

ANALISIS TINGKAT PAPARAN GAS AMONIA (NH₃) TERHADAP GANGGUAN INDRA PENCIUMAN PEKERJA KANDANG AYAM BROILER

(Analysis Of Amonia Gas (NH₃) Exposure Levels On Disorders Of The Sense Of Smell In Broiler Chicken Cage Workers)

Ahmad Ikbal^{1*}, Muhammad Iman Darmawan², Dwi Rahayu Susanti³

¹²³Program Studi Teknik Lingkungan, Fakultas Teknik, Universitas Hamzanwadi
Jln. Prof. M. Yamin No. 53 Pancor - Selong, Kabupaten Lombok Timur,
Nusa Tenggara Barat 83611

*Email: ahmadikbal045@gmail.com

Article Info	Abstract
<p>Article History Received: 10-06-2025 Revised: 28-06-2025 Published: 30 -06 -2025</p> <p>Keywords: Amonia Gas NH₃, Broiler Chiken Farm, Ambien Air</p>	<p><i>Livestock is an agricultural sub-sector that plays a very important role in providing food needs, especially animal protein. The more chickens there are, the more manure will be produced so that the Ammonia Gas (NH₃) will be higher. The research method used is the observational research method, which is descriptive analytical with a cross-sectional approach. Based on the results of observations made on broiler chicken cage workers, most respondents agreed that the smell of ammonia (NH₃) in broiler chicken cages disturbed their sense of smell. Most respondents had the answer. For measurements at points 2 and 3, there was a lower average NH₃ concentration., this is because there is not too much broiler chicken waste and there is not too much activity in the cage at points 2 and 3 so the NH₃ concentration is low. Most of them had answers agree with values 38, 38, 38, 38, 39, 43, 45, 48, and some had answers quite agree with values 30 and 33. It can be concluded that exposure to ammonia gas (NH₃) is high in the environment. Broiler chicken cages have a negative impact on workers' sense of smell, and can increase the risk of partial anosmia (partial loss of the ability to smell) in broiler chicken cage workers. As many as 80% of respondents agreed that impaired sense of smell was caused by the smell of ammonia. These disorders not only reduce workers' quality of life, but also have the potential to affect their performance in carrying out daily tasks.</i></p>
Informasi Artikel	Abstrak
<p>Sejarah Artikel Diterima: 10-06-2025 Direvisi: 28-06-2025 Dipublikasi: 30 -06 -2025</p> <p>Kata kunci: Gas Amonia NH₃, Peternakan Ayam Broiler, Udara Ambien</p>	<p>Peternakan merupakan sub sektor pertanian yang berperan sangat penting dalam penyediaan kebutuhan pangan khususnya protein hewani. Semakin banyak jumlah ayam maka semakin banyak kotoran yang dihasilkan sehingga Gas Amonia (NH₃) semakin tinggi. Metode Penelitian yang digunakan yaitu Metode penelitian observasional, yang bersifat deskriptif analitik dengan pendekatan <i>cross sectional</i>. Berdasarkan hasil observasi yang dilakukan pada pekerja kandang ayam broiler sebagian besar responden setuju bahwa bau amonia (NH₃) didalam kandang ayam broiler mengganggu indra penciuman mereka, sebagian besar responden memiliki jawaban Untuk pengukuran pada titik 2 dan 3 terdapat rata-rata konsentrasi NH₃ yang lebih rendah, hal ini dikarenakan kotoran ayam broiler tidak terlalu banyak dan tidak terlalu banyak aktivitas didalam kandang yang berada pada titik 2 dan 3 sehingga konsentrasi NH₃ rendah. Sebagian besar memiliki jawaban setuju dengan nilai 38, 38, 38, 38, 39, 43, 45, 48, dan sebagian memiliki jawaban cukup setuju dengan nilai 30, dan 33., dapat disimpulkan bahwa paparan gas amonia (NH₃) yang tinggi di lingkungan kandang ayam broiler berdampak</p>

negatif terhadap indra penciuman pekerja, dan dapat meningkatkan resiko anosmia parsial (kehilangan sebagian kemampuan mencium) pada pekerja kandang ayam broiler. Sebanyak 80% responden setuju bahwa gangguan indra penciuman disebabkan oleh bau amonia. Gangguan ini tidak hanya mengurangi kualitas hidup pekerja, tetapi juga berpotensi memengaruhi kinerja mereka dalam menjalankan tugas sehari-hari.

