

**PENGARUH GAS HIDROGEN SULFIDA (H₂S) TERHADAP KELUHAN SUBYEKTIF
PETUGAS PENGOLAHAN SAMPAH DI PUSAT DAUR ULANG
JAMBANGAN SURABAYA**

Istiqomah Farah Novita Devi*, Rusmiati, Rachmaniyah
Jurusan Kesehatan Lingkungan Poltekkes Kemenkes Surabaya

*Email korespondensi: rustig63@gmail.com

ABSTRACT

The Jambangan Recycling Center (PDU) in Surabaya is a waste management site that applies the 3R principles, namely Reuse, Reduce, Recycle. The amount of waste that comes in every day is 5-6 tons. The waste processing officer complained of subjective complaints in the form of influenza, cough, sore throat and chest pain. The purpose of the study was to determine the effect of H₂S gas on subjective complaints of waste processing officers at the Jambangan Recycling Center Surabaya.

This research is an analytic observational research with a cross sectional approach. This research was conducted at the Jambangan Recycling Center. Sampling of respondents and ambient air was carried out by saturated sampling with a total population and sample of 27 people. Data collection techniques in this study used measurements, observations, and interviews. Data analysis using SPSS application with Spearman Correlation Test.

The results showed that the average level of Hydrogen Sulfide (H₂S) in the Jambangan Recycling Center Surabaya was 0.00054 ppm which was included in the eligible category according to the East Java Governor Regulation Number 10 of 2009. This study also showed that 27 waste processing officers who 2 people experienced severe complaints, 25 people had mild complaints, and there were no waste processing officers who had no complaints.

The conclusion of the study is that there is no effect between levels of Hydrogen Sulfide on subjective complaints of waste processing officers at the Jambangan Recycling Center Surabaya (P = 0.336) so it is recommended to the relevant agencies to monitor air quality regularly. Waste processing officers are also advised to use personal protective equipment when in the Surabaya Jambangan Recycling Center environment.

Keywords: Hydrogen Sulfide (H₂S), Subjective Complaints, Waste Processing Officer

PENDAHULUAN

Sampah adalah bahan buangan yang bersumber dari aktivitas manusia maupun alam. Sampah menjadi suatu sumber pencemaran yang sangat penting untuk diatasi karena berdampak pada kehidupan manusia dan lingkungannya. Sampah dapat mempengaruhi kualitas udara karena udara mengalami perubahan akibat aktivitas manusia dan aktivitas alam (Axmalia and Mulasari, 2020).

Sampah yang menumpuk akan mengakibatkan terjadinya pembusukan sampah atau sampah mengalami dekomposisi oleh bakteri pengurai dan menghasilkan cairan busuk. Cairan busuk pada sampah dapat menimbulkan bau menyengat yang menjadi suatu petunjuk keberadaan gas hidrogen Sulfida (H₂S). Kondisi ini dapat

menyebabkan turunnya kualitas udara di sekitar tempat pengelolaan sampah (Axmalia and Mulasari, 2020).

Adanya tempat pengelolaan sampah *Reduce, Reuse, dan Recycle* (TPS 3R) bertujuan untuk mengurangi beban volume sampah pada TPA. Pengelolaan sampah menggunakan prinsip 3R (*Reduce, Reuse dan Recycle*) merupakan suatu penanganan sampah dengan cara mengurangi, menggunakan kembali dan mendaur ulang sampah tersebut. Kondisi ini dapat memberi dampak negatif bagi petugas pengolahan sampah karena kontak langsung dengan sampah setiap harinya (Dewantari, 2020).

