

Analisis Risiko Paparan Hidrogen Sulfida (H₂S) pada Peternak Ayam Broiler di Kecamatan Maiwa Kabupaten Enrekang Tahun 2016

Dwi Santy Damayati¹, Syahrul Basri², Dewi Sartika^{3*}

Abstrak

Hidrogen sulfida (H₂S) merupakan gas yang memiliki karakteristik berbau telur busuk, tidak berwarna, beracun dan sangat mudah terbakar. Gas ini digolongkan ke dalam *asphyxiant* karena efek utamanya adalah melumpuhkan pusat pernafasan. Gas hidrogen sulfida dari usaha peternakan ayam broiler, berupa emisi feses ayam broiler yang pada saat penumpukan terjadi proses dekomposisi oleh mikroorganisme membentuk gas sulfida. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui besar risiko paparan hidrogen sulfida berdasarkan pajanan *realtime* dan *lifetime* pada peternak ayam broiler yang ada di Kecamatan Maiwa Kabupaten Enrekang. Jenis penelitian ini adalah penelitian kuantitatif dengan pendekatan survei yang bersifat deskriptif serta menggunakan metode Analisis Risiko Kesehatan Lingkungan (*field study*). Penelitian ini dilakukan pada peternakan ayam broiler yang terdapat di Kecamatan Maiwa Kabupaten Enrekang. Sampel subyek dalam penelitian ini adalah semua peternak ayam broiler yang ada di Kecamatan Maiwa sebanyak 24 orang dan sampel obyek adalah udara ambient di dalam kandang ayam broiler. Hasil penelitian menunjukkan rata-rata konsentrasi H₂S di dalam kandang peternakan ayam broiler Kecamatan Maiwa Kabupaten Enrekang tahun 2016 yaitu 0,13331 ppm. Rata-rata laju asupan udara yang mengandung H₂S pada peternak ayam broiler yaitu 3,8733 m³/hari. Rata-rata durasi paparan gas H₂S pada peternak ayam broiler yaitu 2,29 tahun. Rata-rata berat badan peternak ayam broiler yaitu 53,13 kg. Rata-rata besar risiko (RQ) paparan H₂S pada peternak ayam broiler yaitu untuk pajanan *realtime* 0,6080813 dan pajanan *lifetime* 9,1641. Hasil perhitungan RQ dari total sampel 24 responden, diperoleh untuk pajanan *realtime* nilai RQ semua responden ≤ 1 yang berarti responden belum berisiko, sedangkan untuk pajanan *lifetime* nilai RQ semua responden > 1 yang berarti responden berisiko untuk efek non karsinogenik paparan H₂S. Diharapkan kepada semua pihak baik pemerintah setempat, petugas pelayanan kesehatan dan peternak ayam broiler untuk melakukan manajemen risiko dari paparan hidrogen sulfida seperti penambahan kapur pada feses ayam broiler dan menggunakan alat pelindung diri saat bekerja.

Kata Kunci: Hidrogen Sulfida, Peternak Ayam Broiler, ARKL,

Pendahuluan

Usaha peternakan ayam broiler merupakan sub sektor peternakan yang saat ini berkembang dengan pesat, hal ini menimbulkan suatu permasa-

lahan lingkungan berupa pencemaran udara. Sumber pencemaran udara dari usaha peternakan ayam broiler berasal dari emisi feses ayam broiler. Dimana pencemaran udara karena emisi feses ayam broiler dapat berupa gas hidrogen sulfida dan nitrogen dioksida yang dimana saat penumpukan akan

* Korespondensi : sartikadewi.kesmas@gmail.com

^{1,2,3} Program Studi Kesehatan Masyarakat, UIN Alauddin Makassar, Indonesia

terjadi proses dekomposisi oleh mikroorganisme yang akan membentuk gas ammonia, nitrat, nitrit serta gas sulfida. Gas-gas tersebut yang menimbulkan bau yang tidak sedap (Prasetyanto, 2011).

Hidrogen sulfida merupakan gas yang tidak berwarna, sangat beracun, mudah terbakar dan memiliki karakteristik bau telur busuk. Sekalipun gas ini bersifat iritan bagi paru-paru, tetapi ia digolongkan ke dalam *asphyxiant* karena efek utamanya adalah melumpuhkan pusat pernapasan (Soemirat, 2009).

Pada berbagai konsentrasi hidrogen sulfida memberikan dampak bagi kesehatan manusia yaitu pada konsentrasi $2,8 \text{ mg/m}^3$ dapat meningkatkan gangguan pernapasan pada penderita asma; $5,0 \text{ mg/m}^3$ meningkatkan gangguan pada mata; $7-14 \text{ mg/m}^3$ peningkatan konsentrasi laktat dalam darah dan penurunan penyerapan oksigen; $5-29 \text{ mg/m}^3$ menyebabkan iritasi pada mata; 28 mg/m^3 kelelahan, kehilangan nafsu makan, sakit kepala; $> 140 \text{ mg/m}^3$ kelumpuhan indra penciuman; $> 560 \text{ mg/m}^3$ gangguan sistem pernapasan dan pada konsentrasi $\geq 700 \text{ mg/m}^3$ dapat menyebabkan kematian (WHO, 2003).

