Satu Lingkungan 3 Kota Manado.

Kata kunci : paparan debu, kejadian gangguan saluran pernafasan

PENDAHULUAN

Indonesia sebagai salah satu bagian dari Negara berkembang dan dengan lingkungan geografis yang khas mempunyai masalah yang hampir sama dengan Negara berkembang lainnya, yaitu banyaknya angka kesakitan akibat gangguan saluran pernafasan ISPA.

Paparan debu adalah partikel debu yang dihirup masyarakat di luar ruangan maupun di dalam ruangan, paparan debu dapat mengganggu saluran pernafasan masyarakat yang berada di di luar rumah, seperti debu perubahan fungsi lahan, arus kendaraan yang melintas terus-menerus terjadi polusi udara. Faktor lingkungan yang mempengaruhi gangguan saluran pernafasan adalah paparan debu di halaman rumah dan lingkungan. Bangunan yang sempit dan tidak sesuai dengan jumlah penghuninya akan berdampak berkurangnya O₂ dalam ruangan yang menyebabkan daya tahan tubuh menurun, sehingga mempercepat timbulnya penyakit gangguan saluran pernafasan.

Data kasus gangguan saluran pernafasan ISPA di wilayah Provinsi Sulawesi Utara pada tahun 2014 menunjukan bahwa Kota Kotamobagu menempati posisi teratas dengan jumlah 15367 kasus, diikuti berturut-turut oleh sangihe dengan jumlah 9984 kasus, diikuti berturut-turut oleh Kota Manado dengan jumlah 4500 kasus, diikuti berturut-turut oleh Kabupaten Bolaang Mongondow Utara dengan jumlah 3153 kasus, diikuti berturut-turut oleh Kabupaten Minahasa tenggara dengan jumlah 1532 kasus, diikuti berturut-turut oleh kabupaten minahasa utara dengan jumlah 376 kasus. Data kasus gangguan saluran pernafasan ISPA pada tahun 2014 dari dinas Kesehatan Kota Manado pada bulan februari dengan jumlah 153 orang, maret dengan jumlah 1189 kasus, april dengan jumlah 679 kasus, mei dengan jumlah 1349 kasus, juni dengan

jumlah 685 kasus, juli dengan jumlah 79 kasus, agustus dengan jumlah 451 kasus, september dengan jumlah 216 kasus, oktober dengan jumlah 199 kasus, november dengan jumlah 99 kasus, desember dengan jumlah 442 kasus.

Menurut hasil penelitian Dinda Anggun di Palembang tahun 2013 bahwa paparan debu berhubungan dengan kejadian ISPA sejumlah 34 Orang (48.6%) dari jumlah populasi 70 orang. Menurut penelitian Yusnabeti, dkk tahun 2009 di pekerja industri mebel di Desa Cilebut Barat bahwa paparan debu berhubungan dengan kejadian ISPA, yang mengalami ISPA 43 orang dari populasi 98 orang. Menurut penelitian khairiah dkk, tahun 2012 di sumatera utara bahwa konsentrasi debu berhubungan dengan gangguan pernafasan 19 orang, dari jumlah populasi 56 orang.

Di wilayah kerja Puskesmas Paniki Bawah yang terdiri dari tujuh kelurahan, sesuai data puskesmas paniki bawah jumlah kasus gangguan saluran pernafasan pada satu bulan terakhir 678 orang. Dari 7 kelurahan yang paling rentan penderita gangguan saluran pernafasan di Kelurahan Kairagi Satu lingkungan 3, hal ini di sebabkan karena dekat jalan raya dan kurangnya pepohonan yang mencegah terjadinya pencemaran debu.

Di Kelurahan Kairagi Satu Lingkungan 3 pengukuran debu dilakukan dengan sepuluh titik dalam tujuh kelompok rumah masyarakat. Dengan adanya pembangunan lahan, kendaraan yang lalu lalang dampak terjadinya pencemaran udara (partikel debu) yang mengakibatkan gangguan saluran pernafasan. Maka manusia yang terpapar dengan debu dengan waktu yang lama akan sangat cepat terserang penyakit infeksi saluran pernafasan atas. Penelitian ini dilakukan di luar lingkungan untuk mengukur paparan debu yang berhubungan dengan kejadian gangguan saluran pernafasan.

