

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Usaha Peternakan Ayam

Salah satu peluang usaha yang tidak pernah ada habisnya adalah peluang yang berkaitan dengan makanan. Peluang tersebut tersebar mulai dari penyediaan sejak bahan baku hingga produk jadinya. Salah satu komoditas yang diminati oleh para wirausaha adalah peternakan ayam (Abustan dan Pudjirahaju, 2018). Menurut Peraturan Menteri Pertanian No. 40/Permentan/OT.140/7/2011 tentang Pedoman Pembibitan Ayam Ras yang Baik, komoditas unggas khususnya ayam ras mempunyai prospek pasar yang sangat baik karena didukung oleh karakteristik produk unggas yang dapat diterima oleh masyarakat Indonesia, harga relatif murah dengan akses yang mudah diperoleh. Pembibitan ayam ras saat ini sudah berkembang pesat dengan didukung kemajuan teknologi di bidang perunggasan, sehingga pembibitan ayam ras di Indonesia telah memberikan kontribusi nyata pada pembangunan pertanian, khususnya dalam penyediaan protein hewani untuk memenuhi kebutuhan dalam negeri dan peluang ekspor.

Perkembangan usaha perunggasan terutama ayam *broiler* terus mengalami peningkatan dari tahun ke tahun. Peningkatan kebutuhan terhadap daging ayam ini sejalan dengan laju pertumbuhan jumlah penduduk di Indonesia. Permintaan daging ayam *broiler* akan terus meningkat jika melihat laju pertumbuhan penduduk yang terus naik dari tahun ke tahun, naiknya tingkat pendapatan per kapita, meningkatnya kesadaran tentang perlunya asupan gizi, gaya hidup yang terus berkembang, meningkatnya tingkat pendidikan dan kesehatan. Perkembangan investasi usaha industri ayam *broiler* ini dipengaruhi oleh beberapa faktor penunjang berikut ini: (Fadilah, 2013).

1. Jumlah *penduduk* yang tinggi dan laju pertumbuhan penduduk yang terus meningkat.
2. Daging ayam *broiler* merupakan daging termurah, harga terjangkau, tersedia dalam jumlah yang cukup, serta penyebarannya hampir menjangkau seluruh wilayah Indonesia.
3. Usaha industri peternakan unggas khususnya ayam *broiler* tidak terlalu rumit.

4. Pentingnya konsumsi protein asal hewani.
5. Terbukanya peluang usaha produk inovasi yang bersumber dari daging ayam *broiler*.

Ayam merupakan unggas penghasil daging dan telur yang sangat dibutuhkan manusia karena mengandung zat gizi seperti protein yang sangat diperlukan untuk hidup sehat. Permintaan pangan hewani terutama daging dan telur ayam terus mengalami peningkatan. Pertumbuhan penduduk atau jumlah penduduk yang terus bertambah menjadi faktor dominan yang menyebabkan meningkatnya permintaan tersebut. Ayam yang memberikan daging dan telur merupakan bahan pangan sumber protein yang terjangkau harganya oleh semua lapisan masyarakat (Kaleka, 2019). Menurut Peraturan Menteri Pertanian Indonesia Nomor 31/Permentan/OT.140/2/2014 tentang Pedoman Budi Daya Ayam Pedaging dan Ayam Petelur yang Baik, ayam pedaging merupakan salah satu komoditas unggas yang mempunyai peran penting dalam menghasilkan daging untuk mendukung ketersediaan protein hewani, bulu, dan kotoran yang dapat dimanfaatkan sebagai bahan industri dan pupuk organik.

Menurut Sobur (2020) budi daya ayam pedaging mempunyai beberapa keunggulan antara lain:

- 1) telah menjadi salah satu bidang usaha yang dikembangkan oleh masyarakat;
- 2) teknologi budi daya telah dikuasai;
- 3) mendukung usaha pertanian dan perikanan;
- 4) mudah dipasarkan;
- 5) perputaran modal relatif cepat;
- 6) mempunyai nilai gizi yang tinggi; dan
- 7) dapat menampung tenaga kerja terutama di kawasan pedesaan.

Pembangunan pertanian mencakup berbagai sektor, salah satu di antaranya adalah sektor peternakan. Ternak sebagai sumber penghasil protein hewani dalam bentuk daging sangat diperlukan untuk mencukupi kebutuhan gizi masyarakat. Ayam *broiler* merupakan salah satu jenis ternak unggas penghasil daging yang produktif. Ayam jenis ini memiliki pertumbuhan badan yang cepat sehingga membutuhkan waktu pemeliharaan relatif singkat. Oleh karena itu, ayam *broiler* mampu memberikan sumbangan yang besar pada pemenuhan kebutuhan daging

dunia dibanding dengan jenis unggas lain (ayam buras, itik, dan burung dara). Di Indonesia, ayam *broiler* sudah lama dibudidayakan masyarakat di berbagai wilayah tanah air (Cahyono, 2019).

