

**Halaman Pengesahan Artikel Ilmiah**

**FAKTOR - FAKTOR RISIKO PAPARAN GAS AMONIA DAN HIDROGEN  
SULFIDA TERHADAP KELUHAN GANGGUAN KESEHATAN PADA  
PEMULUNG DI TPA JATIBARANG KOTA SEMARANG**

**Telah diperiksa dan disetujui untuk di *upload* di  
Sistem Informasi Tugas Akhir (SIADIN)**

**Pembimbing I**



**Eko Hartini, ST, M.Kes**

**FAKTOR - FAKTOR RISIKO PAPARAN GAS AMONIA DAN HIDROGEN  
SULFIDA TERHADAP KELUHAN GANGGUAN KESEHATAN PADA  
PEMULUNG DI TPA JATIBARANG KOTA SEMARANG**

**Eko Hartini<sup>\*)</sup>, Roselina Jayanti Kumalasari<sup>\*\*)</sup>**

<sup>\*)</sup> Staf Pengajar Fakultas Kesehatan Universitas Dian Nuswantoro

<sup>\*\*)</sup> Alumni Fakultas Kesehatan Universitas Dian Nuswantoro

Jl. Nakula I No.5-11 Semarang

Email : roselinajayanti@ymail.com

**ABSTRACT**

**Background:** *Inconsistent waste management in Jatibarang landfill cause imperfect decomposition that generated landfill gases such as ammonia (NH<sub>3</sub>) and hydrogen sulfide (H<sub>2</sub>S) which can be high risk for scavengers. Pre-survey to 5 women scavengers, there were 3 scavengers who had health problems, such as headache and eye pain on 2 scavengers, and chest pain on 1 scavenger. This study aims to to analyze risk factors of ammonia and hydrogen sulfide gases exposure to health problems on women scavengers in Jatibarang Landfill, Semarang City.*

**Method:** *This was explanatory research with cross sectional design. Population was 60 women scavengers in Jatibarang Landfill Semarang. Samples were 30 women scavengers selected by purposive random sampling, with inclusion criterias: women scavengers who lived at the near landfill, non smoker, do not have asthma, bronchitis, TBC, allergy, and flu.*

**Result:** *An average of age was 39 years, working period was 10 years, 20 women scavengers had moderate exposure with  $\geq 8$  work hours per day,  $\geq 7$  work days per week, had break time more than 3 times per day, each time  $\geq 6$  -10 minutes and 50% of women scavengers had a break in landfill area. Health problems that were happened on scavengers were chest pain (16,7%), eye pain (13,3%), dry throat (10,0%), hot throat (6,7%), headache (6,7%), cough (6,7%) and shortness of breath (3,3%).*

**Conclusion:** *Ammonia and hydrogen sulfide gas level in the zone I and II were under threshold limit value. Factors related to health problems were age (p-value = 0,026) and working period (p-value = 0,002) with health problems on scavengers in Jatibarang Landfill. Factors were not related to health problems were break habit (p value = 0,878), exposure (p value = 0,094) and house distance from landfill (p value = 0,567) with health problems on scavengers in Jatibarang Landfill Semarang City.*

**Keywords:** *Risk Factors, Scavengers, Landfill, Ammonia, Hydrogen sulfide*

*Pengelolaan sampah di TPA Jatibarang yang tidak konsisten membuat dekomposisi sampah menjadi tidak sempurna sehingga menimbulkan gas amonia (NH<sub>3</sub>) dan hidrogen sulfida (H<sub>2</sub>S) yang dapat berisiko tinggi bagi pemulung. Survei awal dari 5 pemulung wanita ada 3 pemulung yang mengalami gangguan kesehatan dimana 2 pemulung mengeluh pusing dan mata pedih serta 1 pemulung mengeluh nyeri dada. Tujuan penelitian ini adalah menganalisa faktor-faktor risiko paparan gas amonia dan hidrogen sulfida terhadap keluhan gangguan kesehatan pada pemulung wanita di TPA Jatibarang.*

*Jenis penelitian adalah explanatory research dengan desain cross sectional. Teknik pengambilan sampel adalah purposive random sampling. Populasi penelitian terdiri dari 60 pemulung wanita, sampel 30 pemulung wanita dengan kriteria inklusi yaitu pemulung wanita yang bermukim di sekitar TPA, tidak seorang perokok, tidak memiliki penyakit asma, bronkitis, TBC, alergi, serta tidak dalam keadaan flu.*

