

Pengaruh Paparan Gas Hidrogen Sulfida (H_2S) terhadap Keluhan Saluran Pernafasan pada Pemulung di Tempat Pembuangan Akhir (TPA) Ganet Kota Tanjungpinang Tahun 2018

Veronika Amelia Simbolon^{1*}, Nurmaini², Wirsal Hasan²

¹ Dosen Program Studi DIII Kesehatan Lingkungan Poltekkes Kemenkes Tanjungpinang

² Dosen Program Studi S2 Kesehatan Lingkungan Universitas Sumatera Utara Medan

* Corresponding Author: veronikaameliasimbolon@gmail.com

Info Artikel : Diterima Januari 2019 ; Disetujui Maret 2019; Publikasi April 2019

ABSTRAK

Latar belakang : Hidrogen Sulfida (H_2S) merupakan gas yang tidak mudah terbakar, tidak berwarna dan berbau seperti telur busuk dan masuk ke tubuh manusia terutama melalui udara yang dihirup. Paparan konsentrasi rendah Hidrogen Sulfida (H_2S) dapat menyebabkan iritasi pada mata, hidung, atau tenggorokan. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh paparan gas Hidrogen Sulfida (H_2S) terhadap keluhan saluran pernafasan pada pemulung, di TPA Ganet Kota Tanjungpinang.

Metode : Jenis penelitian ini adalah survei bersifat analitik deskriptif dengan desain *cross sectional*. Sampel dalam penelitian ini yaitu pemulung yang pekerjaannya hanya sebagai pemulung dengan lama bekerja ≥ 3 tahun dan durasi terpapar ≥ 40 jam/minggu dengan jumlah sampel memenuhi syarat 27 pemulung.

Hasil : Berdasarkan uji statistik dengan *Fisher,s Exact Test* diketahui ada pengaruh jenis kelamin ($p = 0,019$ PR = 1,9) dan *intake* ($p = 0,039$ PR = 2,1) terhadap keluhan saluran pernafasan. Variabel yang paling berpengaruh dominan pada uji regresi logistik antara jenis kelamin, konsentrasi H_2S dan *intake* terhadap keluhan saluran pernafasan pada pemulung di TPA Ganet Tahun 2018 yaitu jenis kelamin dan *intake* dengan probabilitas 97,9 %.

Simpulan : Ada pengaruh yang signifikan antara jenis kelamin dan *intake* dengan keluhan saluran pernafasan pada pemulung di TPA Ganet Kota Tanjungpinang.

Kata kunci : Hidrogen Sulfida; Pemulung; Tempat Pembuangan Akhir

ABSTRACT

Title: *The Effect of Exposure Hydrogen Sulfide Gas (H_2S) on the Complaints of Respiratory Track in Scavengers at the Ganet's Final Waste Disposal of Tanjungpinang 2018*

Background : *Hydrogen Sulfide (H_2S) is a gas that is not flammable, colorless and smells like rotten eggs and enters the human body primarily through inhaled air. Exposure on low concentrations of Hydrogen Sulfide (H_2S) can cause irritation to the eyes, nose or throat. This study aims to determine the effect of exposure to Hydrogen Sulfide (H_2S) gas the respiratory tract complaints in scavengers at the Ganet's final waste disposal of Tanjungpinang.*

Methods : *This type of research is a descriptive analytic survey with a cross sectional design. The samples in this study were scavengers whose works were only as scavengers with length of work ≥ 3 years and duration of exposure ≥ 40 hours / week with the number of samples fulfilling the requirements of 27 scavengers.*

Results : *Based on the statistical test with Fisher,s Exact Test it is found that there was influence of sex ($p = 0.019$ PR = 1.9) and intake ($p = 0.039$ PR = 2.1) on respiratory complaints. The most dominant variable influenced the logistic regression test between gender, H_2S concentration and intake of respiratory tract complaints on scavengers in 2018 TPA Ganet, were gender and intakes with a probability of 97.9%.*

The Conclusion : *There is a significant influence between gender and intake with complaints of respiratory tract on scavengers in TPA Ganet, Tanjungpinang City.*

Keywords: *Hydrogen Sulfide; Scavenger; Final Disposal Site*

PENDAHULUAN

Hidrogen Sulfida adalah gas, jadi kemungkinan tidak akan terpapar dengan menelannya. Bila menghirup udara yang mengandung Hidrogen Sulfida (H_2S) atau bila Hidrogen Sulfida (H_2S) bersentuhan dengan kulit, maka akan diserap ke dalam aliran darah dan didistribusikan ke seluruh tubuh.¹

Paparan Hidrogen Sulfida (H_2S) pada konsentrasi rendah dapat menyebabkan iritasi pada mata, hidung, atau tenggorokan. Menurut pengelola TPA, metode pengolahan sampah yang digunakan pada TPA Ganet adalah *sanitary landfill*, tetapi metode *sanitary landfill* merupakan proses pengolahan sampah dengan cara membuat lubang di tanah, kemudian sampah dimasukkan dan ditimbun dengan tanah sebagai lapisan penutup pada akhir kegiatan pemrosesan (setiap hari), lalu dipadatkan.²

Menurut hasil observasi peneliti, metode pengelolaan sampah yang dilakukan pada TPA Ganet kurang tepat jika dikatakan menggunakan metode *sanitary landfill*, karena penutupan sampah dengan tanah tidak dilakukan setiap hari, tetapi menunggu beberapa hari. Menurut peneliti metode pengolahan sampah di TPA Ganet lebih mengarah kepada pengelolaan dengan metode *open dumping*.