Sitasi:

PENDAHULUAN

Perkembangan peternakan ayam broiler dalam beberapa tahun di Pulau Lombok telah mengalami perkembangan yang signifikan, dengan peningkatan populasi dan produktivitas ayam broiler. Namun, Peternakan ayam broiler di Pulau Lombok juga menghadapi beberapa tantangan, seperti ketergantungan pada impor pakan dan bahan lainnya, serta keterlibatan masyarakat dalam sektor pertanian (Purnamasari, 2021). Ayam broiler dikenal sebagai ternak yang paling ekonomis bila dibandingkan dengan ternak yang lain. Kecepatan pertumbuhan bobot badan atau produksi daging dalam waktu yang relatif singkat yaitu sekitar kurang lebih 4-5 minggu produksi daging sudah dapat dipanen merupakan kelebihan yang dimiliki dari ternak ayam broiler (Murtidjo, 2003).

Salah satu dampak negatif yang ditimbulkan dari usaha peternakan adalah pencemaran lingkungan berupa bau dan limbah sisa produksi. Salah satu faktor penyebab bau tidak sedap adalah kandungan Gas Amonia (NH_3) yang tinggi,

walaupun sebenarnya dari kotoran ayam bisa terurai menjadi Gas beracun lain seperti dihidrogen sulfida (H_2S), karbon dioksida (CO_2), dan metana (CH_4), namun diantara Gas beracun tersebut yang paling banyak menimbulkan masalah kesehatan adalah Gas Amonia (NH_3). Gas Amonia (NH_3) yang terbentuk dari kotoran ayam nantinya akan menguap di udara. Kadar Gas Amonia (NH_3) yang berada di lingkungan peternakan dipengaruhi oleh jumlah ayam dan umur ayam. Semakin banyak jumlah ayam maka semakin banyak kotoran yang dihasilkan sehingga Gas Amonia (NH_3) semakin tinggi. Selain jumlah ayam, faktor lain yang tak kalah penting adalah umur ayam.

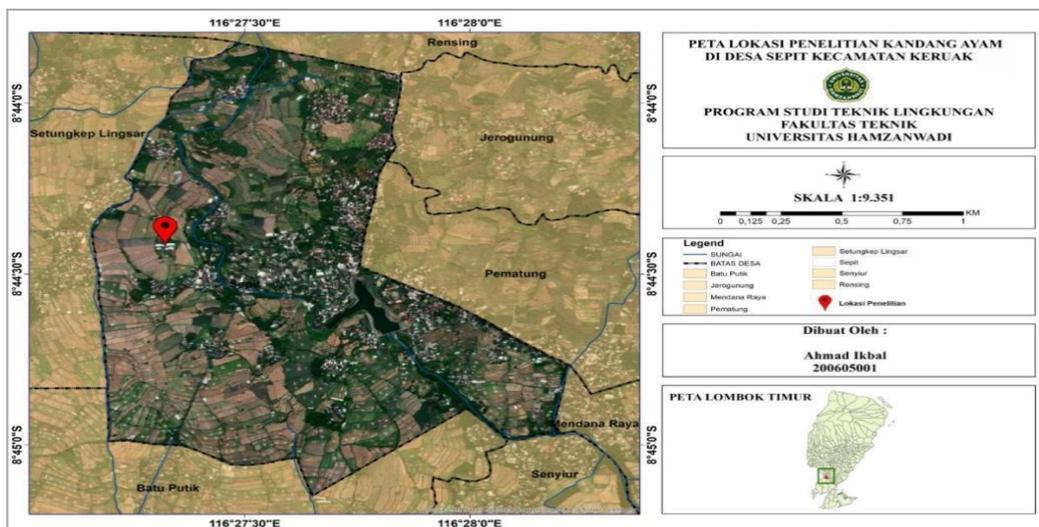
Gas Amonia (NH_3) merupakan Gas beracun dan korosif serta bersifat iritan terhadap manusia. Gas Amonia (NH_3) dapat masuk ke dalam tubuh manusia melalui jalur *inhalasi*, *ingesti*, dan dermal (BPOM, 2012). Rata-rata Gas Amonia (NH_3) yang masuk ke dalam tubuh 78,3% lewat jalur inhalasi dan 21,7% lewat jalur ingesti. Efek Gas Amonia (NH_3) terhadap manusia meliputi saluran