*Hasil penelitian menunjukkan rerata pemulung wanita berumur 39 tahun, masa kerja 10 tahun, 20 pemulung wanita memiliki pola paparan sedang dengan kriteria  $\geq 8$  jam kerja per hari,  $\geq 7$  hari kerja dalam seminggu, istirahat  $> 3$  kali sehari, istirahat dalam satu kali  $\geq 6-10$  menit dan 50% pemulung wanita beristirahat di area TPA. Keluhan gangguan kesehatan yang sering dialami oleh pemulung wanita selama memulung di TPA Jatibarang adalah nyeri dada sebanyak 16,7%, mata pedih 13,3%, tenggorokan kering 10,0%, tenggorokan panas 6,7%, kepala pusing 6,7%, batuk-batuk 6,7%, sesak nafas 3,3%.*

*Simpulan adalah kadar gas amonia dan hidrogen sulfida di zona I dan II berada di bawah baku mutu. Ada hubungan antara umur ( $p$  value = 0,026) dan masa kerja ( $p$  value = 0,002) dengan keluhan gangguan kesehatan pada pemulung di TPA Jatibarang. Tidak ada hubungan antara pola paparan ( $p$  value = 0,878), kebiasaan istirahat ( $p$  value = 0,094) dan jarak tempat tinggal ke TPA ( $p$  value = 0,567) dengan keluhan gangguan kesehatan pada pemulung di TPA Jatibarang Kota Semarang.*

## **PENDAHULUAN**

Semua jenis pekerjaan cenderung memiliki risiko penyakit akibat kerja yang disebabkan oleh pekerjaan dan atau lingkungan kerja. Tempat Pembuangan Akhir (TPA) Jatibarang Kota Semarang menerapkan dua sistem pengelolaan sampah yaitu *sanitary landfill* dan *open dumping*. Idealnya sampah yang dikelola melalui sistem *sanitary landfill* adalah sampah organik yaitu sampah yang dapat terurai, sehingga dapat mempercepat proses dekomposisi.<sup>1</sup> Namun, dalam pengelolaan sampah di TPA Jatibarang tidak dilakukan pemisahan antara sampah organik dan anorganik sehingga tidak dapat dipungkiri bahwa terkadang pengelolaan sampah di TPA Jatibarang masih menggunakan sistem *open dumping*. Metode *open dumping* ini tidak direkomendasikan dalam Undang –

Undang Nomor 18 Tahun 2008 tentang Pengelolaan Sampah karena banyaknya potensi pencemaran lingkungan seperti pencemaran udara akibat gas, bau dan debu.<sup>2</sup>

Pencemaran udara oleh gas yang dihasilkan dari proses dekomposisi sampah seperti gas *Amonia* ( $\text{NH}_3$ ) dan gas *Hidrogen sulfida* ( $\text{H}_2\text{S}$ ) yang terlepas ke udara, akan berakibat pada udara sekitar TPA yang kemudian menjadi bau dan kualitas udara ambien menurun. Berdasarkan hasil penelitian terdahulu menyatakan bahwa ada hubungan antara pemaparan gas *amonia* dengan gejala gangguan pernafasan termasuk asma *bronchial* pada pekerja laki-laki di pabrik pupuk di Saudi Arabia.<sup>3</sup>

Gas *Hidrogen sulfida* merupakan gas yang tidak berwarna, sangat beracun, mudah terbakar dan memiliki karakteristik bau telur busuk.<sup>4</sup> Bau seperti telur busuk yang terdapat di TPA merupakan hasil samping penguraian zat organik. Gas ini dapat menyebabkan dampak yang buruk bagi kesehatan apabila manusia terus menerus menghirup gas  $\text{H}_2\text{S}$  seperti dalam jangka waktu lama dapat menyebabkan efek permanen pada gangguan saluran pernafasan, sakit kepala, dan batuk kronis.<sup>4</sup>

Berdasarkan uraian tersebut, dapat diketahui bahwa lingkungan TPA sangat berisiko terhadap gangguan kesehatan dan pencemaran udara. Pengukuran kualitas udara ambien pada Tahun 2013 dalam penelitian Harning yang berlokasi di Zona I TPA Jatibarang dengan parameter  $\text{NH}_3$  0,12 ppm dan  $\text{H}_2\text{S}$  0,001 ppm sedangkan pada zona II diperoleh  $\text{NH}_3$  0,06 ppm dan  $\text{H}_2\text{S}$  0,001 ppm.<sup>5</sup> Parameter kualitas udara ambien yang diujikan tersebut masih di bawah baku mutu Peraturan Menteri Tenaga Kerja dan Transmigrasi Tahun 2011 yaitu  $\text{NH}_3$  25 ppm dan  $\text{H}_2\text{S}$  1 ppm.<sup>6</sup> Dari hasil tersebut didapatkan 21 pemulung yang mengalami gangguan fungsi paru di TPA Jatibarang Tahun 2013.<sup>5</sup>

Hasil pengukuran kualitas udara ambien tersebut dipengaruhi oleh cuaca, arah angin, suhu udara, tekanan udara, kecepatan angin, dan kelembaban dimana sifat udara yang selalu berubah-ubah setiap saat. Adanya perbaikan lokasi zona I dan II pada Januari 2014 dan banyaknya pemulung yang memulung di zona aktif (zona I dan II), mendorong peneliti untuk kembali mengukur kualitas udara ambien di tempat kerja pemulung tersebut.

