

HUBUNGAN KADAR GAS METAN (CH₄) DENGAN KELUHAN SALURAN PERNAPASAN PEKERJA WISATA LUMPUR SIDOARJO

Farida Aisyah N.B, Suprijandani, Imam Khambali

ABSTRAK

Bencana lumpur Sidoarjo yang terjadi pada 29 Mei 2006 diakibatkan karena kesalahan operasional dalam pengeboran. Semburan lumpur ini mengeluarkan gas polutan yang dapat mencemari lingkungan dan menambah komposisi bahan pencemar di udara ambien. Salah satu gas pencemar udara yang dihasilkan dari semburan lumpur Sidoarjo adalah gas Metan (CH₄). Keberadaan gas Metan (CH₄) di udara ambien sangat berpengaruh terhadap kerusakan lingkungan salah satunya mengakibatkan gangguan kesehatan terhadap manusia berupa kekurangan asupan Oksigen. Tujuan dari penelitian ini untuk mengetahui hubungan kadar gas Metan (CH₄) terhadap keluhan saluran pernapasan pekerja wisata lumpur Sidoarjo di sekitar semburan lumpur.

Penelitian ini merupakan penelitian analitik dengan pendekatan *cross sectional*. Pengumpulan data dilakukan dengan observasi, wawancara, dan pengukuran. Populasi dalam penelitian ini sebanyak 150 orang, sedangkan yang digunakan sebagai sampel penelitian sebanyak 60 orang. Data yang diperoleh selanjutnya dianalisis dengan uji statistik yaitu *Kendall's tau-b*.

Hasil pengukuran pada kualitas fisik udara meliputi suhu, kelembaban, kecepatan angin, dan arah angin semuanya memenuhi syarat. Hasil pengukuran kadar gas Metan (CH₄) di 3 titik pengukuran hanya 1 yang memenuhi syarat. Hasil penelitian menunjukkan bahwa terdapat hubungan antara kadar gas Metan (CH₄) dengan keluhan saluran pernapasan pekerja ($p \leq 0,05$). Keluhan saluran pernapasan yang dimiliki pekerja tersebut memiliki hubungan dengan karakteristik pekerja yang meliputi umur dan lama bekerja ($p \leq 0,05$).

Disarankan melakukan pemantauan secara rutin serta penghijauan guna mengendalikan kadar gas Metan (CH₄) di udara ambien. Pekerja wisata lumpur Sidoarjo disarankan menggunakan masker pada saat berada di sekitar semburan lumpur serta melakukan pemeriksaan kesehatan secara rutin.

Kata Kunci : CH₄, Pekerja, Keluhan Saluran Pernapasan

PENDAHULUAN

Udara yang bersih merupakan faktor terpenting dalam kehidupan terutama manusia. Tanpa udara manusia tidak akan bisa hidup karena dari udara tersebut manusia dapat bernapas dan hidup. Namun dengan meningkatnya pembangunan fisik kota dan pusat-pusat industri, kualitas udara telah

mengalami perubahan. Udara yang dulunya segar, kini berubah menjadi udara yang kotor. Langit yang dulunya membiru kini memperlihatkan warna yang kumuh serta cakrawala yang diliputi asap dan debu. Hal ini bila tidak segera ditanggulangi, perubahan kualitas udara tersebut dapat membahayakan kesehatan manusia,

