

Analisis Kualitas Air Limbah Peternakan Ayam di Kabupaten Pangkajene Kepulauan

Analysis of Chicken Farm Wastewater Quality in Pangkajene Kepulauan Regency

Hildayani

Jurusan Teknologi Kemaritiman, Politeknik Pertanian Negeri Pangkajene Kepulauan
Jln. Poros Makassar-Parepare Km.83, Pangkep, 90652
email: hildayani2106@gmail.com

ABSTRAK

Air limbah dari peternakan ayam dapat menimbulkan resiko besar terhadap pencemaran lingkungan. Pengelolaan limbah perlu dilakukan di fasilitas peternakan ayam karena untuk menjamin perlindungan lingkungan, kesehatan manusia, dan kualitas hidup pekerja serta masyarakat yang tinggal di dekat fasilitas peternakan ayam. Penelitian ini dilakukan untuk menganalisis kualitas buangan air limbah peternakan ayam yaitu pembibitan ayam ras pada peternakan berdasarkan parameter kimia, selain itu juga bertujuan untuk mengetahui karakteristik air limbah peternakan ayam. Sampel air limbah diambil dari *inlet* dan *outlet* pada Instalasi Pengolahan Limbah (IPAL) di salah satu peternakan ayam di Kabupaten Pangkep. Sampel ini kemudian dibawa ke laboratorium untuk menguji karakteristik air limbah. Analisis kualitas air limbah peternakan ayam yaitu pada pembibitan ayam ras di Kabupaten Pangkep dilakukan dengan menggunakan Permen LH Nomor 5 Tahun 2014 Baku Mutu Air Limbah. Hasil uji laboratorium menunjukkan bahwa karakteristik air limbah peternakan ayam yaitu Suhu 30,6°; pH 7,24; Zat Padat Terlarut (TDS) 665,9 mg/L; Zat Padat Tersuspensi (TSS) 48 mg/L; Chemical Oxygen Demand (COD) 277,81 mg/L dan Biological Oxygen Demand (BOD) 101,32 mg/L; Nitrit 0,017 mg/L; Nitrat 4,79 mg/L. Selain itu terjadi penurunan nilai yang signifikan setelah dilakukan pengolahan air limbah pada IPAL sehingga nilai setiap parameter tersebut dapat memenuhi baku mutu yang ditetapkan.

Kata Kunci: Peternakan Ayam, Air Limbah, Parameter Kualitas Air Limbah

ABSTRACT

Wastewater from chicken farms can cause a major risk to environmental pollution. Waste management needs to be carried out in chicken farming facilities because it ensures environmental protection, human health, and the quality of life of workers and communities living near chicken farming facilities. This study was conducted to analyze the quality of chicken farm wastewater discharge, namely broiler chicken breeding on farms based on chemical parameters, in addition it also aims to determine the characteristics of chicken farm wastewater. Wastewater samples were taken from the inlet and outlet of the Waste Treatment Plant (IPAL) at one of the chicken farms in Pangkep Regency. These samples were then taken to the laboratory to test the characteristics of the wastewater. Analysis of the quality of chicken farm wastewater, namely broiler chicken breeding in Pangkep Regency, was carried out using the Regulation of the Minister of Environment Number 5 of 2014 on Wastewater Quality Standards. The results of laboratory tests showed that the characteristics of chicken farm wastewater were Temperature 30.6°; pH 7.24; Dissolved Solids (TDS) 665.9 mg/L; Suspended Solids (TSS) 48 mg/L; Chemical Oxygen Demand (COD) 277.81 mg/L and Biological Oxygen Demand (BOD) 101.32 mg/L; Nitrite 0.017 mg/L; Nitrate 4.79 mg/L. In addition, there was a significant decrease in value after wastewater treatment at the IPAL so that the value of each parameter could meet the established quality standards.