Berdasarkan data populasi ayam ras di Indonesia oleh Direktorat Jenderal dan Kesehatan Hewan, menunjukkan populasi ternak ayam broiler di Indonesia pada tahun 2011 sebanyak 1.177.990.869 ekor, tahun 2012 sebanyak 1.244.402.016 ekor, tahun 2013 sebanyak 1.344.191.104 ekor dan tahun 2014 sebanyak 1.443.349.118 ekor. Sulawesi Selatan yang merupakan salah satu provinsi yang menjadi pusat perkembangan ayam broiler dimana tercatat pada tahun 2011 sebanyak 18.497.399 ekor, tahun 2012 sebanyak 21.791.654 ekor, tahun 2013 sebanyak 24.050.149 ekor dan tahun 2014 sebanyak 52.651.682 ekor.

Pencemaran udara karena emisi feses ayam broiler memungkinkan terjadi di Kabupaten Enrekang, karena merupakan salah satu daerah di Sulawesi Selatan yang menjadi pusat perkembangan peternakan ayam broiler. Berdasarkan data yang diperoleh dari Dinas Peternakan dan Perikanan Kabupaten Enrekang, menunjukkan populasi ayam

broiler di Kabupaten Enrekang pada tahun 2014 sebanyak 36.341 ekor, yang tersebar di beberapa kecamatan. Pada Kecamatan Maiwa tercatat 35.600 ekor, Kecamatan Enrekang 185 ekor, Kecamatan Cendana 230 ekor, dan Kecamatan Anggeraja 326 ekor.

Berdasarkan hasil penelitian Prasetyanto (2011) tentang kadar H_2S , NO_2 , dan debu pada peternak ayam broiler dengan kondisi lingkungan yang berbeda di Kabupaten Bogor, Jawa Barat menunjukkan bahwa konsentrasi H_2S pada dua peternakan ayam broiler yang diteliti dengan jumlah populasi yang sama sebanyak 3500 ekor. Pada peternakan Bagus Farm konsentrasi H_2S sebesar $0,0122 \text{ ppm}$ dan Ikhtiar Farm konsentrasi H_2S sebesar $0,0013 \text{ ppm}$, dimana tidak melebihi kadar maksimum yang diperbolehkan yaitu $0,02 \text{ ppm}$ sesuai dengan Keputusan Menteri Negara Lingkungan Hidup Nomor KEP-50/MENLH/11/1996 Tentang Baku Tingkat Kebauan. Hal ini menunjukkan bahwa kadar H_2S yang dihasilkan dari peternakan ayam broiler Bagus Farm dan Ikhtiar Farm berada pada batas aman dalam waktu pajanan 1 jam.

Dari hasil penelitian di atas menunjukkan bahwa pada sektor peternakan memberikan dampak pencemaran lingkungan karena adanya gas hidrogen sulfida. Oleh karena itu, penelitian yang akan dilakukan adalah mengukur konsentrasi H_2S dan proyeksi besar paparan akibat H_2S berdasarkan pajanan *realtime* dan *lifetime* pada peternak ayam broiler di Kecamatan Maiwa Kabupaten Enrekang.

Metode Penelitian

Waktu dan Lokasi Penelitian

Penelitian ini dilakukan pada tanggal 29 Januari-29 Februari 2016. Penelitian ini meliputi observasi lapangan, wawancara responden dengan menggunakan kuesioner, pemeriksaan lapangan sampel obyek, analisis data serta penyusunan laporan akhir. Adapun lokasi penelitian ini dilakukan pada peternak ayam broiler yang terdapat di Kecamatan Maiwa Kabupaten Enrekang, dengan desa yang masuk dalam cakupan penelitian ini adalah Desa Botto Malangga, Desa Salodua, Desa Mangka-

wani, dan Desa Batumila.

Jenis Penelitian, Populasi dan Sampel

Penelitian ini merupakan penelitian jenis kuantitatif dengan pendekatan survei yang bersifat deskriptif yaitu berupa pengamatan pada sampel-sampel untuk mengetahui gambaran terhadap variabel-variabel yang diteliti yaitu paparan hidrogen sulfida (H_2S) pada peternak ayam broiler di Kecamatan Maiwa Kabupaten Enrekang, serta menggunakan metode Analisis Risiko Kesehatan Lingkungan dengan kajian lapangan (*field study*) (Basri, S., dkk, 2014).

