

ANALISIS RISIKO KESEHATAN LINGKUNGAN PAJANAN GAS AMONIA (NH₃) DAN NITROGEN DIOKSIDA (NO₂) PADA PEKERJA KANDANG PETERNAKAN PT AYAM MAKMUR JAYA TENGGARONG SEBERANG

ANALYSIS OF ENVIRONMENTAL HEALTH RISK OF EXPOSURE TO AMMONIA GAS (NH₃) AND NITROGEN DIOXIDE (NO₂) IN WORKERS OF THE LIVESTOCK OF PT AYAM MAKMUR JAYA TENGGARONG SEBERANG



**MUSTIKA BAKRI
K062221002**



**PROGRAM STUDI MAGISTER KESEHATAN LINGKUNGAN
FAKULTAS KESEHATAN MASYARAKAT
UNIVERSITAS HASANUDDIN**

2024

**ANALISIS RISIKO KESEHATAN LINGKUNGAN PAJANAN GAS AMONIA (NH₃) DAN NITROGEN
DIOKSIDA (NO₂) PADA PEKERJA KANDANG PETERNAKAN PT AYAM MAKMUR JAYA
TENGGARONG SEBERANG**

**MUSTIKA BAKRI
K062221002**



**PROGRAM STUDI KESEHATAN LINGKUNGAN
PROGRAM PASCASARJANA
UNIVERSITAS HASANUDDIN
MAKASSAR
2024**

**ANALYSIS OF ENVIRONMENTAL HEALTH RISK OF EXPOSURE TO AMMONIA (NH₃) AND
NITROGEN DIOXIDE (NO₂) GASES IN LIVESTOCK CAGE WORKERS OF PT AYAM MAKMUR JAYA
TENGGARONG SEBERANG**

**MUSTIKA BAKRI
K062221002**



**STUDY PROGRAM MAGISTER OF ENVIRONMENTAL HEALTH
FACULTY OF PUBLIC HEALTH
UNIVERSITAS HASANUDDIN
MAKASSAR, INDONESIA
2024**

**ANALISIS RISIKO KESEHATAN LINGKUNGAN PAJANAN GAS AMONIA (NH₃) DAN NITROGEN
DIOKSIDA (NO₂) PADA PEKERJA KANDANG PETERNAKAN PT AYAM MAKMUR JAYA
TENGGARONG SEBERANG**

Tesis

sebagai salah satu syarat untuk mencapai gelar magister

Program Studi S2 Kesehatan Lingkungan

Disusun dan diajukan oleh

MUSTIKA BAKRI
K062221002

kepada

**PROGRAM STUDI S2 KESEHATAN LINGKUNGAN
FAKULTAS KESEHATAN MASYARAKAT
UNIVERSITAS HASANUDDIN
MAKASSAR
2024**

TESIS

Analisis Risiko Kesehatan Lingkungan Paparan Gas Amonia (NH₃) dan Nitrogen Dioksida (NO₂) Pada Pekerja Kandang Peternakan PT. Ayam Makmur Jaya Tenggara Seberang

**MUSTIKA BAKRI
K062221002**

telah dipertahankan di hadapan Panitia Ujian Magister pada tanggal 27 Maret 2024 dan dinyatakan telah memenuhi syarat kelulusan

pada

**Program Studi S2 Kesehatan Lingkungan
Fakultas Kesehatan Masyarakat
Universitas Hasanuddin
Makassar**

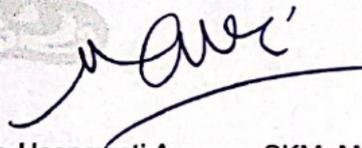
Mengesahkan:

