



HUBUNGAN PAPARAN GAS AMONIA TERHADAP GANGGUAN PERNAPASAN PADA PEKERJA PETERNAKAN AYAM

Andinni Aurellia Justiani¹

¹ Program Studi Pendidikan Dokter, Fakultas Kedokteran, Universitas Lampung

Corresponding Author: Andinni Aurellia Justiani, Kedokteran Umum, Fakultas Kedokteran, Universitas Lampung.

E-Mail: andinniaurelliaj@gmail.com

Received Desember 29, 2020; **Accepted** January 02, 2020; **Online Published** Januari 06, 2021

Abstrak

Pemenuhan gizi dari pangan sampai saat ini masih menjadi suatu masalah yang belum sepenuhnya dapat terpecahkan. Salah satu alternatif pemecahan masalah untuk mengatasi kekurangan gizi, terutama kekurangan protein hewani yaitu dengan meningkatkan sektor peternakan ayam broiler. Peternakan unggas di Indonesia berkembang dengan pesat, akan tetapi muncul beberapa potensi masalah dalam sektor ini. Faktor kimia yang ada berupa gas, uap, debu, kabut, asap dan sebagainya. Bau dari gas amonia yang mencemari lingkungan di sekitar kandang merupakan masalah yang dihadapi dalam manajemen pemeliharaan ayam broiler. Gas amonia atau NH₃ adalah gas beracun, korosif, dan bersifat iritan. Gas tersebut dapat masuk melalui jalur inhalasi, ingesti, dan dermal ke dalam tubuh manusia. Kadar diatas 5 ppm adalah kadar yang dapat tercium oleh manusia dan hal tersebut dapat berdampak negatif bagi pertumbuhan unggas serta menyebabkan gangguan kesehatan pada hewan ternak, pekerja, dan juga masyarakat disekitar peternakan. Paparan amonia dalam konsentrasi yang tinggi dapat menyebabkan efek seperti terbakar pada kulit, mata, tenggorokan, dan keluhan gangguan pernapasan. Keluhan gangguan pernapasan tersebut dapat berupa: batuk, batuk berdarah, nafas berbunyi atau mengi, sesak nafas, sakit pada dada, flu dan batuk dengan disertai flu. Adapun upaya pencegahan yang dapat dilakukan salah satunya yaitu dengan selalu menggunakan masker saat bekerja untuk mengurangi paparan gas amonia.

Keywords: Gas Amonia; Gangguan Pernapasan; Peternakan Ayam

PENDAHULUAN

Kebutuhan pangan semakin meningkat seiring dengan laju pertumbuhan penduduk yang cukup tinggi, sehingga masalah pangan selalu lebih mendesak dibandingkan dengan kebutuhan yang lain. Pemenuhan gizi dari pangan sampai saat ini masih menjadi suatu masalah yang belum sepenuhnya dapat terpecahkan terutama di daerah pedesaan, hal ini akan terlihat jelas dari kondisi ekonomi yang masih rendah. Salah satu alternatif pemecahan masalah untuk mengatasi kekurangan gizi, terutama kekurangan protein hewani yaitu dengan meningkatkan sektor peternakan ayam broiler (Jaelani dkk, 2013). Ayam broiler dikenal sebagai ternak yang paling ekonomis bila

dibandingkan dengan ternak lain. Kecepatan penambahan bobot badan atau produksi daging dalam waktu yang relatif singkat yaitu sekitar ± 4-5 minggu produksi daging sudah dapat dipanen merupakan kelebihan yang dimiliki dari ternak ayam broiler (Murtidjo, 2003).