Populasi dalam penelitian ini meliputi populasi subyek dan populasi obyek, sedangkan sampel meliputi sampel subyek dan sampel obyek. Populasi subyek dalam penelitian ini adalah seluruh peternak ayam broiler di Kecamatan Maiwa Kabupaten Enrekang, sedangkan sampel subyek dari penelitian ini adalah semua peternak ayam broiler di Kecamatan Maiwa Kabupaten Enrekang tahun 2016 sebanyak 24 orang. Adapun populasi obyek dalam penelitian ini adalah udara ambient yang ada di dalam kandang ternak ayam broiler, sedangkan sampel obyek dalam penelitian ini adalah 13 titik sesuai dengan jumlah kandang ternak ayam broiler yang ada.

Teknik Pengambilan Sampel

Teknik pengambilan sampel pada penelitian ini yaitu pengambilan sampel subyek secara *Total Sampling* yaitu jumlah sampel sama dengan jumlah populasi. Sedangkan untuk pengambilan sampel obyek secara *Non Random* yaitu pengambilan sampel berdasarkan keinginan dan pertimbangan peneliti. Metode pengambilan sampel obyek dilakukan dengan pertimbangan peneliti bahwa ukuran kandang ayam broiler semuanya sama yaitu $8 \times 48 \text{ m}^2$, maka titik pengukuran sampel obyek adalah pada bagian tengah kandang. Pengukuran sampel obyek dilakukan pada 13 titik sesuai dengan jumlah kandang ayam broiler, dimana pada setiap titik dilakukan 3 kali pengukuran yaitu pagi, siang dan malam hari.

Pengumpulan Data

Data primer diperoleh dari hasil observasi

melalui pengukuran langsung konsentrasi hidrogen sulfida dalam udara ambient di dalam kandang ternak ayam broiler, data hasil pengisian kuesioner dan hasil penimbangan berat badan.

Data sekunder diperoleh dari Dinas Peternakan dan Perikanan Kabupaten Enrekang tentang populasi ternak ayam di tiap kecamatan yang menjadi pusat perkembangan peternakan ayam broiler dan daftar nama peternak ayam broiler di Kecamatan Maiwa Kabupaten Enrekang.

Instrument Penelitian

Alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah kuesioner, *Indoor Air Quality Monitor/Yes Air*, meteran, dan timbangan berat badan. Kuesioner digunakan untuk memperoleh data primer dari responden, *Indoor Air Quality Monitor/Yes Air* digunakan untuk mengukur konsentrasi hidrogen sulfida dalam kandang peternakan ayam broiler, meteran digunakan untuk mengukur luas kandang dan penentuan titik pengukuran kualitas udara (konsentrasi hidrogen sulfida), dan timbangan berat badan digunakan untuk mengukur berat badan responden.

Hasil

Karakteristik Responden

Pada tabel 1 tentang karakteristik peternak pada peternakan ayam broiler di Kecamatan Maiwa Kabupaten Enrekang tahun 2016 menginformasikan bahwa dari hasil wawancara dengan 24 responden diketahui bahwa mayoritas peternak ayam broiler di Kecamatan Maiwa adalah laki-laki sebanyak 16 responden (66,7%) dan perempuan sebanyak 8 responden (33,3%), dengan kelompok umur terbanyak yaitu pada umur antara 26-35 tahun sebanyak 8 orang (33,3%) dan kelompok umur terendah yaitu pada umur > 65 tahun sebanyak 1 orang (4,2%). Sedangkan untuk tingkat pendidikan terakhir responden yaitu untuk responden dengan pendidikan terakhir tidak tamat SD sebanyak 2 responden (8,3%), responden dengan pendidikan terakhir SD sebanyak 5 responden (20,8%), responden dengan pendidikan terakhir SLTP sebanyak 3 responden (12,5%), responden dengan

Tabel 1. Distribusi Responden Berdasarkan Karakteristik Peternak Pada Peternakan Ayam Broiler di Kecamatan Maiwa Kabupaten Enrekang Tahun 2016

Karakteristik Peternak	Peternak Ayam Broiler	
	n	%
Jenis Kelamin		
Laki-Laki	16	66,7
Perempuan	8	33,3
Total	24	100%
Kelompok Umur		
Remaja Akhir (17-25)	3	12,5
Dewasa Awal (26-35)	8	33,3
Dewasa Akhir (36-45)	6	25,0
Lansia Awal (46-55)	4	16,7
Lansia Akhir (56-65)	2	8,3
Manula (> 65)	1	4,2
Total	24	100%
Pendidikan Terakhir		
Tidak Tamat SD	2	8,3
SD	5	20,8
SLTP	3	12,5
SLTA	12	50,0
PT	2	8,3
Total	24	100
Status Merokok		
Ya	12	50,0
Tidak	12	50,0
Total	24	100
Jumlah Rokok Yang Dihisap (per hari)		
1 Bungkus		
2 Bungkus	4	33,0
3 Bungkus	5	42,0
	3	25,0
Total	12	100
Keluhan Kesehatan		
Capek, Pegal dan Lelah	20	83,3
Tidak Ada Keluhan	4	16,7
Total	24	100
Usaha Pengobatan		
Pengobatan Sendiri	6	30,0
Pelayanan Kesehatan	14	70,0
Total	20	100

Sumber: Data Primer 2016

pendidikan terakhir SLTA sebanyak 12 responden (50,0%), dan responden dengan pendidikan terakhir Perguruan Tinggi sebanyak 2 responden (8,3%).