Keywords: Chicken Farming, Waste Water, Wastewater Quality Parameters

PENDAHULUAN

Peternakan ayam broiler di Indonesia dapat menjadi suatu usaha yang memberikan kontribusi dalam upaya pemenuhan kebutuhan protein hewani dan juga meningkatkan peluang lapangan pekerjaan. Namun, meskipun ada manfaat ekonomi dari peternakan ayam broiler, kegiatan ini juga memiliki efek negatif terhadap lingkungan, salah satunya adalah pencemaran yang disebabkan oleh limbah cair peternakan yang tidak dikelola dengan baik (Yuwono et al., 2021). Limbah dari peternakan ayam adalah berupa air buangan yang berasal dari cucian tempat pakan dan minum ayam serta kotoran ayam dan keperluan domestik lainnya. Limbah ini yang kemudian akan menimbulkan aroma tidak sedap sehingga dapat menimbulkan ketidaknyamanan.

Air limbah dari peternakan dapat menimbulkan resiko besar terhadap pencemaran lingkungan karena tingginya *chemical oxygen demand* dan *biological oxygen demand*, padatan tersuspensi, pathogen dan kontaminan lainnya. Kontaminan ini berdampak negatif pada kualitas tanah, air tanah, dan udara, serta berpotensi membahayakan kesehatan manusia (Vaishnav et al., 2023). Kualitas suatu perairan dapat menurun akibat kontaminan yang terkandung dalam air limbah kotoran ayam dan pembuangan limbah berlebihan yang disebabkan oleh banyaknya jumlah ayam yang dipelihara dalam peternakan. Pada peternakan dari lokasi penelitian, jumlah kapasitas pembibitan ayam adalah sekitar 132.480 ekor.

Pengelolaan limbah perlu dilakukan di fasilitas peternakan ayam karena hal tersebut sangat penting untuk keberlanjutan produksi ayam dalam jangka panjang dan perlindungan terhadap lingkungan di sekitar peternakan. Pengelolaan limbah juga menjamin perlindungan lingkungan, kesehatan manusia, dan kualitas hidup pekerja serta masyarakat yang tinggal di dekat fasilitas peternakan ayam (Abioye et al., 2022).

Kualitas air limbah yang dihasilkan pada kegiatan peternakan ayam diharapkan dapat memenuhi baku mutu yang telah ditetapkan oleh Permen LH Nomor 5 Tahun 2014 tentang Baku Mutu Air Limbah. Oleh karena itu, Penelitian dilakukan untuk mengetahui kualitas buangan air limbah peternakan ayam yaitu pembibitan ayam ras pada inlet dan outlet IPAL peternakan berdasarkan parameter kimia, selain itu juga untuk mengetahui karakteristik air limbah peternakan ayam.

MATERI DAN METODE PENELITIAN

Sampel yang dianalisis merupakan sampel air limbah yang diambil dari *inlet* dan *outlet* pada Instalasi Pengolahan Limbah (IPAL) di salah satu peternakan ayam di Desa Baring, Kecamatan Segeri, Kabupaten Pangkajene dan Kepulauan, Provinsi Sulawesi Selatan. Sampel air limbah diambil di sekitar peternakan ayam pada tanggal 26 April 2022, pada lokasi penelitian dilakukan uji parameter suhu dan pH kemudian untuk parameter lainnya dianalisis di Balai Besar Laboratorium Kesehatan Masyarakat, Jl. Perintis Kemerdekaan KM. 11 Tamalanrea, Kota Makassar pada tanggal 28 April – 9 Mei 2022. Alat serta bahan yang digunakan dalam penelitian ini yaitu alat tulis, ember plastik, botol sampel 2 liter sebanyak 5 buah, pH meter, dan *coolbox*. Pengambilan sampling air

limbah dengan cara sesaat atau *grab sample*. Metode pengujian yang digunakan sesuai dengan ketentuan SNI seperti yang ditunjukkan pada Tabel 1.