Survei awal pada Januari 2014 terhadap 5 pemulung wanita di TPA Jatibarang diketahui pemulung bekerja mulai dari pagi sekitar pukul 08.00 hingga sore pukul 17.00 WIB, disaat memulung ada 2 pemulung mengeluh pusing dan mata pedih serta 1 pemulung mengeluh nyeri dada. Setiap mereka merasa lelah maka disela-sela memulung keempat pemulung tersebut beristirahat di warung dekat TPA untuk sekedar minum atau makan sedangkan 1 orang pemulung beristirahat tetap di area sampah di TPA dan kemudian setelah beristirahat kelima pemulung bekerja kembali. Alat Pelindung Diri (masker) yang tidak pernah digunakan oleh kelima pemulung wanita saat memulung dapat memperparah keluhan gangguan kesehatan pemulung. Berdasarkan latar belakang tersebut peneliti bertujuan ingin menganalisa apa saja faktor-faktor risiko paparan gas *amonia* dan *hidrogen sulfida* terhadap keluhan gangguan kesehatan pada pemulung di TPA Jatibarang Kota Semarang.

## **METODE PENELITIAN**

Penelitian ini bersifat *expalantory research* dengan metode *cross sectional study* dimana teknik pengambilan sampel *purposive random sampling*. Populasi penelitian ada 60 pemulung wanita dan sampel yang diperoleh 30 pemulung wanita dengan kriteria inklusi yaitu responden yang bermukim dekat TPA, perokok pasif, tidak memiliki riwayat penyakit asma, bronkitis, TBC, alergi dan tidak dalam keadaan flu.

## HASIL PENELITIAN

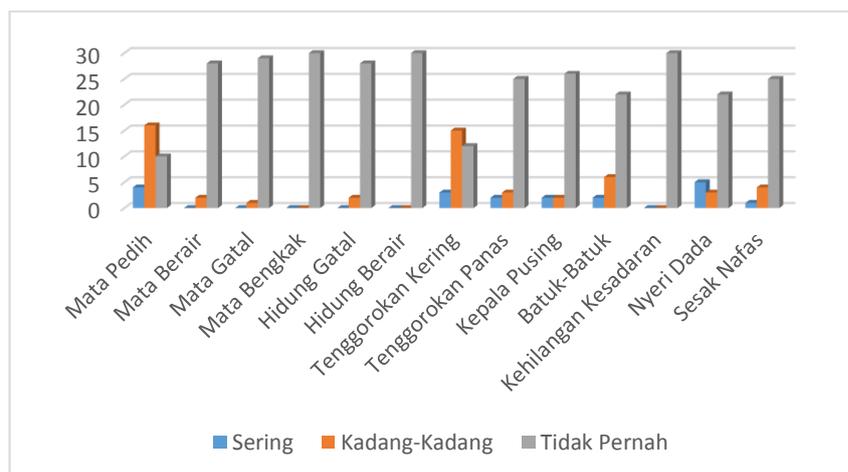
### 1. Pengukuran Kualitas Udara Ambien

Tabel 1  
Hasil Pengukuran Gas *Amonia* dan *Hidrogen Sulfida* di TPA Jatibarang 2014

Parameter Kualitas Udara Ambien	Hasil Pengukuran		Nilai baku mutu Peraturan Menteri Tenaga Kerja dan Transmigrasi Tahun 2011	Satuan	Keterangan
	Zona I	Zona II			
Amonia	0,05	0,11	25	ppm	< NAB
Hidrogen sulfida	0,001	< 0,001	1	ppm	< NAB

Berdasarkan Tabel 1 hasil gas *amonia* dan *hidrogen sulfida* di Zona I dan II Tahun 2014 masih di bawah baku mutu menurut Peraturan Menteri Tenaga Kerja dan Transmigrasi Tahun 2011.

### 2. Keluhan Gangguan Kesehatan



Grafik 1. Keluhan Gangguan Kesehatan pada Pemulung Wanita di TPA Jatibarang Semarang

Pada grafik 1. diketahui bahwa 15 pemulung wanita sering mengalami keluhan gangguan kesehatan yang meliputi : nyeri dada sebanyak 5 pemulung wanita, mata pedih 4 pemulung wanita, tenggorokan kering 3 pemulung wanita, tenggorokan panas, kepala pusing, batuk-batuk sebanyak 2 pemulung wanita dan sesak nafas ada 1 pemulung wanita.