Pengolahan sampah yang dilakukan menggunakan sistem open dumping berdampak terhadap peningkatan terjadinya polusi udara. Gas hidrogen sulfida (H_2S) yang diperoleh dari proses penguraian senyawa organik oleh bakteri anaerob pada tumpukan sampah dapat mengganggu kesehatan, terutama sistem pernapasan.³

Survei awal terhadap 10 orang pemulung yaitu dengan mengukur berat badan dan konsentrasi H_2S serta wawancara langsung kepada para pemulung menggunakan kuesioner, diketahui bahwa pemulung bekerja atau berada di TPA rata – rata selama 7 jam/hari. Pemulung dengan jenis kelamin laki – laki lebih banyak dibandingkan perempuan, dengan rata – rata berat badan pemulung yaitu 56 kg, dengan rata – rata usia 40 tahun. Latar pendidikan pemulung yang bekerja di TPA Ganet mayoritas tamat Sekolah Dasar (SD), Lama responden bekerja sebagai pemulung rata – rata selama 7 tahun.

Keluhan saluran pernafasan yang dirasakan oleh beberapa pemulung yaitu sesak nafas, nyeri tenggorokan, demam, batuk, pilek dan sakit kepala yang sifatnya hilang timbul. Keluhan ini dialami setelah 1-3 tahun bekerja sebagai pemulung di TPA Ganet.

Upaya pemerintah dalam melakukan pencegahan paparan bahan toksik berbahaya kepada para pemulung, dengan membagikan alat pelindung diri seperti masker dan sarung tangan, tetapi para pemulung tidak menggunakan alat pelindung diri. Pemulung hanya menggunakan sepatu boot karena merasa tidak nyaman jika memakai masker dan *handscoon* saat bekerja.

Uji pendahuluan pemeriksaan gas Hidrogen Sulfida (H_2S) di udara pada Zona Aktif di TPA Ganet

yaitu 0,06 ppm. Baku Mutu Tingkat Kebauan gas Hidrogen Sulfida (H_2S) diudara dalam KepMen LH No. 50 Tahun 1996 adalah 0,02 ppm, hal ini berarti kadar gas Hidrogen Sulfida (H_2S) pada uji pendahuluan melebihi nilai baku mutu yang diperbolehkan.

Berdasarkan latar belakang tersebut maka peneliti menduga adanya keluhan kesehatan khususnya keluhan saluran pernafasan yang ditimbulkan oleh konsentrasi Hidrogen Sulfida di udara melebihi baku mutu yang dihirup oleh pemulung yang bekerja di TPA Ganet, sehingga perlu dilakukan penelitian mengenai kualitas udara dengan tujuan mengetahui pengaruh pajanan Hidrogen Sulfida (H_2S) terhadap Keluhan Saluran Pernafasan pada Pemulung di TPA Ganet Kota Tanjungpinang tahun 2018.

MATERI DAN METODE

Penelitian ini merupakan penelitian analitik deskriptif dengan rancangan *cross sectional*. Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh pemulung di TPA Ganet dengan membuat kriteria subyek penelitian, sehingga sampel yang digunakan dalam penelitian ini adalah 27 orang pemulung yang memulung di TPA Ganet.

Pengumpulan data dilaksanakan dengan melakukan pengukuran gas Hidrogen Sulfida di lokasi pemulung beraktivitas dan wawancara menggunakan kuesioner mengenai keluhan yang dialami para pemulung. Data penelitian dianalisis secara deskriptif terhadap nilai-nilai atau angka meliputi nilai rerata, simpangan baku, median, minimum dan maksimum pada masing-masing variabel yang diteliti. Analisis korelasi untuk menentukan pengaruh pajanan Hidrogen Sulfida terhadap keluhan saluran pernafasan dilakukan dengan menggunakan uji statistik regresi logistik.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan, maka diketahui hasil dan pembahasan sebagai berikut :

Tabel 1. Karakteristik Responden

No	Karakteristik Responden	Jumlah (n)	%
Usia			
1	≥ 42 Tahun	15	55,6
2	< 42 Tahun	12	44,4
Total		27	100
Jenis Kelamin			
1	Laki – Laki	12	44,4
2	Perempuan	15	55,6
Total		27	100
Pendidikan			
1	Tidak Sekolah	5	18,5
2	SD	20	74,1
3	SLTP	1	3,7
4	SMU	1	3,7
Total		27	100

Karakteristik pemulung menurut usia yang paling banyak yaitu pada usia ≥ 42 tahun sebanyak 15 orang (55,6 %) sedangkan usia < 42 tahun sebanyak 12 orang (44,4 %). Pemulung yang paling banyak bekerja di TPA Ganet adalah berjenis kelamin perempuan dengan jumlah pemulung 15 orang (55,6 %) sedangkan pemulung laki – laki berjumlah 12 orang (44,4%).