Pembimbing Utama



Prof. Anwar, SKM., M.Sc., Ph.D
NIP 19740816 199903 1 002

Pembimbing Pendamping,



Dr. Hasnawati Amgam, SKM., M.Sc
NIP 19760418 200501 2 001

Ketua Program Studi
Kesehatan Lingkungan,



Prof. Dr. Anwar Daud, SKM., M.kes
NIP 19661012 199303 1 002

Dekan Fakultas Kesehatan Masyarakat
Universitas Hasanuddin,



Prof. Sukri Palutturi, SKM., M.Kes., M.Sc.PH., Ph.D
NIP 19720529 200112 1 001

PERNYATAAN KEASLIAN TESIS DAN PELIMPAHAN HAK CIPTA

Dengan ini saya menyatakan bahwa, tesis berjudul "Analisis Risiko Kesehatan Lingkungan Paparan Gas Amonia (NH₃) Dan Nitrogen Dioksida (NO₂) Pada Pekerja Kandang Peternakan PT Ayam Makmur Jaya Tenggara Seberang" adalah benar karya saya dengan arahan dari pembimbing (Prof. Anwar, SKM.,M.Sc.,PhD sebagai Pembimbing Utama dan Dr. Hasnawati Amqam, SKM.,M.Sc sebagai Pembimbing Pendamping). Karya ilmiah ini belum diajukan dan tidak sedang diajukan dalam bentuk apa pun kepada perguruan tinggi mana pun. Sumber informasi yang berasal atau dikutip dari karya yang diterbitkan maupun tidak diterbitkan dari penulis lain telah disebutkan dalam teks dan dicantumkan dalam Daftar Pustaka Tesis ini. Sebagian dari isi tesis ini telah dipublikasikan di jurnal Apabila di kemudian hari terbukti atau dapat dibuktikan bahwa sebagian atau keseluruhan tesis ini adalah karya oranglain, maka saya bersedia menerima sanksi atas perbuatan tersebut berdasarkan aturan yang berlaku.

Dengan ini saya melimpahkan hak cipta (hak ekonomis) dari karya tulis saya berupa tesis ini kepada Universitas Hasanuddin.



Ucapan Terima Kasih

Penelitian yang saya lakukan dapat terlaksana dengan sukses dan tesis ini dapat terampungkan atas bimbingan, diskusi dan arahan bapak Prof. Anwar, SKM.,M.Sc.,PhD sebagai pembimbing 1 dan ibu Dr. Hasnawati Amqam, SKM.,M.Sc sebagai Pembimbing 2. Terima kasih juga saya sampaikan kepada bapak Dr. Agus Bintara Birawida, S.Kel., M.Kes, Prof. Sukri Palutturi, SKM, M.Kes., MSc.PH, Ph.D. dan Dr. Abdul Salam,SKM,M.Kes sebagai dewan penguji yang telah memberikan arahan dan masukan selama proses penyusunan tesis ini.

Akhirnya, kepada kedua orang tua tercinta, Bapak Bakri Lamba dan Ibu Syamsiani S, dan Adik saya Sakinah Adilah Bakri, Muhammad Faizal Bakri, dan Hikmah Bakri, saya mengucapkan terima kasih yang sebanyak-banyaknya atas doa, pengorbanan dan motivasi mereka selama saya menempuh pendidikan. Penghargaan yang besar juga saya sampaikan kepada teman yang selalu mensupport saya (Risna Fatimah dan Maisarah), teman seperjuangan diperantauan (Uswatun Hasanah, Rasmi Utami Basri, dan Evi Apriyanti Radjiman) dan teman-teman Prodi S2 Kesehatan Lingkungan atas motivasi dan dukungan yang tak ternilai.