Adapun untuk kebiasaan merokok para peternak ayam broiler terdapat 12 responden (50,0%) yang merokok dengan jumlah rokok yang di hisap per harinya yaitu 4 responden (33,0%) yang men-

ghisap rokok 1 bungkus per harinya, 5 responden (42,0%) yang menghisap rokok 2 bungkus per harinya, dan 3 responden (25,0%) yang menghisap rokok > 2 bungkus per harinya. Terkait keluhan kesehatan responden yang sering di alami selama bekerja menjadi peternak ayam broiler adalah capek, pegal dan lelah sebanyak 20 responden

Tabel 2. Distribusi Frekuensi Konsentrasi H₂S dalam Udara Ambient pada Peternak Ayam Broiler di Kecamatan Maiwa Kabupaten Enrekang Tahun 2016

Variabel	n	%
Konsentrasi H₂S dalam Udara Ambient		
≥ 1,3331	6	46.2
< 1,3331	7	53.8
Total	13	100

Sumber: Data Primer 2016

Tabel 3. Distribusi Frekuensi Laju Asupan, Durasi Paparan, dan Berat Badan pada Peternak Ayam Broiler di Kecamatan Maiwa Kabupaten Enrekang Tahun 2016

Variabel	n	%
Laju Asupan Harian Udara yang mengandung H₂S (mg/m³)		
≥ 3,8733	9	37.5
< 3,8733	15	62.5
Total	24	100
Durasi Paparan (tahun)		
≥ 2,29	13	54.2
< 2,29	11	45.8
Total	24	100
Berat Badan (kg)		
≥ 53,13	14	58.3
< 53,13	10	41.7
Total	24	100

Sumber: Data Primer 2016

Tabel 4. Distribusi Besar Risiko Hidrogen Sulfida (H₂S) Berdasarkan Paparan *Realtime* dan *Lifetime* terhadap Responden pada Peternakan Ayam Broiler di Kecamatan Maiwa Kabupaten Enrekang Tahun 2016

	Risk Quotient	Jumlah		Total
		Orang	Persentase (%)	
RQ	≤ 1	24	100	24
Realtime	> 1	0	0	
RQ	≤ 1	0	0	24
Lifetime	> 1	24	100	

Sumber: Data Primer 2016

(83,3%), dengan usaha pengobatan yang dilakukan yaitu terdapat 6 responden (30,0%) yang melakukan pengobatan sendiri jika sakit dan 14 responden (70,0%) yang mengunjungi pelayanan kesehatan.

Analisis Risiko Kesehatan Lingkungan

Bedasarkan hasil pengukuran konsentrasi hidrogen sulfida (H₂S) di dalam kandang peternakan ayam broiler pada tabel 2 menginformasikan bahwa dari 13 titik yang dilakukan pengukuran, terdapat 6 titik dengan konsentrasi H₂S ≥

1,3331 ppm dan 7 titik dengan konsentrasi H₂S < 1,3331 ppm. Adapun untuk data laju asupan, durasi paparan dan berat badan pada tabel 3 telah menginformasikan bahwa dari 24 responden, terdapat 9 responden (37,5%) yang memiliki laju asupan harian ≥ 3,8733 m³/hari dan 15 responden (62,5%) yang memiliki laju asupan harian < 3,8733 m³/hari. Selain itu untuk data durasi paparan dari 24 responden yang terpapar gas hidrogen sulfida di udara, terdapat 13 responden (54,2%) yang terpapar selama ≥ 2,29 tahun dan 11 responden (45,8%)

yang terpapar < 2,29 tahun. Sedangkan untuk berat badan dari 24 responden, terdapat 14 responden (54,2%) yang berat badannya $\geq 53,13$ kg dan 10 responden (41,7%) yang berat badannya < 53,13 kg.

Risiko yang dimaksud dalam penelitian ini lebih bersifat probabilitas artinya bahwa jika nilai $RQ > 1$ tidak pasti akan mengalami gangguan kesehatan tetapi nilai tersebut lebih menunjukkan bahwa seseorang yang tingkat risiko lebih besar dari 1 akan memiliki probabilitas lebih besar bagi terjadinya suatu efek kesehatan dibandingkan dengan yang memiliki nilai ≤ 1 (Basri, S. dkk, 2014).

Setelah melakukan perhitungan *intake* dan besar risiko (RQ) pada tabel 4 menginformasikan distribusi besar risiko responden terpapar dengan hidrogen sulfida. Dimana terdapat 24 responden (100%) yang belum mempunyai risiko non karsinogenik untuk pajanan *realtime* dan untuk risiko non karsinogenik pajanan *lifetime* semua responden atau 24 orang (100%) berisiko.