Pemulung yang tidak tamat Sekolah Dasar (SD) atau tidak pernah sekolah sebanyak 5 orang (18,5 %), mayoritas pemulung memiliki pendidikan terakhir Sekolah Dasar (SD) yaitu sebanyak 20 orang (74,1%), sedangkan pemulung dengan pendidikan terakhir Sekolah Lanjutan Tingkat Pertama (SLTP) dan Sekolah Menengah Umum (SMU), masing – masing berjumlah 1 pemulung (3,7%).

Karakteristik responden berdasarkan usia dapat diketahui bahwa jumlah responden yang berusia ≥ 42 tahun lebih banyak dibandingkan dengan responden yang berusia < 42 tahun. Usia pemulung tertua adalah berusia 66 tahun dan yang termuda adalah 24 tahun. Alasan lansia tersebut masih memulung adalah membantu atau menghidupi keluarganya karena kebutuhan ekonomi keluarga. Beberapa pemulung ada yang sudah janda dan lansia, tetapi mereka juga harus mencukupi kebutuhan keluarga sehari – hari.

Keluhan saluran pernafasan yang dialami oleh pemulung dengan usia muda dan lansia terdapat jumlah yang sama, maka dalam hal ini diketahui bahwa usia bukan merupakan faktor utama terjadinya keluhan saluran pernafasan meskipun pemulung tersebut terpapar oleh gas Hidrogen Sulfida (H_2S) secara terus menerus dalam waktu yang cukup lama.

Umur merupakan faktor karakteristik yang mempunyai risiko tinggi terhadap fungsi paru terutama yang berumur 40 tahun keatas, hal ini disebabkan karena terjadinya penurunan fungsi-fungsi tubuh yang mulai melemah seperti penurunan fungsi paru, jantung dan pembuluh darah. Umur berhubungan erat dengan proses penuaan, semakin tua seseorang maka akan terjadi penurunan elastisitas paru-parunya sehingga akan berpengaruh pada hasil tes fungsi paru.⁴

Sebagian besar pemulung pada penelitian ini adalah berjenis kelamin perempuan sebesar 54%. Responden perempuan umumnya bekerja untuk membantu memenuhi kebutuhan keluarga.

Pemulung dengan jenis kelamin laki – laki hampir seluruhnya tidak menggunakan masker saat memulung di titik bongkar maupun di titik pemilahan, bahkan para pemulung ada yang sambil merokok, sehingga gas Hidrogen Sulfida (H_2S) yang terdapat di udara ambien TPA Ganet tersebut terhirup langsung oleh pemulung dengan konsentrasi melebihi baku mutu yang diperbolehkan. Jika paparan gas Hidrogen Sulfida (H_2S) terjadi secara terus menerus dalam waktu yang lama, maka dikhawatirkan akan sangat membahayakan kesehatan pemulung tersebut.

Ibu rumah tangga yang bekerja sebagai pemulung di Kelurahan Sail adalah mereka yang berpendidikan rendah yaitu sekolah Dasar (SD) dan Sekolah Menengah Pertama (SMP). Faktor-faktor ibu bekerja sebagai pemulung adalah karena ingin memenuhi dan menambah penghasilan dari suami yang tidak mencukupi untuk memenuhi kebutuhan sehari-hari.⁵

Karakteristik responden berdasarkan pendidikan, diketahui bahwa mayoritas pemulung memiliki latar pendidikan terakhir SD (Sekolah Dasar) yaitu 20 pemulung, sedangkan yang tidak sekolah atau tidak tamat sekolah dasar sebanyak 5 pemulung, sementara dengan pendidikan terakhir SLTP dan SMU masing – masing 1 pemulung. Berdasarkan hal tersebut, dapat diketahui bahwa pendidikan pemulung dapat dikategorikan mayoritas masih berpendidikan rendah, hanya sebagian kecil yang memiliki pendidikan menengah.

Tingkat pendidikan yang rendah merupakan salah satu faktor kurangnya pengetahuan pemulung mengenai bahaya menghirup gas Hidrogen Sulfida, sehingga risiko mengalami keluhan saluran pernafasan akan lebih tinggi.

Diketahui penelitian yang sejalan, yaitu sebanyak 33% pemulung dengan latar pendidikan terakhir yaitu tamat SD, diikuti dengan 29% pemulung yang tidak tamat SD, 21 % pemulung memiliki tingkat pendidikan SMP, dan 17% sisanya memiliki pendidikan tamat SMA. Mayoritas pemulung memiliki pendidikan rendah, sehingga pemulung memiliki pengetahuan yang kurang mengenai risiko kesehatan akibat pekerjaannya.⁶

Tabel 2. Distribusi Frekuensi Hasil Pemeriksaan Konsentrasi H_2S

No	Kadar H_2S	Hasil (ppm)	Konversi (mg/m^3)	Baku Mutu (ppm)	Ket
1	Titik Pemilahan N : 00° 56' 19" E : 104° 32' 02"	0,06	0,08	0,02	Melebihi Baku Mutu
2	Titik Bongkar N : 00° 56' 19" E : 104° 32' 03"	0,07	0,09	0,02	Melebihi Baku Mutu
3	Titik Istirahat N : 00° 56' 19" E : 104° 32' 00"	0,01	0,01	0,02	Tidak Melebihi Baku Mutu