Tabel 1. Metode Uji Laboratorium Setiap Parameter

No	Analisa	Metode Uji
1	Suhu/ <i>Temperature</i>	Elektrometrik (lapangan)
2	Zat Padat Terlarut/ <i>Total Dissolved Solid</i>	Gravimetrik
3	Zat Padat Tersuspensi/ <i>Total Suspended Solid</i>	Gravimetrik
4	pH	SNI 06-6989.11- 2019
5	Besi/Iron (Fe)	AAS
6	<i>Chemical Oxygen Demand</i> (COD)	Titrimetri
7	<i>Biological Oxygen Demand</i> (BOD)	Winkler
8	Cadmium (Cd)	AAS
9	Mangan (Mn)	AAS
10	Nitrit	Spektrofotometrik
11	Nitrat	Spektrofotometrik
12	Seng/Zinc (Zn)	AAS
13	Tembaga/ <i>Cooper</i> (Cu)	AAS
14	Timbal (Pb)	AAS
15	Arsen (As)	ICP - MS
16	Chromium (Cr)	ICP - MS
17	Fluorida (F)	Spektrofotometrik
18	Raksa/ <i>Mercury</i> (Hg)	ICP - MS
19	Sulfida (H ₂ S)	Spektrofotometrik

HASIL DAN PEMBAHASAN

Air limbah dari peternakan ayam dicirikan oleh bau yang spesifik (umumnya amoniak), warna keruh, reaksi alkalin yang sedikit basa (pH = 7,1-7,3), komposisi karbonat-sulfat, kalsium-magnesium dan memiliki zat yang terdispersi kasar dan halus yang terkandung dalam jumlah rata-rata 430-720 mg/l. Oleh karena itu, penggunaan kembali air limbah dalam proses produksi atau membuangnya di badan air terbuka tanpa pengolahan dan pembersihan menyeluruh tidak dapat dilakukan, karena konsentrasi sebagian besar bahan di dalamnya melebihi maksimum yang diizinkan untuk digunakan kembali dan membuangnya ke badan air (Artukmetov et al., 2021). Baku mutu yang digunakan yaitu berdasarkan pada Permen LH Nomor 5 Tahun 2014. Berikut ini adalah hasil uji laboratorium terhadap parameter kimia dari air limbah pada pembibitan ayam ras.

Tabel 2 menunjukkan bahwa parameter dari air limbah inlet yang melampaui baku mutu hanyalah 2 parameter yaitu *Chemical Oxygen Demand* (COD) sebesar 277,81 mg/L (baku mutu = 100 mg/L) dan *Biological Oxygen Demand* (BOD). Sementara Zat Padat Terlarut (*Total Dissolved Solid*), Zat Padat Tersuspensi (*Total Suspended Solid*) dan Nitrat juga menunjukkan nilai yang tinggi namun masih di bawah baku mutu. Kandungan logam yang terkandung dalam sampel air limbah sangat rendah bahkan pada beberapa parameter berada di bawah limit deteksi alat analisa sampel.

Parameter TSS atau yang disebut residu tersuspensi (*Total Suspended Solid*) adalah suatu bahan-bahan padatan yang tersuspensi dalam air bisa berupa lumpur, tanah liat atau pasir, bisa juga dalam bentuk komponen biotik atau biota hidup seperti plankton, bakteri

dan fungi ataupun komponen abiotik seperti partikel anorganik serta detritus. TSS pada sampel air limbah adalah 665,9 mg/L. Nilai tersebut sangat tinggi karena dipengaruhi oleh kotoran ayam dan sisa pakan. Walaupun masih berada di bawah baku mutu limbah industri, namun TSS tersebut dapat mencemari perairan dan tanah apabila dibuang tanpa adanya pengelolaan terlebih dahulu. Pada peternakan ini, terdapat IPAL yang digunakan untuk mengolah air limbah sehingga TSS dapat turun menjadi 275 mg/L. Nilai tersebut masih tinggi apabila kemudian dibuang ke perairan terbuka, yang dapat menyebabkan perairan tampak keruh dan kotor yang kemudian dapat mengurangi daya guna air.