Peternakan unggas di Indonesia berkembang dengan pesat, akan tetapi muncul beberapa potensi masalah dalam sektor ini (Direktorat Bina Kesehatan Kerja, 2010). Faktor kimia merupakan salah satu potensi masalah yang dapat muncul dan mempengaruhi kesehatan keselamatan kerja. Faktor kimia yang ada berupa gas, uap, debu, kabut, asap dan sebagainya (HSE, 2015). Bau dari gas amonia yang

mencemari lingkungan di sekitar kandang merupakan masalah yang dihadapi dalam manajemen pemeliharaan ayam broiler (Manin et al., 2010). Menurut Peraturan Menteri melalui SK Mentan No. 237 tahun 1991 dan SK Mentan 752 tahun 1994, menyatakan bahwa usaha peternakan dengan populasi tertentu perlu dilengkapi dengan upaya pengelolaan dan pemantauan lingkungan (Deptan, 1994 & 1991). Selain mencemari lingkungan, gas amonia dapat menurunkan efisiensi kerja dari pekerja kandang, menurunkan penampilan ternak, dan meningkatkan kepekaan ternak terhadap penyakit (Charles, 1991).

Studi ilmiah yang dilakukan pada pekerja di peternakan dengan melakukan pengukuran kadar amonia dan hasilnya terdapat hubungan antara peningkatan gangguan pernafasan dengan kadar amonia, dan gangguan pernafasan berkurang pada saat pemaparan dihilangkan (Hederik dkk, 2000). Gas amonia atau NH_3 adalah gas beracun, korosif, dan bersifat iritan. Gas tersebut dapat masuk melalui jalur inhalasi, ingesti, dan dermal ke dalam tubuh manusia (BPOM, 2012). Rata-rata gas yang dapat masuk ke dalam tubuh yaitu sebesar 78,3% lewat jalur inhalasi dan 21,7% lewat jalur ingesti. Gejala seperti sesak, batuk-batuk, iritasi saluran pernapasan atas, jalan pernapasan terasa panas dan kering, mata berair merupakan gejala yang timbul akibat paparan dengan gas amonia (Hutabarat, 2007).

Beberapa upaya dapat dilakukan untuk mengurangi keluhan gangguan pernapasan sehingga pekerja lebih produktif. Upaya tersebut seperti menggunakan alat pelindung diri, penambahan probiotik pada pakan ternak, dan sebagainya.

Penulisan ini bertujuan untuk mereview hubungan paparan gas amonia terhadap gangguan pernapasan pada pekerja peternakan ayam dari berbagai sumber jurnal dan penelitian yang relevan.

ISI

METODE PENELITIAN

Metode yang digunakan yaitu *literature searching* dengan mengumpulkan data sekunder yang diperoleh dari sitasi dan daftar pustaka.

HASIL PENELITIAN

Kotoran ayam, sisa pakan, dan air buangan dari pembersihan ternak merupakan limbah yang dihasilkan dari usaha peternakan ayam yang dapat menimbulkan pencemaran lingkungan di sekitar lokasi peternakan. Pakan ternak memiliki kadar protein tinggi yang merupakan sumber terbentuknya amonia. Ayam tidak mempunyai mekanisme untuk penyimpanan asam amino, sehingga kelebihan asam amino kemudian diekskresikan dalam urin sebagai asam urat (80%), amonia (10%) dan urea (5%) (Goldstein dan Skadhauge, 2000). Selain itu, aktivitas mikroorganisme di dalam kotoran ayam akan mendekomposisi produk buangan seperti protein yang tidak diserap, asam amino, senyawa Non Protein Nitrogen (NPN) lainnya sehingga membentuk gas amonia (NH_3), hidrogen sulfida (H_2S), nitrat, dan nitrit. Gas-gas tersebut yang sering menimbulkan bau pada lingkungan kandang (Pauzenga, 1991; Manin dkk, 2010).