kehidupan hewan serta kehidupan tumbuhan (Soedomo, 2001 : 3). Menurut PP nomor 41 tahun 1999 tentang Pengendalian Pencemaran Udara, baku mutu udara merupakan penentuan tercemar atau tidaknya udara berdasarkan beberapa parameter. Apabila telah terjadi perubahan terhadap komposisi diatas terutama terjadi penambahan gas lain yang menimbulkan gangguan maka dikatakan udara telah tercemar. Dari beberapa macam komponen pencemar udara, yang paling banyak berpengaruh dalam pencemaran udara adalah Karbon Monoksida (CO), Nitrogen Dioksida (NO₂), Sulfur Dioksida (SO₂), Hidro Karbon (HC) serta Partikel (Handayani dkk, 2013). Pada tanggal 29 Mei 2006 telah terjadi bencana semburan lumpur Sidoarjo dan semburan lumpur tersebut berasal dari pengeboran eksplorasi minyak, maka gas pencemar udara yang dihasilkan salah satunya yaitu gas Metan (CH₄). Dengan adanya bencana lumpur Sidoarjo tersebut masyarakat sekitar membuka peluang usaha dengan mendirikan wisata lumpur Sidoarjo yang semua pekerjanya berasal dari korban bencana tersebut. Berdasarkan masalah yang telah

dipaparkan diatas maka peneliti berminat melakukan penelitian dengan judul "HUBUNGAN KADAR GAS METAN (CH₄) DENGAN KELUHAN SALURAN PERNAPASAN PEKERJA WISATA LUMPUR SIDOARJO". Tujuan dari penelitian ini adalah Mengetahui hubungan kadar gas Metan (CH₄) dengan keluhan saluran pernapasan pekerja wisata lumpur Sidoarjo di sekitar semburan lumpur Sidoarjo dengan melakukan beberapa pengukuran yaitu : ¹kualitas fisik udara meliputi suhu, kelembaban, arah angin, dan kecepatan angin ²kadar gas Metan (CH₄) sekitar semburan lumpur Sidoarjo ³identifikasi karakteristik individu pekerja meliputi umur dan lama bekerja ⁴identifikasi keluhan saluran pernapasan yang dirasakan pekerja wisata lumpur Sidoarjo.

METODE PENELITIAN

Berdasarkan hasil analisis data penelitian ini termasuk penelitian analitik yang menggunakan analisis data untuk membuktikan hubungan antara variable. Penelitian ini menggunakan pendekatan cross sectional dimana penelitian ini dilakukan pada satu waktu tertentu dan pengamatan obyek penelitian hanya dilakukan sekali. Teknik

pengambilan sampel responden menggunakan metode *simple random sampling*, sedangkan untuk sampel udara menggunakan metode

gabungan waktu. Analisis data menggunakan program SPSS dengan uji hubungan *kendall's tau-B*.

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

1. Kualitas Fisik Udara

Tabel 1

KUALITAS FISIK UDARA DI SEKITAR SEMBURAN LUMPUR SIDOARJO, KECAMATAN PORONG KABUPATEN SIDOARJO TAHUN 2018

Lokasi	Waktu Pengukuran	Suhu (°C)	Kelembaban (%)	Kecepatan Angin (m/s)	Arah Angin
Titik 1	07.30-08.00	25,2	72	1,08	Timur ke Barat
	11.30-12.00	24,2	75	1,21	Timur ke Barat
	16.00-16.30	25,4	74	1,18	Timur ke Barat
Titik 2	07.30-08.00	25,3	70	1,41	Timur ke Barat
	11.30-12.00	24,4	74	1,97	Timur ke Barat
	16.00-16.30	25,4	72	1,65	Timur ke Barat
Titik 3	07.30-08.00	25,4	71	1,25	Timur ke Barat

Berdasarkan tabel 1 diatas dapat diketahui sesuai dengan standart SNI T-14-1993-03 hasil pengukuran kualitas udara meliputi suhu, kelembaban, kecepatan angin, dan arah angin termasuk dalam kategori memenuhi syarat. Pengukuran kualitas fisik udara dilakukan 3 kali dengan interval waktu pagi hari, siang hari, dan sore hari. suhu udara yang tinggi, kelembaban udara yang rendah serta

kecepatan angin yang tinggi menyebabkan konsentrasi pencemar udara rendah, sedangkan suhu udara yang rendah, kelembaban udara yang tinggi dan kecepatan angin yang rendah menyebabkan konsentrasi pencemar udara menjadi tinggi. Selain itu arah angin juga dapat mempengaruhi kadar bahan pencemar setempat (Anthika, 2013).

