

MONITORING DAN CONTROLLING EMISI GAS AMONIA PADA KANDANG AYAM PETELUR DI DESA SURUHWADANG

Febrianto¹, Rejo Gusti Prasetyo², Muhammad Wahyudi³, M. Joko Selamat⁴, Istina Atul Makrifah⁵

¹Universitas Nahdlatul Ulama Blitar, Indonesia

¹Email: ¹febri842@gmail.com, ²gutipras592@gmail.com, ³jeerops99@gmail.com, ⁴jokoselamet1103@gmail.com, ⁵*istina.atulmakrifah@gmail.com

ABSTRAK

Lingkungan yang tercemar akan membuat aktifitas masyarakat menjadi terganggu. Masyarakat yang tepat berada di sekitaran kawasan kandang akan mencium bau busuk yang mengganggu indera penciuman. Bau busuk juga mengundang perkembangbiakan lalat yang tak terkendali dan menjadi sumber penyebar berbagai penyakit. Sayangnya terkadang peternak menyemprotkan zat-zat kimia yang berbahaya bagi lingkungan dalam menangani bau busuk dan koloni lalat. Bau busuk tersebut bersumber dari kadar amonia (NH₃) yang tinggi. Selain gas amonia (NH₃), kandang ayam juga menghasilkan gas Carbon dioksida (CO₂) dan metana (CH₄) yang merupakan satu faktor penyebab suhu disekitar kandang meningkat. Dalam menangani kadar amonia (NH₃) dengan menambahkan sistem penyemprot probiotik kedalam kandang yang dapat dikendalikan melalui aplikasi pada smarthphone dengan menambahkan fitur pengendalian kadar CO₂ pada ruangan kandang dengan menggunakan sensor MQ135. Alay yang dikembangkan dan didiseminasikan pada kegiatan pengabdian ini adalah alat yang sudah dibuat dengan teknologi PLTS. Hasil pengabdian menunjukkan jika alat ini cukup baik digunakan oleh peternak untuk mengurangi bau disekitar kandang.

Kata Kunci: Mesin, Penetasan, DOQ

PENDAHULUAN

Peternakan merupakan bisnis yang berkembang dengan sangat pesat serta memiliki permintaan yang cukup tinggi khususnya unggas seperti ayam petelur untuk memenuhi kebutuhan hewani (DEWI et al., 2022). Hal ini disebabkan karena kebutuhan pangan yang semakin meningkat seiring dengan laju pertumbuhan penduduk meningkat di Indonesia. Oleh karena itu, masalah pangan selalu lebih mendesak dibandingkan dengan kebutuhan yang lain (Ajizah et al., 2018). Nilai startegis dalam industri ini yaitu penyediaan protein hewani di dalam negeri maupun peluang kesempatan kerja (Pelafu et al., 2018). Selain kebermanfaatannya, peternakan ayam menghasilkan limbah berupa kotoran ayam, sisa pakan, dan air buangan dari pembersihan ternak. Limbah tersebut menimbulkan pencemaran lingkungan disekitar lokasi peternakan. Lingkungan yang tercemar tentu akan menyebabkan aktifitas masyarakat menjadi terganggu. Masyarakat yang tepat berada di sekitar kawasan kandang, akan mencium bau busuk yang mengganggu indera penciuman. Disamping itu, bau busuk juga mengundang perkembangbiakan lalat yang tak terkendali dan menjadi sumber penyebar berbagai

penyakit. Sayangnya terkadang peternak menyemprotkan zat-zat kimia yang berbahaya bagi lingkungan dalam menangani bau busuk dan koloni lalat. Bau busuk tersebut bersumber dari kadar amonia (NH_3) yang tinggi. Kotoran ternak bukan satu-satunya faktor yang menyebabkan terbentuknya zat amonia namun faktor suhu, kelembaban, dan kandungan pH atau nitrogen juga menjadi penyebabnya (Bilal & Umar, 2020). Zat amonia yang dibiarkan dalam kandang sangat berpengaruh terhadap pertumbuhan dan pertumbuhan ayam pedaging (PS, A. S., Parastiwi, A., & Safitri, H. K, 2021).