pernapasan, mata, kulit dan saluran cerna. Gejala yang ditimbulkan akibat terpapar Gas Amonia (NH_3) dapat berupa mata berair dan gatal, hidung iritasi, gatal dan sesak, iritasi tenggorokan, kerongkongan dan jalan pernapasan terasa panas dan kering, dan batuk – batuk (Hutabarat, 2007).

METODE PENELITIAN

A. Lokasi dan Waktu Penelitian

Penelitian ini akan dilakukan pada peternakan kandang ayam broiler di Desa Sepit, Kecamatan Keruak, Kabupaten Lombok Timur.



Gambar 1. Peta Lokasi Penelitian

B. Variabel Penelitian

Variabel yang digunakan dalam penelitian ini terdiri dari dua variabel, variabel X (variabel bebas) dan variabel Y (variabel terikat). Adapun variabel X dan Y adalah:



Gambar 2. Bagan Variabel X dan Y

X : Tingkat Konsentrasi Gas Amonia (NH_3)

Y : Gangguan Indra Penciuman

Secara sederhana, variabel bebas dapat diartikan sebagai variabel yang mempengaruhi atau memberikan dampak terhadap variabel lainnya. Mengutip buku Metode Penelitian oleh Azwar Saifuddin, independent variabel (X) atau variabel bebas adalah suatu variabel yang variasinya mempengaruhi variabel lain. Dapat pula dikatakan bahwa variabel bebas adalah variabel yang pengaruhnya terhadap variabel lain ingin diketahui.

Variabel ini dipilih dan sengaja dimanipulasi oleh peneliti agar efeknya terhadap variabel lain tersebut dapat diamati dan diukur. Dependent variabel (Y) atau variabel terikat adalah variabel penelitian yang diukur untuk mengetahui besarnya efek atau pengaruh variabel lain. Besar efek tersebut diamati dari ada tidaknya, timbul hilangnya, besar mengecilnya, atau berubahnya variasi yang tampak sebagai akibat perubahan pada variabel lain.

C. Teknik Pengumpulan dan Analisis Data

1. Data Primer

a. Angket Skala Likert

Tujuan utama dari penggunaan angket dalam penelitian ini adalah untuk mengumpulkan informasi yang konsisten dan terstruktur tentang pendapat, sikap, perilaku, atau karakteristik dari responden terkait dengan gangguan indra penciuman para pekerja kandang ayam broiler. Angket skala Likert dikembangkan oleh Rensis Likert pada tahun 1932. Skala ini digunakan untuk mengukur sikap atau pendapat seseorang terhadap suatu pernyataan atau topik melalui serangkaian pertanyaan yang memiliki level-level, seperti "Sangat Setuju (5)", "Setuju (4)", "Cukup Setuju (3)", "Tidak Setuju (2)", dan "Sangat Tidak Setuju (1)". Angket skala Likert biasanya terdiri dari beberapa pertanyaan yang diajukan kepada responden. Responden diminta untuk memberikan tanggapan dengan memilih salah satu dari beberapa pilihan yang tersedia, yang mewakili tingkat setuju atau tidak setuju mereka terhadap pernyataan yang diajukan.

b. Pengamatan (Observasi)

Observasi dalam penelitian ini dilakukan untuk mengetahui informasi upaya membatasi dari paparan di tempat kerja pada pekerja kandang ayam broiler.

c. Pengukuran

Pengukuran dalam penelitian ini yaitu pengukuran gas amonia NH_3 pada kandang ayam broiler menggunakan detektor gas amonia dengan sensor MQ135.

d. Dokumentasi

Pengumpulan data dilakukan dengan cara mengambil gambar pada hasil pengukuran gas amonia pada kandang ayam broiler, profilpekerja, serta jumlah pekerja.