Penulis,

Mustika Bakri

ABSTRAK

Mustika Bakri. **ANALISIS RISIKO KESEHATAN LINGKUNGAN PAJANAN GAS AMMONIA (NH₃) DAN NITROGEN DIOKSIDA(NO₂) PADA PEKERJA KANDANG PETERNAKAN PT AYAM MAKMUR JAYA TENGGARONG SEBERANG.** (dibimbing oleh Anwar dan Hasnawati Amqam)

Latar Belakang. Limbah peternakan dapat menimbulkan pencemaran udara berupa polutan gas seperti, ammonia (NH₃) dan Nitrogen Dioksida (NO₂) yang dapat menyebabkan gangguan kesehatan pada pekerja melalui jalur inhalasi. **Tujuan.** Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis risiko kesehatan lingkungan dari pajanan polutan gas NH₃ dan NO₂ pada pekerja kandang PT Ayam Makmur Jaya Tenggara Seberang. **Metode.** Penelitian ini menggunakan metode observasional analitik yang menggunakan metode studi analisis risiko kesehatan lingkungan (ARKL). Untuk mengukur konsentrasi NH₃ dan NO₂, enam kandang dari 33 kandang di peternakan PT Ayam Makmur Jaya Tenggara Seberang menggunakan alat *Volume Air Sampler Plus Impinger*. Pengambilan sampel dilakukan pada satu titik setiap satu jam. Empat puluh pekerja kandang diwawancarai melalui kuesioner untuk mengumpulkan data tentang karakteristik dan pajanan. Untuk menganalisis data, rumus ARKL digunakan untuk menghitung nilai intake dan risk quotient (RQ). Nilai RQ>1 menunjukkan bahwa pajanan NH₃ dan NO₂ dapat menyebabkan gangguan pernafasan pada pekerja. **Hasil.** Konsentrasi NH₃ pada kandang berkisar <0,009 ppm - 2 ppm. Konsentrasi NO₂ pada udara kandang berkisar <4,88-95,87 ppm. Konsentrasi tersebut masih dalam konsentrasi aman. Nilai intake realtime gas NH₃ pada seluruh titik pengukuran berkisar 0,0051 mg/kg/hari - 0,1317 mg/kg/hari. Nilai intake realtime gas NO₂ pada seluruh titik pengukuran berkisar 0,2491 mg/kg/hari - 6,3146 mg/kg/hari. Nilai RQ < 1 untuk NH₃ dan nilai RQ > 1 untuk NO₂ pada semua pekerja di seluruh kandang. Analisis manajemen risiko menunjukkan perlunya mengurangi waktu paparan dan frekuensi paparan pekerja kandang. **Kesimpulan.** Seluruh pekerja pada kandang ayam berisiko mengalami gangguan pernafasan akibat pajanan gas NH₃ dan NO₂. Direkomendasikan pengelola kandang ayam untuk mengurangi tingkat risiko pajanan NH₃ dan NO₂ dengan cara menggunakan alat pelindung diri seperti masker.

Kata Kunci : ARKL; NH₃; NO₂; Manajemen Risiko; Peternakan ayam



ABSTRACT

Mustika Bakri, **ENVIRONMENTAL HEALTH RISK ANALYSIS OF EXPOSURE TO AMMONIA AND NITROGEN DIOXIDE GASES IN LIVESTOCK CAGE WORKERS.** (supervised by Anwar and Hasnawati Amqam)

Background. Ammonia (NH₃) and Nitrogen Dioxide (NO₂) gas pollutants originating from livestock waste can cause air pollution in workers' cages and cause health problems through inhalation. **Aim.** This study analyzes environmental health risks from exposure to NH₃ and NO₂ gas pollutants in PT Ayam Makmur Jaya Tenggara Seberang cage workers. **Method** The environmental health risk analysis study method (EHRA), an analytical observational technique, was used in this investigation. Ambient air sampling to measure NH₃ and NO₂ concentrations was carried out in six out of 33 cages at the PT Ayam Makmur Jaya Tenggara Seberang farm using a Volume Air Sampler plus impinger. Each point was sampled once with a duration of 1 hour. Forty cage workers were interviewed using a questionnaire to obtain characteristics and exposure data. Data analysis was done by calculating intake and risk quotient (RQ) values using the ARKL formula. An RQ value >1 indicates a risk of respiratory problems experienced by workers due to exposure to NH₃ and NO₂. **Results.** NH₃ concentrations sometimes range from <0.009 ppm - 2 ppm. NO₂ concentrations in cage air ranged from <4.88-95.87 ppm. This concentration is still within the safe concentration. The real-time intake value of NH₃ gas at all measurement points ranges from 0.0051mg/kg/day - 0.1317 mg/kg/day. The real-time intake value of NO₂ gas at all measurement points ranges from 0.2491 mg/kg/day - 6.3146 mg/kg/day. RQ < 1 for NH₃ and RQ > 1 for NO₂ for all workers in all cages. Risk management analysis indicates the need to reduce exposure time and frequency of exposure to cage workers. **Conclusion.** The presence of NH₃ and NO₂ gasses in chicken coops puts all workers at risk for respiratory issues. It is advised that administrators of chicken coops use masks and other personal protective equipment to lower the danger of exposure to NH₃ and NO₂.