2. Kadar gas Metan (CH₄)**Tabel 2**KADAR GAS METAN (CH₄) DI SEKITAR SEMBURAN LUMPUR SIDOARJO, KECAMATAN PORONG, KABUPATEN SIDOARJO TAHUN 2018

Lokasi	Waktu Pengukuran	Kadar gas Metan (µg/Nm ³)	Rata - rata
Titik 1	07.30-08.00	172,12	168,53 µg/Nm ³
	11.30-12.00	164,25	
	16.00-16.30	169,22	
Titik 2	07.30-08.00	165,52	165,71 µg/Nm ³
	11.30-12.00	161,21	
	16.00-16.30	170,40	
Titik 3	07.30-08.00	161,11	158,32 µg/Nm ³
	11.30-12.00	158,20	
	16.00-16.30	155,65	

Hasil pengukuran pada titik 1 sebesar 168,53 µg/Nm³, titik dua sebesar 165,71 µg/Nm³, dan titik 3 sebesar 158,32 µg/Nm³. Kategori hasil pengukuran kadar gas Metan (CH₄) tersebut sesuai dengan standart baku

mutu HC di udara ambien sebesar 160 µg/Nm³ yang tertuang dalam Peraturan Pemerintah No 41 Tahun 1999 Tentang Pengendalian Pencemaran Udara.

3. Karakteristik Individu Pekerja

Tabel 3

KARAKTERISTIK INDIVIDU PEKERJA DI SEKITAR SEMBURAN LUMPUR SIDOARJO, KECAMATAN PORONG, KABUPATEN SIDOARJO TAHUN 2018

Umur	Frekuensi	Lama bekerja	Frekuensi
a. ≤ 40 tahun	28	a. ≤ 5 tahun	28
b. > 40 tahun	32	b. > 5 tahun	32

Dapat diketahui bahwa pekerja yang berumur ≤ 40 tahun bekerja ≤ 5 tahun sedangkan yang berumur > 40 tahun bekerja lebih dari > 5 tahun. Faktor pertambahan usia mengakibatkan banyak alveoli yang rusak dan daya tahan tubuh seseorang semakin rendah. Daya tahan tubuh yang rendah mengakibatkan

seseorang rentan terkena ISPA. Paparan pencemar udara yang terkumpul di paru-paru juga dapat menyebabkan ISPA pada seseorang dengan umur lebih tua (Basti, A.M, 2014). Semakin lama masa kerja seseorang, maka dapat dikatakan bahwa semakin besar pula paparan

yang dialami orang tersebut (Monika, 2013).

4. Keluhan Saluran Pernapasan

Tabel 4

KELUHAN SALURAN PERNAPASAN PEKERJA DI SEKITAR SEMBURAN LUMPUR SIDOARJO, KECAMATAN PORONG, KABUPATEN SIDOARJO TAHUN 2018

Kategori	Frekuensi	Prosentase
Kategori ringan	28	46,7 %
Kategori sedang	24	40 %
Kategori berat	8	13,3 %
Jumlah	60	100 %

Dapat diketahui bahwa keluhan saluran pernapasan pekerja yang termasuk kategori ringan sebanyak 28 orang (46,7 %) berupa keluhan bersin-bersin, dan/atau batuk. Kategori sedang sebanyak 24 orang (40 %) berupa keluhan bersin-bersin, dan/atau batuk, hidung tersumbat, dan/atau infeksi tenggorokan. Kategori berat sebanyak delapan orang (13,3 %) berupa keluhan bersin-bersin, batuk, hidung tersumbat, infeksi tenggorokan, batuk darah, nyeri dada, dan/atau sesak nafas.