Selain gas amonia (NH_3), kandang ayam juga menghasilkan gas karbondioksida (CO_2) dan metana (CH_4) yang merupakan salah satu faktor penyebab suhu disekitar kandang meningkat. Gas yang berbahaya tersebut harus dikontrol karena selain berdampak buruk terhadap masyarakat, juga mengakibatkan terhambatnya pertumbuhan. Mitra yang menjadi objek pengabdian merupakan peternak ayam petelur disekitar posko KKN. Sebagian besar dari peternak masih acuh terhadap gas berbahaya yang ditimbulkan dari limbah ayam. Ada beberapa faktor yang sangat mempengaruhi kesehatan ayam dan juga manusia yang bekerja didalamnya, kualitas udara pada kandang ayam terutama gas amonia (Fatahillah et al., 2023). Kondisi ayam juga akan mempengaruhi telur yang dihasilkan sehingga kondisi kandang harus termonitor dengan baik (Rosikin et al., 2023). Permasalahan yang sering muncul dari aktivitas peternakan ini adalah banyak peternak yang kurang memahasi pentingnya pengaturan suhu dan kelembapan di kandang ayam (Trinaldi, 2022). Maka dari itu, dibutuhkan suatu sistem monitoring yang mampu memantau dan mengendalikan kadar gas berbahaya terutama gas amonia (NH_3) serta mampu melakukan suatu penanggulangan pertama dalam mengurangi gas amonia (NH_3) sebelum dibuang keluar kandang.

METODE PELAKSANAAN

Metode yang digunakan dalam kegiatan ini adalah penyuluhan di kelompok Peternak ayam petelur yang terletak di sekitar posko KKN dan juga perangkat Desa Suruhwadang, Kademangan. Penyuluhan dilakukan oleh mahasiswa prodi Teknik mesin UNU Blitar dalam mengembangkan alat yang digunakan untuk mengatasi limbah gas berbahaya dari kegiatan peternakan tersebut. Metode yang digunakan dalam menangani kadar amonia (NH_3) dengan menambahkan sistem penyemprot probiotik kedalam kandang yang dapat dikendalikan melalui aplikasi pada smarthphone. Diharapkan dengan penyemprotan probiotik dapat mengurangi emisi gas amonia (NH_3) dari sumbernya, sehingga kadar amonia (NH_3) sudah berkurang sebelum dibuang menggunakan fan/kipas ke lingkungan sekitar kandang. Setelah dilakukan penyuluhan kepada warga dan pemerintah desa, maka dilakukan evaluasi di beberapa peternak di Desa Suruhwadang terkait dampak kegiatan ini.

Kedua, menambahkan fitur pengendalian kadar CO_2 pada ruangan kandang dengan menggunakan sensor MQ135. Karbon dioksida (CO_2). Ketika nilai ambang batas zat pencemar karbondioksida di udara ≥ 5000 ppm, kipas akan menyala secara otomatis untuk membuang gas CO_2 keluar kandang dan akan berhenti ketika kadar CO_2 telah mencapai nilai normal pada ruangan, yaitu 500 ppm. Ketiga, pengembangan dengan menggabungkan alat yang sudah dibuat dengan teknologi PLTS. Hal ini ditujukan untuk peternakan, dengan kriteria lokasi pembangunan yang menghindari

pemukiman, sehingga jauh dari sumber energi listrik milik PLN, juga agar alat tetap dapat beroperasi meskipun terjadi pemadaman listrik. Sehingga peternak dapat lebih maksimal dalam memonitoring dan mengontrol peternakan ayamnya. Evaluasi yang dilakukan dari kegiatan ini adalah dengan mengamati dampak kegiatan penyuluhan yang diterapkan oleh peternak di desa tersebut. Selain itu, juga dilakukan kolaborasi dengan perangkat desa terkait keberlangsungan program dalam mengatasi limbah gas berbahaya di Desa Suruhwadang Kademangan.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Kegiatan Penyuluhan