Menurut Peraturan Menteri Pertanian No. 40/Permentan/OT.140/7/2011 tentang Pedoman Pembibitan Ayam Ras yang Baik, dalam beternak ayam, dikenal dua masa pemeliharaan, yaitu:

1. *Starter*

- a) Sistem pemeliharaan pada periode *starter* mulai umur 1 sampai dengan 4 minggu, disesuaikan dengan petunjuk teknis atau manual manajemen asal ayam bibit;
- b) Pada periode pemeliharaan anak ayam (*starter*) untuk mengatur temperatur yang nyaman digunakan alat pemanas buatan (*brooding system*).

2. *Grower*

Sistem pemeliharaan pada periode *grower* mulai umur 5 minggu sampai dengan 20 minggu (tipe petelur) atau 24 minggu (tipe pedaging), disesuaikan dengan petunjuk teknis atau manual manajemen asal ayam bibit.

Usaha peternakan ayam *broiler* yang berorientasi keuntungan, pemilihan lokasi untuk beternak merupakan hal utama di dalam perencanaan usaha peternakan ayam *broiler* yang baik, pemikiran yang matang terhadap lokasi sangat berpengaruh terhadap keberhasilan produksi peternakan (Cahyono, 2019). Usaha peternakan ayam *broiler* komersial harus dicari lokasi yang dapat mendukung kelancaran usaha peternakan. Dilihat dari letaknya, lokasi peternakan harus jauh dari pemukiman penduduk. Tujuannya untuk menghindari konflik dengan lingkungan akibat dari polusi bau atau polusi debu serta ayam terhindar dari kontaminasi penyakit yang dibawa oleh manusia maupun binatang lainnya. Namun kenyataannya banyak usaha peternakan ayam *broiler* komersial di sekitar lingkungan penduduk. Keadaan ini bisa terjadi jika penduduk lingkungan setempat mengizinkan dan keamanan terjamin (Fadilah, 2013).

2.2 Dampak Peternakan Ayam

Usaha peternakan dapat menimbulkan dampak negatif dan dampak positif. Pembangunan usaha peternakan ayam disadari akan menimbulkan dampak positif, yaitu dapat memberikan kesempatan kerja kepada penduduk sekitar, meningkatkan pendapatan masyarakat, meningkatkan bahan pangan hewani, meningkatkan gizi masyarakat, meningkatkan sumber daya (keterampilan) masyarakat. Namun di sisi lain, pembangunan peternakan ayam juga menimbulkan dampak negatif terhadap lingkungan hidup bila usaha peternakan itu tidak dikelola dengan baik. Masalah pencemaran yang ditimbulkan usaha peternakan ayam berasal dari limbah kotoran ternak, sisa pakan, dan air buangan yang berasal dari pembersihan kandang. Penanganan limbah yang kurang baik, seperti limbah padat kotoran ternak yang menumpuk dan limbah cair yang tidak mengalir akan menimbulkan bau yang tidak sedap. Sarana penanganan limbah yang kurang memadai seperti saluran pembuangan limbah yang terbuka (tidak disemen) serta tidak tersedianya sumur peresapan limbah dapat memengaruhi penurunan kualitas air sumur penduduk di sekitarnya. Rembesan limbah dapat masuk ke dalam sumber air (sumur) penduduk sekitar. Dampak negatif yang ditimbulkan oleh pembangunan peternakan ayam yang tidak dikelola dengan baik adalah: (Cahyono, 2019).

1. Menurunnya kualitas sumber air di sekitar lokasi peternakan sehingga dapat mengakibatkan kesehatan ternak dan masyarakat terganggu, seperti gatal dan lain sebagainya.
2. Tercemarnya perairan umum sehingga menyebabkan menurunnya biota perairan.
3. Menurunnya kualitas udara akibat debu (emisi) dari kotoran ternak sehingga mengganggu kesehatan penduduk/masyarakat sekitar.
4. Bau limbah kotoran ternak yang tidak sedap dan suara gaduh dari peternakan ayam dapat menurunkan kualitas hidup penduduk sekitar peternakan.
5. Hilang atau menurunnya populasi tanaman langka akibat pembukaan lahan hutan untuk usaha peternakan.
6. Populasi lalat meningkat, kondisi ini mengakibatkan berjangkitnya penyakit.