5. Hubungan Kadar Gas Metan (CH₄) dengan Keluhan Saluran Pernapasan Pekerja

Tabel 5

HUBUNGAN KADAR GAS METAN (CH₄) DENGAN KELUHAN SALURAN PERNAPASAN PEKERJA SEKITAR SEMBURAN LUMPUR SIDOARJO, KECAMATAN PORONG, KABUPATEN SIDOARJO TAHUN 2018

Kadar Gas Metan (CH ₄)	Keluhan Saluran Pernapasan			Σ (%)	P Value
	Ringan	Sedang	Berat		
Memenuhi syarat	25 (41,7 %)	0 (0 %)	0 (0 %)	25 (41,7 %)	0,033
Tidak memenuhi syarat	3 (5 %)	24 (40 %)	8 (13,3 %)	35 (58,3 %)	
Jumlah	28	24	8	60	

Dari hasil uji statistik dengan metode uji Kendall's tau-b diperoleh nilai $p = 0,033$ dan nilai $\alpha = 0,05$, maka $p \leq \alpha$. Dengan demikian H₀ ditolak, yang berarti ada hubungan

antara kadar gas Metan (CH₄) dengan keluhan saluran pernapasan pada pekerja sekitar semburan lumpur Sidoarjo, Kecamatan Porong, Kabupaten Sidoarjo. Kadar gas

Metan (CH₄) yang dihirup manusia mempengaruhi keluhan saluran pernapasan bahkan hingga berujung kematian. Kadar gas Metan (CH₄) di bawah NAB juga perlu mendapatkan perhatian karena pajanan rendah namun terjadi dalam waktu yang lama dapat menimbulkan efek kumulatif yang mengakibatkan pekerja

mengalami keluhan saluran pernapasan. Dalam hal ini dikarenakan pekerja bekerja setiap hari di sekitar semburan lumpur Sidoarjo dan setiap harinya mereka menghirup gas Metan (CH₄) baik dalam konsentrasi tinggi maupun rendah (Husaini, dkk, 2016).

6. Hubungan Karakteristik Umur dengan Keluhan Saluran Pernapasan Pekerja

Tabel 6

HUBUNGAN KARAKTERISTIK UMUR DENGAN KELUHAN SALURAN PERNAPASAN PEKERJA SEKITAR SEMBURAN LUMPUR SIDOARJO, KECAMATAN PORONG, KABUPATEN SIDOARJO TAHUN 2018

No	Umur	Keluhan Pernapasan			Σ (%)	P Value
		Ringan	Sedang	Berat		
1.	≤ 40 Tahun	28 (46,7 %)	0 (0 %)	0 (0 %)	28 (46,7 %)	0,000
2.	> 40 Tahun	0 (0 %)	24 (40 %)	8 (13,3 %)	32 (53,3 %)	

Dari hasil uji statistik dengan metode uji Kendall's tau-b diperoleh nilai $p = 0,000$ dan nilai $\alpha = 0,05$, maka $p \leq \alpha$. Dengan demikian H₀ ditolak, yang berarti ada hubungan antara umur dengan keluhan saluran pernapasan pekerja sekitar semburan lumpur Sidoarjo, Kecamatan Porong,

Kabupaten Sidoarjo. Dikarenakan ketika umur bertambah maka kemampuan fungsi organ tubuh akan menurun begitu juga dengan daya tahan tubuh. Selain itu, ada faktor lain yang dapat mempengaruhi terjadinya keluhan pernafasan yaitu lama bekerja dan umur pekerja (Candra, 2014).