Pada konsentrasi 0,0005 ppm sampai 0,3 ppm manusia dapat mencium bau gas H₂S. Hal ini sesuai dengan hasil pengukuran kadar gas H₂S

yang berada di halaman depan tempat pembongkaran sampah yaitu 0,001 ppm yang artinya petugas dapat mencium bau gas H₂S di Super Depo Sutorejo Surabaya. Halaman depan terdapat tumpukan sampah yang dibiarkan di dalam gerobak sehingga menimbulkan bau menyengat, bau yang tidak sedap dan mengganggu kenyamanan petugas pada saat bekerja. Petugas pengolahan sampah berisiko terpapar gas H₂S. Kadar H₂S termasuk dosis rendah, tetapi perlu dipantau karena paparan kadar gas H₂S yang rendah dalam jangka waktu lama dapat menimbulkan gangguan kesehatan bagi petugas pengolahan sampah seperti gangguan saluran pernafasan, sakit kepala dan batuk kronis (Putri, 2018).

Hidrogen Sulfida (H₂S) memiliki karakteristik tidak berwarna, mudah terbakar, sangat beracun dan berbau seperti telur busuk pada konsentrasi 0,13 ppm hingga 30 ppm. Gas Hidrogen Sulfida (H₂S) memiliki berat jenis 1,189 atm sedangkan udara memiliki berat jenis 1 atm maka dapat dikatakan berat jenis gas hidrogen sulfida 20% lebih berat daripada udara, serta dikonsentrasi yang tinggi gas H₂S cenderung berakumulasi pada tempat atau daerah yang rendah (Ivana et al. 2017).

Berdasarkan hasil studi pendahuluan pada Pusat Daur Ulang (PDU) Jambangan Surabaya merupakan tempat pengolahan sampah yang pertama kali menerapkan prinsip 3R di kota Surabaya. Sampah yang masuk ke pusat daur ulang Jambangan Surabaya setiap harinya yaitu 5-6 ton. Proses pengelolaan sampah di Pusat Daur Ulang Jambangan Surabaya terdapat proses pembongkaran sampah, proses pemilahan sampah, proses pencacahan

sampah, proses pengomposan sampah, dan proses pengolahan sampah untuk pembangkit listrik tenaga sampah (PLT_{Sa}). Hasil pengukuran gas hidrogen sulfida yang dilakukan di tempat pemilahan sampah adalah 0,0011 ppm. Selama 8 jam petugas pengolahan sampah setiap harinya kontak langsung dengan sampah. Faktor bahaya terdapat pada tempat pembongkaran sampah, tempat pencacahan sampah dan tempat pengomposan sampah. Selama waktu bekerja terdapat petugas pengolahan sampah yang tidak menghiraukan penggunaan alat pelindung diri seperti masker dan sarung tangan untuk menghindari bahaya yang mungkin terjadi selama bekerja. Petugas pengolahan sampah mengeluh merasakan keluhan subyektif berupa influenza, batuk, sakit tenggorokan dan nyeri dada.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini merupakan penelitian yang bersifat observasional analitik dengan pendekatan secara *cross sectional*. Populasi dan sampel yang digunakan dalam penelitian ini sebanyak 27 orang karena menggunakan *sampling jenuh* dan sampel udara ambien diambil pada 3 titik yaitu pembongkaran sampah, pencacahan sampah, dan pengomposan sampah di Pusat Daur Ulang Jambangan. Pengambilan sampel dilakukan 1 hari dengan pengulangan sebanyak 3 kali dalam sehari.

Pengumpulan data dalam penelitian ini diperoleh dari data primer yaitu dari hasil pengukuran dan wawancara melalui kuesioner. Data yang sudah diperoleh dianalisis dengan menggunakan uji *korelasi spearman* melalui program SPSS.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Tabel 1
KUALITAS UDARA FISIK DI PUSAT DAUR ULANG JAMBANGAN SURABAYA