Tabel 2. Hasil Uji Laboratorium Kualitas Air Limbah Peternakan Ayam

No	Parameter	Satuan	Hasil Pemeriksaan		Baku Mutu
			Inlet	Outlet	
1	Suhu/ <i>Temperature</i>	°C	30,6	28,4	38
2	Zat Padat Terlarut/ <i>Total Dissolved Solid</i>	mg/l	665,9	275	2.000
3	Zat Padat Tersuspensi/ <i>Total Suspended Solid</i>	mg/l	48	1	200
4	pH	-	7,82	7,24	6 – 9
5	Besi/Iron (Fe)	mg/l	0,77	0,01	5
6	<i>Chemical Oxygen Demand (COD)</i>	mg/l	277,81	31,04	100
7	<i>Biological Oxygen Demand (BOD)</i>	mg/l	101,32	13,37	50
8	Cadmium (Cd)	mg/l	<0,01	<0,01	0,05
9	Mangan (Mn)	mg/l	0,19	<0,01	2
10	Nitrit	mg/l	0,17	0,017	1
11	Nitrat	mg/l	4,79	1,419	20
12	Seng/Zinc (Zn)	mg/l	0,03	0,03	5
13	Tembaga/ <i>Cooper</i> (Cu)	mg/l	<0,01	<0,01	2
14	Timbal (Pb)	mg/l	0,01	<0,01	0,1
15	Arsen (As)	mg/l	0,01	<0,01	0,1
16	Chromium (Cr)	mg/l	<0,01	<0,01	0,5
17	Fluorida (F)	mg/l	<0,1	<0,1	2
18	Raksa/ <i>Mercury</i> (Hg)	mg/l	<0,0005	<0,0005	0,002
19	Sulfida (H ₂ S)	mg/l	<0,05	<0,05	0,5

Selain padatan tersuspensi, parameter lainnya adalah Total Padatan Terlarut (*Total Dissolved Solids*) yang juga adalah partikel yang terlarut dalam air. Pengukuran jumlah TDS dalam sampel air yaitu dilakukan melalui penyaringan sampel menggunakan filter berukuran pori 2,0 µm. Terjadinya kenaikan konsentrasi TDS di perairan alami umumnya diakibatkan oleh limbah industri, perubahan keseimbangan air (dengan membatasi aliran masuk, peningkatan penggunaan air atau peningkatan curah hujan) dan oleh intrusi air asin (Weber-Scannell & Duffy, 2007). TDS yang terukur pada sampel air limbah inlet adalah 665,9 mg/L yang kemudian turun menjadi 275 mg/L pada outlet setelah diolah dalam IPAL. Adanya konsentrasi TDS tinggi di suatu badan air bisa menyebabkan terjadinya kematian terhadap biota perairan dan pencemaran. Selain itu parameter TDS

umum digunakan dalam mendeteksi pencemaran air tanah atau air minum. TDS air limbah peternakan ayam juga dapat mencemari air tanah sehingga pengolahan dalam IPAL untuk menurunkan nilai TDS sangatlah penting. Berdasarkan pada aturan dari EPA atau Environmental Protection Agency, kadar maksimal kontaminan TDS pada air minum adalah 500 mg/L (500 ppm). Apabila angka TDS hingga 1000 mg/L maka sudah dianjurkan untuk tidak dikonsumsi oleh manusia (Ilyas et al., 2013).