Gas amonia dapat terbentuk dimulai dari proses yang dilakukan oleh mikroba dengan menguraikan protein sisa yang berada dalam kotoran ayam menjadi asam amino, mengalami deaminasi dan akhirnya urea dikonversi menjadi gas amonia (Bahl dan Bahl, 2004). Pada saat proses dekomposisi, gas amonia akan dilepas yang dapat ditandai dengan timbulnya bau yang spesifik tergantung dari jumlah gas amonia yang dihasilkan oleh kotoran ayam (Andarini dkk, 2017). Tingkat kelembapan dalam kandang peternakan dan lingkungan luar peternakan

dapat mempengaruhi suhu. Pada suhu yang relatif rendah akan memicu penyebaran gas amonia ke lingkungan sekitar (Heiji, 1991). Suhu yang rendah, keadaan udara semakin padat sehingga konsentrasi pencemar di udara terlihat semakin tinggi. Sedangkan, suhu udara yang tinggi menyebabkan udara makin renggang sehingga konsentrasi pencemar menjadi makin rendah (Junaidi, 2002).

Bau kotoran ayam berupa kandungan gas amonia, yang merupakan salah satu gas pencemar udara yang dapat dihasilkan dari penguraian senyawa organik oleh mikroorganisme (Riza dkk, 2015). Kadar diatas 5 ppm adalah kadar yang dapat tercium oleh manusia dan hal tersebut dapat berdampak negatif bagi pertumbuhan unggas serta menyebabkan gangguan kesehatan pada hewan ternak, pekerja, dan juga masyarakat disekitar peternakan (Moore P. dkk, 2008; Bahl dan Bahl, 2004). Efek yang ditimbulkan akibat paparan amonia bervariasi tergantung kadarnya, dapat dilihat pada tabel berikut.

Tabel 1. Kadar Amonia dan Efek yang ditimbulkan (Imelda, 2007)

Kadar Amonia (ppm)	Efek
0,5-1,0	Bau mulai tercium
2,0	Batas maksimal paparan kebauan gas amoniak di area pemukiman secara terus menerus (24 jam) Kepmen LH No 50 / MEN-LH/II/ 1996
25	Nilai ambang batas yang dapat diterima (batas maksimal paparan di area kerja 8 jam, Surat Edaran Menaker No. 02/ MENAKER/ 1978
25-50	bau dapat ditandai, pada umumnya tidak menimbulkan dampak
50-100	Mengakibatkan iritasi ringan pada mata, hidung dan tenggorokan, toleransi dapat terjadi dalam 1-2 minggu tanpa memberikan

	dampak
140	Mengakibatkan iritasi tingkat menengah pada mata, tidak menimbulkan dampak yang lebih parah selama kurang dari 2 jam
400	Mengakibatkan iritasi tingkat menengah pada tenggorokan
500	Kadar yang memberikan dampak bahaya langsung pada kesehatan - 700 ppm, bahaya tingkat menengah pada mata
1000	Dampak langsung pada jalan pernapasan
1700	Mengakibatkan laryngospasm
2500	Berakibat fatal setelah paparan selama setengah jam
2500-5000	Mengakibatkan nekrosis dan kerusakan jaringan permukaan jalan pernapasan, sakit pada dada, edema paru, dan bronchospasm
5000	Berakibat fatal dapat menyebabkan kematian mendadak.

PEMBAHASAN

Amonia merupakan gas yang berbahaya, tidak berwarna, berbau tajam, dan dapat dideteksi pada konsentrasi rendah yaitu sebesar 1-5 ppm. Komposisinya di udara bersih adalah $1 \times 10^{-6}\%$ (Salamah dan Adriyani, 2018; Brigden dan Stringer, 2000). Amonia masuk ke tubuh manusia lewat inhalasi, oral, kulit dan atau mata. Saluran pernapasan terutama bagian atas dapat rusak akibat inhalasi dari gas amonia kemudian mengakibatkan gangguan pernapasan (Health Protection Agency, 2007; Hartini dan Kumalasari, 2015). Dalam konsentrasi rendah, amonia sudah bersifat sangat toksik. Toksisitas amonia yang dapat menyebabkan kematian adalah >500 ppm (Rachmawati, 2000).