No	Waktu Pengambilan Sampel	Pengambilan sampel	Hasil Pengukuran Kualitas Fisik Udara			Rata-Rata
			Titik I	Titik II	Titik III	
1.	Pagi (09.40-10.40 WIB)	Suhu (°C)	30,1	32,7	33,0	31,9
		Kelembaban (%)	52	50	51	51
		Kecepatan Angin (m/dtk)	0,01-0,62	0,01-0,68	0,10-0,55	0,34
2.	Siang (13.10-14.40 WIB)	Suhu (°C)	30,2	32,8	33,1	32,0
		Kelembaban (%)	52	50	51	51
		Kecepatan Angin (m/dtk)	0,01-0,20	0,03-0,23	0,01-0,18	0,12
3.	Sore (15.00-16.00 WIB)	Suhu (°C)	30,5	32,7	33,0	32,0
		Kelembaban (%)	52	50	51	51
		Kecepatan Angin (m/dtk)	0,02-0,78	0,17-0,80	0,01-0,70	0,40

Berdasarkan tabel 1 diatas rata-rata hasil pengukuran kualitas udara fisik menurut Pedoman Teknis Penerapan K3 Lingkungan Kerja Penjelasan Tambahan Peraturan Menteri Ketenagakerjaan RI No.5 Tahun 2018 meliputi suhu (tidak memenuhi syarat), kelembaban (memenuhi syarat), dan kecepatan angin (pagi dan sore tidak memenuhi syarat, siang memenuhi syarat).

Prabowo dan Muslim (2018) menyatakan pada suhu yang tinggi dapat menyebabkan udara semakin renggang sehingga konsentrasi pencemar menjadi semakin rendah karena bahan pencemar udara lebih ringan dan kering serta bahan pencemar tersebut lebih lama di udara. Sebaliknya pada suhu yang rendah kondisi udara semakin padat sehingga konsentrasi pencemar di udara semakin tinggi. Pada saat musim kemarau udara cenderung lebih ringan dan lebih kering serta kecepatan angin menjadi lambat

dibandingkan pada musim hujan. Artinya pada musim kemarau polutan udara cenderung lebih tinggi karena tidak ada pengenceran polutan di udara sedangkan pada saat musim hujan polutan udara cenderung lebih rendah karena dapat melarutkan polutan di udara sehingga udara menjadi lebih bersih.

Prabowo dan Muslim (2018) menyatakan kelembaban udara yang rendah memiliki kandungan uap air yang sedikit, sehingga dispersi udara lebih cepat dan konsentrasi polutan menjadi rendah. Kelembaban udara yang tinggi menyebabkan lambatnya dispersi udara karena terlalu banyak uap di udara yang memperlambat aliran udara.

Menurut Ginting (2017) menjelaskan jika kecepatan angin tinggi, maka konsentrasi pencemar akan semakin kecil. Sebaliknya jika kecepatan angin rendah, maka konsentrasi pencemar di udara semakin tinggi.

Tabel 2
KADAR HIDROGEN SULFIDA DI PUSAT DAUR ULANG JAMBANGAN SURABAYA

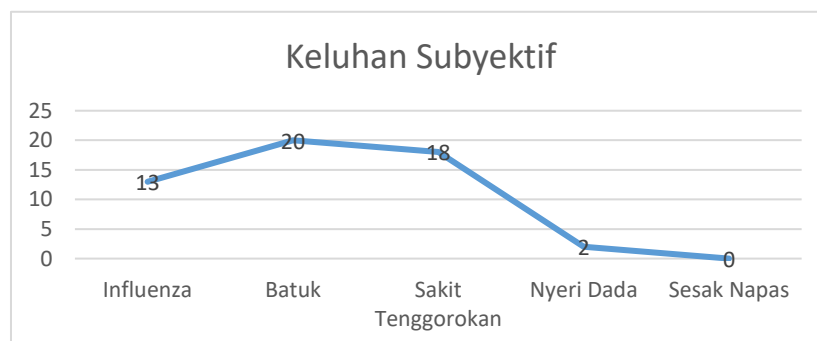
No	Titik Pengambilan Sampel	Hasil Pengukuran Hidrogen Sulfida (H ₂ S)			Rata-Rata
		Pagi	Siang	Sore	
1.	Titik I (Pembongkaran Sampah)	0,00087 ppm	0,00077 ppm	0,00039 ppm	0,00067 ppm
2.	Titik II (Pencacahan Sampah)	0,00022 ppm	0,00039 ppm	0,00056 ppm	0,00039 ppm
3.	Titik III (Pengomposan Sampah)	0,00067 ppm	0,00046 ppm	0,00061 ppm	0,00058 ppm
Rata-rata Keseluruhan					0,00054 ppm