Biological Oxygen Demand atau BOD yaitu banyaknya oksigen yang diperlukan untuk menguraikan material organik yang dapat diurai oleh bakteri. Apabila kandungan oksigen terlarut lebih rendah dari kebutuhan untuk penguraian, maka air dianggap tercemar oleh bahan organik (Berutu, 2016). BOD yang terukur pada air limbah inlet adalah 101,32 mg/L, yang kemudian setelah masuk dalam IPAL menjadi 13,37 mg/L yang memenuhi baku mutu. BOD digunakan untuk menunjukkan konsentrasi bahan organik yang dapat terurai secara hayati dalam air. Pada umumnya, BOD diukur untuk air limbah dan aliran air yang sangat tercemar, karena jenis air ini mengandung konsentrasi bahan organik yang tinggi. Walaupun nilai BOD tersebut telah memenuhi baku mutu, namun apabila dibuang ke perairan terbuka secara terus menerus masih dapat menimbulkan pencemaran. Perairan yang tidak tercemar memiliki nilai BOD sebesar 2 mg/L atau di bawahnya, sedangkan badan air yang menerima air limbah terutama di dekat titik pembuangan memiliki nilai BOD hingga 10 mg/L atau lebih (Eva Falck, 2018).

Jumlah oksigen yang dibutuhkan untuk mengoksidasi bahan organik secara kimiawi disebut dengan *Chemical Oxygen Demand* (COD). Seperti halnya BOD, COD termasuk dalam kategori zat non-konservatif. Untuk jenis bahan organik yang dioksidasi dapat bersifat non-biodegradable yaitu yang secara biologis tidak dapat teruraikan ataupun biodegradable yaitu yang dapat teruraikan secara biologi. COD berbeda dengan BOD yang kemudian dapat mencerminkan jumlah bahan organik yang sulit terurai dalam air, sehingga BOD dapat sama dengan COD tetapi tidak lebih besar dari COD (Atima, 2015). COD yang terukur pada sampel air limbah yaitu 277,81 mg/L, yang kemudian menjadi 31,04 mg/L setelah diolah dalam IPAL. COD pada air sungai atau danau yang bersih dan tidak tercemar adalah 10 mg/L dan yang paling maksimal adalah 80 mg/L (baku mutu PP Nomor 22 tahun 2021).

Nitrogen berupa nitrogen organik dan anorganik dapat ditemukan dalam perairan. Nitrogen organik yaitu dalam bentuk protein, urea dan asam amino. Sementara nitrogen anorganik dalam bentuk ammonia (NH_3), ammonium (NH_4), nitrat (NO_3) dan Nitrit (NO_2). Amonia (NH_3) dan garam-garamnya bersifat mudah larut dalam air. Sumber amonia yang terdapat pada perairan yaitu berasal dari pemecahan nitrogen organik seperti protein dan urea, kemudian dari pemecahan nitrogen anorganik yang terdapat di dalam tanah dan air. Nitrogen tersebut berasal dari dekomposisi biota akuatik dan bahan tumbuhan yang telah mati oleh mikroba dan jamur. Kadar NO_3 pada perairan alami tidak pernah melebihi 0,1 mg/liter. Kadar NO_3 lebih dari 5 mg/liter menunjukkan bahwa pencemaran antropogenik telah terjadi yang berasal dari tinja hewan dan aktivitas manusia. Apabila nilai NO_3 suatu perairan melewati 0,2 mg/liter maka akan mengakibatkan terjadinya eutrofikasi (pengayaan) perairan, yang selanjutnya dapat menimbulkan pertumbuhan secara pesat pada algae dan tumbuhan air atau yang disebut

dengan *blooming* (Mutiah et al., 2022). Berdasarkan uji alat laboratorium, nilai Nitrit pada air limbah peternakan ayam adalah 0,17 mg/L yang menurun menjadi 0,017 mg/L setelah diolah dalam IPAL. Baku mutu Nitrit adalah 1 mg/L. Sementara Nitrat pada air limbah yaitu 4,79 mg/L lalu menjadi 1,419 mg/L (baku mutu Nitrat yaitu 20 mg/L). Parameter Nitrit dan Nitrat tersebut telah memenuhi baku mutu.