2. Data Sekunder

Data sekunder di peroleh dari hasil analisis web dan jurnal penelitian terdahulu sehingga memperoleh data yang di perlukan. Adapundata yang di perlukan adalah Permenkes (Peraturan Menteri Kesehatan) No. 2 Tahun 2023 adalah peraturan yang mengatur tentang "Baku Mutu Kesehatan Lingkungan dan Persyaratan Kesehatan untuk Udara Ambien,Udara dalam Ruangan, Air, dan Kebisingan".

HASIL DAN PEMBAHASAN

Setelah dilakukan analisa data, di dapat gambaran tentang karakteristik responden dan distribusinya sebagaimana dituangkan pada tabel-tabel sebagai berikut:

a. Jenis Kelamin

Karakteristik responden berdasarkan jenis kelamin yang bekerja pada kandang ayam broiler, dapat dilihat pada tabel berikut ini.

Tabel 1. Karakteristik Responden Berdasarkan Jenis Kelamin

JENIS KELAMIN	JUMLAH
LAKI-LAKI	7
PEREMPUAN	3
TOTAL	10

Berdasarkan tabel 1 menunjukkan bahwa jenis kelamin responden yang paling banyak adalah laki-laki sebanyak 7 orang sedangkan perempuan berjumlah 3 orang. Dapat dilihat bahwa kaum laki-laki mendominasi pekerjaan pada kandang ayam broiler ini, hal ini dikarenakan pekerjaan ini membutuhkan kekuatan fisik.

Namun ada alasan lain perempuan melakukan pekerjaan ini untuk membantu suami meningkatkan pendapatan untuk memenuhi kebutuhan keluarganya. Jenis kelamin berkaitan

dengan perbedaan fungsi, peran, dan tanggung jawab laki-laki dan perempuan sebagai kesepakatan hasil bentukan masyarakat. Jenis kelamin berhubungan dengan tingkat produktivitas. Laki-laki memiliki tingkat produktivitas yang tinggi karena laki-laki tanggung jawab yang lebih dibandingkan dengan perempuan (Sali,2020). Adanya perbedaan jenis kelamin dapat mempengaruhi tingkat produktivitas seseorang. Secara universal, tingkat produktivitas laki – laki lebih tinggi dari perempuan. Hal tersebut dipengaruhi oleh faktor –faktor yang dimiliki oleh perempuan seperti fisik yang kurang kuat, dalam bekerja cenderung menggunakan perasaan atau faktor biologis seperti harus cuti ketika melahirkan (Mahendra, 2014).

a. Usia

Karakteristik Responden berdasarkan usia responden yang bekerja sebagai Pekerja kandang ayam broiler, dapat dilihat pada tabelberikut ini:

Tabel 2. Karakteristik Responden Berdasarkan Usia

USIA	JUMLAH
25-30	1
31-40	3
41-55	6
TOTAL	10

Berdasarkan tabel 2 menunjukkan bahwa usia responden umur 25-30 tahun berjumlah 1 orang, untuk umur 31-40 tahun berjumlah 3 orang, dan untuk umur 41-55 tahun berjumlah 6 orang. Usia dapat mempengaruhi kondisi fisik, semakin bertambahnya usia, kondisi fisik cenderung menurun. Pengaruh usia terhadap kelelahan kerja timbul karena fungsi fisik dapat mempengaruhi ketahanan ubuh dan kapasitas kerja. Orang-orang muda dapat melakukan pekerjaan berat, tetapi sebaliknya, orang tua lebih mudah lelah dan kurang gesit dalam bekerja, yang dapat mengurangi kemampuan mereka untuk melakukan pekerjaan berat dan juga mempengaruhi kinerja mereka (Suma`mur, 2014). Umur dapat menjadi salah satu faktor yang secara langsung atau tidak langsung dapat mempengaruhi timbulnya penyakit sehingga menyebabkan perbedaan di antara angka kesakitan dan kematian pada masyarakat (Chandra, 2008). Menurut Fahmi (2012), umur merupakanfaktor karakteristik yang memiliki risiko tinggi terhadap fungsi paru terhadap yang berumur lebih dari 40 tahun, karena fungsi fisik mulai

melemah seperti penurunan fungsi paru, jantung dan pembuluh darah.