Pembahasan

Sumber sulfur pada feses ayam broiler berasal dari pakan serta obat yang diberikan. Adapun bahan pembuatan pakan dan obat ayam broiler yang mengandung sulfur adalah jagung (1,45 mg), dedak (70 mg), tepung ikan (1,1 mg), bungkil kedelai (4,3 mg), tepung daging dan tulang (6,2 mg), pecahan gandum (4,1 mg) (Karto, 1999). Selain itu berdasarkan observasi yang dilakukan menunjukkan bahwa sulfur juga bersumber dari obat yang diberikan pada air minum ayam broiler, seperti Viterna Plus Organik, Chiktonic 1 Litre dan Susu Skim 250 gram.

Berdasarkan hasil pengukuran konsentrasi hidrogen sulfida (H_2S) di udara dalam kandang peternakan ayam broiler diperoleh nilai rata-rata konsentrasi H_2S di dalam kandang peternakan ayam broiler di Kecamatan Maiwa yang menjadi obyek penelitian adalah 0,13331 ppm atau 0,2 mg/m^3 . Konsentrasi tertinggi terdapat pada lokasi VI dengan konsentrasi H_2S 0,233 ppm atau 0,3501 mg/m^3 , dan terendah berada di lokasi III, IV, V, VII, VIII, IX, dan XI dengan konsentrasi H_2S masing-masing 0,1 ppm

atau 0,15 mg/m^3 . Dalam penelitian ini tidak memperhatikan konsentrasi yang diperoleh melebihi baku mutu atau tidak, karena tinggi ataupun rendahnya konsentrasi H_2S tetap mempengaruhi besarnya risiko para peternak ayam broiler di lokasi penelitian untuk terpapar dengan H_2S .

Berdasarkan data yang diperoleh menginformasikan bahwa mayoritas peternak ayam broiler di Kecamatan Maiwa Kabupaten Enrekang berjenis kelamin laki-laki yaitu sebanyak 16 responden (66,7%). Dimana diketahui bahwa jenis kelamin mempengaruhi kapasitas paru seseorang. Kapasitas paru-paru (kapasitas *inspirasi* dan kapasitas *residu*) pada laki-laki adalah 6,0 liter dan wanita adalah 4,2 liter (Tambayong, 2001: 86). Penelitian ini sejalan dengan hasil penelitian yang dilakukan oleh Sri Sulastri (2013) yang berjudul Hubungan Konsentrasi H_2S dan NH_3 di Udara dengan Kapasitas Paru Penduduk Sekitar Tempat Pembuangan Akhir (TPA) Tamangapa Antang, dimana penelitian ini dilakukan pada 23 orang berjenis kelamin laki-laki yang menunjukkan nilai $p < 0,05$ sehingga dapat disimpulkan bahwa terdapat hubungan bermakna antara konsentrasi H_2S dengan kapasitas paru (FVC dan FEV1) penduduk sekitar TPA Tamangapa Antang. Adapun nilai koefisien korelasi untuk hubungan konsentrasi H_2S dengan pemeriksaan FVC sebesar -0,440, dan nilai koefisien korelasi untuk hubungan konsentrasi H_2S dengan pemeriksaan FEV1 sebesar -0,550 hal ini menandakan terdapat hubungan yang terbalik, dimana semakin tinggi konsentrasi H_2S maka semakin rendah nilai kapasitas paru penduduk. Hal ini menunjukkan bahwa pemaparan hidrogen sulfida dapat menurunkan nilai KVP seseorang. Jadi apabila para peternak ayam broiler di Kecamatan Maiwa Kabupaten Enrekang terus terpapar dengan gas hidrogen sulfida memungkinkan peternak tersebut juga akan mengalami penurunan nilai KVP nya.

Berdasarkan Peraturan Menteri Tenaga Kerja dan Transmigran No. PER-13/MEN/X/2011, menetapkan bahwa nilai ambang batas untuk pemaparan *risk agent* berupa hidrogen sulfida yaitu 1 ppm untuk 8 jam kerja/hari. Dari hasil pemeriksaan

yang dilakukan menunjukkan rata-rata konsentrasi H₂S di dalam kandang ayam broiler yaitu 0,13331 ppm atau 0,2 mg/m³. Hal ini menunjukkan bahwa konsentrasi H₂S yang terukur masih aman untuk pemaparan 8 jam. Namun peningkatan waktu pajanan (hari) serta durasi pajanan (tahun) ataupun bahkan terjadi peningkatan konsentrasi H₂S memungkinkan peternak ayam broiler akan berisiko efek non karsinogenik dari pemaparan H₂S. Darinya itu diperlukan sebuah upaya untuk meminimalisir paparan H₂S dengan menentukan batas aman konsentrasi *risk agent*. Strategi pengelolaan risiko ini harus di dukung oleh sebuah metode/pendekatan yang tepat, baik itu pendekatan teknologi, pendekatan sosial-ekonomi, dan pendekatan institusional.