7. Hubungan Karakteristik Lama Bekerja dengan Keluhan Saluran Pernapasan Pekerja

Tabel 7

HUBUNGAN KARAKTERISTIK LAMA BEKERJA DENGAN KELUHAN SALURAN PERNAPASAN PEKERJA SEKITAR SEMBURAN LUMPUR SIDOARJO, KECAMATAN PORONG, KABUPATEN SIDOARJO TAHUN 2018

No	Umur	Keluhan Pernapasan			Σ (%)	P Value
		Ringan	Sedang	Berat		
1.	≤ 5 Tahun	28 (46,7 %)	0 (0 %)	0 (0 %)	28 (46,7 %)	0,000
2.	> 5 Tahun	0 (0 %)	24 (40 %)	8 (13,3 %)	32 (53,3 %)	

Dari hasil uji statistik dengan metode uji *Kendall's tau-b* diperoleh nilai $p = 0,000$ dan nilai $\alpha = 0,05$, maka $p \leq \alpha$. Dengan demikian H_0 ditolak, yang berarti ada hubungan antara umur dengan keluhan saluran pernapasan pekerja sekitar semburan lumpur Sidoarjo, Kecamatan Porong, Kabupaten Sidoarjo. Semakin lama seseorang menghirup gas Metan (CH_4), semakin banyak gas Metan (CH_4) yang masuk ke paru (Wijayanti, R., 2014).

KESIMPULAN DAN SARAN

A. Kesimpulan

1. Hasil pengukuran kualitas fisik udara di 3 titik semua memenuhi syarat.
2. Hasil pengukuran kadar gas Metan (CH_4) di 3 titik, terdapat 2 titik yang tidak memenuhi syarat.

3. Karakteristik individu pekerja yang berumur ≤ 40 tahun sebanyak 28 orang dan > 40 tahun sebanyak 32 orang. Pekerja yang bekerja ≤ 5 tahun sebanyak 28 orang dan > 5 tahun sebanyak 32 orang.
4. Keluhan saluran pernapasan kategori ringan sebanyak 28 orang (46,7 %), kategori sedang sebanyak 24 orang (40 %), dan kategori berat 8 orang (13,3 %).
5. Terdapat hubungan antara kadar gas Metan (CH_4) dengan keluhan saluran pernapasan pekerja.
6. Terdapat hubungan antara keluhan saluran pernapasan pekerja dengan karakteristik individu yang meliputi umur dan lama bekerja.

B. Saran

1. Bagi PPLS agar dilakukan pemantauan kadar gas Metan (CH₄) secara rutin dan melakukan penghijauan.
2. Bagi pekerja agar menggunakan masker pada saat bekerja dan melakukan pemeriksaan kesehatan secara rutin.
3. Bagi peneliti lain agar melakukan penelitian dengan judul pengaruh kadar gas Metan (CH₄) terhadap kesehatan pekerja sekitar semburan lumpur Sidoarjo.

DAFTAR PUSTAKA

A.R, Ratih Andhika dan Tofan Agung E.P., 2016. Pengaruh Paparan CH₄ dan H₂S Terhadap Keluhan Gangguan Pernapasan Pemulung di TPA Mrican Kabupaten Ponorogo, *Journal of Industrial Hygiene and Occupational Health*, vol. 1, no. 1.

Candra.2014. Hubungan Kadar Debu Ambien Dengan Keluhan Subjektif Pernafasan Yang Dirasakan Masyarakat Sekitar Pelabuhan Teluk Bayur Padang Tahun 2014.

Handayani, Erny Tri, S. B Eko Warno dan Musta'in., 2013. Hubungan Antara Kadar Nitrogen dengan Jumlah Penderita ISPA di Sekitar Lapindo, vol. X, no. 1, *ISSN1693-3761*. 07 Januari 2018.

Monika, R., 2013. Gambaran Kualitas Udara dan Keluhan Gangguan Pernapasan Pada Masyarakat yang Tinggal di Kawasan Industri Pabrik Kelapa Sawit (Pks) Ptpn IV Kebun Sosa II Kabupaten Padang Lawas Tahun 2013.

Peraturan Pemerintah nomor 41 tahun 1999 *Tentang Pengendalian Pencemaran Udara*.

SNI T-14-1993-03 *tentang Standart Tata Cara Perencanaan Teknis Konservasi Energi pada Bangunan Gedung*.

Soedomo, Moestikahadi., 2001. *Pencemaran Udara*. Bandung, Penerbit ITB.