

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar belakang

Ayam ras petelur merupakan salah satu jenis unggas penghasil telur, telur merupakan sumber protein hewani yang murah dan mudah diperoleh masyarakat selain itu memiliki cita rasa dan nutrisi yang lengkap. Pada industri perunggasan memiliki nilai strategis khususnya dalam pemenuhan kebutuhan protein hewani dan kebutuhan rumah tangga. Berperan penting dalam penyediaan protein hewani kepada masyarakat Industri perunggasan yang berperan penting salah satunya yaitu produksi ayam petelur untuk kebutuhan konsumsi. Serta peternakan yang saat ini berkembang pesat untuk mendukung protein hewani adalah peternakan ayam petelur (Lisnanti, 2022).

Kabupaten Sidrap merupakan salah satu lokasi sentra utama industri peternakan unggas di Provinsi Sulawesi Selatan khususnya ayam petelur. Bahkan berdasarkan data Badan Pusat Statistik (BPS) Kabupaten Sidenreng Rappang menyebutkan bahwa Kabupaten Sidrap merupakan daerah dengan produksi telur tertinggi di Indonesia dengan populasi ayam jenis petelur pada tahun 2020 mencapai 4.680.103 ekor. Menurut data Kecamatan Kulo dalam angka, jumlah ayam ras petelur mencapai 1.216.200 ekor. Model kandang Sebagian besar adalah *open house* sehingga penyebaran gas hasil proses metabolisme feses ayam berpotensi mengganggu produktivitas ternak maupun masyarakat yang berada di sekitar wilayah peternakan tersebut.

Limbah feses dari industri peternakan menjadi salah satu sumber nitrogen terbesar di atmosfer. Kontribusi emisi dari feses ternak di setiap negara berbeda, tergantung dari populasi komoditi ternak di negara tersebut. Beberapa penelitian telah dilakukan untuk memperkirakan emisi (NH_3) dari peternakan dan sumber pertanian. Seorang peneliti asal cina menyimpulkan bahwa kategori ternak dengan emisi NH_3 yang besar meliputi unggas, babi, sapi, dan domba, yang masing-masing menyumbang 34%, 29%, 29%, dan 4%. Berdasarkan pernyataan tersebut, feses unggas termasuk penghasil gas ammonia (NH_3) yang cukup tinggi dibanding ternak lainnya (Muñoz, 2016). Hal inilah yang melatar belakangi dilakukannya penelitian terkait pengaruh faktor eksternal terhadap cemaran gas amoniak pada peternakan ayam petelur.

1.2 Landasan teori

Studi ilmiah yang dilakukan pada pekerja di peternakan dengan melakukan pengukuran kadar amoniak dan hasilnya terdapat hubungan antara peningkatan gangguan pernafasan dengan kadar amoniak dan gangguan pernafasan berkurang pada saat pemaparan dihilangkan. Gas amoniak atau NH_3 adalah gas beracun, korosif, dan bersifat iritan. Gas tersebut dapat masuk melalui jalur inhalasi, ingesti dan

dermal ke dalam tubuh manusia. 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, jalan pernapasan terasa panas dan kering, mata berair merupakan gejala yang timbul akibat paparan dengan gas amoniak (Andinni, 2021).

Analisis kandungan amoniak kita bisa mengacu pada SNI 19-7119.1-2005 yang mengatur metode pengujian kadar amoniak (NH_3) dalam udara. Sedangkan baku mutu berdasarkan Keputusan Menteri Negara Lingkungan Hidup Nomor 50 Tahun 1996 yaitu dengan nilai kadar sebesar 2,00 ppm (Putri dan Samsunar., 2020).

Senyawa utama yang menyebabkan polusi udara, tanah dan air pada unggas adalah nitrogen dan fosfor. Nitrogen dalam feses dapat dikonversikan menjadi amoniak yang dapat menimbulkan polusi udara, dan jika dikonversikan menjadi nitrat dan nitrit dapat menurunkan pH tanah dan air. Nitrogen dapat mencemari air setelah penggunaan feses atau pupuk kimia pada tanah (Santoso, 2005).

Tingkat produktivitas ayam petelur dipengaruhi beberapa aspek yaitu aspek genetik dan aspek lingkungan, sedangkan aspek lingkungan yang penting adalah kepadatan kandang yang tinggi mengakibatkan suhu serta kelembapan menjadi lebih tinggi sehingga dapat mempengaruhi keadaan tubuh ayam akibat persaingan untuk memperoleh makanan, minuman, serta udara O_2 . Aspek yang mempengaruhi produktivitas ayam petelur adalah kualitas udara kandang terutama gas amoniak yang dihasilkan oleh feses ayam, semakin tinggi kadar gas amoniak di dalam kandang akan berpengaruh terhadap titer antibodi ayam dalam menghadapi gangguan penyakit sehingga menyebabkan penurunan produktivitas ayam petelur (Muliono dkk., 2023).