Laju asupan harian adalah banyaknya udara yang mengandung H₂S yang terhirup di lokasi penelitian. Data laju asupan harian diperoleh dari hasil perkalian antara nilai rekomendasi dari US-EPA (0,83m³/jam) dengan lamanya (t) responden berada dilokasi penelitian dalam waktu 24 jam. Rata-rata laju asupan harian udara di lokasi penelitian adalah 3,8733 m³/hari. Laju asupan harian udara terendah adalah 1,66 m³/hari dan tertinggi mencapai 4,98 m³/hari. Berdasarkan pengkategorian yang telah dilakukan, menunjukkan laju asupan harian ≥ 3,8733 m³/hari sebanyak 9 responden (37,5%), dan responden yang memiliki laju asupan harian < 3,8733 m³/hari sebanyak 15 responden (62,5%)

Nilai laju asupan harian rata-rata yang diperoleh peternak ayam broiler pada penelitian ini lebih rendah dari nilai laju asupan harian pada penelitian yang dilakukan Sianipar (2009) pada masyarakat di sekitar TPA. Adapun nilai laju asupan harian rata-rata yang diperoleh adalah 14 m³/hari. Dimana responden yang memiliki nilai laju asupan ≥ 14 m³/hari sebanyak 41 responden (51%) dan responden yang memiliki laju asupan harian < 14 m³/hari sebanyak 39 responden (49%). Berdasarkan hasil analisis bivariat menunjukkan bahwa distribusi responden yang memiliki laju asupan < 14 m³/hari dan memiliki RQ > 1 hanya 10 atau 25,6%.

Dengan nilai OR adalah 2,762, hal ini berarti bahwa responden yang memiliki laju asupan ≥ 14 m³/hari mempunyai peluang akan mengalami gangguan kesehatan akibat menghirup H₂S yang terkandung dalam udara dibandingkan dengan responden yang menghirup udara < 14 m³/hari. Hal ini menginformasikan bahwa bila terjadi peningkatan nilai laju asupan harian pada peternak ayam broiler terhadap H₂S memberikan probabilitas terhadap besar risiko untuk efek non karsinogenik dari paparan gas H₂S tersebut.

Adapun untuk frekuensi paparan (f_E) pada peternak ayam broiler, diperoleh dengan menggunakan formula sebagai berikut:

$$\begin{aligned} f_E &= (\text{Jumlah Panen/Tahun} \times \text{Jumlah Hari}) + \\ &\text{Waktu Membersihkan (Hari)} \\ &= (5 \text{ Kali/Tahun} \times 35 \text{ Hari}) + 7 \text{ Hari} \\ &= 175 \text{ Hari/Tahun} + 7 \text{ Hari} \\ &= 210 \text{ Hari/Tahun} \end{aligned}$$

Jadi dalam penelitian ini semua responden memiliki frekuensi paparan (f_E) 210 hari/tahun.

Durasi paparan adalah lamanya waktu responden menghirup udara yang mengandung H₂S di lokasi penelitian yang dinyatakan dalam satuan tahun. Adapun nilai rata-rata durasi paparan responden adalah 2,29 tahun. Responden yang memiliki durasi paparan terendah adalah 1 tahun dan tertinggi adalah 4 tahun. Adapun rata-rata durasi paparan para peternak ayam broiler yaitu terdapat 13 responden (54,2%) yang memiliki durasi paparan ≥ 2,29 tahun, dan terdapat 11 responden (45,8%) yang memiliki durasi paparan < 2,29 tahun. Hal ini sesuai dengan hasil wawancara yang dilakukan terhadap responden yang menjadi subyek penelitian, rata-rata para peternak ayam broiler di Kecamatan Maiwa mulai beternak 4 tahun yang lalu. Nilai durasi paparan yang diperoleh oleh para peternak ayam broiler pada penelitian ini lebih rendah dari hasil penelitian sebelumnya yang dilakukan oleh Sianipar (2009). Dari hasil penelitian yang dilakukan tersebut, diperoleh nilai rata-rata durasi paparan subyek penelitiannya adalah 15 tahun. Dimana dari hasil uji *chi-square* antara durasi paparan rata-rata responden dengan besar risiko,

menunjukkan bahwa responden yang menghirup udara yang mengandung H₂S selama 15 tahun mempunyai risiko efek non karsinogenik 4 kali lebih besar dibandingkan dengan responden yang mempunyai durasi paparan kurang dari 15 tahun.

Risiko dari paparan gas hidrogen sulfida juga dipengaruhi oleh metabolisme dari *risk agent* tersebut. Pada proses toksikokinetik paparan hidrogen sulfida pada manusia, metabolisme utama hidrogen sulfida yaitu oksidasi di hati. Dimana detoksifikasi utamanya adalah glutathione. Dimana kadar glutathione berkaitan dengan umur, dari penelitian yang sudah dilakukan, telah diketahui bahwa ada hubungan antara umur dengan penurunan GSH dan kesehatan yang buruk (Kidd, 2001). Lang (2001) membandingkan kadar GSH antara orang muda yang sehat dengan orang tua yang sehat. Sebanyak 40 orang muda yang mengikuti penelitian (umur 20-39 tahun) mempunyai kadar GSH darah 17 % lebih tinggi dari pada rata-rata subjek orang tua (umur 60-79 tahun) (Kidd, 2001; Sukanto 2012).