Metode Penelitian

Penelitian ini menggunakan jenis penelitian Survei analitik dengan penelitian cross sectional studi (desain potong lintang). Tempat penelitian ini di lakukan di Kelurahan Kairagi Satu Lingkungan 3 Kota Manado. Penelitian ini dilaksanakan pada bulan April-Juni 2015.

Subjek penelitian ini adalah masyarakat kelurahan kairagi Satu Kota Manado, dalam menjalankan kuesioner dan pengisian. Objek penelitian di lakukan pengukuran paparan debu di 10 titik dalam tujuh kelompok rumah masyarakat di Kelurahan Kairagi Satu Lingkungan 3 Kota Manado.

Populasi pada penelitian ini di Kelurahan Kairagi Satu lingkungan 3 Kota Manado, Dengan jumlah Populasi 174 KK di lingkungan 3 di Kelurahan Kairagi Satu Kota Manado.

Rumus : perhitungan besaran sampel

$$n = \frac{n * Z_{\alpha/2}^2 * P (1 - P)}{d^2}$$

Keterangan :

n = Besar sampel

Z $1-\alpha/2$ = nilai z pada derajat kemaknaan (biasanya 95 % = 1,96)

P = proporsi suatu kasus tertentu terhadap populasi, bila tidak diketahui proporsinya, ditetapkan 50% (0,5)

d = derajat penyimpangan terhadap populasi yang di inginkan 10% (0,10),5%(0,05) atau 1 % (0.01).

$$n = \frac{174 * 1,96^2 * 0,5 (1-0,5)}{0,05}$$

$$n = 66,84 = 70$$

Hasil dan Pembahasan

Berdasarkan penelitian di Kairagi Satu Lingkungan 3 Kota Manado dari 70 responden yang mengalami gangguan saluran pernafasan 45 responden (64,3%) dan yang tidak mengalami gangguan saluran pernafasan 25 responden (35,7%). Berdasarkan distribusi jenis kelamin responden perempuan sebanyak 55 responden (21,4%) dan laki-laki sebanyak 15 responden (78,6%).

Tabel 1. Titik Lokasi Pengukuran

Berdasarkan tabel 1 dapat di ketahui lokasi titik pengukuran paparan debu di Kairagi Satu Lingkungan 3 Kota Manado.

No	Lokasi Pengukuran	Titik Pengukuran	Hasil
1	Halaman Rumah Warga	Titik 1	21
2	Belakang Rumah Warga	Titik 2	34
3	Pekarangan Rumah Warga	Titik 3	39
4	Jalan Setapak Arah Pengkuburan	Titik 4	23
5	Depan Kantor Lurah	Titik 5	23
6	Di Depan Gereja GMIM	Titik 6	143
7	Pertigaan Kairagi Satu	Titik 7	93
8	Jalan Arah Bitung Batas Lingkungan 3	Titik 8	56
9	Jalan Setapak Arah Sungai Ada 7 Rmh	Titik 9	5
10	Batas Lingkungan 3 Di Jembatan	Titik 10	111

Tabel 2 Distribusi Jenis Kelamin Responden Di Kairagi Satu Lingkungan 3 Kota Manado.

Jenis kelamin	n	%
Laki-laki	15	21,4
Perempuan	55	78,6
Total	70	100

Berdasarkan tabel di atas dapat di ketahui responden jenis kelamin perempuan lebih banyak yaitu 55 Orang (78,6%), dan berjenis kelamin laki-laki yaitu 15 orang (21,4%).

Tabel 3 Distribusi umur responden di kairagi satu Lingkungan 3 Kota Manado.

Umur	n	%
19-30	16	22,85
31-40	18	25,71
42-50	17	24,28
53-59	13	18,58
62-84	6	8,58
Total	70	100

Berdasarkan tabel 3 distribusi umur diatas diketahui bahwa responden paling banyak berumur 31-40 dengan jumlah 18 (25,71%) responden, dan paling sedikit responden dengan umur 62-84 dengan jumlah 6 (8.58 %) responden.

Tabel 4 Distribusi Responden

Berdasarkan Tingkat Pendidikan di Kairagi Satu Lingkungan 3 Kota Manado.