Penyuluhan ini dilakukan terhadap peternak ayam petelur di Desa Suruhwadang dengan peserta 26 orang peternak. Adapun materi yang disampaikan terdiri dari bahaya dan dampak yang ditimbulkan dari gas amonia (NH_3). Penyuluhan ini berfokus pada teknologi tepat guna yang dapat dipakai oleh peternak. Peternakan ayam menghasilkan limbah berupa kotoran ayam, sisa pakan, dan air buangan dari pembersihan ternak. Limbah tersebut menimbulkan pencemaran lingkungan disekitar lokasi peternakan. Lingkungan yang tercemar tentu akan membuat aktifitas masyarakat menjadi terganggu. Masyarakat yang tepat berada di sekitaran kawasan kandang, dapat mencium bau busuk yang mengganggu indera penciuman. Bau busuk juga mengundang perkembangbiakan lalat yang tak terkendali dan menjadi sumber penyebar berbagai penyakit, sayangnya terkadang peternak menyemprotkan zat-zat kimia yang berbahaya bagi lingkungan dalam menangani bau busuk dan koloni lalat. Bau busuk tersebut bersumber dari kadar amonia (NH_3) yang tinggi. Selain gas amonia (NH_3), kandang ayam juga menghasilkan gas Carbon dioksida (CO_2) dan metana (CH_4) yang merupakan satu faktor yang menyebabkan suhu disekitar kandang meningkat (Aurellia Justiani, 2021). Gas berbahaya di kandang mempengaruhi produktivitas dan menyebabkan penyakit pada ayam. Selain itu, dampak juga akan dirasakan secara langsung oleh masyarakat setempat terutama peternak yang dapat mengganggu pernafasan (Erfina, 2021).

Tujuan dari penyuluhan ini adalah mengatasi kebutuhan monitoring yang mampu memantau dan mengendalikan kadar gas berbahaya terutama amonia (NH_3) serta mampu melakukan suatu penaggulangan pertama dalam mengurangi gas amonia (NH_3) sebelum dibuang keluar kandang. Dan masyarakat pun bisa mengetahui dengan penyuluhan ini terkait zat-zat berbahaya bagi ayam dan pada warga sekitar kandang. Udara yang tidak sehat disekitar peternakan ayam selain mengganggu produktifitas ayam dan kesehatan manusia, akan mengganggu perekonomian peternak karena modal dan biaya pemeliharaan tinggi (Defari et al., 2017). Sistem *monitoring dan controlling* ini dapat menghasilkan data suhu dan kadar gas berbahaya disekitar peternakan ayam sehingga dapat dilakukan tindaklanjut baik pencegahan maupun perbaikan seperti pembersihan kandang secara rutin dan perbaikan ventilasi udara. Selain itu, peternak juga dapat melakukan pencegahan atauantisipasi dari kegiatan peternakan yang dilakukan apabila mengetahui kondisi kandang. Fokus peternak tidak hanya pada ayam itu sendiri, namun lingkungan sekitarnya (Supriyono et al., 2021). Hal tersebut sejalan dengan penelitian

serupa yang menyatakan jika kesehatan keselamatan kerja dapat dipengaruhi oleh gas berbahaya yang muncul akibat kegiatan ini (Aurellia Justiani, 2021).

Teknologi yang Didiseminasikan

Teknologi yang digunakan masyarakat berupa alat yang sudah dibuat dengan teknologi PLTS membantu peternak dapat lebih maksimal dalam memonitoring dan mengontrol peternakan ayamnya. Dengan alat ini maka penggunaan tenaga Listrik di rumah tangga tidak membebani. Iklim Indonesia yang memiliki panas penuh membantu masyarakat dalam menghemat energi Listrik. Alat ini juga dapat menyimpan energi yang cukup apabila musim hujan. Limbah kotoran ayam dapat digunakan sebagai bahan kompos yang menjadi teknologi alternatif (Defari et al., 2017).