Berat badan mempengaruhi besar risiko akibat paparan *risk agent* yang dapat berupa paparan zat kimia. Dimana pemaparan zat kimia seperti hidrogen sulfida (H₂S) merupakan zat yang berbahaya terhadap seseorang. Dari hasil penelitian yang telah dilakukan diperoleh nilai rata-rata berat badan peternak ayam broiler adalah 53,13 kg, dimana hasil pengukuran berat badan ini lebih rendah dari hasil pengukuran berat badan pada penelitian sebelumnya yang dilakukan oleh Sianipar (2009) yang memperoleh nilai rata-rata berat badan masyarakat di sekitar TPA adalah 58 kg. Dari hasil penelitian yang dilakukan oleh Sianipar (2009) tersebut menunjukkan bahwa dari hasil uji *chi-square* antara berat badan responden dengan besar risiko, diperoleh hasil bahwa responden yang memiliki berat badan 58 kg mempunyai peluang 1,342 kali memiliki risiko mengalami gangguan kesehatan akibat paparan H₂S dibandingkan dengan responden yang memiliki berat badan di bawah 58 kg. Responden yang memiliki berat badan > 58 kg dengan nilai *RQ* > 1 berjumlah 16 orang (53%), sedangkan responden yang mempunyai berat badan ≤ 58 kg dengan nilai

RQ < 1 berjumlah 14 orang (47%). Hal ini menunjukkan bahwa berat badan juga memberikan pengaruh terhadap besar risiko responden untuk mengalami gangguan kesehatan akibat paparan gas hidrogen sulfida. Namun secara keseluruhan bahwa nilai *RQ* bukan hanya dipengaruhi oleh berat badan, namun juga dipengaruhi oleh konsentrasi *risk agent*, laju asupan, durasi paparan, frekuensi paparan dan waktu aktivitas paparan dalam sehari (Wahyuddin, P.P. dkk., 2016).

Nilai rata-rata dari data besar risiko paparan *realtime* responden adalah 0,6080813 sehingga nilai *RQ* paparan *realtime* rata-rata responden ≤ 1, yang artinya para peternak ayam broiler di Kecamatan Maiwa Kabupaten Enrekang belum terjadi risiko akibat paparan hidrogen sulfida yang terkandung di udara ambient di lokasi itu dalam waktu 30 tahun ke depan.

Sedangkan nilai rata-rata dari data besar risiko (*RQ*) paparan *lifetime* responden adalah 9,1641 sehingga nilai *RQ* paparan *lifetime* rata-rata responden > 1 yang artinya para peternak ayam broiler di Kecamatan Maiwa Kabupaten Enrekang memiliki risiko efek non karsinogenik akibat paparan hidrogen sulfida di lokasi tersebut.

Berdasarkan perhitungan dan analisis yang telah dilakukan diperoleh peternak yang belum memiliki risiko kesehatan dan yang memiliki risiko kesehatan akibat paparan H₂S. Dimana risiko ini dipengaruhi oleh *intake* yang masuk ke dalam tubuh responden. Dari hasil perhitungan yang telah dilakukan, diperoleh besar risiko (*RQ*) untuk paparan *realtime* semua responden atau sebanyak 24 responden belum memiliki efek non karsinogenik akibat paparan H₂S, dan besar risiko (*RQ*) paparan *lifetime* semua responden atau sebanyak 24 responden berisiko efek non karsinogenik akibat paparan H₂S. Dimana dapat disimpulkan bahwa semakin bertambahnya durasi paparan terhadap *agent* tertentu, maka semakin tinggi memiliki risiko efek non karsinogenik.

Adanya sumber lain untuk pemaparan gas hidrogen sulfida, membuat nilai *intake* responden meningkat yang artinya responden memiliki proba-

bilitas besar untuk efek non karsinogenik dari pada paparan gas hidrogen sulfida. Dari data yang diperoleh terdapat 12 responden (50,0%) yang merokok, dengan rincian sebanyak 4 responden (33,0%) yang menghisap rokok 1 bungkus per hari, sebanyak 5 responden (42,0%) yang menghisap rokok 2 bungkus per hari, dan sebanyak 3 responden yang menghisap rokok > 2 bungkus per hari. Status sebagai perokok pada peternak ayam broiler memungkinkan untuk memperparah besar risiko kesehatan akibat paparan hidrogen sulfida pada lingkungan kerja.