Pakan yang dimakan ayam dan unggas pada umumnya tidak seluruhnya dapat dicerna dalam sistem pencernaan unggas. Apalagi saluran pencernaan ayam

yang pendek menyebabkan proses pencernaan berlangsung cepat. Sebab itu ada makanan yang tidak dicerna dan menjadi tersisa lalu dikeluarkan sebagai kotoran atau feses yang masih mengandung zat-zat makanan terutama protein. Zat-zat makanan yang masih terkandung di dalam kotoran unggas merupakan media perkembangbiakan mikroorganisme. Mikroorganisme akan memecah bahan-bahan organik seperti protein dalam kotoran ayam menjadi bahan atau senyawa yang lebih sederhana. Protein akan dipecah menjadi asam amino, kemudian melalui proses deasimilasi dan desimilasi menghasilkan amonia dan sebagian besar bahan organik yang sedang mengalami proses dekomposisi atau perombakan akan menimbulkan bau tidak enak. Kotoran ayam memang bukan satu-satunya penyebab bau. Pengelolaan kebersihan kandang menjadi penentu munculnya bau atau tidak (Kaleka, 2019).

Menurut Waluyo dan Mahmud (2016), timbulnya bau di kandang ayam *broiler* yang menyengat sering kali menjadi masalah yang serius bagi peternak, apalagi kandang ayam berada pada lingkungan pemukiman penduduk. Bau yang timbul dari kandang dan tempat penampungan kotoran yang tidak benar. Seringkali usaha peternakan menimbulkan masalah dalam penanganan limbah berupa kotoran ternak. Menghilangkan bau kotoran ternak tidak bisa dianggap remeh. Banyak peternak cenderung belum mengetahui cara yang tepat mengatasi bau kotoran ternak. Masalah bau kotoran ayam yang selalu diikuti ledakan populasi lalat terasa sangat mengganggu lingkungan sekitar peternakan. Penyebaran bau limbah peternakan yang menyengat bisa semakin parah ketika memasuki musim hujan.

Bau menyengat yang muncul dari kandang ayam merupakan persoalan yang paling serius. Bukan hanya berdampak buruk bagi peternak, tetapi berdampak luas terhadap pemukiman di sekitar kandang, akan muncul kekhawatiran dan warga di sekitar peternakan bahwa ayam *broiler* akan menyebarkan penyakit. Manajemen perkandangan yang baik merupakan salah satu faktor yang menjadi masalah serius jika tidak dijalankan dengan benar. Karena itu, peternak harus mampu menjalankan manajemen perkandangan dengan benar dan tepat (Waluyo dan Mahmud, 2016). Populasi ayam *broiler* di Indonesia sekitar 917 juta ekor dapat menghasilkan limbah berupa ekstra feses dan urin sebanyak 63.964 ribu ton/hari. Ayam pedaging yang dipelihara sampai umur 44 sampai 57 hari memproduksi *litter* (kotoran) 22-26

kg/hari/1000 ekor. Pada kotoran yang dihasilkan ayam menimbulkan bau yang dapat mengganggu kesehatan masyarakat di sekitar kandang (Purnomo., dkk, 2015).

2.3 Parameter Amonia, *Total Suspended Solid* (TSS), *Biological Oxygen Demand* (BOD), *Chemical Oxygen Demand* (COD) dan pH.

Penelitian ini dilakukan untuk menganalisis kualitas air limbah peternakan ayam yaitu air limbah peternakan ayam dan air permukaan (pada saluran irigasi dan parit peternakan ayam). Berdasarkan Peraturan Menteri Lingkungan Hidup Nomor 5 Tahun 2014 tentang Baku Mutu Air Limbah, untuk industri peternakan babi dan sapi sudah tercantum tabel nilai baku mutu air limbah yaitu parameter BOD, COD, TSS, NH₃-N, dan pH, tetapi untuk peternakan ayam belum terdapat baku mutu air limbah sehingga menggunakan tabel baku mutu air limbah bagi usaha dan/atau kegiatan yang belum memiliki baku mutu limbah yang ditetapkan, dan menggunakan parameter yang sama dengan peternakan sapi dan babi yaitu parameter BOD, COD, TSS, NH₃-N, dan pH. Baku mutu air limbah dapat dilihat pada **Tabel 2.1**