Pengukuran konsentrasi H₂S di udara ambien yang dilakukan pada titik pengambilan sampel TPA Ganet, diketahui melebihi baku mutu yang diperbolehkan, yaitu pada titik bongkar sebesar 0,07 ppm (konversi faktor 1 ppm = 1,39 mg/m³, sehingga 0,07 ppm x 1,39 mg/m³ = 0,09 mg/m³) dan titik pemilahan 0,06 ppm (0,06 ppm x 1,39 mg/m³ = 0,08 mg/m³), sedangkan pada titik istirahat didapatkan kandungan H₂S di udara tidak melebihi baku mutu yang diperbolehkan yaitu 0,01 ppm (0,01 ppm x 1,39 mg/m³ = 0,01 mg/m³). Hasil pengukuran terhadap kualitas udara ambien terhadap konsentrasi H₂S pada sampah akan lebih cepat menguap dan hasil pengukuran menjadi lebih tinggi.

Hasil pengukuran pada titik istirahat tidak melebihi baku mutu. Hal ini disebabkan karena lokasi titik istirahat lebih jauh dari titik bongkar sampah.

Konsentrasi gas hidrogen sulfida yang rendah di TPA Jatibarang (<0.02 ppm) dipengaruhi oleh berbagai faktor antara lain, lokasi pengambilan sampel yang dilakukan pada sampah yang baru diangkut, sampah tersebut belum terdekomposisi dengan sempurna sehingga sampah belum menimbulkan gas H₂S dengan konsentrasi tinggi. Pengambilan pada titik ini dikarenakan pemulung hanya bekerja mencari sampah pada lokasi sampah yang baru diangkut.⁷

Nilai ambang batas yang ditetapkan oleh KEPMEN LH No. 50 Tahun 1996 tentang baku tingkat kebauan bahwa konsentrasi H₂S (C) yang tidak diinginkan dalam kadar dan waktu tertentu yang dapat mengganggu kesehatan manusia dan kenyamanan lingkungan.⁸

Tabel 3. Distribusi Frekuensi Keluhan yang Dialami Pemulung

Variabel	N	%
Batuk		
- Batuk	11	40,7
- Tidak Batuk	16	59,3
Nyeri Tenggorokan		
- Nyeri Tenggorokan	12	44,4
- Tidak Nyeri Tenggorokan	15	55,6
Demam		
- Demam	11	40,7
- Tidak Demam	16	59,3
Sakit Kepala		
- Sakit Kepala	9	33,3
- Tidak Sakit Kepala	18	66,7
Pilek		
- Pilek	12	44,4
- Tidak Pilek	15	55,6
Sesak Nafas		
- Sesak	2	7,4
- Tidak Sesak	25	92,6

Keluhan kesehatan yang dirasakan oleh pemulung adalah, nyeri tenggorokan dan pilek dengan masing – masing keluhan dialami oleh 12 pemulung (44,4%), keluhan batuk dan demam yang masing – masing keluhan dialami oleh 11 pemulung (59,3 %), sedangkan yang mengalami keluhan sakit kepala diketahui sebanyak 9 pemulung (33,3%) dan dengan keluhan sesak nafas sebanyak 2 pemulung (7,4%).

Tabel 4. Hasil Analisis Bivariat

Variabel	Keluhan Saluran Pernafasan				PR	95% CI	Nilai p value
	Ada Keluhan		Tidak Ada Keluhan				
	N	%	N	%			
Usia							
≥ 42 Tahun	9	60	6	40	0,8	0,472-1,355	0,683
< 42 Tahun	9	75	3	25			
Jenis Kelamin							
Laki – laki	11	91,7	1	8,3	1,9	1,114-3,464	0,019*
Perempuan	7	46,7	8	53,3			
Berat Badan Responden							
≥ 55 kg	12	75	4	25	1,4	0,748-2,528	0,411
< 55 kg	6	54,5	5	45,5			
Konsentrasi H₂S							
Melebihi Baku Mutu	17	70,8	7	29,2	2,1	0,420-10,746	0,250
Tidak Melebihi Baku Mutu	1	33,3	2	66,7			
Waktu Paparan							
≥ 8 jam	8	80	2	20	1,4	0,821-2,252	0,406
< 8 jam	10	58,8	7	41,2			
Durasi Paparan							
≥ 8 tahun	9	69,2	4	30,8	1,1	0,632-1,835	1,0
< 8 tahun	9	64,3	5	35,7			
Intake							
≥ 0,0021	14	82,4	3	17,6	2,1	0,934-4,538	0,039*
< 0,0021	4	40	6	60			
Kebiasaan Merokok							
Merokok	11	73,3	4	26,7	1,3	0,713-2,217	0,448
Tidak Merokok	7	58,3	5	41,7			

Ket : * (signifikan)

Berdasarkan uji bivariat diketahui nilai $p < 0,05$ terdapat pada variabel jenis kelamin dengan nilai $p = 0,019$ dan *intake* dengan nilai $p = 0,039$ maka H_0 ditolak, yang berarti ada pengaruh antara jenis kelamin dan *intake* terhadap keluhan saluran pernafasan pada pemulung di TPA Ganet.

Uji statistik pada konsentrasi H_2S dapat diketahui bahwa nilai $p = 0,194$ atau nilai $p > 0,05$, hal ini berarti tidak ada pengaruh yang signifikan antara konsentrasi H_2S terhadap keluhan saluran pernafasan pada pemulung di TPA Ganet.