Pembentukan gas amoniak adalah proses yang dilakukan oleh mikroba yang menguraikan protein sisa yang berada dalam kotoran ayam menjadi asam amino, mengalami deaminasi dan akhirnya urea dikonversi menjadi gas amoniak. Konversi ini berlangsung dibawah suhu dan kelembapan tinggi. Pada dasarnya gas amoniak akan dilepas pada saat proses dekomposisi dan dapat ditandai dengan timbulnya bau yang spesifik tergantung dari jumlah gas amoniak yang dihasilkan oleh kotoran tersebut (Andarini dkk., 2017).

Kotoran ayam, sisa pakan, dan air buangan dari pembersihan ternak merupakan limbah yang dihasilkan dari usaha peternakan ayam yang dapat memiliki kadar protein tinggi yang merupakan sumber terbentuknya amoniak. Ayam tidak mempunyai mekanisme untuk penyimpanan asam amino, sehingga kelebihan asam amino kemudian diekskresikan dalam urin sebagai asam urat (80%), amoniak (10%), dan urea (5%). 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 amoniak (NH_3), hidrogen sulfida (H_2S), nitrat, dan nitrit. Gas-gas tersebut yang sering menimbulkan bau pada lingkungan kandang (Andinni, 2021).

Limbah peternakan menimbulkan pencemaran lingkungan disekitar lokasi peternakan. Lingkungan yang tercemar akan menyebabkan aktivitas masyarakat

menjadi terganggu. Masyarakat yang tepat berada di sekitar kawasan kandang, akan mencium bau busuk yang mengganggu indra penciuman. Disamping itu, bau busuk juga mengundang perkembangbiakan lalat yang tak terkendali dan menjadi sumber penyebar berbagai penyakit. Namun terkadang peternak menyemprotkan zat-zat kimia yang berbahaya bagi lingkungan dalam menangani bau busuk dan menghambat aktivitas mikroba. Bau busuk tersebut bersumber dari kadar amoniak (NH_3) yang tinggi. Kotoran ternak bukan satu-satunya faktor yang menyebabkan terbentuknya zat amoniak namun faktor suhu, kelembaban, dan kandungan pH atau nitrogen juga menjadi penyebabnya. Zat amoniak yang dibiarkan dalam kandang sangat berpengaruh terhadap produktivitas ayam petelur (Febrianto dkk., 2024)

1.3 Tujuan dan kegunaan

Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh faktor eksternal terhadap gas amoniak pada peternakan ayam petelur. Penelitian ini dilakukan sebagai bahan acuan pengambilan kebijakan pemerintah daerah terkait hukum pencemaran gas amoniak dan dapat menjadi acuan untuk menyediakan database terkait jumlah cemaran gas amoniak pada peternakan ayam petelur di Kecamatan Kulo Kabupaten Sidrap.

BAB II

METODE PENELITIAN

2.1 Waktu dan Tempat Penelitian

Penelitian tentang pengaruh faktor eksternal terhadap cemaran gas amoniak pada peternakan ayam petelur dilakukan di Kecamatan Kulo Kabupaten Sidrap. Waktu penelitian ini dilakukan pada bulan Agustus 2025.

2.2 Materi Penelitian

Industri peternakan ayam petelur di Kecamatan Kulo menggunakan kandang open house. Selain itu usaha peternakan ayam petelur didominasi oleh skala usaha semi mandiri. Meskipun terdapat beberapa peternakan skala besar, mayoritas peternak di wilayah ini menjalankan usaha dengan semi mandiri yang bekerja sama dengan perusahaan seperti PT. Cahaya Mario. Dalam penelitian ini, ada berbagai alat digunakan untuk mendeteksi dan menganalisis konsentrasi gas amoniak (NH_3) secara akurat. Alat utama yang digunakan adalah gas detektor berbasis sensor elektrokimia yang mampu mendeteksi kadar gas amoniak pada konsentrasi rendah, thermohyrometer digital untuk mendeteksi suhu dan kelembaban. Selain itu, digunakan anomameter untuk mengukur kecepatan angin, dan juga dibutuhkan alat ukur seperti meter untuk mengukur tinggi dan luas kandang. Sedangkan untuk mengukur tinggi wilayah kandang yang digunakan adalah altimeter.

2.3 Jenis Penelitian

Penelitian ini merupakan jenis kuantitatif untuk mencari pengaruh variabel bebas (X) yang terdiri dari faktor iklim dan faktor manajemen sistem perkandangan terhadap variabel terikat (Y) yaitu gas amoniak. Melalui metode ini, diharapkan mampu menjelaskan fenomena berdasarkan data dan informasi yang diperoleh.

2.4 Prosedur Penelitian

Berikut adalah prosedur penelitian yang dilakukan apada penelitian ini disajikan sebagai berikut.

2.4.1 Variabel peneitian

Dalam penelitian ini ada dua yaitu variable bebas (X) dan variable terikat (Y). Variable X meliputi faktor musim serta faktor manajemen dan sitem perkandangan, Sedangkan variable Y yaitu kadar amoniak.