Tabel 2.1 Baku Mutu Air Limbah Parameter BOD, COD, TSS, NH₃-N, pH

Parameter	Satuan	Golongan	
		I	II
BOD ₅	mg/L	50	150
COD	mg/L	100	300
TSS	mg/L	200	400
NH ₃ -N	mg/L	5	10
pH		6,0-9,0	

Sumber: Peraturan Menteri Lingkungan Hidup Nomor 5 Tahun 2014 tentang Baku Mutu Air Limbah

Penentuan golongan baku mutu air limbah Peraturan Menteri Lingkungan Hidup Nomor 5 Tahun 2014 yaitu:

- a. jika air limbah yang dibuang ke badan air penerima sungai kelas I maka usaha dan/atau kegiatan tersebut mengikuti baku mutu air limbah golongan I dalam tabel baku mutu air limbah bagi usaha dan/atau kegiatan yang belum memiliki baku mutu air limbah yang ditetapkan;
- b. jika kandungan BOD kurang dari 1.500 ppm dan COD kurang dari 3.000 ppm pada air limbah sebelum dilakukan pengolahan, maka diberlakukan baku mutu air

limbah golongan I dalam tabel baku mutu air limbah bagi usaha dan/atau kegiatan yang belum memiliki baku mutu air limbah yang ditetapkan, walaupun badan air penerimanya bukan sungai kelas I;

c. jika kandungan BOD lebih dari 1.500 dan/atau COD lebih dari 3.000 ppm pada air limbah sebelum dilakukan pengolahan, dan badan air penerimanya bukan sungai kelas I maka diberlakukan baku mutu air limbah golongan II dalam tabel baku mutu air limbah bagi usaha dan/atau kegiatan yang belum memiliki baku mutu air limbah yang ditetapkan.

Berdasarkan Peraturan Pemerintah Republik Indonesia Nomor 22 tahun 2021 tentang Penyelenggaraan Perlindungan dan Pengelolaan Lingkungan Hidup baku mutu air permukaan dengan parameter BOD, COD, TSS, NH₃-N, dan pH dapat dilihat pada **Tabel 2.2**

Tabel 2.2 Baku Mutu Air Permukaan Parameter BOD, COD, TSS, NH₃-N, pH

Paramater	Satuan	Kelas 1	Kelas 2	Kelas 3	Kelas 4
BOD ₅	mg/L	2	3	6	12
COD	mg/L	10	25	40	80
TSS	mg/L	40	50	100	400
NH ₃ -N	mg/L	0,1	0,2	0,5	
pH		6,0-9,0			

Sumber: Peraturan Pemerintah Republik Indonesia Nomor 22 tahun 2021 tentang Penyelenggaraan Perlindungan dan Pengelolaan Lingkungan Hidup

- Kelas satu merupakan air yang peruntukannya dapat digunakan untuk air baku air minum, dan atau peruntukan lain yang mempersyaratkan mutu air yang sama dengan kegunaan tersebut.

-Kelas dua merupakan air yang peruntukannya dapat digunakan untuk prasarana/sarana. rekreasi air, pembudidayaan ikan air tawar, peternakan, air untuk mengairi pertanaman, dan atau peruntukan lain yang mempersyaratkan mutu air yang sama dengan kegunaan tersebut.

- Kelas tiga merupakan air yang peruntukannya dapat digunakan untuk pembudidayaan ikan air tawar, peternakan, air untuk megairi tanaman, dan/atau peruntukan lain yang mempersyaratkan mutu air yang sama dengan kegunaan tersebut.

- Kelas empat merupakan air yang peruntukannya dapat digunakan untuk mengairi pertanaman dan/atau peruntukan lain yang mempersyaratkan mutu air yang sama dengan kegunaan tersebut.

2.3.1 Amonia

Amonia berasal dari oksidasi zat organik serta mikrobiologis yang berasal dari air buangan industri, limbah rumah tangga, pertanian, dan peternakan. Kadar amonia yang tinggi menunjukkan pencemaran pada perairan. Tingginya nilai amonia terjadi karena pembusukan kotoran organik yang berasal dari kotoran ternak dan sisa makanan ternak dari limbah peternakan ayam (Olivianti., dkk, 2016). Amonia merupakan salah satu permasalahan di dunia peternakan. Sistem manajemen yang kurang baik dapat menyebabkan kadar amonia menjadi meningkat sehingga akan berdampak pada polusi udara berupa bau. Ayam *broiler* merupakan salah satu ternak yang menghasilkan kotoran dengan kadar amonia yang relatif tinggi dibandingkan ternak lain, karena ayam *broiler* lebih banyak mengkonsumsi protein untuk kebutuhan hidup dan pembentukan daging (Fajar., dkk, 2021). Manajemen pengelolaan oleh perternak belum begitu baik menyebabkan bau amonia juga merupakan sumber pemicu utama keresahan di masyarakat, Efek yang sangat merugikan dari emisi amonia dilingkungan berdampak pada performa ayam pedaging serta kesehatan manusia (Ikhwan., dkk, 2016).