Keywords : EHRA; NH₃; NO₂; Riisk Management; Chicken farm



DAFTAR ISI

HALAMAN SAMPUL.....	
HALAMAN JUDUL.....	
HALAMAN PENGESAHAN.....	
HALAMAN PERNYATAAN KEASLIAN TESIS.....	
ABSTRAK BAHASA INDONESIA.....	
ABSTRAK BAHASA INGGRIS.....	
DAFTAR ISI.....	
DAFTAR TABEL.....	
DAFTAR GAMBAR.....	
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Teori NH ₃ Dan NO ₂ Serta Efeknya Terhadap Kesehatan Pekerja Kandang.....	3
1.3 Rumusan Masalah.....	3
1.4 Tujuan Penelitian.....	3
1.5 Manfaat Penelitian.....	3
BAB II METODE PENELITIAN.....	5
2.1 Jenis Penelitian Dan Pendekatan.....	5
2.2 Lokasi Dan Waktu Penelitian.....	5
2.3 Populasi Dan Sampel Penelitian.....	5
2.4 Pengumpulan Data.....	6
2.5 Prosedur Penelitian.....	7
2.6 Pengolahan Data Dan Penyajian Data.....	7
2.7 Etika Penelitian.....	8
BAB III HASIL DAN PEMBAHASAN.....	9
3.1 Hasil.....	9
3.2 Pembahasan.....	15
BAB IV PENUTUP.....	22
4.1 Kesimpulan.....	22
4.2 Saran.....	22
DAFTAR PUSTAKA.....	23
LAMPIRAN.....	

DAFTAR TABEL

Tabel 3.1 Karakteristik Responden Berdasarkan	10
Tabel 3.2 Karakteristik Responden Berdasarkan	11
Tabel 3.3 Distribusi Nilai Min, Max dan Rata-Rata.....	12
Tabel 3.4 Distribusi Nilai Min, Max dan Rata-Rata.....	13
Tabel 3.5 Hasil Perhitungan Tingkat Risiko (RQ) Paparan NH ₃	13
Tabel 3.6 Hasil Perhitungan Tingkat Risiko (RQ) Paparan NO ₂	14
Tabel 3.7 Nilai Min, Max dan Rata-Rata Manajemen Risiko Paparan NO ₂	14

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Denah Lokasi.....	6
Gambar 3.1 Lokasi Penelitian.....	9
Gambar 3.2 Lokasi Titik Pengambilan Sampel	10
Gambar 3. 3 Distribusi Konsentrasi NH ₃ di Kandang ayam	11
Gambar 3. 4 Distribusi Konsentrasi NO ₂ di Kandang ayam	12
Gambar 3. 5 Keluhan Kesehatsn Pekerja	15
Gambar 3. 6 Gejala akut dan kronis akibat toksisitas oksida nitrogen	20

BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Peternakan ayam merupakan subsektor peternakan yang saat ini berkembang sangat pesat serta memiliki permintaan yang paling tinggi dibandingkan dengan jenis unggas-unggas yang lainnya. Dengan semakin meningkatnya permintaan konsumen terhadap daging ayam tentunya dapat menimbulkan lonjakan jumlah populasi ayam *broiler*. Dengan meningkatnya populasi tersebut dapat memberikan dampak yang negatif bagi ayam, manusia maupun lingkungan karena meningkatnya jumlah feses ayam pada kandang (Erfina, 2021).