2.4.1.1 Variabel X

a. Faktor musim (X1)

Faktor musim terdiri dari; suhu ($^{\circ}\text{C}$), kelembaban (g/m^3), dan kecepatan angin dalam kandang (m/s). Suhu dan kelembaban kandang diukur menggunakan *thermohygrometer* digital. Kecepatan angin di sekitar kandang diukur menggunakan *anemometer*.

b. Faktor Manajemen dan Sistem Perandangan (X3D)

Faktor manajemen dan sistem perandangan terdiri dari; kepadatan kandang (ekor/m^2), jenis kandang, tipe lantai kandang, dan lama akumulasi feses. Kepadatan kandang diukur dari jumlah ayam dalam 1 satuan luas kandang.

2.4.1.2 Variabel Y

Variable Y yaitu Kadar amonia udara (ppm). Kadar amoniak udara dalam kandang diukur dengan menggunakan alat gas detector.

2.4.2 Teknik Penentuan Jumlah Sampel

Teknik sampling merupakan cara pengambilan sebagian dari populasi sedemikian rupa sehingga sampel dapat menggeneralisasi atau mewakili populasi. Terdapat dua pendekatan dalam teknik sampling yaitu *propability sampling* dan *non probability sampling*. Sampel yang disusun dengan *propability sampling* dapat mewakili populasi. Pendekatan probability sampling menggunakan teori propabilitas dan teori statistika yakni setiap yunit analisa dalam populasi memiliki peluang yang sama terpilih menjadi sampel (Sumargo 2020). Sedangkan metode penarikan sampel yang digunakan pada penelitian ini adalah *Cluster Random Sampling* yaitu, populasi dibagi menjadi beberapa kelompok (*cluster*). Tiap *cluster* harus memiliki karakteristik yang mirip dengan populasi.

Penentuan jumlah sampel dalam penelitian ini didasari dengan rumus Slovin yaitu sebagai berikut:

$$n = \frac{N}{1 + N \cdot e^2}$$

Keterangan:

n = jumlah sampel

N = populasi

e = standart error, dalam penelitian ini adalah 5%

Teknik pengambilan sampel juga dihubungkan dengan jenis penelitian maka pemilihan sampel pada penelitian kuantitatif dan dengan penelitian kualitatif akan berbeda. Dimana, untuk penelitian kuantitatif akan menggunakan teknik pengambilan

sampel *probability sampling*, sedangkan untuk jenis penelitian kualitatif akan menggunakan teknik pengambilan sampel *nonprobability sampling* (Renggo, & Kom, 2022). Sedangkan teknik pengambilan sampel yang digunakan dalam penelitian ini adalah menggunakan *probability sampling* dengan teknik *proportional random sampling*. *Probability sampling* pada pengambilan sampel berarti peneliti memberikan peluang yang sama bagi setiap anggota populasi untuk dipilih menjadi anggota sampel. Sedangkan *proportional random sampling* merupakan sampel yang di ambil pada data yang homogen secara proposional.

2.4.3 Teknik Pengumpulan Data

Metode pengumpulan data yang digunakan dalam penelitian ini adalah observasi. Observasi adalah teknik pengumpulan data melalui pengamatan yang disertai dengan pencatatan terhadap objek sasaran. Metode observasi merupakan suatu metode untuk mengamati dan menggambarkan tingkah laku suatu subjek dan melibatkan teknik dasar dalam mengamati fenomena hingga diperoleh suatu wawasan tertentu.

2.5 Teknik Analisis Data

Adapun teknik analisis data yang digunakan yaitu:

a) Uji Validitas

Uji validitas adalah untuk mengetahui kelayakan suatu variable yang diteliti. Syarat minimum untuk dianggap memenuhi syarat adalah r hitung $\geq 0,30$. Jadi kalau korelasi antara butir dengan skor total kurang dari 0,30, maka butir dalam instrument tersebut dinyatakan tidak valid. Dalam penelitian ini untuk menguji valid tidaknya pernyataan, diuji dengan menggunakan program computer Excel Statistic Analysis dan SPSS.

b) Uji Reliabilitas

Uji reliabilitas merupakan ukuran sejauh mana hasil pengukuran dengan menggunakan objek yang sama, akan menghasilkan data yang sama. Dalam penelitian ini menguji reliabel tidaknya nilai tiap variabel dengan menggunakan program komputer Excel Statistic Analysis dan SPSS. Realibitas suatu variabel dikatakan baik jika memiliki nilai r hitung $\geq 0,361$.

c) Analisis Regresi Linear Berganda

Analisis regresi linear berganda dilakukan terhadap model lebih dari satu variabel bebas, untuk mengetahui sejauh mana pengaruhnya terhadap variabel terikat.

Persamaan regresi linear berganda yang digunakan dalam penelitian ini adalah:

$$Y = a + b_1X_1 + b_2X_2 + e$$

Keterangan:

Y = Kadar gas amoniak (Y1)

a = Bilangan konstanta

X1= Faktor iklim

b1= Koefisien regresi iklim

X₂ = Faktor manajemen dan sistem perkandangan

b₂ = Koefisien regresi manajemen dan sistem perkandangan

e = Faktor kesalahan.