Amonia yang masuk melalui pernapasan akan diserap oleh paru-paru. Kemudian amonia akan

berikatan dengan darah yang ada di dalam paru-paru (Arisman, 2010). 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 saluran pernapasan atas (Haryoto dkk, 2014). Pembengkakan akan timbul pada saluran pernapasan yang terkena amonia hingga terjadi penyempitan. Hal ini menyebabkan terganggunya pernapasan manusia (Health Protection Agency, 2007). Mukosiliar dan sel imun tubuh tidak dapat mengeluarkan seluruh paparan gas berbahaya yang terinhalasi sehingga akan menimbulkan reaksi pada sistem pernapasan dan kerusakan mekanisme bersihan mukosiliar (Widyastuti dan Ester, 2005). Jika saluran lendir terangsang amonia maka akan mengeluarkan sekret. Sekret tersebut akan menghambat pernapasan dan mengakibatkan sesak napas. Pendarahan pada saluran pernapasan dapat terjadi jika jaringan yang terangsang mengalami kerusakan dan darah dapat keluar bersama batuk (Health Protection Agency, 2007). Gas tersebut dapat juga menyebabkan *cardiopulmonary resuscitation*, susah bernapas dan susah untuk mendapatkan oksigen (OSHA, 1992).

Paparan amonia dalam konsentrasi yang tinggi dapat menyebabkan efek seperti terbakar pada kulit, mata, tenggorokan, dan keluhan gangguan pernapasan. Sedangkan efek kronis, pada kadar >35 ppm dapat menimbulkan kerusakan ginjal, kerusakan paru-paru, mereduksi pertumbuhan dan malfungsi otak serta penurunan nilai darah, dimana penurunan nilai darah dapat mengganggu proses fisiologis manusia (Puspitasari, 2014). Keluhan gangguan pernapasan tersebut dapat berupa: batuk, batuk berdahak, nafas berbunyi atau mengi, sesak nafas, sakit pada dada, flu dan batuk dengan disertai flu.

Umumnya gangguan pernapasan diawali dengan keluhan pernapasan dan gejala yang ringan.

Dalam perjalanan penyakit mungkin gejala-gejala menjadi lebih berat apabila semakin berat dapat menyebabkan kegagalan pernafasan sampai meninggal. Gejala paling umum yang dirasakan yaitu batuk. Benda asing yang berukuran kecil seperti debu, asap, gas merupakan penyebab batuk yang paling sering. Sesak nafas merupakan keadaan dimana seseorang mempunyai frekuensi nafas yang cepat dikarenakan merasa seperti tidak dapat leluasa menghirup udara. Nyeri dada atau sakit dada adalah rasa nyeri, sakit atau seperti tertekan yang menyerang dada dapat terasa mulai dari bahu hingga ke tulang rusuk. Nafas berbunyi atau mengi adalah suara yang dihasilkan ketika udara mengalir melalui saluran napas yang menyempit. Penyempitan ini dapat disebabkan oleh sekresi mukus yang tertahan di dalam saluran napas atau otot saluran napas yang menyempit atau pengetatan di sekitar saluran napas (Dwicahyo, 2017).

Penelitian yang dilakukan pada pekerja laki-laki di dua pabrik pupuk di Saudi Arabia menunjukkan adanya hubungan antara paparan gas amonia dengan gejala gangguan pernapasan. Hasil lebih tinggi didapatkan pada pekerja pada pabrik dengan kadar paparan yang lebih tinggi (Ballal, 1998). Kemudian penelitian yang dilakukan mengenai analisis kadar amonia, karakteristik individu, dan keluhan pernapasan diperoleh hasil bahwa dari seluruh sampel penelitian merasakan keluhan pernapasan ringan hingga sedang (Dwicahyo, 2017). Sebanyak 9 orang dari 32 orang mengalami keluhan pernapasan dilaporkan dalam penelitian yang dilakukan pada peternak di Desa Sei Limbat.