Pendidikan Terakhir	N	%
SD	12	17.1
SMP	19	27.1
SMA	30	42.9
D3/S1/S2	9	12.9
Total	70	100

Berdasarkan tabel 4 diatas dapat diketahui tingkat pendidikan responden paling banyak SMA 30 responden (42,9 %). Tingkat responden SMP sebanyak 19 responden (27,1%) di Kairagi Satu Lingkungan 3 Kota Manado.

Tabel 5 Distribusi responden berdasarkan pekerjaan dilingkungan Kairagi Satu Kota Manado.

Pekerjaan	n	%
IRT	32	45.71
Pegawai swasta	12	17.14
PNS	7	10
Wiraswasta	19	27.15
Total	70	100

Berdasarkan tabel 5 diatas dapat diketahui tingkat pekerjaan URT sebanyak 32 responden (45,71%). Tingkat pekerjaan wiraswasta sebanyak 19 responden (27,15%), tingkat pekerjaan pegawai swasta sebanyak 12 responden (17,1%).

Tabel 6. Distribusi Kejadian Gangguan Saluran Pernafasan

Debu	Gangguan Saluran Pernafasan					
	Positif		Negatif		Total	
	N	%	n	%	n	%
Sedang	12	40	15	60	27	100
Ringan	33	73,3	10	26,7	43	100

Berdasarkan distribusi tabel 6 bahwa menunjukkan sebanyak 12 responden (40%) yang mengalami gangguan saluran pernafasan kategori sedang positif, dan gangguan saluran pernafasan kategori sedang negatif sebanyak 15 responden (60%), yang mengalami gangguan saluran pernafasan kategori ringan positif sebanyak 33 responden (73,3%) dan gangguan saluran pernafasan kategori ringan negatif sebanyak 10 responden (26,7%).

Analisis Bivariat

Hubungan antara paparan debu dengan kejadian gangguan saluran pernafasan di ijabarkan dalam tabel berikut ini :

Tabel 7. Tabulasi silang kadar debu dengan kejadian gangguan saluran pernafasan.

debu	Gangguan Saluran Pernafasan						P value
	Positif		negatif		total		
	n	%	n	%	n	%	
Sedang	12	40	15	60	27	100	0.006
Ringan	33	73,3	10	26,7	43	100	

Data berdasarkan tabel 7 menunjukkan sebanyak 12 responden (40%) yang mengalami gangguan saluran pernafasan kategori sedang positif, dan gangguan saluran pernafasan kategori sedang negatif sebanyak 15 responden (60%), yang mengalami gangguan saluran pernafasan kategori ringan positif sebanyak 33 responden (73,3%) dan gangguan saluran pernafasan kategori ringan negative 10 responden (26,7%).

1. Hasil

a. Partikel Paparan Debu (PM₁₀)

Data hasil penelitian pengukuran debu di Kelurahan Kairagi Satu Lingkungan 3 Kota Manado yaitu mempunyai 2 katagori sedang dan ringan. Dengan hasil pengukuran debu (PM₁₀) yang sedang pada titik 6 dengan hasil 143µg³, debu pada titik 10 yang sedang dengan hasil 111 µg³, debu pada titik 7 sedang dengan hasil 93 µg³, debu pada titik 8 sedang dengan hasil 56 µg³, debu pada titik 3 ringan dengan hasil 39 µg³, debu pada titik 2 ringan dengan hasil 34 µg³, debu pada titik 4 dan 5 ringan dengan hasil 23 µg³, debu pada titik 2 ringan dengan hasil 21 µg³, debu pada titik 9 ringan dengan hasil 5 µg³. Kurangnya pepohonan, pembangunan lahan, banyak kendaraan yang berlalu lalang dapat terjadinya gangguan pernafasan pada masyarakat. Kemudian dilakukan uji statistik dengan uji chi-square menggunakan computer program SPSS 20. Di dapatkan hasil mengenai hubungan antara paparan debu dengan kejadian gangguan saluran pernafasan pada masyarakat di Kelurahan Kairagi Satu Lingkungan 3 Kota Manado, dengan nilai value sebesar 0,10 jadi p > 0,05 Maka tidak ada hubungan antara paparan debu dengan kejadian gangguan saluran pernafasan pada masyarakat

Kelurahan Kairagi Satu Lingkungan 3 Kota Manado.

b. Gangguan Saluran Pernafasaan ISPA

Berdasarkan menurut hasil penelitian diketahui bahwa responden yang mengalami gangguan saluran pernafasaan 45 responden (64,3%) lebih tinggi dibandingkan responden tidak mengalami gangguan saluran pernafasaan 25 responden (35,7%). Distribusi yang mengalami gangguan saluran pernafasaan ringan sebanyak 43 responden (61,4%) dan mengalami gangguan saluran pernafasaan sedang sebanyak 27 responden (38,6%).