### 3. Umur Responden

Tabel 2  
Tabulasi Silang antara Umur dengan Keluhan Gangguan Kesehatan pada Pemulung di TPA Jatibarang

Umur	Keluhan Gangguan Kesehatan					
	Tidak		Ya		Total	
	$\Sigma$	%	$\Sigma$	%	$\Sigma$	%
< 39 tahun	3	10,0	13	43,3	16	53,3
$\geq$ 39 tahun	2	6,7	12	40,0	14	46,7

Berdasarkan tabel 2 diketahui keluhan gangguan kesehatan lebih banyak dialami oleh 43,3% pemulung wanita yang berumur kurang dari 39 tahun dibandingkan pemulung wanita yang berumur  $\geq$  39 tahun.

### 4. Masa Kerja Responden

Tabel 3  
Tabulasi Silang antara Masa Kerja dengan Keluhan Gangguan Kesehatan pada Pemulung Wanita di TPA Jatibarang Semarang

Masa Kerja	Keluhan Gangguan Kesehatan					
	Tidak		Ya		Total	
	$\Sigma$	%	$\Sigma$	%	$\Sigma$	%
< 10 tahun	3	10,0	10	33,3	13	43,3
$\geq$ 10 tahun	2	6,7	15	50,0	17	56,7

Berdasarkan tabel 3 diketahui keluhan gangguan kesehatan lebih banyak dialami oleh 50,0% pemulung wanita yang bekerja selama  $\geq$  10 tahun daripada pemulung wanita yang bekerja selama kurang dari 10 tahun.

### 5. Pola Paparan Responden

Tabel 4  
Karakteristik Pola Paparan Responden yang mengalami Keluhan Gangguan Kesehatan di TPA Jatibarang

No.	Pertanyaan	N=30	%
1.	Jumlah hari kerja dalam seminggu :		
	< 7 hari	7	23,3
	$\geq$ 7 hari	18	60,0

Tabel 4  
 Karakteristik Pola Paparan Responden yang mengalami  
 Keluhan Gangguan Kesehatan di TPA Jatibarang (*lanjutan*)

No.	Pertanyaan	N=30	%
2.	Jam kerja dalam sehari :		
	≤ 8 jam	14	46,7
	> 8 jam	11	36,7
3.	Frekuensi istirahat :		
	≤ 3x sehari	5	16,7
	> 3x sehari	20	66,7
4.	Lama istirahat :		
	< 6-10 menit	17	56,7
	≥ 6-10 menit	8	26,7

Berdasarkan tabel 4 karakteristik pola paparan responden yang mengalami keluhan gangguan kesehatan dapat diketahui bahwa responden yang mengalami keluhan gangguan kesehatan paling banyak bekerja selama ≥ 7 hari dalam seminggu (60,0%), bekerja selama ≤ 8 jam sehari (46,7%), dengan frekuensi istirahat > 3 kali sehari (66,7%) dan waktu dalam satu kali istirahat < 6-10 menit (56,7%).

Tabel 5  
 Tabulasi Silang antara Kategori Pola Paparan dengan Keluhan Gangguan  
 Kesehatan pada Pemulung Wanita di TPA Jatibarang Semarang

Kategori Pola Paparan	Keluhan Gangguan Kesehatan					
	Tidak		Ya		Total	
	Σ	%	Σ	%	Σ	%
Tinggi	0	0,0	3	10,0	3	10,0
Sedang	3	10,0	17	56,7	20	66,7
Rendah	2	6,7	5	16,7	7	23,3

Berdasarkan tabel 4 dan 5 dapat disimpulkan bahwa semua pemulung wanita (10,0%) yang memiliki pola paparan tinggi mengalami keluhan gangguan kesehatan.

## 6. Kebiasaan Istirahat Responden

Tabel 6  
Karakteristik Kebiasaan Istirahat Responden yang mengalami Keluhan Gangguan Kesehatan di TPA Jatibarang

No.	Pertanyaan	N=30	%
1.	Lokasi istirahat di Pemukiman :		
	Tidak pernah	15	50,0
	Pernah	10	33,3
2.	Lokasi istirahat di area TPA :		
	Tidak pernah	14	50,0
	Pernah	11	33,3
3.	Lokasi istirahat di Warung :		
	Tidak pernah	9	30,0
	Pernah	16	53,3
4.	Lokasi istirahat di Kandang Sapi :		
	Tidak pernah	15	50,0
	Pernah	10	33,3

Berdasarkan tabel 6 dapat diketahui bahwa responden yang mengalami keluhan gangguan kesehatan paling banyak dialami oleh responden yang pernah beristirahat di warung sebanyak 53,3% daripada responden yang tidak pernah beristirahat di pemukiman, area TPA, dan kandang sapi sebanyak 50,0%.