b. Masa Kerja (Tahun)

Karakteristik responden berdasarkan masa kerja (tahun) responden yang bekerja sebagai pekerja kandang ayam broiler, dapat dilihat pada tabel berikut ini:

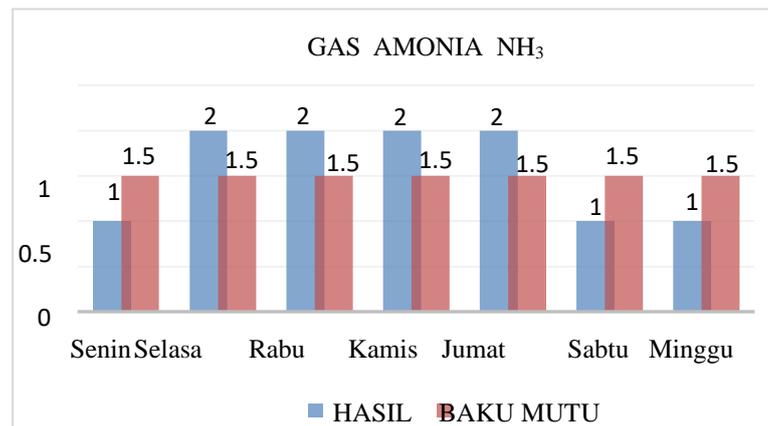
Tabel 3. Karakteristik Responden Berdasarkan Masa Kerja

MASA KERJA (TAHUN)	JUMLAH
<1 TAHUN	3
1-3 TAHUN	7
TOTAL	10

Berdasarkan tabel 3 menunjukkan bahwa masa kerja (tahun) responden <1 tahun sberjumlah 3 orang, dan 1-3 tahun berjumlah 7 orang. Menurut Arisman (2020), paparan amonia secara terus-menerus dapat menyebabkan gangguan, bahkan kerusakan ginjal dan kesulitan bernapas. Oleh karena itu, semakin lama paparan amonia, semakin besar kemungkinan amonia menumpuk di dalam tubuh (paru-paru) dan menyebabkan lebih banyak masalah kesehatan. Karena semakin lama seseorang bekerja ditempat terpapar, maka kapasitas paru-paru seseorang semakin menurun.

Masa kerja yang lama dapat meningkatkan akumulasi polutan di paru-paru, karena mereka menghirup udara yang tercemar dalam waktu yang lama (Rachman dalam Lestari, 2013). Apalagi jika orang tersebut memiliki riwayat penyakit, cenderung penyakitnya untuk kambuh juga lebih besar. Pengukuran gas amonia di udara dilakukan selama 7 hari pada tanggal 23 september-29 september 2024 pukul 08:00-11:00 di titik 1, pukul 11:00-14:00 di titik 2, dan pukul 14:00-17:00 di titik 3, pengukuran gas amonia NH₃ dilakukan pada 3 titik. Hasil pengukuran konsentrasi gas amonia pada kandang ayam broiler dapat dilihat pada grafik berikut ini.