Produksi amonia sangat erat kaitannya dengan efisiensi penyerapan zat makanan khususnya protein dan asam amino. Protein yang tidak terserap dari saluran pencernaan akan dikonversi menjadi *urine acid* yang kemudian diekskresikan bersama feses. Tingginya jumlah bakteri *ulicolitik* dibandingkan bakteri *anaerobic* dalam urin menyebabkan proses dekomposisi dalam *urine acid* berlangsung sangat cepat yang menghasilkan amonia. Populasi ayam *broiler* di Indonesia sekitar 917 juta ekor dapat menghasilkan limbah berupa ekstra feses dan urin sebanyak 63.964 ribu ton/hari. Ayam pedaging yang dipelihara sampai umur 44 sampai 57 hari memproduksi *litter* (kotoran) 22-26 kg/hari/1000 ekor. Pada Kotoran yang dihasilkan ayam menimbulkan bau yang dapat mengganggu kesehatan masyarakat di sekitar kandang (Purnomo., dkk, 2015).

Secara spesifik munculnya amonia ini disebabkan oleh urea dan asam urat ($C_5H_4O_3N_4$) sebagai produk akhir metabolisme purin, dari hasil limbah kotoran/feses ayam yang belum mampu tertangani dengan baik (Abustan dan Pudjirahaju, 2018). Bau yang diakibatkan oleh senyawa amonia terjadi akibat proses penguraian oleh bakteri yang berkembang pada kotoran unggas. Selain itu, amonia bersifat mudah larut, dalam bentuk gas menyebabkan iritasi dan rasa terbakar pada manusia dan unggas, dengan kadar maksimum mencapai 30 ppm selama 8-10 jam. Gas amonia yang berlebihan dapat mempengaruhi kesehatan unggas, manusia dan lingkungan (Sihmawati, 2020).

Salah satu dampak yang ditimbulkan dari usaha peternakan ayam terhadap lingkungan sekitar adalah bau. Sumber senyawa gas berbau pada kegiatan budidaya ternak dihasilkan oleh feses hewan ternak, pakan segar, serta proses degradasi sisa pakan dan feses. Budidaya ternak secara intensif memberi pengaruh besar terhadap produksi bau karena kepadatan jumlah ternak pada setiap satuan luas kandang. Dengan demikian, jumlah feses serta pakan yang diperlukan oleh budidaya ternak juga menjadi lebih besar. Kondisi ini menyebabkan produksi bau juga semakin meningkat (Yuwono, 2008). Daya tahan tubuh unggas menurun sehingga menurun pula daya tahannya terhadap penyakit-penyakit yang sering timbul akibat polusi udara oleh amonia, seperti penyakit *chronic respiratory disease* (CRD), yaitu penyakit saluran pernapasan menahun (Kaleka, 2019).

Menurut Safitri., dkk (2014) dalam waktu tertentu bakteri dapat mengoksidasi amonia menjadi nitrit dan nitrat. Kotoran ayam mengandung unsur N yang tinggi. Kotoran ayam merupakan bahan organik yang mudah larut dalam air dan kandungan nitrogennya tinggi yaitu 2,94% sehingga dapat meningkatkan nutrisi tanah. Konstruksi fisik sumur yang tidak seluruhnya memenuhi persyaratan dimungkinkan berperan dalam terkontaminasinya air sumur oleh limbah kotoran dari peternakan ayam di dekat sumur tersebut serta sistem pembuangan limbah rumah tangga *grey water* yang kurang tepat mengakibatkan senyawa nitrat (yang terbentuk dari oksidasi unsur nitrogen organik) meresap ke dalam tanah dan mencemari air tanah di sekitarnya. Mutu baku amonia dalam perairan berkisar 0.5 mg/L jika semakin tinggi kandungan amonia dalam perairan maka akan bersifat

toksik dan korosif dimana akan berdampak buruk bagi pengguna air (Yasser., dkk, 2016).