## 7. Jarak Tempat Tinggal Responden ke TPA

Tabel 7  
Tabulasi Silang antara Jarak Tempat Tinggal Pemulung Wanita ke TPA dengan Keluhan Gangguan Kesehatan di TPA Jatibarang Semarang

Jarak Tempat Tinggal ke TPA	Keluhan Gangguan Kesehatan					
	Tidak		Ya		Total	
	Σ	%	Σ	%	Σ	%
20 meter	0	0,0	2	6,7	2	6,7
100 meter	2	6,7	12	40,0	14	46,7
500 meter	3	10,0	11	36,7	14	46,7

Berdasarkan tabel 7 menunjukkan bahwa 6,7% pemulung wanita yang bermukim 20 meter dari TPA semuanya mengeluh gangguan kesehatan daripada pemulung wanita yang bermukim di jarak 100 dan 500 meter dari TPA Jatibarang.

## 8. Hubungan Umur, Masa Kerja, Pola Paparan, Kebiasaan Istirahat dan Jarak Tempat Tinggal Responden ke TPA dengan Keluhan Gangguan Kesehatan Responden di TPA Jatibarang

Tabel 8. Hasil Uji *Rank Spearman* dari Semua Variabel Bebas dengan Keluhan Gangguan Kesehatan pada Pemulung di TPA Jatibarang

Variabel Bebas	Keluhan Gangguan Kesehatan		
	p-value	r	Keterangan
Umur	0,026	0,406	Ada hubungan
Masa Kerja	0,002	0,543	Ada hubungan
Pola Paparan	0,878	0,029	Tidak ada hubungan
Kebiasaan Istirahat	0,094	-0,311	Tidak ada hubungan
Jarak Tempat Tinggal ke TPA	0,567	-0,109	Tidak ada hubungan

Berdasarkan analisa uji korelasi *Rank Spearman* pada tabel 8 menunjukkan hasil bahwa ada hubungan antara umur dengan keluhan gangguan kesehatan karena diperoleh p-value 0,026. Ada hubungan antara masa kerja dengan keluhan gangguan kesehatan karena diperoleh p-value 0,002. Tidak ada hubungan antara pola paparan, kebiasaan istirahat, dan jarak tempat tinggal ke TPA dengan keluhan gangguan kesehatan pada pemulung wanita di TPA Jatibarang.

## PEMBAHASAN

### Pengukuran Kualitas Udara Ambien

Pengukuran kualitas udara ambien ( $\text{NH}_3$  dan  $\text{H}_2\text{S}$ ) di zona I dan II TPA Jatibarang dilakukan selama 1 jam dengan posisi alat ukur berlawanan arah angin.

Berdasarkan Tabel 1 hasil analisa laboratorium Tahun 2014 menunjukkan kadar gas *amonia* dan *hidrogen sulfida* di zona I dan II masih di bawah nilai baku mutu Peraturan Menteri Tenaga Kerja dan Transmigrasi Tahun 2011, namun apabila dilihat kadar gas *amonia* pada zona I lebih rendah daripada kadar gas *amonia* di zona II yaitu dari 0,05 menjadi 0,11 ppm, sedangkan kadar gas *hidrogen*

*sulfida* di zona I lebih tinggi daripada zona II yaitu dari 0,001 menjadi < 0,001 ppm. Hal ini salah satunya dikarenakan karakteristik tiap zona yang berbeda, tingkat akumulasi sampah, serta faktor meteorologi seperti iklim saat pengukuran gas *amonia* dan *hidrogen sulfida* adalah iklim kemarau. Suhu udara pada zona I diperoleh 37°C, suhu ini lebih rendah daripada zona II yaitu 38,9°C. Kelembaban udara pada zona I diperoleh 38,9-84,2% $H_2O$  dan zona II 52,1 – 53,9% $H_2O$ . Tekanan udara saat pengukuran gas *amonia* dan *hidrogen sulfida* adalah zona I 747,00 mmHg dan zona II 750,75 mmHg. Arah angin pada saat sampling kualitas udara ambien di Zona I dan II diperoleh angin dari arah utara ke selatan dengan kecepatan angin pada zona I yaitu 1,05-2,78 m/dt dan zona II 0,9-2,7 m/dt.