Berdasarkan tabel 2 diatas rata-rata kadar Hidrogen Sulfida (H₂S) di Pusat Daur Ulang Jambangan Surabaya pada 21 April 2021 sebesar 0,00054 ppm. Kadar Hidrogen Sulfida (H₂S) tersebut termasuk kategori memenuhi syarat menurut Peraturan Gubernur Jawa Timur Nomor 10 Tahun 2009 Tentang Baku Mutu Udara Ambien dan Emisi Sumber Tidak Bergerak Di Jawa Timur yang dinyatakan bahwa baku mutu ambien untuk gas hidrogen sulfida di industri atau kegiatan usaha lainnya yaitu sebesar 0,03 ppm.

Konsentrasi kadar Hidrogen Sulfida (H₂S) yang rendah dapat dipengaruhi oleh beberapa faktor yaitu kondisi sampah yang masih baru diangkut, sampah tersebut belum mengalami proses dekomposisi secara sempurna sehingga sampah belum menimbulkan gas hidrogen sulfide dan kondisi fisik udara yang dapat mempengaruhi konsentrasi gas hidrogen sulfida di udara ambien seperti suhu,

kelembaban, dan kecepatan angin yang dapat berubah-ubah.

Gas hidrogen sulfida juga dapat mengganggu kenyamanan petugas pengolahan sampah pada saat bekerja karena polutan tersebut menimbulkan bau yang tidak sedap. Menurut petugas pengolahan sampah di Pusat Daur Ulang Jambangan Surabaya bau yang muncul akan lebih menyengat pada saat musim penghujan. Notoatmodjo (2011) menjelaskan bahwa keterkaitan antara bau dengan kesehatan kerja yaitu bau yang tidak sedap di lingkungan kerja dan mengganggu kenyamanan kerja, produktivitas kerja, serta mengganggu kesehatan.



Gambar 1
KELUHAN SUBYEKTIF PETUGAS PENGOLAHAN SAMPAH DI PUSAT DAUR ULANG JAMBANGAN SURABAYA

Berdasarkan gambar 2 menunjukkan bahwa keluhan subyektif yang dirasakan oleh petugas

pengolahan sampah di Pusat Daur Ulang Jambangan Surabaya meliputi influenza sebanyak 13 orang atau 48,1%, batuk

sebanyak 20 orang atau 74,1%, sakit tenggorokan sebanyak 18 orang 66,7%, nyeri dada sebanyak 2 orang atau 7,4% dan tidak ada petugas yang memiliki keluhan sesak nafas. Hal ini senada dengan penelitian yang dilakukan oleh Putri (2018) yang menyatakan bahwa jenis keluhan petugas pengolahan sampah di Super Depo Sutorejo Surabaya paling banyak yaitu batuk sebanyak 12 orang atau 57,1 %. Hal ini sesuai juga dengan penelitian yang dilakukan oleh Elmina (2016) dimana jenis keluhan yang paling banyak dirasakan yaitu batuk sebesar 96 orang atau 100% dari 96 responden.

Keluhan subyektif petugas pengolahan sampah di Pusat Daur Ulang Jambangan yang termasuk kategori keluhan subyektif berat sebanyak 2 orang atau 7,4% untuk petugas pengolahan sampah yang mengalami keluhan subyektif ringan sebanyak 25 orang atau 92,6% dan tidak ada petugas pengolahan sampah yang tidak memiliki keluhan subyektif. Hal ini senada dengan penelitian Ivana et al., (2017) dimana hasil identifikasi keluhan subyektif terhadap 36 orang pemulung di TPA Benowo Surabaya memiliki keluhan ringan sebanyak 14 orang dan keluhan berat sebanyak 6 orang.