KESIMPULAN DAN SARAN

Analisis kualitas air limbah peternakan ayam yaitu pada pembibitan ayam ras di Kabupaten Pangkep dilakukan dengan menggunakan Permen LH Nomor 5 Tahun 2014 Baku Mutu Air Limbah. Hasil uji laboratorium menunjukkan bahwa karakteristik air limbah peternakan ayam yaitu Suhu 30,6°; pH 7,24; Zat Padat Terlarut (TDS) 665,9 mg/L; Zat Padat Tersuspensi (TSS) 48 mg/L; Chemical Oxygen Demand (COD) 277,81 mg/L dan Biological Oxygen Demand (BOD) 101,32 mg/L; Nitrit 0,017 mg/L; Nitrat 4,79 mg/L. Selain itu terjadi penurunan nilai yang signifikan setelah dilakukan pengolahan air limbah pada IPAL sehingga nilai setiap parameter tersebut dapat memenuhi baku mutu yang ditetapkan. Namun walaupun setiap parameter telah memenuhi baku mutu, masih perlu adanya peningkatan kinerja IPAL agar nilai dari setiap parameter dapat aman bagi ekosistem dan biota lingkungan.

DAFTAR PUSTAKA

- Abioye, O. M., Adeniran, K. A., & Abadunmi, T. (2022). Poultry Wastes Effect on Water Quality of Shallow Wells of Farms in Two Locations of Kwara State, Nigeria. *Nature Environment and Pollution Technology*, 21(1), 303–308. <https://doi.org/10.46488/NEPT.2022.v21i01.036>
- Artukmetov, Z., Nasirov, B., Aliev, J., & Kamolova, N. (2021). *Composition of waste water from poultry factories and their suitability for irrigation of agricultural crops (as an example of Tashkent province , Uzbekistan). 01018.*
- Atima, W. (2015). Bod Dan Cod Sebagai Parameter Pencemaran Air Dan Baku Mutu Air Limbah. *Biosel: Biology Science and Education*, 4(1), 83. <https://doi.org/10.33477/bs.v4i1.532>
- Eva Falck, A. M. H. (2018). Dissolved Oxygen and Biochemical Oxygen Demand in the waters close to the Quelimane sewage discharge. *Geophysical Institute, University of Bergen – Norway, June*, 1–42. <https://doi.org/10.13140/2.1.1504.9288>
- Ilyas, N. I., Nugraha, W. D., & Sumiyati, S. (2013). Penurunan Kadar TDS Pada Limbah Tahu Dengan Teknologi Biofilm Menggunakan Media Biofilter Kerikil Hasil Letusan Gunung Merapi Dalam Bentuk Random (studi kasus: Industri Tahu Jomblang Semarang). *Jurnal Teknik Lingkungan*, 2(3), 1–10.
- Mutiah, S., Sumardiyono, & Pujiastuti, peni. (2022). Analisis Parameter Nitrit, Nitrat, Amoia, Fosfat Pada AirLimbah Pertanian Dusun Bendungan, Genuk Harjo, Wuryantoro, Wonogiri. *Jurnal Kimia Dan Rekayasa*, 3(1), 33–45.
- Vaishnav, S., Saini, T., Chauhan, A., Gaur, G. K., Tiwari, R., Dutt, T., & Tarafdar, A. (2023). Livestock and poultry farm wastewater treatment and its valorization for

generating value-added products: Recent updates and way forward. *Bioresource Technology*, 382, 129170.
<https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.biortech.2023.129170>

Weber-Scannell, P. K., & Duffy, L. K. (2007). Effects of total dissolved solids on aquatic organisms: A review of literature and recommendation for salmonid species. *American Journal of Environmental Sciences*, 3(1), 1–6.
<https://doi.org/10.3844/ajessp.2007.1.6>

Yuwono, T. A., Sukowati, D., & Ristono, A. (2021). Kajian Pencemaran Lingkungan Pada Sumur Warga di Sekitar Peternakan Ayam Broiler Desa Karangreja Kecamatan Kutasari Kabupaten Purbalingga. *J-Abet*, 3(1), 29–37.