### **Keluhan Gangguan Kesehatan**

*Amonia* ( $NH_3$ ) adalah gas yang tidak berwarna namun berbau menyengat dan bersifat korosi. Gas *amonia* terdeteksi/ mulai tercium pada kadar 0,003 ppm.<sup>7</sup> sedangkan hasil pengukuran gas *amonia* di zona I 0,05 ppm dan II 0,11 ppm dapat dinyatakan bahwa di area kerja memang terdapat gas tersebut. Kadar *amonia* yang tinggi atau diatas 50 ppm dapat mengakibatkan iritasi pada mata dan hidung, iritasi tenggorokan, batuk, nyeri dada hingga sesak nafas.<sup>7</sup> Berdasarkan grafik 1 keluhan gangguan kesehatan yang sering dialami oleh pemulung wanita selama memulung di TPA Jatibarang adalah nyeri dada sebanyak 16,7%, mata pedih 13,3%, tenggorokan kering 10,0%, tenggorokan panas 6,7%, kepala pusing 6,7%, batuk-batuk 6,7%, sesak nafas 3,3%. Keluhan gangguan kesehatan tersebut memiliki persamaan dengan hasil penelitian dari Imelda yang menyatakan bahwa terdapat keluhan berupa tenggorokan kering 80%, jalan nafas kering 73,3%, mata pedih 66,67%, iritasi hidung dan batuk 53,3% serta pingsan 6,67% pada pekerja di bagian amonia pabrik sarung tangan karet "X" Medan Tahun 2007.<sup>8</sup>

*Hidrogen sulfida* ( $H_2S$ ) adalah gas yang memiliki bau yang khas seperti telur busuk. Bau telur busuk akan muncul apabila  $\geq 0,13$  ppm,<sup>4</sup> namun hasil pengukuran  $H_2S$  di zona aktif TPA Jatibarang ini masih di bawah  $\geq 0,13$  ppm dimana kadar  $H_2S$  pada zona aktif di TPA Jatibarang yang rendah (< 0,001 dan 0,001) pemulung mengalami tenggorokan kering 10,0%, kepala pusing dan batuk-batuk 6,7%. Kadar  $H_2S$  yang tinggi mencapai kadar > 25 ppm dapat secara langsung mengakibatkan seseorang kehilangan kesadaran atau pingsan, tetapi hasil

kuesioner dari 30 pemulung wanita 100% tidak pernah hilang kesadaran atau pingsan di area kerja TPA Jatibarang.

Keluhan gangguan kesehatan yang dialami oleh pemulung wanita ini tidak dikarenakan riwayat kesehatan (genetik ataupun penyakit akibat pekerjaan sebelum bekerja menjadi pemulung). Terjadinya keluhan gangguan kesehatan pada manusia tergantung pada lama seseorang terpapar dan kadar bahan pencemar itu sendiri. Maka dapat dinyatakan keluhan yang dialami oleh pemulung wanita yang bekerja di TPA Jatibarang disebabkan oleh paparan lingkungan kerja dari hasil dekomposisi sampah yaitu gas *amonia* dan *hidrogen sulfida*.

### **Hubungan antara Umur dengan Keluhan Gangguan Kesehatan pada Pemulung di TPA Jatibarang**

Berdasarkan uji *Rank Spearman* menunjukkan hasil bahwa ada hubungan antara umur dengan keluhan gangguan kesehatan pada pemulung wanita di TPA Jatibarang, adanya hubungan ini dikarenakan  $p\text{-value} = 0,026 < 0,05$ . Selain itu adanya hubungan antara kedua variabel penelitian dilihat dari hasil tabulasi silang menunjukkan bahwa responden yang berumur  $< 39$  tahun lebih banyak tidak mengeluh gangguan kesehatan daripada responden yang berumur  $\geq 39$  tahun. Hasil ini memiliki persamaan dengan pernyataan Suma'mur yaitu semakin tua umur manusia maka semakin rentan atau berisiko seseorang terkena penyakit.<sup>9</sup>

### **Hubungan antara Masa Kerja dengan Keluhan Gangguan Kesehatan pada Pemulung di TPA Jatibarang**

Berdasarkan hasil uji *Rank Spearman* yang menyatakan ada hubungan antara masa kerja dengan keluhan gangguan kesehatan pada pemulung wanita di TPA Jatibarang dikarenakan  $p\text{-value} 0,026 < 0,05$ . Jika dilihat dari koefisien korelasi ( $r$ ) pada hasil uji *Rank Spearman* sebesar 0,543 yang berarti tingkat keeratan antara variabel masa kerja dengan keluhan gangguan kesehatan adalah sedang, dan koefisien korelasi positif membuktikan bahwa semakin lama masa kerja responden maka semakin besar risiko responden mengalami keluhan gangguan kesehatan. Hasil korelasi koefisien ini didukung oleh pernyataan Suma'mur yaitu semakin lama masa kerja seseorang semakin besar risiko terjadi keluhan gangguan kesehatan.<sup>9</sup> Kedua pernyataan ini sesuai dengan hasil tabulasi silang dimana 50,0% pemulung wanita yang memulung di TPA Jatibarang selama

≥ 10 tahun mengalami gangguan kesehatan dibandingkan 33,3% pemulung wanita yang bekerja selama kurang dari 10 tahun di TPA Jatibarang.