Keluhan subyektif yang dirasakan oleh petugas pengolahan sampah tersebut dapat hilang kemudian kambuh kembali. Pada petugas laki-laki memiliki kebiasaan merokok saat bekerja. Petugas pengolahan sampah tidak rutin memeriksa kesehatan atau memeriksa kesehatan apabila sedang sakit saja. Menurut Putri (2018) faktor yang dapat mempengaruhi keluhan subyektif adalah lama paparan, jenis kelamin, riwayat penyakit, kebiasaan merokok dan kebiasaan menggunakan APD. Dalam hal ini sebaiknya petugas pengolahan sampah menggunakan alat pelindung diri pada saat bekerja seperti masker. Masker yang dapat digunakan untuk meminimalkan paparan H₂S yaitu masker kain (mechanical respiratory) atau masker bertabung (carvadge respiratory) dan rutin memeriksakan kesehatan pada fasyankes terdekat.

Adapun faktor yang dapat mempengaruhi hal tersebut yaitu konsentrasi gas hidrogen sulfida masih memenuhi standar baku mutu yang ditentukan, penelitian hanya dilakukan dalam 1 hari saja, dan perilaku penggunaan APD yang sudah diterapkan oleh petugas pengolahan sampah.

Berdasarkan hasil uji statistik dengan metode uji korelasi spearmen mengenai pengaruh kadar hidrogen sulfida (H₂S) terhadap keluhan subyektif petugas pengolahan sampah di Pusat Daur Ulang Jambangan Surabaya Tahun 2021 diperoleh nilai $P=0,336$ yang berarti nilai P lebih besar daripada 0,05 maka H₀ diterima yang artinya tidak ada pengaruh gas hidrogen sulfida (H₂S) terhadap keluhan subyektif petugas pengolahan sampah di Pusat Daur Ulang Jambangan Surabaya.

Menurut Adnani (2010) alat pelindung diri merupakan kumpulan alat yang digunakan oleh tenaga kerja untuk melindungi tubuh dari kemungkinan adanya potensi bahaya atau kecelakaan kerja. Beberapa jenis alat pelindung diri standar yang perlu dilengkapi oleh petugas sampah adalah alat pelindung untuk kepala, alat pelindung untuk tangan, dan alat pelindung untuk kaki. Berdasarkan hasil wawancara pada 27 orang petugas pengolahan sampah di Pusat Daur Ulang Jambangan Surabaya yaitu sebanyak 15 orang atau 55,6% rutin menggunakan APD dan sebanyak 12 orang atau 44,4% tidak rutin menggunakan APD. Kemudian untuk kebersihan APD yang digunakan pada saat bekerja yaitu sebanyak 12 orang atau 44,4% menggunakan APD dalam kondisi bersih dan sebanyak 15 orang atau 55,6% menggunakan APD tidak dalam kondisi bersih.

KESIMPULAN

1. Hasil pengukuran kualitas fisik udara yang meliputi suhu (tidak memenuhi syarat), kelembaban (memenuhi syarat), dan kecepatan angin (pagi dan sore tidak memenuhi syarat, siang memenuhi syarat) berdasarkan Pedoman Teknis Penerapan K3 Lingkungan Kerja Penjelasan Tambahan Peraturan