Peternakan telah terbukti menjadi sumber utama patogen zoonosis dan polutan udara termasuk partikel, endotoksin, ammonia, senyawa organik yang mudah menguap. Kotoran ayam yang terkumpul pada kandang dan bertumpuk selama sehari-hari dalam jumlah besar dapat menghasilkan berbagai gas berbahaya diantaranya adalah amonia (NH_3), metana (CH_4), karbondioksida (CO_2), nitrogen dioksida (NO_2) dan Hidrogen sulfida (H_2S).

Salah satu dampak negatif yang ditimbulkan dari industri peternakan adalah pencemaran lingkungan berupa bau dan limbah sisa produksi. Salah satu faktor penyebab bau tidak sedap adalah kandungan dari NH_3 dan NO_2 yang tinggi, sebenarnya dari kotoran ayam bisa teurai menjadi gas beracun lainnya seperti H_2S , CO_2 dan metan namun di antara gas beracun tersebut yang paling banyak menimbulkan masalah kesehatan adalah NH_3 dan NO_2 . Jumlah kotoran ayam yang dikeluarkan rata-rata setiap harinya per ekor ayam adalah 0,15 kg, serta kandungan bahan kering sebanyak 26% dan dari total kotoran tersebut terkandung nitrogen 2,94% dan sulfida 0,52%. Sisa nitrogen inilah yang nantinya akan menjadi sumber NH_3 . Kadar NO_2 yang lebih tinggi dari 100 ppm dapat mematikan sebagian besar binatang percobaan dan 90% dari kematian tersebut disebabkan oleh gejala pembengkakan paru-paru (*edema pulmonary*). Kadar NO_2 sebesar 800 ppm akan mengakibatkan 100% kematian pada binatang-binatang yang diuji dalam waktu 29 menit atau kurang (Wardhana, 2004).

NH_3 adalah gas beracun dan korosif serta bersifat iritan terhadap manusia. NH_3 dapat masuk ke dalam tubuh manusia melalui jalur inhalasi, ingesti, dan dermal. Rata-rata NH_3 yang masuk ke dalam tubuh 78,3% lewat jalur inhalasi dan 21,7% lewat jalur ingesti. Amonia memiliki karakteristik tidak berwarna namun memiliki bau yang menyengat, bersifat korosif dan sangat toksik bahkan dalam konsentrasi rendah. Gas amonia dapat tercium pada kadar 0,003 ppm. Toksisitas kronis amonia pada kadar >35 ppm dapat menyebabkan kerusakan ginjal, kerusakan paru-paru, mereduksi pertumbuhan dan malfungsi otak serta penurunan nilai darah hingga dapat menyebabkan kanker tenggorokan (Justiani, 2021). Amonia yang masuk melalui pernapasan akan diserap oleh paru-paru, kemudian amonia akan berkaitan dengan darah yang ada di dalam paru-paru. Gas dan partikel yang berukuran kecil akan masuk ke dalam paru kemudian sistem peredaran darah akan menyerap dan menyalurkan ke seluruh tubuh sedangkan partikel yang berukuran besar akan bertahan pada seluruh pada saluran pernapasan atas. Pembengkakan akan timbul pada saluran pernapasan yang terkena amonia hingga terjadi penyempitan.