Pencemaran akibat air limbah industri yang masuk ke sungai. Salah satu parameter pencemaran air ialah amonia (NH_3). Keberadaan amonia dalam air sungai yang melebihi ambang batas dapat mengganggu ekosistem perairan dan makhluk hidup lainnya. Amonia sangat beracun bagi hampir semua organisme. Amonia dapat bersifat racun pada manusia jika jumlah yang masuk tubuh melebihi jumlah yang dapat didetoksifikasi oleh tubuh. Pada manusia, resiko terbesar adalah dari penghirupan uap amonia yang berakibat beberapa efek diantaranya iritasi pada kulit, mata dan saluran pernafasan. Pada tingkat yang sangat tinggi, penghirupan uap amonia sangat bersifat fatal. Jika terlarut di perairan akan meningkatkan konsentrasi amonia yang menyebabkan keracunan bagi hampir semua organisme perairan (Azizah dan Mira, 2015).

Amonia pada perairan dihasilkan oleh proses dekomposisi, reduksi nitrat oleh bakteri, kegiatan pemupukan dan ekskresi organisme yang ada di dalamnya. Amonia (NH_3) yang disebut juga nitrogen amonia dihasilkan dari pembusukan zat-zat organik. Setiap amonia yang dibebaskan kesuatu lingkungan akan membentuk reaksi keseimbangan dengan ion amonium (NH_4^+). Amonium ini yang kemudian mengalami proses nitrifikasi membentuk nitrit dan nitrat. Amonia dalam keadaan tidak terdisosiasi akan lebih berbahaya untuk ikan daripada dalam bentuk ammonium. Nilai amonia memiliki hubungan dengan nilai pH perairan, yaitu makin tinggi pH air maka makin besar kandungan amonia dalam bentuk tidak terdisosiasi. Kadar amonia yang tinggi dapat merupakan indikasi adanya pencemaran bahan organik yang berasal dari limbah domestik, industri, dan limpasan pupuk pertanian (Effendi, 2003).

Keberadaan senyawa amonia dapat menyebabkan kondisi toksik bagi kehidupan perairan. Kadar amonia bebas dalam air meningkat sejalan dengan meningkatnya pH dan suhu. Kehidupan air terpengaruh oleh amonia pada konsentrasi 1 mg/L dan dapat menyebabkan kematian karena dapat mengurangi konsentrasi oksigen dalam air (Widayat .,dkk, 2010). Secara kimia, keberadaan amonia di dalam perairan dapat berupa amonia terlarut (NH_3) dan ion amonium (NH_4^+). amonia bebas (NH_3) yang tidak terionisasi bersifat toksik bagi organisme

akuatik. Persentase amonia bebas meningkat dengan meningkatnya pH. Menurut Effendi (2003), toksisitas amonia terhadap organisme akuatik dipengaruhi oleh pH, kadar oksigen terlarut, dan suhu. Pada pH rendah amonia akan bersifat racun jika jumlahnya banyak, sedangkan pada kondisi pH tinggi amonia akan bersifat racun meskipun kadarnya rendah. Penurunan kadar oksigen terlarut akan meningkatkan toksisitas amonia dalam perairan (Kholif, 2015).

Amonia yang terukur di perairan berupa amonia total (NH_3 dan NH_4^+). Amonia merupakan hasil tambahan penguraian (pembusukan) protein tanaman atau hewan atau dalam kotorannya. Pupuk buatan juga mengandung amonia dan senyawanya, sehingga hasil rembesan dari pupuk yang terbawa air dapat terurai dan berkemungkinan menambah kandungan amonia dalam air (Sulistia dan Alifya, 2019).

2.3.2 Padatan Tersuspensi Total (TSS)

Padatan tersuspensi total (TSS) adalah bahan-bahan tersuspensi (diameter $> 1\mu\text{m}$) yang tertahan pada saringan *millipore* dengan diameter pori $0,45\mu\text{m}$ (Effendi, 2003). TSS terdiri atas lumpur dan pasir halus serta jasad-jasad renik, yang terutama disebabkan oleh kikisan tanah atau erosi tanah yang terbawa ke badan air (Ali, 2011). Padatan tersuspensi (TSS) yang tinggi akan mempengaruhi kekeruhan dan kecerahan air sungai. Oleh karena itu, pengendapan dan pembusukan bahan-bahan organik dapat mengurangi nilai guna perairan (Olivianti., dkk, 2016).