Bau telur busuk yang khas dari gas Hidrogen Sulfida (H_2S) merupakan indikator peringatan adanya paparan pada kisaran 100 – 200 ppm (140-280 mg/m^3), dapat menyebabkan hilangnya bau dan diikuti dengan kelumpuhan penciuman, para peneliti memperkirakan nilai ambang bau Hidrogen Sulfida pada kisaran 3-20 ppb (0,004-0,3 mg/m^3). Pekerja lainnya yang terpapar gas Hidrogen Sulfida mengalami mual, muntah, pusing, *dyspnea*, iritasi mata dan hidung. Seorang pekerja meninggal dunia setelah beberapa jam terpapar. Hasil otopsi memperlihatkan adanya *haemorrhagic bronchitis* dan kematian dengan *asfiksia* yang disebabkan oleh inhalasi “gas beracun” Hidrogen Sulfida yang diduga sebagai penyebab utama.⁹

Berat badan rata – rata pemulung di TPA Ganet yaitu 55,48 kg. Berat badan merupakan salah satu variabel yang mempengaruhi jumlah asupan / *intake* gas Hidrogen Sulfida (H_2S) yang masuk kedalam tubuh manusia.

Uji statistik yang dilakukan terhadap berat badan dapat diketahui bahwa nilai $p = 0,268$ atau nilai $p > 0,05$, hal ini berarti tidak ada pengaruh berat badan terhadap keluhan saluran pernafasan pada pemulung di TPA Ganet.

Penelitian sebelumnya, diketahui responden yang memiliki berat badan > 58 kg berpeluang 1,342 kali mempunyai risiko mengalami gangguan saluran pernafasan akibat menghirup gas Hidrogen Sulfida (H_2S) yang terkandung dalam udara dibandingkan dengan responden yang mempunyai berat badan tidak melebihi 58 kg.¹⁰

Responden yang terpapar Hidrogen Sulfida (H_2S) dengan waktu paparan < 8 jam lebih banyak yang mengalami keluhan kesehatan dibandingkan pemulung dengan waktu paparan ≥ 8 jam. Hal ini menunjukkan bahwa, lama waktu pemulung terpapar udara yang mengandung H_2S , bukan merupakan faktor utama penyebab terjadinya keluhan saluran pernafasan, faktor lain juga merupakan penyebab terjadinya keluhan saluran pernafasan. Waktu paparan pemulung terhadap gas Hidrogen Sulfida (H_2S) dihitung berdasarkan lamanya pemulung berada di lokasi TPA Ganet. Pemulung berada di TPA Ganet antara 6 – 12 jam / hari, dengan rata – rata selama 7,56 jam / hari. Pemulung bekerja setiap hari, tanpa ada waktu libur, kecuali sakit dan hari besar, sehingga jika diakumulasikan pemulung bekerja lebih dari 40 jam dalam satu minggu.

Jumlah jam kerja standar adalah 8 jam kerja dalam 5 hari atau 40 jam dalam seminggu. Hal ini menunjukkan bahwa rata – rata pemulung bekerja melebihi jam kerja standar yang ditetapkan oleh Kementerian Tenaga Kerja.¹¹

Pemulung tidak memiliki jadwal tetap dan waktu libur untuk bekerja, karena pada prinsipnya semakin banyak barang bekas atau sampah yang dapat dikumpulkan maka akan semakin besar penghasilan yang mereka dapatkan. Pemulung memulai aktivitas memulung rata – rata mulai jam 7 pagi sampai jam 12 siang, kemudian istirahat, makan dan sholat pada jam 12 dan dilanjutkan kembali memulung mulai jam 14 sampai jam 17.

Uji statistik pada waktu paparan diketahui nilai $p = 0,260$ atau nilai $p > 0,05$, hal ini berarti tidak ada pengaruh waktu paparan terhadap keluhan saluran pernafasan pada pemulung di TPA Ganet.

Semakin lama waktu bekerja, maka semakin lama pula pekerja terpapar oleh gas Hidrogen Sulfida (H_2S), sehingga semakin besar pula risiko yang akan dialami oleh para pekerja. Perbedaan proporsi besar risiko gangguan kesehatan antara pemulung yang menghirup udara dengan waktu paparan ≥ 15 jam/hari dengan pemulung yang memiliki waktu paparan < 15 jam/hari.¹²

Data durasi paparan gas Hidrogen Sulfida (H_2S) diketahui berdasarkan hasil wawancara dengan pemulung yaitu lama pemulung bekerja sebagai pemulung di TPA Ganet. Durasi paparan gas Hidrogen Sulfida (H_2S) pada pemulung rata – rata 8,59 tahun dengan durasi paparan paling singkat 3 tahun, dan durasi paparan paling lama adalah 15 tahun. Hasil analisis, diketahui sama banyak antara pemulung yang terpapar dan menghirup gas Hidrogen Sulfida (H_2S) pada durasi paparan ≥ 8 tahun dengan durasi paparan < 8 tahun yang mengalami keluhan saluran pernafasan.

