

## **BAB X**

### **PENANGANAN LINGKUNGAN DAN LIMBAH**

#### **PENDAHULUAN**

##### **A. Diskripsi Singkat**

Salah satu landasan hukum dalam menangani lingkungan disekitar usaha peternakan ayam adalah peraturan pemerintah SK Mentan No. 752/1994, yang menyatakan bahwa usaha peternakan dengan populasi tertentu perlu dilengkapi dengan upaya pengelolaan dan pemantauan lingkungan. Untuk usaha peternakan ayam ras pedaging, yaitu populasi lebih dari 15.000 ekor per siklus terletak dalam satu lokasi, sedangkan untuk ayam petelur, populasi lebih dari 10.000 ekor induk terletak dalam satu hamparan lokasi ( Deptan, 1994).

Sumber pencemaran usaha peternakan ayam berasal dari kotoran ayam yang berkaitan dengan unsur nitrogen dan sulfida yang terkandung dalam kotoran tersebut, yang pada saat penumpukan kotoran atau penyimpanan terjadi proses dekomposisi oleh mikroorganismenya membentuk gas amonia, nitrat, dan nitrit serta gas sulfida. Gas-gas tersebutlah yang menyebabkan bau (Pauzenga, 1991).

Bau kotoran ayam selain berdampak negative terhadap kesehatan manusia yang tinggal di lingkungan sekitar peternakan, juga berdampak negatif terhadap ternak dan menyebabkan produktivitas ternak menurun. Pengelolaan lingkungan peternakan yang kurang baik dapat menyebabkan kerugian ekonomi bagi peternak itu sendiri, karena gas-gas tersebut dapat menyebabkan produktivitas ayam menurun, sedangkan biaya kesehatan semakin meningkat, yang menyebabkan keuntungan peternak menipis. Biaya Kesehatan meningkat, karena ayam-ayam menurun daya tahan tubuhnya terhadap penyakit-penyakit yang sering timbul akibat polusi udara oleh amonia, seperti penyakit cronic respiratory disease (CRD), yaitu penyakit saluran pernapasan menahun, dan ayam lebih peka terhadap virus Newcastle disease (ND) yang menyebabkan ayam mudah terkena penyakit ND.

##### **B. Petunjuk Belajar**

Pelajarilah materi modul ini dengan baik. Selanjutnya untuk mendapatkan pemahaman dan ketrampilan yang lebih baik terkait dengan penanganan limbah dalam usaha peternakan

ayam, maka lakukan praktek ke peternakan. Amati kotoran ayam yang dihasilkan yang meliputi kondisi fisik dan bau yang ditimbulkan, jika menemukan bau yang menyengat maka diperlukan penanganan khusus dari limbah tersebut. Buat catatan tentang penanganan fisik, kimia dan biologi apa saja yang saudara temukan di usaha peternakan ayam tersebut.

## **INTI**

### **A. Capaian Pembelajaran**

Mahasiswa memahami dan dapat melakukan proses penanganan lingkungan dan limbah dalam usaha peternakan ayam yang dipelihara pada kandang system closed house sehingga mahasiswa memiliki ketrampilan dalam mengatasi bau kotoran ayam dan pengolahan limbah serta limbah lain yang dihasilkan dari usaha tersebut. Mahasiswa juga dapat mengevaluasi keuntungan apa saja yang diperoleh dari suatu peternakan jika menerapkan penanganan limbah dengan benar.

### **B. Pokok Pokok Materi**

Secara umum bisa dikatakan bahwa bila ingin menangani sesuatu, sebaiknya mengetahui terlebih dahulu apa yang akan ditangani. Dalam Modul ini akan diuraikan tentang pengertian limbah dan limbah ternak secara umum. Materi ini merupakan pengetahuan dasar yang harus dikuasai, agar dapat menangani mengolah limbah peternakan menjadi sesuatu yang tidak merusak bahkan mungkin menjadi berguna bagi lingkungan. Dengan mempelajari Modul ini Anda diharapkan dapat menjelaskan secara khusus mengenai:

1. Perencanaan sistem Pengelolaan Limbah
2. Manajemen Bau dan Gas pada usaha peternakan ayam
3. Penanganan pengelolaan limbah kotoran ayam

### **C. Uraian Materi**

Tujuan utama dari pengolahan limbah ternak adalah agar limbah ternak tidak menyebabkan gangguan lingkungan sebab tidak ada seorangpun manusia yang normal yang tidak menghendaki lingkungan yang bersih. Secara Umum dapat dikatakan untuk mencegah

polusi dari suatu usaha peternakan dapat dilakukan dengan cara mengelola dan menangani limbah dengan baik.