2.3.3 *Biological Oxygen Demand* (BOD) dan *Chemical Oxygen Demand* COD

Indikator pencemaran air yang disebabkan oleh kegiatan peternakan adalah *Biological Oxygen Demand* (BOD), yang menunjukkan banyaknya oksigen terlarut yang dibutuhkan oleh mikroorganisme untuk penguraian dan dekomposisi bahan organik dalam suasana aerobik, *Chemical Oxygen Demand* (COD) dapat juga sebagai indikator pencemaran air yang menyatakan sejumlah oksigen yang dibutuhkan untuk mengurai keseluruhan bahan organik yang terkandung dalam air. Kandungan oksigen dalam air dengan nilai DO rendah menggambarkan adanya bahan pencemar organik terlarut dalam jumlah banyak masuk ke dalam akuifer

bebas menyebabkan air sumur tercemar. Nilai BOD dan COD berbanding terbalik dengan nilai DO, nilai BOD dan COD yang tinggi menyebabkan DO dalam air rendah. Aktivitas dekomposisi oleh mikroorganisme akan berpengaruh terhadap kondisi bahan organik dalam perairan yang secara langsung mempengaruhi nilai COD dan BOD (Sunarko., dkk, 2020).

Tingginya nilai BOD pada karena tingginya akumulasi limbah organik sehingga proses dekomposisi meningkat dan menyebabkan kandungan oksigen terlarut menurun. COD atau kebutuhan oksigen kimia adalah jumlah oksigen yang dibutuhkan untuk mengoksidasi zat-zat organik yang ada dalam air. Angka COD merupakan ukuran bagi pencemaran air oleh zat organik yang secara alamiah dapat dioksidasi melalui proses mikrobiologis dan mengakibatkan berkurangnya oksigen terlarut dalam air (Olivianti., dkk, 2016).

BOD (*Biochemical Oxygen Demand*) adalah jumlah oksigen yang diperlukan oleh mikroorganisme untuk menguraikan bahan organik yang terdapat dalam air pada keadaan aerobik yang diinkubasi pada suhu 20°C selama 5 hari, sehingga sering disebut BOD₅. Nilai BOD₅ ini juga digunakan untuk menduga jumlah bahan organik di dalam air limbah yang dapat dioksidasi dan akan diuraikan oleh mikroorganisme melalui proses biologi (Ali, 2011).

COD (*Chemical Oxygen Demand*) COD menyatakan jumlah total oksigen yang dibutuhkan untuk mengoksidasi semua bahan organik yang terdapat di perairan, menjadi CO₂ dan H₂O. Pada prosedur penentuan COD, oksigen yang dikonsumsi setara dengan jumlah dikromat yang diperlukan dalam mengoksidasi air sampel. Bila BOD memberikan gambaran jumlah bahan organik yang dapat terurai secara biologis, maka COD memberikan gambaran jumlah total bahan organik yang mudah urai maupun yang sulit terurai. Analisa COD berbeda dengan analisa BOD₅, namun perbandingan antara angka COD dengan angka BOD₅, angka perbandingan yang semakin rendah menunjukkan adanya zat-zat yang bersifat racun dan berbahaya bagi mikroorganisme (Ali, 2011).

2.3.4 Derajat Keasaman (pH)

Derajat keasaman (pH) merupakan gambaran jumlah atau aktivitas ion hidrogen dalam perairan. Secara umum nilai pH menggambarkan seberapa besar tingkat keasamaan atau kebasaan suatu perairan. Perairan dengan nilai pH= 7 adalah netral, pH < 7 dikatakan kondisi perairan bersifat asam, sedangkan pH > 7 dikatakan kondisi perairan bersifat basa (Olivianti., dkk, 2016). Nilai pH menunjukkan tinggi rendahnya konsentrasi ion hidrogen dalam air. Kemampuan air untuk mengikat atau melepaskan sejumlah ion hidrogen akan menunjukkan apakah perairan tersebut bersifat asam atau basa. Nilai pH perairan dapat berfluktuasi karena dipengaruhi oleh aktivitas fotosintesis, respirasi organisme akuatik, suhu dan keberadaan ion-ion di perairan tersebut (Ali. M, 2011).