Uji statistik terhadap durasi paparan dapat diketahui bahwa nilai $p = 0,785$ atau nilai $p > 0,05$, hal ini berarti tidak ada pengaruh durasi paparan terhadap keluhan saluran pernafasan pada pemulung di TPA Ganet. Berdasarkan pengaruh besar risiko terhadap keluhan saluran pernafasan diketahui bahwa semakin lama pemulung bekerja dan terpapar gas Hidrogen Sulfida (H_2S), maka akan semakin besar risiko mengalami keluhan saluran pernafasan. Semakin lama masa kerja seseorang, semakin besar risiko terjadi keluhan gangguan kesehatan.¹³

Pemulung dengan masa kerja dan tinggal di TPA Jatibarang > 5 tahun mengalami gangguan keluhan pernafasan sebesar 88,2 %. Hal ini dikarenakan semakin lama seseorang bekerja, maka semakin banyak terpapar zat berbahaya ke dalam tubuh oleh lingkungan kerja yang tidak sehat.

Lingkungan kerja di TPA Jatibarang sangat berpotensi menimbulkan dampak buruk bagi kesehatan karena kondisi yang kering, berdebu, panas, bau (dari tumpukan sampah). Bau yang timbul dari timbunan sampah berpotensi menimbulkan polusi udara dan dapat mempengaruhi sistem pernafasan.¹⁴

Nilai yang digunakan untuk menghitung jumlah asupan adalah waktu paparan, frekuensi, konsentrasi zat, durasi paparan, berat badan, RfC , laju asupan dan periode waktu rata – rata. Jumlah asupan rata – rata pemulung di TPA Ganet adalah $0.0021 \text{ mg/m}^3\text{xhari}$, dengan jumlah asupan terendah $0.0005 \text{ mg/m}^3\text{xhari}$ dan tertinggi $0.0054 \text{ mg/m}^3\text{xhari}$.

Uji statistik terhadap nilai *intake* dapat diketahui bahwa nilai $p = 0.024$ atau nilai $p < 0.05$, yang berarti ada pengaruh *intake* terhadap keluhan saluran pernafasan pada pemulung di TPA Ganet. Uji pengaruh besar risiko terhadap keluhan saluran pernafasan diketahui bahwa semakin besar jumlah asupan pada pemulung maka akan semakin besar risiko pemulung mengalami keluhan saluran pernafasan.

Pemulung yang memiliki kebiasaan merokok adalah pemulung dengan jenis kelamin laki – laki. Kebiasaan merokok dilakukan oleh pemulung, tidak hanya waktu istirahat saja, tetapi pada saat bekerja mengais sampah pun pemulung sambil merokok. Saat menghisap rokok maka udara yang mengandung zat beracun seperti Hidrogen Sulfida juga ikut terhirup.

Pemulung dapat menghabiskan 1-2 bungkus rokok dalam satu hari. Kebiasaan responden menghisap rokok pada saat bekerja akan menambah jumlah zat berbahaya yang dihirup oleh pemulung, sehingga risiko mengalami keluhan saluran pernafasan maupun keluhan kesehatan lainnya akan semakin tinggi.

Kebiasaan merokok pada saat memulung akan menjadi salah satu faktor penyebab timbulnya gangguan pernafasan karena gas hidrogen sulfida akan masuk kedalam saluran pernafasan bersama asap rokok yang dihirup sehingga mengganggu lapisan mukosa saluran pernafasan.

Uji statistik terhadap kebiasaan merokok dapat diketahui bahwa nilai $p = 0,863$ atau nilai $p > 0.05$, hal ini berarti tidak ada pengaruh kebiasaan merokok terhadap keluhan saluran pernafasan pada pemulung di TPA Ganet.

Rokok mengandung bahan kimia beracun sehingga berbahaya bagi kesehatan manusia. Jika bahan kimia tersebut berinteraksi dan berakumulasi secara kronis dapat menimbulkan berbagai penyakit. Bagi perokok aktif, pengaruh rokok terhadap kesehatan tergantung pada jumlah rokok yang dihisap dan lama merokok. Semakin lama merokok maka pengaruh yang ditimbulkan semakin besar. Kebiasaan merokok dapat menyebabkan perubahan struktur dan jaringan paru serta akan mempercepat penurunan fungsi paru.¹⁵

Gangguan faal paru yang dialami individu dipengaruhi oleh beberapa hal, diantaranya adalah merokok, dalam kondisi masyarakat saat ini, merokok merupakan sesuatu hal yang wajar.

Rokok yang dikonsumsi setiap harinya mengandung beberapa senyawa diantaranya adalah nikotin yang dapat membahayakan kondisi paru individu. Senyawa ini dapat mengendap dalam paru dan menimbulkan perubahan fisiologi paru. Semakin lama waktu kebiasaan merokok semakin banyak endapan yang ada dalam paru, sehingga jalur udara untuk keluar dan masuk menjadi lebih sempit.¹⁶

Bau akibat pembusukan sampah dapat menyebar di TPA yang menimbulkan polutan di udara dan dapat berpengaruh terhadap sistem pernafasan. Selain itu, proses dekomposisi sampah secara alami dapat mengakibatkan mikroorganisme terbawa oleh udara. Mikroorganisme tersebut dapat mengakibatkan penyakit lewat udara termasuk gangguan pernafasan.¹⁷

Variabel independen yang dianalisis untuk melihat pengaruh paparan gas Hidrogen Sulfida (H_2S) terhadap keluhan saluran pernafasan yaitu usia, jenis kelamin, berat badan, konsentrasi H_2S , waktu paparan, durasi paparan dan jumlah *intake*. Hasil analisis diketahui bahwa variabel independen yang berpengaruh adalah jenis kelamin, konsentrasi H_2S , dan *intake*.