Upaya pencegahan dapat dilakukan terhadap keluhan pernapasan, misalnya menggunakan alat pelindung diri seperti masker ketika bekerja. Selain itu, pemilik peternakan ayam dapat lebih memperhatikan kebersihan kandang serta sanitasi lingkungan agar terjaga dengan baik. Pengurangan emisi gas amonia

dari limbah ternak juga dapat dilakukan salah satunya dengan menambahkan probiotik pada pakan ternak (Riza dkk, 2015).

SIMPULAN

Perkembangan peternakan ayam untuk memenuhi kebutuhan pangan di Indonesia sangat pesat. Hal tersebut dapat menimbulkan dampak positif dan negatif. Dampak negatif yang ditimbulkan yaitu semakin tingginya emisi gas amonia yang bersumber dari peternakan ayam. Gas amonia yang dihasilkan bersifat korosif dan iritatif. Sifat tersebut dapat mengganggu pernapasan pekerja, dan masyarakat sekitar. Keluhan yang sering dirasakan yaitu batuk, sesak napas, napas bunyi, dan lainnya. Penggunaan masker, penambahan pakan probiotik, menjaga kebersihan kandang dan lingkungan merupakan tindakan pencegahan untuk mengurangi emisi dan paparan dari gas amonia.

DAFTAR PUSTAKA

- Andarini D, Lestari M, dan Bahrudin M. 2017. Analisis risiko paparan gas amonia pada pekerja peternakan ayam di desa lembak sumatera selatan. *Jurnal Ilmu Kesehatan Masyarakat*. Vol. 8(2).
- Arisman. 2010. Manfaat pemberian zinc terhadap ensefalohepatikum pada pasien sirosis hati. Tesis. Fakultas Kedokteran. Universitas Airlangga.
- Badan Pengawas Obat dan Makanan RI. 2012. Amoniak. Jakarta: Badan Pengawas Obat dan Makanan.
- Bahl A. dan Bahl BS. 2004. *Advanced Organic Chemistry*. New Delhi: S Chand & Company.
- Ballal SG, Ali BA, Albar AA, Ahmed HO, dan Al-Hasan AY. 1998. Bronchial asthma in two chemical fertilizer producing factories in eastern saudi arabia. *Int J Tubers Lung Dis*. Vol. 2(4): 330-335.
- Becker JG dan Graves RE. 2004. Ammonia emissions and animal agriculture. In *Proceedings Mid Atlantic Agricultural Ammonia Forum*.
- Brigden K dan Stringer R. 2000. Ammonia and urea production: incidents of ammonia release from the profertil urea and ammonia facility. Greenpeace Research Laboratories. University of Exeter.
- Charles HT dan Hariono B. 1991. Pencemaran lingkungan oleh limbah peternakan dan pengelolaannya. Vol. 10(2): 71-75.
- Deptan. 1991. Surat keputusan menteri pertanian, SK Mentan No 237/ Kpts/RC.410/199. Jakarta: Departemen Pertanian RI.
- Deptan. 1994. Surat keputusan menteri pertanian, SK Mentan No. 752/Kpts/OT.210/10/94. Jakarta: Departemen Pertanian RI.
- Direktorat Bina Kesehatan Kerja. 2010. Kesehatan kerja bagi peternak unggas. Jakarta: Kementerian Kesehatan RI.
- Dwicahyo HB. 2017. Analisis kadar NH₃ karakteristik individu dan keluhan pernapasan pemulung di TPA sampah benowo dan bukan pemulung di sekitar TPA sampah benowo surabaya. *Jurnal Kesehatan Lingkungan*. Vol. 9(2).
- Goldstein DL dan Skadhauge E. 2000. Renal and extrarenal regulation of body fluid composition. In G.C Whittow (ed.) *Sturkies Avian Physiology*. 265-297.
- Hartini E dan Kumalasari RJ. 2015. Faktor risiko paparan gas amonia dan hidrogen sulfida terhadap keluhan gangguan kesehatan pada