Penelitian dilakukan oleh Ridha pada masyarakat gas amonia yang dapat menyebabkan gangguan pernapasan di sekitar peternakan ayam broiler PT. Ciomas Kota Padang tahun 2018 menunjukkan bahwa konsentrasi rata-rata NH_3 di 4 titik sampling adalah 0,308 mg/m³. Nilai konsentrasi referensi (RfC) NH_3 adalah 0,0286 mg/kg/hari. Nilai intake lifetime pajanan NH_3 di empat titik sampling memiliki nilai $\text{RQ} > 1$, menunjukkan bahwa pajanan tidak aman bagi masyarakat berisiko mengalami gangguan saluran pernapasan sehingga perlu dilakukan pengendalian, sedangkan nilai intake realtime pajanan NH_3 memiliki nilai $\text{RQ} < 1$ pada tiga titik sampling, dan $\text{RQ} > 1$ pada satu titik sampling yaitu pada jarak ± 120 meter dari Peternakan Ayam Broiler PT. Ciomas. Amonia dan nitrogen dioksida dapat merusak saluran pernapasan bagian atas (Ridha, 2018).

Analisis risiko kesehatan lingkungan pajanan gas amonia (NH_3) dianggap penting dilakukan karena pajanan NH_3 jangka panjang dan jangka pendek dapat menyebabkan gangguan pernapasan. Pada kadar 5-50 ppm gas amonia menyebabkan hidung kering, kelelahan syaraf, pada kadar 1000-

1500 ppm dapat menyebabkan *dyspnea*, nyeri dada, kejang pada saluran pernafasan dan tertundanya edema paru yang berakibat fatal. Kematian mendadak akibat paparan amonia secara akut terjadi diakibatkan karena adanya penyumbatan saluran pernafasan, dan adanya infeksi atau komplikasi lainnya (Annisa, 2019).

Selain NH_3 , analisis risiko paparan nitrogen dioksida (NO_2) bagi para pekerja juga penting dilakukan hal ini disebabkan NO_2 pencemar udara yang bersifat racun berbau tajam menyengat hidung dan berwarna merah kecoklatan yang dapat mempengaruhi kesehatan manusia. Paparan nitrogen dioksida jangka pendek, antara 30 menit - 24 jam, dengan efek samping pernafasan termasuk peradangan saluran nafas pada orang sehat dan peningkatan gejala nafas pada penderita asma. Nitrogen dioksida dapat mengiritasi paru-paru dan resistensi yang lebih rendah terhadap infeksi pernafasan seperti influenza (Wardhana, 2004).

Penelitian yang dilakukan oleh Nopita pada tahun 2021 menunjukkan bahwa dari aktivitas peternakan ada gas NO_2 yang memiliki karakteristik racun berbau tajam menyengat hidung dan dapat menyebabkan iritasi pada dinding alat pernafasan dan dapat menyebabkan penyempitan saluran nafas baik pada orang sehat maupun penderita asma. Penelitian yang dilakukan Pohl tahun 2017 memperkirakan paparan berbagai polutan di udara untuk populasi yang tinggal di dekat 10 CAFO unggas yang berlokasi di Polandia Tengah terdapat polutan gas, Amonia (NH_3), karbon dioksida (CO_2), karbon monoksida (CO), hidrogen sulfida (H_2S), metana (CH_4), nitrogen dioksida (NO_2), dinitrogen oksida (N_2O), sulfur dioksida (SO_2), dan debu. tingkat polutan tertentu diperkirakan melebihi tingkat yang biasa ditemukan di lingkungan, hal tersebut tidak menghasilkan indeks bahaya yang dihitung melebihi satu kesatuan. Namun, di dua peternakan, indeks bahaya untuk campuran amonia, karbon monoksida, nitrogen dioksida dan sulfur dioksida lebih tinggi 0,1 hal ini menjadi perhatian. Di peternakan 2 dan 3 (gabungan), indeks bahaya di dua lokasi reseptor adalah 0,86 (Pohl, 2017).