Tabel 5. Hasil Analisis Multivariat

Variabel	B	S.E	p Value	OR	95 % CI
Jenis Kelamin	-3.134	1.492	.028	.044	.003 .717
<i>Intake</i>	-2.585	1.237	.037	.075	.007 .852
Constant	1.812	1.090	.096	6.123	

Variabel yang berpengaruh terhadap keluhan saluran pernafasan adalah jenis kelamin dan *intake*. Kekuatan hubungan dapat dilihat dari nilai Exp (B). Kekuatan hubungan yang diperlihatkan yaitu *intake* ($\text{OR} = 0,075$) dan jenis kelamin ($\text{OR} = 0,044$) atau nilai $p = < 0,5$.

Analisis Multivariat dilakukan untuk mengetahui variabel independen yang paling berpengaruh terhadap keluhan saluran pernafasan pada pemulung di TPA Ganet Kota Tanjungpinang. Variabel yang berhubungan signifikan dengan keluhan saluran pernafasan diuji secara multivariat yaitu jenis kelamin,

dan *intake*. Hasil analisis yang dilakukan menggunakan regresi logistik diketahui variabel yang paling dominan mempengaruhi keluhan saluran pernafasan yaitu jenis kelamin.

Berdasarkan probabilitas pemulung dengan jenis kelamin laki – laki dan $\text{intake} \geq 0,0021$ diketahui dapat mempengaruhi keluhan saluran pernafasan sebesar 97,9 %. Pemulung yang setiap harinya kontak dengan sampah khususnya gas Hidrogen Sulfida (H_2S) dapat memicu terjadinya gangguan kesehatan yang diakibatkan oleh lingkungan kerja.

Kontak para pemulung di TPA Ganet dengan gas Hidrogen Sulfida secara terus menerus tanpa menggunakan alat pelindung diri yang memadai dan merokok pada saat memulung akan memperbesar kemungkinan mengalami keluhan saluran pernafasan.

Gas Hidrogen Sulfida (H_2S) masuk ke dalam tubuh melalui jalur inhalasi, maka dapat dipastikan bahwa pemulung di TPA Ganet yang tidak menggunakan masker akan menghirup gas Hidrogen Sulfida (H_2S) dalam konsentrasi yang cukup tinggi, terutama pemulung yang merokok sambil memulung (lebih dominan laki – laki), sehingga para pemulung tersebut sangat berpeluang mengalami keluhan saluran pernafasan seperti batuk, nyeri tenggorokan, pilek dan sesak nafas.

Penelitian sebelumnya tentang Pengaruh Paparan CH_4 dan H_2S terhadap Keluhan Gangguan Pernafasan Pemulung di TPA Mrican Kabupaten Ponorogo diketahui bahwa pemulung yang mengalami keluhan saluran pernafasan sebanyak 59,4% lebih banyak daripada pemulung yang tidak mengalami keluhan saluran pernafasan yaitu sebanyak 40,6 %. Pemulung yang bekerja setiap hari di TPA Mrican, kekebalan terhadap infeksi saluran pernafasan atas (keluhan saluran pernafasan) akan berkembang dengan sendirinya dalam tubuh pemulung, sehingga mereka tidak merasakan keluhan pada saluran pernafasan seperti batuk, nyeri dada dan sesak nafas. Namun beberapa pemulung yang tidak merasakan keluhan gangguan pernafasan sama sekali tersebut menyatakan bahwa pada awal bekerja sebagai pemulung, mereka memang mengalami keluhan pada saluran pernafasan (batuk, nyeri dada, sesak nafas) dengan keluhan paling sering yaitu batuk dengan rasa mual yang sangat. Bau yang berasal dari proses dekomposisi sampah di TPA Mrican merupakan penyebab rasa mual yang dialami pemulung.¹⁸

SIMPULAN

Penelitian ini menyimpulkan beberapa hal yaitu : Pemulung lebih banyak yang berusia ≥ 42 tahun, berjenis kelamin perempuan lebih banyak dari responden laki - laki dan pendidikan terakhir pemulung mayoritas tamat Sekolah Dasar (SD).

Konsentrasi H_2S melebihi baku mutu pada 2 titik pengambilan sampel yaitu titik bongkar ($0,09 \text{ mg/m}^3$), dan titik pemilahan ($0,08 \text{ mg/m}^3$), sedangkan pada titik istirahat tidak melebihi baku mutu ($0,01 \text{ mg/m}^3$), berdasarkan KepMen LH No. 50 tahun 1996 ($0,0028 \text{ mg/m}^3$).

Rata – rata antropometri atau berat badan responden yang bekerja sebagai pemulung di TPA Ganet adalah 55,48 kg. Rata – rata pola aktivitas yaitu rata – rata durasi paparan gas Hidrogen Sulfida (H_2S) pada pemulung yang bekerja di TPA Ganet adalah 8,59 tahun, rata – rata waktu paparan 7,56 jam dan rata – rata *intake* adalah $0,0021 \text{ mg/kg/hari}$.