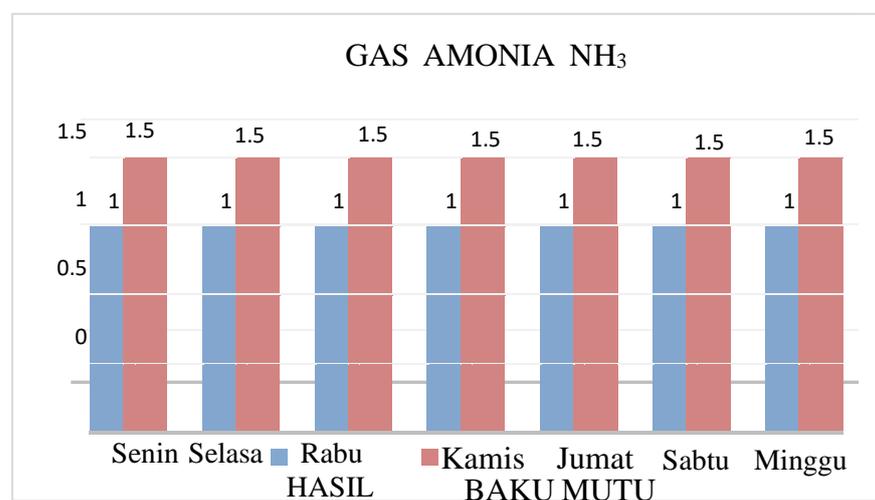
1. Hasil Pengukuran Titik 1



Gambar 3. Hasil pengukuran gas amonia pada titik 1

Berdasarkan gambar grafik 3 diatas, konsentrasi gas amonia NH_3 tertinggi pada titik 1 adalah 2 ppm pada hari selasa, rabu, kamis, dan jumat. Yang pengukurannya di lakukan didalam kandang ayam broiler. Berdasarkan hasil analisis konsentrasi NH_3 pada grafik diatas, bahwa dari pengukuran yang dilakukan pada jam 08:00-11:00 titik 1 pengukuran di dalam kandang ayam broiler terdapat hasil yang melebihi baku mutu yang ditetapkan permenkes no.2 tahun 2023 dimana baku mutunya sebesar 1,5 ppm untuk peternakan kandang ayam.

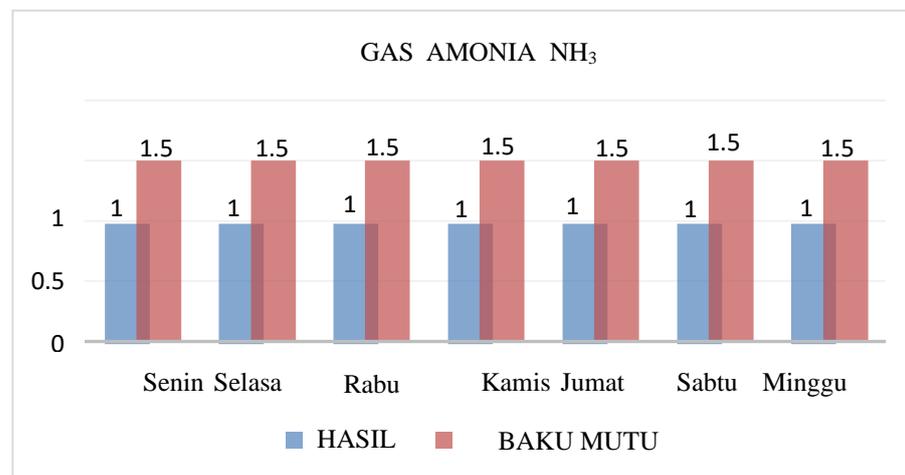
2. Hasil Pengukuran Pada Titik 2



Gambar 4. Hasil pengukuran gas amonia pada titik 2

Berdasarkan gambar grafik 4 diatas, konsentrasi NH_3 pada titik 2 yang diukur pada jam 11:00-14:00 tidak ada yang melebihi baku mutu, sesuaidengan permenkes no.2 tahun 2023, baku muntu sebesar 1,5 ppm padapeternakan ayam.