Evaluasi Kegiatan

Dampak dari kegiatan ini adalah kesadaran peternak ayam petelur di desa Suruhwadang terkait bahaya gas berbahaya yang dihasilkan tidak hanya pada peternak tetapi juga masyarakat sekitar. Hal ini juga disampaikan oleh perangkat desa Suruhwadang yang mengikuti penyuluhan bahwa pengembangan dengan menggabungkan alat yang sudah dibuat dengan teknologi PLTS membantu peternak dapat lebih maksimal dalam memonitoring dan mengontrol peternakan ayamnya. Peternak harus proaktif dalam mengelola lingkungan agar ayam menghasilkan telur secara optimal (Firman et al., 2024). Diharapkan kedepan dengan semakin tingginya kesadaran masyarakat terkait bahaya limbah dapat membantu lingkungan sekitar peternak ayam petelur lebih sehat. Sehingga warga Desa Suruhwadang dapat mengembangkan peternakan ayam yang dimiliki dengan lingkungan yang sehat. Manfaat lainnya, produktivitas ayam akan semakin tinggi karena minimnya ayam terkena penyakit. Melalui alat ini peternak dimudahkan dalam pengawasan kualitas udara di dalam kandang sehingga dapat diakses kapanpun dan dimanapun. Memanfaatkan panel surya sebagai sumber energi, sehingga dapat mengurangi biaya operasional peternakan. Selain itu, juga menjadi solusi bagi peternak yang terkendala oleh lokasi peternakannya yang jauh dari sumber listrik PLN, demi menghindari kawasan pemukiman. Energi Listrik yang bersumber dari tenaga surya sangat membantu Masyarakat karena di Indonesia merupakan negara dengan musim panas yang panjang sehingga dapat mengurangi biaya produksi (Nurjaman & Purnama, 2022).

SIMPULAN

Kegiatan penyuluhan yang dilakukan kepada mitra yaitu peternak ayam petelur Desa Suruhwadang dengan latarbelakang kurangnya pengetahuan peternak terkait limbah berbahaya yang diakibatkan dari kegiatan peternakan di lingkungan sekitar agar tercipta lingkungan yang sehat. Penyuluhan ini dilakukan kepada 26 orang peternak dengan menginformasikan terkait kandungan berbahaya yang ditimbulkan dan penanganannya melalui pengembangan dengan menggabungkan alat yang sudah dibuat dengan teknologi PLTS membantu peternak dapat lebih maksimal dalam memonitoring dan mengontrol peternakan ayamnya. Dari kegiatan ini dampak positif yang didapatkan masyarakat adalah kesadaran terkait kesehatan lingkungan masyarakat.