Menurut penelitian telah di lakukan oleh Sholihah, dkk 2007 mengenai pajanan debu batu bara terhadap gangguan pernafasan, meliputi batuk kering (23,73%), batuk berdahak (25,42%), sesak nafas (11,86%) alergi debu (5,08%), dan gangguan pernafasan yang paling banyak di derita oleh tenaga kerja adalah batuk kering dan berdahak.

Menurut penelitian telah di lakukan oleh Cristyana Sandra 2013, tentang pengaruh penurunan kualitas udara terhadap fungsi paru dan keluhan pernafasaan pada Polisi Lalu Lintas Polwiltabes Surabaya. Bahwa keluhan pernafasaan berupa batuk kering di rasakan oleh 13 orang polantas (16,9%) dan 5 orang polisi staf (23,8%), batuk berdahak di rasakan oleh 10 orang polantas (47,6%) dan 2 orang polisi staf (9,5%) dan sesak nafas di sertai batuk di rasakan oleh 8 orang polantas (38,1%) dan 2 orang polisi staf (9,5%).

Menurut penelitian Khairah dkk 2012, tentang analisis konsentrasi debu dan keluhan kesehatan pada masyarakat di sekitar pabrik semen di Desa Kuala Indah Kecamatan Seisuka Kabupaten Batu Bara, bahwa jenis keluhan kesehatan yang mengalami keluhan batuk dan sesak nafas 3 responden (15,8%) dan tidak mengalami

keluhan 16 responden (84,2%) dari jumlah populasi 19 responden.

c. Hubungan Paparan Debu Dengan Kejadian Gangguan Saluran Pernafasan Pada Masyarakat

Hasil penelitian menggunakan uji statistik uji *chi square* menunjukkan bahwa hasil $p = 0,006 (< 0,05)$ ini berarti terdapat hubungan antara paparan debu dengan kejadian gangguan saluran pernafasaan di Kelurahan Kairagi Satu Lingkungan 3 Kota Manado.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa responden. berdasarkan hasil analisis statistik tersebut di dapatkan adanya hubungan antara paparan debu dengan kejadian gangguan saluran pernafasan di Kelurahan Kairagi Satu Lingkungan 3 Kota Manado.

Menurut hasil penelitian dari Devianhoko dkk 2012, melakukan penelitian tentang faktor-faktor yang berhubungan dengan gangguan fungsi paru pada pekerja pengelasan di Kota Pontianak, dalam penelitian ini menunjukkan terdapat hubungan yang signifikan antara kadar debu terhirup dengan fungsi paru $p\text{-value} = 0,001$ ($p\text{-value} < 0,05$). Hasil Penelitian Dinda dkk 2013, tentang pengaruh pajanan debu urea terhadap infeksi saluran pernafasan akut (ISPA) pada pekeja di unit pengantongan pupuk urea (PPU), pupuk Sriwidjaja Palembang 2013. Bahwa ada hubungan anantara kadar debu urea di lingkungan kerja dengan infeksi saluran pernafasan akut (ISPA) pada pekerja di unit PPU PT. Pusri

Menurut penelitian Khumaidah (2009) dengan $p = 0,001$, bahwa ada hubungan antara paparan debu di atas NAB dengan timbulnya gejala gangguan pernafasan.

Menurut Putranto (2007) tentang faktor yang mendasari timbulnya suatu gejala

penyakit pernafasaan, antara lain batuk dahak, sesak nafas dan bunyi mengi. Efek debu terhadap saluran pernafasaan telah terbukti bahwa kadar debu berhubungan dengan kejadian gejala penyakit pernafasaan terutama gejala batuk, sesak nafas dan nyeri dada. Di saluran pernafasaan, debu yang mengendap menimbulkan oedema mukosa di dinding saluran pernafasaan sehingga terjadi penyempitan pernafasaan.