Ada pengaruh yang signifikan antara jenis kelamin dan *intake* terhadap keluhan saluran pernafasan pada pemulung di TPA Ganet Kota

Tanjungpinang Tahun 2018. Variabel yang paling berpengaruh dominan pada uji regresi logistik antara jenis kelamin, konsentrasi H_2S dan *intake* terhadap keluhan saluran pernafasan pada pemulung di TPA Ganet Tahun 2018 yaitu jenis kelamin dan *intake* dengan probabilitas 97,9 %.

DAFTAR PUSTAKA

1. ATSDR. *Toxicological Profile For Hydrogen Sulfide And Carbonyl Sulfide*. Agency for Toxic Substances and Disease Registry: Atlanta, Georgia. Us Departement of Health and Human Services, Public Health Services ; 2016.
2. Zulkifli A. Dasar-dasar Ilmu Lingkungan. Salemba Teknika. Jakarta; 2014.
3. Zulkarnain M , Flora R, Novrikasari, Harto T, Apriani D, Adela N. The Risk Quotient of Sulfide Hydrogen toward Lung Vital Capacity of People Living Around Landfill Area. National Public Health Journal 2018, 12(3): 142-147
4. Fahmi T. Hubungan Masa Kerja dan Penggunaan APD dengan Kapasitas Fungsi Paru pada Pekerja Tekstil Bagian Ring Frame Spinning I Di PT.X Kabupaten Pekalongan. Jurnal Kesehatan Masyarakat 2012, 1(2) : 828-835.
5. Pangaribuan, S., Siddig, S.S. Intensitas Ibu Rumah Tangga Pemulung dalam Mewujudkan Kehidupan Keluarga di Kelurahan Sail Kecamatan Tenayan Raya. Jurnal Online Mahasiswa 2017, 4(1) : 186-201
6. Sari IK, Azrin M. Suyanto. Gambaran Pengetahuan Pemulung Terhadap Aspek Kesehatan Keselamatan Kerja (K3) Dalam Pengelolaan Sampah Di Tempat Pembuangan Sementara (TPS) Kota Pekanbaru. Jurnal Online Mahasiswa 2016, 1(1) : 183-193
7. Rifa'i B. Joko T. Hanani Y. Analisis Risiko Kesehatan Lingkungan Paparan Gas Hidrogen Sulfida (H_2S) pada Pemulung Akibat Timbulan Sampah di TPA Jatibarang Kota Semarang ; Jurnal Kesehatan Masyarakat 2016, 4(3) : 692-701.
8. KepMenLH. No.KEP-50/MENLH/11/1996 tentang Baku Tingkat Kebauan. Jakarta; 1996
9. U.S, EPA. *Integrated Risk Information Sistem Toxicity Summary for Hidrogen Sulfide*. 2003.
10. Sianipar RH. Analisis Risiko Paparan Hidrogen Sulfida pada masyarakat sekitar TPA Sampah Terjun Kec. Medan Marelan Tahun 2009. Tesis Universitas Sumatera Utara. Medan; 2009.
11. KepMen Tenaga Kerja dan Transmigrasi Nomor KEP. 102/MEN/VI/2004 tentang Waktu Kerja Lembur dan Upah Kerja Lembur. Jakarta; 2004.
12. Nasutionan STD. Alisis Risiko Paparan Hidrogen Sulfida pada Masyarakat Sekitar Kawasan Industri Medan di Kecamatan Medan Labuhan Tahun 2016. Tesis Universitas Sumatera Utara. Medan; 2016.
13. Suma'mur PK. Hygiene Perusahaan dan Kesehatan Kerja. Gunung Agung. Jakarta; 2002.

14. Wursattana NH. Faktor-Faktor Yang Berhubungan Dengan Gangguan Fungsi Paru pada Pemulung Di TPA Jatibarang Kota Semarang. Skripsi Universitas Diponegoro. Semarang; 2013.
15. Putri GL. Kadar Hidrogen Sulfida dan Keluhan Pernapasan pada Petugas di Pengolahan Sampah Super Depo Sutorejo Surabaya ; *Jurnal Kesehatan Lingkungan* 2018, 10(2) : 211–219.
16. Sholihah M. Tualeka AB. Studi Faal Paru dan Kebiasaan Merokok pada Pekerja yang Terpapar Debu pada Perusahaan Konstruksi di Surabaya ; *The Indonesian Journal of Occupational Safety and Health* 2015, 4(1) : 1-10.
17. Putri RT. Joko T. Dangiran. HL. Hubungan Karakteristik Pemulung dan Penggunaan Alat Pelindung Pernapasan dengan Keluhan Gangguan Pernapasan pada Pemulung di TPA Jatibarang, Semarang ; *Jurnal Kesehatan Masyarakat* 2017, 5(5) : 838-849.
18. Andhika RAR. Agung TEP. Pengaruh Paparan CH₄ dan H₂S terhadap Keluhan Gangguan Pernafasan Pemulung di TPA Mrican Kabupaten Ponorogo ; *Journal of Industrial Hygiene and Occupational Health* 2016, 1(1) : 1-14.