Kesimpulan

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan pada peternak ayam broiler di Kecamatan Maiwa Kabupaten Enrekang diperoleh hasil sebagai berikut: (1) Rata-rata konsentrasi hidrogen sulfida (H_2S) di dalam kandang peternakan ayam broiler Kecamatan Maiwa Kabupaten Enrekang tahun 2016 adalah 0,13331 ppm. (2) Rata-rata laju asupan udara yang mengandung H_2S pada peternak ayam broiler di Kecamatan Maiwa Kabupaten Enrekang tahun 2016 adalah 3,8733 m^3 /hari. (3) Rata-rata durasi paparan terhadap udara yang mengandung H_2S pada peternak ayam broiler di Kecamatan Maiwa Kabupaten Enrekang tahun 2016 adalah 2,29 tahun. (4) Rata-rata berat badan peternak ayam broiler yang terpapar H_2S di dalam kandang saat bekerja adalah 53,13 kg. (5) Rata-rata besar risiko paparan H_2S pada peternak ayam broiler di Kecamatan Maiwa Kabupaten Enrekang tahun 2016 yaitu untuk RQ pajanan *realtime* 0,6080813 dan RQ pajanan *lifetime* 9,1641.

Daftar Pustaka

- Basri, S., Bujawati, E., & Amansyah, M. (2014). Analisis Risiko Kesehatan Lingkungan (Model Pengukuran Risiko Pencemaran Udara Terhadap Kesehatan). *Jurnal Kesehatan*, 7(2).
- Deviana, Nina. (2009). *Pengetahuan, Sikap dan Tindakan Mahasiswa Mengenai Kosmetik Mengandung Merkuri (Hg) di Akademik Kebidanan Hafsyah Medan Tahun 2009*. Skripsi. Sumatera Utara: Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Sumatera Utara
- Dinas Peternakan dan Perikanan Kab. Enrekang. (2015). *Rekapitulasi Data dan Jumlah RTP (Rumah Tangga Peternak)*. Enrekang: Dinas Peternakan dan Perikanan
- Direktorat Jenderal Peternakan dan Kesehatan Hewan. (2015). *Populasi Ayam Ras Pedaging menurut Provinsi*. Jakarta: Direktorat Jenderal Peternakan dan Kesehatan Hewan
- Kementerian Kesehatan RI. (2014). *Hidup Sehat Tanpa Rokok*. Jakarta: Kementerian Kesehatan
- Kementerian Tenaga Kerja dan Transmigran. (2011). *Nilai Ambang Batas Faktor Fisika dan Kimia di Tempat Kerja*. Jakarta: Kementerian Tenaga Kerja dan Transmigran
- Prasetyanto, Nova. (2011). *Kadar H_2S , NO_2 , dan Debu Pada Peternak Ayam Broiler dengan Kondisi Lingkungan yang Berbeda di Kabupaten Bogor Jawa Barat*. Skripsi. Bogor: Fakultas Peternakan Institut Pertanian Bogor
- Priyanto. (2010). *Toksikologi, Mekanisme, Terapi Antidotum, dan Penilaian Risiko*. Depok: Leskonfi
- Shihab, M. Quraish. (2009). *Tafsir Al-Mishbah: Pesan, Kesan dan Keserasian Al-Qur'an*. Jakarta: Lentera Hati
- Sianipar, Reihard H. (2009). *Analisis Risiko Paparan Hidrogen Sulfida Pada Masyarakat Sekitar TPA Sampah Terjun Kecamatan Medan Marelan Tahun 2009*. Tesis. Sumatera Utara: Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Sumatera Utara
- Soemirat, Juli. (2009). *Kesehatan Lingkungan (Cetakan ke-delapan)*. Yogyakarta: UGM Press
- Sukanto, Heri. (2012). *Pemberian Glutation Mencegah Penurunan Kadar Testosteron Total Pada Mencit yang Menerima Paparan Asap Rokok*. Tesis. Denpasar: Program Studi Ilmu Biomedik Universitas Udayana Denpasar
- Sulastri, Sri. (2013). *Hubungan Konsentrasi H_2S dan NO_3 di Udara dengan Kapasitas Paru Penduduk Sekitar Tempat Pembuangan Akhir (TPA) Tamanggapa Antang*. Tesis. Makassar: Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Hasanuddin
- Talhout, Renskje dkk. (2011). *Hazardous Compounds in Tobacco Smoke*. *Int. J. Environ. Res. Public Health*, 8:613-628

Tambayong, Jan. (2001). *Anatomi dan Fisiologi untuk Keperawatan*. Jakarta: EGC

Wahyuddin, P. P., Susilawaty, A., Azriful, A., & Basri, S. (2016). Risiko Paparan Sulfur Dioksida (SO₂) pada Masyarakat yang Bermukim Disekitar PT. PLN (Persero) Sektor Tello Tahun 2014. *HIGIENE: Jurnal Kesehatan Lingkungan*, 2(1), 8-14.

WHO. (2003). *Hydrogen Sulfide: Human Health Aspect*. Geneva: WHO