DAFTAR RUJUKAN

- PS, A. S., Parastiwi, A., & Safitri, H. K. (2021). Sistem Monitoring dan Controlling Emisi Gas Amonia di Kandang Pembesaran Ayam Pedaging Dengan Metode PID Berbasis Internet of Things. *Jurnal Elektronika Otomasi Industri*, 8(1), 127-136.
- Andinni, A. (2021). Hubungan Paparan Gas Amonia Terhadap Gangguan Pernapasan Pada Pekerja Peternakan Ayam. *Jurnal Medika Utama*, 2(02 Januari), 750-756.
- Ajizah, S., Widjaya, S., & Situmorang, S. (2018). Strategi Pengembangan Ternak Ayam Ras Petelur Di Kecamatan Gadingrejo Kabupaten Pringsewu. *Jurnal Ilmu-Ilmu Agribisnis*, 6(1), 33. <https://doi.org/10.23960/jiia.v6i1.33-40>
- Aurellia Justiani, A. (2021). Hubungan Paparan Gas Amonia Terhadap Gangguan Pernapasan Pada Pekerja Peternakan Ayam. *Jurnal Medika Utama*, 2(2), 750-756. <http://jurnalmedikahutama.com>
- Bilal, M., & Umar, U. (2020). Perancangan Sistem Monitoring Dan Kontrolling Suhu Dan Kadar Gas Ammonia Pada Kandang Ayam Berbasis Mikrokontroller NodeMCU. *Emitor: Jurnal Teknik Elektro*, 21(1), 20-25. <https://doi.org/10.23917/emitor.v21i01.11735>
- Defari, E. K., , D., Senoaji, G., & Hidayat, F. (2017). Pemanfaatan Limbah Kotoran Ayam Sebagai Bahan Baku Pembuatan Kompos. *Dharma Raflesia: Jurnal Ilmiah Pengembangan Dan Penerapan IPTEKS*, 12(1), 11-20. <https://doi.org/10.33369/dr.v12i1.3383>
- Dewi, N. K. A. L. K., Ambarawati, I. G. A. A., & Setiawan, I. G. B. D. (2022). Analisis Tingkat Keuntungan Usaha Peternak Ayam Ras Petelur Berdasarkan Skala Usaha (Studi Kasus: Kecamatan Manggis, Karangasem). *Jurnal Agribisnis Dan Agrowisata (Journal of Agribusiness and Agritourism)*, 11(2), 565. <https://doi.org/10.24843/jaa.2022.v11.i02.p08>
- Erfina, A. (2021). Sistem Informasi Monitoring Kadar Gas Berbahaya Pada Peternakan Ayam Menggunakan Arduino Uno Berbasis IoT (Internet of Thing). *SISMA TIK Universitas Nusa Putra*, 1-6.
- Fatahillah, Nasri, & Munawar. (2023). Rancang Bangun Prototype Pengendali Gas Amonia Pada Peternakan Ayam Broiler Berbasis Iot. *Jurnal Tektro*, 7(2), 234-239.
- Firman, M., Hamrul, H., & Mansyur, M. F. (2024). *Sistem Monitoring Hasil Produksi Ayam Petelur Berbasis Internet Of Things*. 7(1), 43-51.
- Nurjaman, H. B., & Purnama, T. (2022). Pembangkit Listrik Tenaga Surya (PLTS) Sebagai Solusi Energi Terbarukan Rumah Tangga. *Jurnal Edukasi Elektro*, 6(2), 136-142. <https://doi.org/10.21831/jee.v6i2.51617>
- Pelafu, F., Najoran, M., & Elly, F. H. (2018). Potensi Pengembangan Peternakan Ayam Ras Petelur Di Kabupaten Halmahera Barat. *Zootec*, 38(1), 209. <https://doi.org/10.35792/zot.38.1.2018.18941>
- Rosikin, M. K., Amalia, N., Perdanasari, L., Akbar, T., & Azis, I. (2023). Implementasi Sistem Otomatisasi Monitoring Suhu, Kelembapan, dan Amonia pada Kandang Ayam Petelur Menggunakan Metode Fuzzy. *Jurnal Teknologi Informasi Dan Terapan (J-TIT)*, 10(2), 2580-2291. <https://doi.org/10.25047/jtit.v10i2.325>
- Supriyono, H., Suryawan, F., Bastomi, R. M. A., & Bimantoro, U. (2021). Sistem Monitoring Suhu dan Gas Amonia untuk Kandang Ayam Skala Kecil. *ELKOMIKA:*

Jurnal Teknik Energi Elektrik, Teknik Telekomunikasi, & Teknik Elektronika, 9(3), 562.
<https://doi.org/10.26760/elkomika.v9i3.562>

Trinaldi, A. F. (2022). Sistem Kontrol dan Monitoring Suhu Kelembaban Kandang pada Peternakan Ayam Broiler dengan Metode Logika Fuzzy Mamdani Berbasis Internet of Things. *Prosiding Sains Nasional Dan Teknologi*, 12(1), 349.
<https://doi.org/10.36499/psnst.v12i1.7046>