- Menteri Ketenagakerjaan RI No.5 Tahun 2018.
2. Rata-rata hasil pengukuran kadar hidrogen sulfida di Pusat Daur Ulang Jambangan Surabaya sebesar 0,00054 ppm yang termasuk kategori memenuhi syarat menurut Peraturan Gubernur Jawa Timur Nomor 10 Tahun 2009
 3. Keluhan subyektif petugas pengolahan sampah dengan keluhan berat sebanyak 2 orang atau 7,4 %, keluhan ringan sebanyak 25 orang atau 92,6% dan tidak ada petugas pengolahan sampah yang tidak memiliki keluhan subyektif.
 4. Tidak ada pengaruh kadar hidrogen sulfida (H_2S) terhadap keluhan subyektif petugas pengolahan sampah di Pusat Daur Ulang Jambangan Surabaya
- SARAN**
1. Bagi instansi terkait
Pusat Daur Ulang Jambangan Surabaya belum pernah melakukan pengukuran kualitas udara, sehingga sebaiknya dilakukan pemantauan kualitas udara untuk mengetahui seberapa besar pengaruh kualitas udara di lingkungan kerja bagi kesehatan seluruh petugas pengolahan sampah.
 2. Bagi petugas pengolahan sampah
Sebaiknya menggunakan APD dan menjaga kebersihan APD pada saat bekerja seperti masker, sarung tangan, celemek, dan sepatu untuk meminimalkan paparan gas hidrogen sulfida masuk ke dalam tubuh serta selalu menjaga kebersihan alat pelindung diri tersebut. Masker yang dapat digunakan untuk meminimalkan paparan H_2S yaitu masker kain (*mechanical respiratory*) atau masker bertabung (*carvadge respiratory*) dan rutin memeriksakan kesehatan pada fasyankes terdekat.
- DAFTAR PUSTAKA**
- Adnani, H. (2010). Perilaku Petugas Pengumpul Sampah untuk Melindungi Dirinya dari Penyakit Bawaan Sampah di Wilayah Patangpuluhan Yogyakarta Tahun 2009. *Jurnal Kesehatan Masyarakat*, 144–239.
- Axmalia, A., & Mulasari, S. A. (2020). Dampak Tempat Pembuangan Akhir Sampah (TPA) Terhadap Gangguan Kesehatan Masyarakat. *Jurnal Kesehatan Komunitas*, 171-176.
- Dewantari, N. M. (2020). Resiko Ergonomi Pada Pekerja Pemilah Sampah. *Journal Industrial Servicess*, 194-198.
- Elmina, Elysabeth. (2016). Analisis Kualitas Udara Dan Keluhan Kesehatan Yang Berkaitan Dengan Saluran Pernapasan Pada Pemulung Di Tempat Pembuangan Akhir Sampah (TPA) Terjun Kecamatan Medan Marelan Tahun 2016. Universitas Sumatera Utara, Fakultas Kesehatan Masyarakat.
- Ginting, Ivana Ameta Putri. 2017. Analisis Pengaruh Jumlah Kendaraan Bermotor Dan Faktor Meteorologi (Suhu, Kecepatan Angin, Dan Kelembaban) Terhadap Konsentrasi Karbon Monoksida (CO) Di Udara Ambien Roadside. Universitas Sumatera Utara, Fakultas Teknik
- Ivana, S. C., Rachmaniyah, & Nurmayanti, D. (2017). Kadar Gas Hidrogen Sulfida (H_2S) dan Keluhan Subyektif Pemulung TPA Benowo Surabaya Tahun 2016. *Gema Kesehatan Lingkungan*.
- Notoatmodjo, Soekidjo. 2011. Kesehatan Masyarakat, Ilmu & Seni. Jakarta : Rineka Cipta
- Pedoman Teknis Penerapan K3 Lingkungan Kerja Penjelasan Tambahan Peraturan Menteri Ketenagakerjaan Ri No.5 Tahun 2018 Tentang *Keselamatan Dan Kesehatan Lingkungan Kerja*.
- Peraturan Gubernur Jawa Timur Nomor 10 Tahun 2009 Tentang *Baku Mutu Udara Ambien dan Emisi Sumber Tidak Bergerak. Di Jawa Timur*.
- Prabowo, K., & Muslim, B. (2018). *Penyehatan Udara*. Jakarta: Badan Pengembangan Dan

Pemberdayaan Sumber Daya
Manusia Kesehatan.

Putri, G. L. (2018). Kadar Hidrogen
Sulfida Dan Keluhan Pernapasan
Pada Petugas Di Pengolahan
Sampah Super Depo Sutorejo
Surabaya. *Jurnal Kesehatan
Lingkungan*, 211-219.