Analisis risiko kesehatan lingkungan adalah proses untuk memperkirakan sifat dan kemungkinan efek kesehatan yang merugikan pada manusia yang mungkin terpajan bahan kimia di media lingkungan yang terkontaminasi, sekarang atau di masa depan (USEPA, 2016). Analisis risiko kesehatan lingkungan bagi pekerja industri peternakan penting dilakukan untuk mengetahui risiko kesehatan lingkungan pekerja saat ini dan masa yang akan datang sehingga dapat diambil kebijakan dan upaya mitigasi risiko guna menurunkan angka Penyakit Akibat Kerja (PAK) yang dapat mempengaruhi produktivitas pekerja dan kapasitas produksi pabrik.

PT. Ayam Makmur Jaya merupakan peternakan ayam petelur skala besar dengan jumlah ayam ± 200.000 ekor ayam dan terdapat 33 kandang dengan volume kotoran 2-5 karung perkandangannya setiap hari. Kotoran yang di hasilkan dari peternakan tersebut di manfaat dan di jual sebagai pupuk. Setiap hari PT. Ayam Makmur jaya selalu beroperasi mengingat kondisi ayam yang selalu membutuhkan perlakuan khusus. Karyawan PT. Ayam Makmur Jaya berjumlah 80 orang terdiri dari manajer, administrasi, supervisor kandang, pekerja kandang, mekanik, supir, bagian gudang pakan, bagian gudang telur, dan bagian keamanan. Pekerja kandang setiap hari berada di lingkungan kandang selama 8 jam sesuai dengan jam kerja pada pukul 07.00 sampai 16.00 WITA. Aktivitas yang dilakukan pekerja kandang yaitu membersihkan kandang, mengumpulkan telur, serta memberikan pakan. Pekerja diharuskan selalu berada di sekitar kandang meskipun pekerjaan telah selesai. Di area peternakan juga terdapat tempat tinggal yang di sediakan untuk pekerja kandang yang tidak berkeluarga dan yang ingin menetap.

Pekerja kandang di peternakan ayam adalah pekerja yang berisiko mengalami gangguan kesehatan. Berdasarkan survei pendahuluan yang telah dilakukan peneliti pada bulan agustus terhadap pekerja kandang peternakan PT. Ayam Makmur Jaya diketahui mengeluh adanya bau yang menyengat dari kotoran ayam serta mengalami tanda gangguan kesehatan seperti pusing, mata perih, tenggorokan kering dan panas, dan batuk-batuk setelah atau saat melakukan pekerjaan. Beberapa pekerja mengaku malas untuk menggunakan masker dengan alasan tidak nyaman atau sudah terbiasa dengan bau yang dihasilkan dari kotoran ayam, namun untuk pekerja dengan masa kerja kurang dari satu tahun terlihat menggunakan masker (kain atau baju) hal ini dikarenakan belum terbiasa dengan bau yang dihasilkan dari peternakan ayam.

Berdasarkan uraian maka peneliti tergerak untuk melakukan penelitian mengenai analisis risiko kesehatan lingkungan pajanan gas NH₃ dan gas NO₂ pada pekerja kandang di peternakan PT. Ayam Makmur Jaya Tenggara seberang.

1.2 Teori NH₃ dan NO₂ Serta Efeknya Terhadap Kesehatan Pekerja Kandang

Amonia (NH₃) merupakan zat toksik dapat masuk ke dalam tubuh melalui jalur inhalasi, ingesti, dan dermal. NH₃ gas berbahaya tidak berwarna, berbau tajam dan dapat terdeteksi pada kadar 5-50 ppm gas amonia menyebabkan hidung kering, kelelahan syaraf, pada kadar 1000-1500 ppm dapat menyebabkan dyspnea, nyeri dada, kejang pada saluran pernafasan dan edema paru yang berakibat (Pahrul, 2019) nilai ambang bau amonia yaitu 25 ppm (USEPA, 2016). Nitrogen dioksida (NO₂) merupakan salah satu komponen pencemar udara yang bersifat racun berbau tajam menyengat hidung dan berwarna merah kecoklatan yang dapat mempengaruhi kesehatan manusia. Studi menunjukkan adanya hubungan antara paparan nitrogen dioksida jangka pendek, antara 30 menit sampai 24 jam, dengan efek samping pernafasan termasuk peradangan saluran nafas pada orang sehat dan peningkatan gejala nafas pada penderita asma (Nopita, 2021) nilai ambang batas NO₂ di udara yaitu 200 µg/m³ (Machdar, 2018).