- pemulung di TPA jatikarang kota semarang. *Jurnal Visikes*. Vo. 14(1).
- Haryoto dkk. 2014. Fate gas amoniak terhadap besarnya resiko gangguankesehatan pada masyarakat di sekitar tempat pembuangan akhir(TPA) sampah putri cempo surakarta. *Jurnal Ekosains*. Vol. 6(6).
- Hederik D, dkk. 2000. Longtudinal changes in bronchial responsiveness associated with swine confinement dust exposure. *CHEST Journal*. 117: 1488-1495.
- Health and Safety Executive. 2015. Control of Substances Hazardous to Health. Diakses dari: <http://www.hse.gov.uk/coshh/>
- Health Protection Agency. 2007. Ammonia toxicological overview. J D Pritchard CHAPD HQ, HPA.
- Heiji GJ. 1991. Studies in environmental science 46. Acidification Research in The Netherlands. Final Report of the Dutch Priority Programme on Acidification. Amsterdam: Elsevier Science Ltd.
- Hutabarat, H. 2012. Pengaruh polusi udara dalam ruangan terhadap paru. *CDK 189*. Vol. 39(1).
- Imelda H. 2007. Analisa dampak gas amoniak dan klorin pada faal paru pekerja pabrik sarung tangan karet "X" medan. Tesis. Universitas Sumatera Utara.
- Jaelani A, Sulisnawati, dan Maslan. 2013. Analisis kelayakan usaha peternakan ayam broiler di kecamatan tapin utara kabupaten tapin. *Jurnal Ilmu Ternak*. Vol. 13(2).
- Junaidi. 2002. Analisis kuantitatif kadar debu PT. Semen Andalas Indonesia di lingkungan AKL Depkes RI Banda Aceh. Skripsi. Fakultas Kesehatan Masyarakat. Universitas Sumatera Utara.
- Manin F, Ella H, Yusrizal, dan Yatno. 2010. Penggunaan simbiotik yang berasal dari bungkil inti sawit dan bakteri asam laktat terhadap performans lingkungan dan status kesehatan ayam broiler. Laporan Penelitian Strategi Nasional.
- Moore P, dkk. 2008. Reducing ammonia emissions from poultry litter with alum. USDA Agricultural Research Service. Iowa State University.
- Murtidjo BA. 2003. Pedoman Beternak Ayam Broiler. Yogyakarta: Kanisius
- OSHA. 1992. Occupational safety and health guideline for ammonia. USA: Departement of Health Service. Diakses dari: <https://www.osha.gov/dte/.../fs4-howmuch2.pdf>.
- Pauzenga. 1991. Animal production in the 90.s in harmony with nature : A case study in the netderldans. Biotechnology in the feed industry (T .P . Lyons Eds.). Kentucky: Nicholasville.
- Puspitasari N. 2014. Kondisi hematologi pemulung yang terpapar gas amoniak di tpa sampah batu layang pontianak. *Jurnal Protobiont*. Vol. 3(3): 31–39.
- Rachmawati S. 2000. Upaya pengelolaan lingkungan usaha peternakan ayam. *Wartazoa*. Vol. 9(2): 73-80.
- Riza H, Wizna, Rizal Y, dan Yusrizal. 2015. Peran probiotik dalam menurunkan amonia feses unggas. *Jurnal Peternakan Indonesia*. Vol. 17(1).
- Salamah U dan Adriyani R. 2018. Analisis risiko kesehatan di rumah pemotongan hewan akibat

pajanan gas amonia. Jurnal Kesehatan Lingkungan. Vol. 10(1): 25-35.

Widyastuti P dan Ester. 2005. Bahaya Bahan Kimia pada Kesehatan Manusia danLingkungan. Jakarta: Penerbit Buku Kedokteran EGC.