3. Hasil Pengukuran Pada Titik 3



Gambar 5. Hasil pengukuran gas amonia pada titik 3

Berdasarkan gambar grafik 5 diatas, konsentrasi pada titik 3 yang diukur pada jam 14:00-17:00 tidak terdapat hasil yang melebihi baku mutu yang ditetapkan oleh permenkes no.2 tahun 2023 dimana baku mutunya sebesar 1,5 ppm. Dari pengukuran didapatkan nilai konsentrasi rata-rata NH_3 tertinggi diperoleh pada titik 1 yaitu sebesar 2 ppm, sedangkan nilai terendah pada titik 2 dan 3 yaitu sebesar 1 ppm. Pada titik 1 diperoleh nilai konsentrasi NH_3 yang lebih tinggi dikarenakan lokasi tersebut tempat kotoran ayam menumpuk, karena menumpuknya kotoran ayampada bagian kandang sehingga menyebabkan konsentrasi NH_3 tinggi, hal ini sesuai dengan penelitian Haryoto, dkk (2014) yang menghasilkan semakin dekat jarak pengambilan sampel udara ambien terhadap sumber emisi semakin besar konsentrasi amonianya. Untuk pengukuran pada titik 2 dan 3 terdapat rata-rata konsentrasi NH_3 yang lebih rendah, hal ini dikarenakan kotoran ayam broiler tidakterlalu banyak dan tidak terlalu banyak aktivitas didalam kandang yangberada pada titik 2 dan 3 sehingga konsentrasi NH_3 rendah. Hal ini sesuai dengan penelitian Soliman, dkk (2020) pengambilan

data dilaksanakan di saat tidak banyak aktivitas di dalam kandang, sehingga tidak ada kotoran yang beterbangan dan menambah konsentrasi NH_3 di udara.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian ini, dapat disimpulkan bahwa paparan gas amonia (NH_3) yang tinggi di lingkungan kandang ayam broiler berdampak negatif terhadap indra penciuman pekerja, dan dapat meningkatkan resiko anosmia parsial (kehilangan sebagian kemampuan mencium) pada pekerja kandang ayam broiler. Sebanyak 80% responden setuju bahwa gangguan indra penciuman disebabkan oleh bau amonia. Gangguan ini tidak hanya mengurangi kualitas hidup pekerja, tetapi juga berpotensi memengaruhi kinerja mereka dalam menjalankan tugas sehari-hari. Temuan ini menyoroti pentingnya pengendalian kualitas udara di tempat kerja, terutama di industri peternakan, di mana paparan gas amonia sering terjadi. Pengawasan dan pengendalian yang lebih ketat terhadap kadar amonia dapat membantu melindungi kesehatan pekerja dan meningkatkan produktivitas. Hasil penelitian ini dapat dijadikan dasar untuk merumuskan kebijakan kesehatan dan keselamatan kerja yang lebih baik di sektor peternakan, khususnya dalam manajemen kualitas udara di lingkungan kerja.

SARAN

Berdasarkan hasil penelitian mengenai tingkat paparan gas amonia (NH_3) terhadap gangguan indra penciuman pekerja kandang ayam broiler, saran berikut disampaikan untuk meminimalkan risiko kesehatan pekerja serta meningkatkan pengelolaan lingkungan kerja di peternakan. Gas amonia yang dihasilkan dari dekomposisi kotoran ayam terbukti memiliki dampak negatif terhadap indra penciuman dan berpotensi menyebabkan gangguan kesehatan lainnya, seperti iritasi saluran pernapasan. Kondisi ini tidak hanya memengaruhi kualitas hidup pekerja, tetapi juga berpotensi menurunkan produktivitas mereka.

Oleh karena itu, diperlukan berbagai langkah strategis, termasuk penggunaan alat pelindung diri seperti masker khusus, peningkatan sistem ventilasi kandang untuk mengurangi konsentrasi amonia, serta pengelolaan limbah yang lebih efisien melalui metode pengomposan atau teknologi lain yang ramah lingkungan. Selain itu, edukasi bagi pekerja

mengenai bahaya gas amonia dan pentingnya penerapan protokol kesehatan kerja perlu menjadi prioritas utama.

Dengan penerapan langkah-langkah tersebut, diharapkan dapat tercipta lingkungan kerja yang lebih sehat, produktif, dan aman bagi pekerja kandang ayam broiler. Selain itu, hal ini juga dapat berkontribusi pada keberlanjutan usaha peternakan dengan meminimalkan dampak lingkungan negatif serta meningkatkan kualitas dan efisiensi operasional secara keseluruhan.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan banyak terima kasih kepada Bapak Muhammad Iman Darmawan, M.Si, M.Pd dan Ibu Dwi Rahayu Susanti, M.Si yang telah membimbing saya dalam proses pembuatan artikel ini hingga selesai.