NH₃ dan NO₂ sangat beracun bagi hampir semua organisme. Pekerja dapat terpapar polutan gas NH₃ dan NO₂ dengan cara terhirup gas ataupun uapnya, tertelan, ataupun kontak dengan kulit, pada umumnya adalah melalui pernafasan (dihirup). NH₃ dan NO₂ dalam bentuk gas sangat ringan, lebih ringan dari udara sehingga dapat naik, dalam bentuk uap, lebih berat dari udara, sehingga tetap berada dibawah. Gejala yang ditimbulkan akibat terpapar dengan gas NH₃ dan NO₂ tergantung pada jalan terpaparnya, dosis, dan lama pemaparannya. Risiko kesehatan yang dialami dapat berupa mata berair dan gatal, hidung iritasi, gatal dan sesak, iritasi tenggorokan, kerongkongan dan jalan pernafasan terasa panas dan kering, batuk-batuk. Pada dosis tinggi dapat mengakibatkan kebutaan, kerusakan paru-paru, dan kematian (Justiani, 2021).

1.3 Rumusan Masalah

Berdasarkan uraian latar belakang, peneliti merumuskan masalah yaitu bagaimana risiko pajanan Gas Amonia (NH₃) Dan Nitrogen Dioksida (NO₂) Pada Pekerja Kandang Peternakan PT. Ayam Makmur Jaya Tenggara Seberang?

1.4 Tujuan Penelitian

1.4.1 Tujuan Umum

Tujuan penelitian ini adalah untuk menganalisis tingkat risiko kesehatan akibat paparan Gas Amonia dan Nitrogen Dioksida serta keluhan pernapasan pada pekerja kandang peternakan PT. Ayam Makmur Jaya Tenggara Seberang

1.4.2 Tujuan Khusus

Tujuan khusus yang ingin dicapai dalam penelitian ini adalah:

- a. Untuk menghitung konsentrasi gas amonia dan nitrogen dioksida di peternakan PT. Ayam Makmur Jaya Tenggara Seberang.
- b. Untuk menganalisis risiko kesehatan dari paparan gas amonia dan nitrogen dioksida pada pekerja kandang peternakan PT. Ayam Makmur Jaya Tenggara Seberang.
- c. Untuk menganalisis manajemen risiko kesehatan dari paparan gas amonia dan nitrogen dioksida pada pekerja kandang PT. Ayam Makmur Jaya Tenggara Seberang.

1.5 Manfaat Penelitian

Adapun manfaat yang diharapkan peneliti dari penelitian ini yakni:

1.5.1 Manfaat Ilmiah

Membawa wawasan dan ilmu pengetahuan bagi akademisi, khususnya bidang toksikologi, serta menjadi bahan rujukan untuk penelitian-penelitian selanjutnya yang berkaitan dengan konsentrasi NH₃ dan NO₂ di peternakan ayam dan dampaknya pada kesehatan manusia terutama pekerja kandang.

1.5.2 Manfaat Institusi

Menjadi sumber informasi, bahan evaluasi, dan menjadi pendukung dalam pengambilan keputusan terkait penanganan dan pencegahan dampak pencemaran lingkungan, serta peningkatan kualitas kesehatan pekerja terutama pekerja kandang peternakan ayam.

1.5.3 Manfaat Praktisi

Penelitian ini diharapkan dapat menambah wawasan dan pengetahuan mengenai dampak gas amonia (NH_3) dan nitrogen dioksida (NO_2) pada pekerja kandang, serta dapat menjadi sarana pengembangan ilmu pengetahuan yang secara teoritis didapatkan selama perkuliahan.