Pengukuran pH ini sangat penting sebagai parameter kualitas air karena bisa mengontrol tipe dan laju kecepatan reaksi beberapa bahan di dalam air. Perairan dengan nilai pH= 7 bersifat netral, pH > 7 dikatakan kondisi perairan bersifat basa. Setiap spesies memiliki toleransi yang berbeda terhadap pH. Nilai pH ideal bagi kehidupan organisme akuatik termasuk plankton pada umumnya berkisar 7 sampai 8,5. Derajat keasaman (pH) pada kondisi alkalinitas tinggi > 9 dapat menyebabkan aktivitas mikroorganisme meningkat. Derajat keasaman mempunyai pengaruh yang besar terhadap tumbuh-tumbuhan dan hewan air, sehingga sering digunakan untuk menyatakan baik buruknya keadaan air. Adanya karbonat, bikarbonat dan hidroksida akan menaikkan kebasaan air, sementara adanya asam-asam mineral bebas dan asam karbonat menaikkan keasaman suatu perairan. Limbah buangan industri dan rumah tangga dapat mempengaruhi nilai pH perairan. Derajat keasaman (pH) air akan sangat menentukan aktivitas mikroorganisme, pada pH antara 6,5-8,3 aktivitas mikroorganisme sangat baik. Pada pH yang sangat kecil atau sangat besar, mikroorganisme tidak aktif, atau bahkan akan mati (Pamungkas, 2016).

2.4 Upaya Pengelolaan Peternakan Ayam

Dampak negatif dari usaha peternakan ayam *broiler* dapat diperkecil dengan melakukan usaha berikut: (Cahyono, 2019)

1. Menyediakan sarana yang memadai untuk penanganan limbah padat (kotoran ayam) maupun limbah cair, misalnya dengan membuat saluran pembuangan limbah yang tertutup (disemen) dan membuat sumur peresapan limbah.
2. Mendaur limbah padat (kotoran ayam) menjadi kompos atau pupuk pertanian.

Buangan limbah peternakan ayam dan upaya pelestarian fungsi lingkungan berdasarkan Peraturan Menteri Pertanian Indonesia Nomor 31/Permentan/OT.140/2/2014 tentang Pedoman Budi Daya Ayam Pedaging dan Ayam Petelur yang Baik, yaitu sebagai berikut:

- Kotoran ayam pedaging diolah misalnya dengan dibuat kompos sebelum kotoran dikeluarkan dari area peternakan; dan
- Air kotor hasil proses pencucian agar langsung dialirkan keluar kandang secara terpisah melalui saluran limbah ke dalam tempat penampungan limbah, sehingga tidak tergenang di sekitar kandang atau jalan masuk lokasi kandang.

Dalam melakukan budi daya ayam pedaging yang baik harus memperhatikan upaya pelestarian fungsi lingkungan, antara lain:

- Mencegah pencemaran lingkungan dan timbulnya erosi;
- Mencegah suara bising, bau busuk, serangga, tikus, dan pencemaran air;
- Membuat unit pengolahan limbah kotoran ayam pedaging sesuai dengan kapasitas produksi untuk menghasilkan pupuk organik;
- Membuat saluran dan tempat pembuangan kotoran

Menurut Menteri Lingkungan Hidup dan Kehutanan Republik Indonesia Nomor 5 Tahun 2021, air limbah yang direncanakan tidak diperbolehkan dibuang pada saluran drainase, saluran irigasi, saluran air baku air minum atau saluran dengan peruntukan tertentu, karena saluran tersebut tidak diperuntukan sebagai Badan Air penerima air limbah. Dalam hal lokasi pembuangan terdekat adalah saluran tersebut atau lokasi kegiatan jauh dari Badan Air permukaan, maka penanggung jawab Usaha dan/atau Kegiatan melakukan pemanfaatan air limbah, atau dikelola oleh pihak ketiga, yaitu membuang pada saluran air limbah yang terkoneksi dengan pengolahan air limbah terpadu. Menurut Peraturan Menteri

Pertanian No. 40/Permentan/OT.140/7/2011 tentang Pedoman Pembibitan Ayam Ras yang Baik, tata letak antar bangunan menjamin tidak terjadi pencemaran yang berasal dari ayam yang lebih tua kepada ayam yang lebih muda, kandang terbuka (*open house*) harus mengarah memanjang dari arah Barat-Timur; serta gudang pakan hendaknya terpisah dari bangunan kandang dengan jarak minimal 50 meter. Upaya pencegahan pencemaran lingkungan, diperlukan perhatian khusus terhadap beberapa hal seperti:

- Mencegah timbulnya erosi serta membantu penghijauan di areal perusahaan;
- Menghindari timbulnya polusi dan gangguan lain yang dapat mengganggu lingkungan berupa bau, suara, serangga, tikus serta pencemaran air sungai dan lain-lain;
- Memiliki dan mengoperasikan unit pengolahan limbah (padat, cair) yang sesuai dengan kapasitas produksi limbah yang dihasilkan;
- Kotoran ayam sebelum dikeluarkan dari kandang harus disemprot dengan disinfektan dan/atau insektisida;