DAFTAR PUSTAKA

- Afifaldo, B., Himayani, R., & Oktarlina, R. Z. (2023). Trauma Mata di Bidang Agrikultur. *Jurnal Penelitian Perawat Profesional*, 5(3), 1167- 1174.=& Grohmann, U. (2018). Deficiency of immunoregulatory indoleamine 2, 3-dioxygenase 1 in juvenile diabetes. *JCI insight*, 3(6).
- Akbar, R. A. (2016). pengaruh paparan ch4 dan h2s terhadap keluhan gangguan pernapasan pemulung di tpa mrican kabupaten ponorogo. *Journal of Industrial Hygiene and Occupational Health*, 1(1), 1-14.
- Al Kurnia, D., Soedarto, T., & Sumartono, S. (2017). Profitabilitas USAha Ayam Petelur di Ud. Puncak Jaya Jombang dalam Upaya Efisiensi Kapasitas Kandang. *Agridevina: Berkala Ilmiah Agribisnis*, 6(2), 103-120.
- Altonji, J. G., & Dunn, T. A. (1996). Using siblings to estimate the effect of school quality on wages. *The Review of Economics and Statistics*, 665-671.
- Anitasari, P. (2008). *Hubungan Antara Kondisi Sanitasi Kandang Ternak dengan Kejadian Diare pada Peternak Sapi Perah di Desa Singosari Kecamatan Mojosongo Kabupaten Boyolali Tahun 2008* (Doctoral dissertation, Universitas Muhammadiyah Surakarta).
- Basri, S., Bujawati, E., & Amansyah, M. (2014). Analisis Risiko Kesehatan Lingkungan (Model Pengukuran Risiko Pencemaran Udara Terhadap Kesehatan). *Jurnal Kesehatan*, 7(2).
- Brigden, K., & Stringer, R. (2000). Ammonia and Urea production: Incident of ammonia release from the Profertil urea and ammonia facility, Bahia Blanca, Argentina 2000. *Green Research Laboratories, Department of Biological Sciences, University of Exeter, UK*.
- Budiman, H., Sugito, S., Nanda, W., Hanafiah, M., Salim, M. N., & Ismail, I. (2015). Pengaruh Tingkat Kepadatan Populasi Ayam Broiler (Gallus Sp.) Dalam Kandang Terhadap Hipertrofi Sel Korteks Adrenal (Influence of Population Density of Broiler Chickens (Gallus sp.) in Cages to the Hypertrophy of Adrenocortical Cells). *Jurnal Medika Veterinaria*, 9(2).



- Cahyani, A. R. Dampak Gas Amonia Pt Pusri Terhadap Manusia Dan Alam Di Kelurahan 1 Ilir.
- Cavani, C. (2012). Penggunaan natrium bikarbonat untuk marinasi daging dadabroiler. *Ilmu Unggas*, 91 (2), 526-534.
- Che Hassan, C. R., Puvaneswaran, B., Abdul Raman, A. A., Mahmood, N. Z., Hung, F. C., Sulaiman, N. M., ... & Balasubramaniam, L. (2009). A case study of consequences analysis of ammonia transportation by rail from Gurun to Port Klang in Malaysia using Safti computer model. *Journal of Safety Health & Environment Research*, 6, 1-19.
- Coliform dalam Usus Halus dan Sekum Ayam Broiler yang diberi Pakan Tepung Gathot (Ketela Terfermentasi)* (Doctoral dissertation, Fakultas Peternakan Dan Pertanian Undip).
- Dwi, D. . 2010. Analisis Risiko Pajanan Gas Amonia (NH₃) pada Pekerja Pabrik Amonia I PT. Petrokimia Gresik. Jurusan Kesehatan Lingkungan Poltekkes Kemenkes Surabaya. 18 (1). 1-6
- Fadilah, R., & Polana, A. (2004). Aneka Penyakit Pada Ayam dan Cara Mengatasinya. *Agromedia*