Kesimpulan dan Saran

1. Pengukuran paparan debu di Kelurahan Kairagi Satu Lingkungan 3 Kota Manado, hasil pengukuran mempunyai 2 kategori sedang dan kategori ringan. Kategori ringan sebesar 61,4% dan kategori sedang sebesar 38,6%.
2. Sebesar 45 responden (64,3%) yang mengalami Gangguan Saluran Pernafasan di Kelurahan Kairagi Satu Lingkungan 3 Kota Manado. Sebesar 25 responden (35,7%) tidak mengalami gangguan pernafasan Di Kelurahan Kairagi Satu Lingkungan 3 Kota Manado.
3. Terdapat hubungan antara paparan debu dengan kejadian gangguan saluran pernafasan pada masyarakat di Kelurahan Kairagi Satu Lingkungan 3 Kota Manado.

Saran

1. Bagi masyarakat yang tinggal di Kelurahan Kairagi Satu Lingkungan 3 Kota Manado untuk lebih aktif menjaga kesehatan lingkungan yang bersih. Dengan cara membersihkan halaman rumah, menyirami halaman rumah dengan air agar mengurangi polusi udara yang terhirup oleh pernafasaan.
2. Bagi pemerintah untuk melaksanakan program pemberantasan gangguan saluran pernafasan ISPA ini secara rutin di lingkungan sekitar maupun kelurahan setempat serta dapat mengkoordinasi

pemeriksaan gangguan saluran pernafasan ISPA secara berkala agar dapat mengurangi ISPA dan menekan penularan penyakit gangguan saluran pernafasan ISPA.

3. Bagi instansi untuk lebih aktif dalam penyuluhan pemberantas penyakit infeksi menular di masyarakat untuk pencegahan penyakit gangguan saluran pernafasan ISPA.
4. Bagi masyarakat dengan menggunakan APD (alat pelindung diri) masker pada saat keluar rumah.

Daftar Pustaka

- Basti A. M, 2014, *Kadar Debu Total Dan Gejala ISPA Ringan Pada Pekerja Departemen Pemintalan Di Industri Tekstil PT. Unitex, Tbk Bogor*. Skripsi Fakultas Kedokteran Dan Ilmu Kesehatan Universitas Islam Negeri Syarif Hidayatullah. Jakarta
- Deviandhoko, dkk, 2012, *Faktor-Faktor Yang Berhubungan Dengan Gangguan Fungsi Paru Pada Pekerja Pengelasan Di Kota Pontianak*. *Jurnal Kesehatan Lingkungan Indonesia*. Vol .11. No.2/ Oktober 2012
- Dinda Anggun 2013, *Pengaruh Paparan Debu Urea Terhadap Infeksi Saluran Pernafasan Akut (ISPA) Pada Pekerja Di Unit Pengantongan Pupuk Urea (PPU) PT. Pupuk Sriwidjaja Palembang*, Skripsi Fkm Universitas Sriwijaya Palembang).
- Efrina Vitasari, 2013. *Pengaruh Kadar Debu Batu Bara Terhadap Infeksi Saluran Pernafasan Akut (ISPA) Pada Tenaga Kerja Di Unit Boiler PT. Indo*

*Acidatama Tbk. Kemiri Kebakkramat
Karanganyar.*

Gindo, A. 2007. *Pengukuran Partikel Udara
Ambien (Tsp, PM₁₀, PM_{2,5}) Di Sekitar
Calon Lokasi Pltn Semanjung
Lemahabang. Di Unduh Dari
Ww.Batan. go. id. Maret 2012*

Khairiah, dkk 2012, *Analisis Konsentrasi
Debu Dan Keluhan Kesehatan Pada
Masyarakat Di Sekitar Pabrik Semen
Di Desa Kuala Indah Kecamatan
SeiSuka Kabupaten Batu Bara.*

Yusnabeti. 2010, *PM₁₀ Dan Infeksi Saluran
Pernafasan Akut (ISPA) Pada Pekerja
Industry Mebel Di Desa Cilebut Barat,
Jurnal Kesehatan, Vol 14, No 1, Juni
2010 :25-30n*