### **Hubungan antara Pola Paparan dengan Keluhan Gangguan Kesehatan pada Pemulung di TPA Jatibarang**

Pola paparan merupakan gambaran variasi waktu kerja dalam sehari, jumlah hari kerja dalam seminggu, jam istirahat, dan jumlah istirahat dalam sehari bekerja.

Berdasarkan hasil uji *Rank Spearman* terhadap pola paparan dengan keluhan gangguan kesehatan pada pemulung wanita di TPA Jatibarang diperoleh *p-value* 0,878 > 0,05 yang berarti tidak ada hubungan antara pola paparan dengan keluhan gangguan kesehatan pada pemulung wanita di TPA Jatibarang. Hasil penelitian ini memiliki persamaan dengan hasil penelitian Harning dimana tidak ada hubungan antara durasi kerja dengan gangguan fungsi paru pada pemulung di TPA Jatibarang.<sup>5</sup>

Tidak ada hubungan dalam variabel pola paparan dengan keluhan gangguan kesehatan pada pemulung wanita di TPA Jatibarang juga dipengaruhi oleh lamanya responden bekerja dan beristirahat serta sangat bergantung pada stamina tubuh dan tingkatan bau sampah. Begitu pula dengan standar pola paparan, pada penelitian ini belum ditemukan standar yang mutlak untuk mengkaji pola paparan terhadap pekerja informal sehingga perlu adanya pengkajian secara kualitatif terhadap pola paparan dengan keluhan gangguan kesehatan pada pemulung untuk melengkapi keterbatasan penelitian ini.

### **Hubungan antara Kebiasaan Istirahat dengan Keluhan Gangguan Kesehatan pada Pemulung di TPA Jatibarang**

Kebiasaan istirahat dalam penelitian ini merupakan frekuensi istirahat pemulung ketika berada di lokasi dimana biasanya pemulung wanita beristirahat.

Berdasarkan tabel 8 tidak adanya hubungan antara kebiasaan istirahat dengan keluhan gangguan kesehatan pada pemulung wanita di TPA Jatibarang dikarenakan *p-value* 0,094 > 0,05. Selain itu juga dikarenakan oleh tingkat aksesibilitas yang dipengaruhi oleh jarak, kondisi prasarana perhubungan dan kenyamanan untuk melalui lokasi tersebut.<sup>10</sup> Tidak adanya hubungan antar variabel ini juga dikarenakan pemulung tidak menargetkan waktu istirahat dan bergantung pada tingkat keinginan pemulung berada di lokasi istirahat, seperti

pada tabel 6 dimana pemulung wanita yang pernah beristirahat di warung justru lebih banyak yang mengalami keluhan gangguan kesehatan daripada pemulung wanita yang pernah beristirahat di pemukiman, area TPA, dan kandang sapi. Hasil penelitian ini belum banyak yang meneliti sehingga hasil ini belum bisa dibandingkan dengan penelitian lain karena keterbatasan yang ada.

### **Hubungan antara Jarak Tempat Tinggal ke TPA dengan Keluhan Gangguan Kesehatan pada Pemulung di TPA Jatibarang**

Berdasarkan hasil uji statistik melalui *Rank Spearman* dinyatakan tidak ada hubungan antara jarak tempat tinggal ke TPA dengan keluhan gangguan kesehatan pada pemulung wanita di TPA Jatibarang karena *p-value*  $0,567 > 0,05$ . Hasil penelitian ini belum bisa dibandingkan dengan standar dari pemerintah maupun penelitian lain terkait jarak aman paparan apabila terjadi pencemaran udara karena belum ditemukan standar yang aman jarak pemukiman ke TPA, sifat pencemaran udara yang relatif, tergantung pada kualitas udara di lingkungan sekitar, tingkat volume sampah, jenis sampah, dan lingkungan sekitar banyak ditanami pohon penyerap bau sampah atau tidak. Berdasarkan peraturan yang ada jarak TPA terhadap pemukiman terdekat minimal 500 meter pada arah angin dominan menurut nilai indeks risiko.<sup>11</sup>

Tidak adanya hubungan antara jarak tempat tinggal ke TPA dengan keluhan gangguan kesehatan diperkuat dengan hasil tabulasi silang antara jarak tempat tinggal ke TPA dengan keluhan gangguan kesehatan pada pemulung yaitu 10,0% pemulung wanita yang bermukim 500 meter dari TPA lebih banyak tidak mengeluh gangguan kesehatan daripada pemulung wanita yang bermukim 20 meter dari TPA.

### **SIMPULAN**

1. Kadar gas *amonia* dan *hidrogen sulfida* di Zona I dan II TPA Jatibarang menurut Peraturan Menteri Tenaga Kerja dan Transmigrasi Tahun 2011 tidak melebihi nilai baku mutu.
2. Karakteristik responden yang mengalami keluhan gangguan kesehatan meliputi : responden yang berumur  $< 39$  tahun (43,3%), masa kerja  $\geq 10$  tahun (50,0%), sebanyak 56,7% responden memiliki pola paparan sedang,

responden yang pernah beristirahat di warung sebanyak 53,3%, dan 40,0% responden yang bermukim 100 meter dari TPA.

3. Persentase pemulung wanita yang sering mengalami keluhan gangguan kesehatan di TPA Jatibarang meliputi : nyeri dada (16,7%), mata (13,3%), tenggorokan kering (10,0%), tenggorokan panas, kepala pusing, batuk-batuk (6,7%) dan sesak nafas (3,3%).
4. Ada hubungan yang bermakna antara umur dan masa kerja dengan keluhan gangguan kesehatan pada pemulung di TPA Jatibarang.
5. Tidak ada hubungan antara pola paparan, kebiasaan istirahat, dan jarak tempat tinggal ke TPA dengan keluhan gangguan kesehatan pada pemulung di TPA Jatibarang.

## **SARAN**

1. Bagi Dinas Kebersihan dan Pertamanan Kota Semarang
  - a. Pemantauan dan pengelolaan kualitas udara ambien di sekitar TPA Jatibarang khususnya hasil dari dekomposisi sampah yang meliputi gas amonia, hidrogen sulfida dan metana perlu dilakukan secara rutin minimal setahun sekali sehingga mencegah terjadinya dampak negatif bagi pemulung, masyarakat sekitar dan lingkungan.
  - b. Perlunya menggalakkan penanaman pohon penyerap bau tidak sedap seperti mahoni di lingkungan sekitar TPA maupun pemukiman untuk mengantisipasi apabila terjadi pencemaran udara.
2. Bagi Pemulung
  - a. Pemulung diharapkan melapor ke pihak TPA Jatibarang apabila di area kerja zona aktif TPA muncul bau yang sangat menyengat terutama bau telur busuk.
  - b. Pemulung diharapkan mampu meningkatkan kesehatan kerja dengan menjaga jarak antara posisi kerja dengan sampah untuk menghindari bau secara dekat dan mengurangi mata pedih saat memulung.
  - c. Pemulung diharapkan mampu secara rutin menggunakan kaos atau penutup hidung untuk mengurangi bau sampah yang menyengat.

## DAFTAR PUSTAKA

1. Mursito, Djoko. *Pengelolaan Persampahan di Indonesia*. Workshop Program *Carbon Finance Capacity Building*. Bandung. 2009.
2. Undang-Undang Nomor 18 Tahun 2008 tentang Pengelolaan Sampah.
3. Ballal, S.G, et al. *Bronchial Asthma In Two Chemical Fertilizer Producing Factories In Eastern Saudi Arabia*. *Int J Tuberc Lung Dis*, 2:330-335. 1998. <http://books.google.com/books?isbn=1437930786//>. Diakses pada 2 Februari 2014.
4. *Agency for Toxic Substances and Disease Registry. Toxicological Profile For Hydrogen Sulfide*. US Department Of Health And Human Services. *Public Health Service. Agency For Toxic Substances And Disease Registry*. 2003. <http://www.atsdr.cdc.gov/toxprofiles/tp114.pdf//>. Diakses pada 2 Februari 2014.
5. Nadia, Wursattana Harning. *Faktor-Faktor yang Berhubungan dengan Gangguan Fungsi Paru pada Pemulung di TPA Jatibarang Kota Semarang (Skripsi)*. FKM UNDIP. Semarang. 2013.
6. Peraturan Menteri Tenaga Kerja dan Transmigrasi Nomor PER.13/MEN/X/2011 Tahun 2011 Tentang Nilai Ambang Batas Faktor Fisika dan Faktor Kimia di Tempat Kerja.
7. Arwood R,H,J, Ward GG. *Amonia Inhalation Trauma*. *May 1985;25(5)444;7*. [http://www.ncbi.nlm.nih.gov/sites/enterz?db=PubMed&cmd=Retrieve&dopt=citation&list\\_uids=3999167](http://www.ncbi.nlm.nih.gov/sites/enterz?db=PubMed&cmd=Retrieve&dopt=citation&list_uids=3999167). Diakses pada 2 Februari 2014.
8. Hutabararat, Olivia Imelda. *Analisa Dampak Gas Amoniak dan Klorin pada Faal Paru Pekerja Pabrik Sarung Tangan Karet "X" Medan (Tesis)*. Universitas Sumatera Utara. Medan. 2007.
9. Suma'mur, PK. *Hygiene Perusahaan dan Kesehatan Kerja*. Gunung Agung. Jakarta. 2002.
10. Tarigan, Robinson. *Perencanaan Pembangunan Wilayah*. Bumi Aksara. Jakarta. 2006.
11. SNI 03-3241-1994 tentang Tata Cara Pemilihan Lokasi TPA.