Banyak industri peternakan ayam yang mengabaikan cara penanganan limbah yang baik sehingga menimbulkan pencemaran dan mengganggu lingkungan. Padahal, dalam analisis mengenai dampak lingkungan, sebuah industri harus menyertakan metode atau cara penanganan limbah sehingga tidak menimbulkan dampak negatif baik secara fisik, sosial, ekonomi, maupun budaya.

**Beberapa dampak negatif peternakan ayam, di antaranya adalah sebagai berikut.**

- Polusi udara. Polusi berupa bau menyengat yang timbul dari proses aktivitas mikroorganisme pada sisa-sisa pakan maupun kotoran ternak.
- Mengganggu kesehatan. Lalat banyak mengerumuni lingkungan kandang yang tidak terjaga kebersihannya. Lalat tersebut menyebarkan penyakit yang mengganggu kesehatan.
- Endemi penyakit. Flu burung yang belakangan ramai dibicarakan, adalah jenis penyakit ganas yang virusnya berkembang pada populasi ayam.

Peternakan ayam yang tidak mengindahkan kebersihan dan pengelolaan limbah sering menjadi tempat berkembangnya virus tersebut. Apabila cara penanganan limbah peternakan ayam diolah dengan tepat, permasalahan tersebut bisa diatasi. Bahkan, cara penanganan limbah ekonomis berpeluang meningkatkan penghasilan.

### **1. Perencanaan Sistem Pengelolaan Limbah**

Dalam mengelola peternakan apa pun sistem yang digunakan perlu direncanakan sejak awal bagaimana cara pengelolaan limbahnya. Dalam pengelolaan limbah, yang perlu dipikirkan adalah hal-hal yang berhubungan dengan lingkungan dan produksi limbah.

Jumlah kotoran ayam yang dikeluarkan setiap harinya cukup banyak, rata-rata per ekor ayam 0,15 kg rata-rata produksi buangan segar ternak ayam petelur adalah 0,06 kg/hari/ekor, dan kandungan bahan kering sebanyak 26%, sedangkan dari pemeliharaan ayam pedaging kotoran yang dikeluarkan sebanyak 0,1 kg/hari/ekor dan kandungan bahan keringnya 25%. Kotoran ayam terdiri dari sisa pakan dan serat selulosa yang tidak tercerna. Kotoran ayam mengandung protein, karbohidrat, lemak, dan senyawa organik lainnya. Protein pada kotoran ayam merupakan sumber nitrogen selain ada pula bentuk nitrogen inorganik lainnya.

Komposisi kotoran ayam sangat bervariasi bergantung pada jenis ayam, umur, keadaan individu ayam, dan pakan.

Sedangkan Lingkungan yang harus diperhatikan adalah

a. Lingkungan dalam Kandang

Lingkungan dalam kandang adalah lingkungan yang ada di dalam kandang. Yang termasuk dalam lingkungan dalam kandang adalah Kesehatan pekerja dan kesehatan hewan, terutama bila limbah yang dihasilkan disimpan di bawah kandang. Walau ada kecenderungan dimana penyimpanan manur (campuran kotoran dan material yang sudah tidak digunakan atau limbah) saat ini banyak diletakkan di luar kandang, namun sebagian besar peternakan dalam kandang (intensif) dewasa ini masih memiliki tempat penyimpanan manur berupa pit atau lubang saluran di bawah kandang.

Lingkungan dalam kandang dapat merupakan ancaman bagi Kesehatan peternak maupun ternaknya, apabila tidak dirancang dan dikelola dengan baik, misalnya dengan membuat atap khusus agar kandang dapat memperoleh sinar matahari yang cukup dan memiliki ventilasi yang dapat mengalirkan pergantian udara dengan baik, sehingga kandang tidak gelap, pengap dan bau tidak sedap.

Ancaman kesehatan dalam kandang dapat berasal dari kurang lebih 60 macam gas berbahaya karena beracun atau zat-zat yang bersifat iritan yang terbebaskan sebagai hasil samping dari pencernaan anaerobik yang terjadi pada manur dalam.

b. Lingkungan Luar kandang

Lingkungan di luar kandang adalah lingkungan yang ada di sekeliling luar kandang. Yang penting diperhatikan di sini adalah bau yang kurang sedap dan polusi yang terjadi bila limbah yang ada diaplikasikan dari tempat penyimpanan ke lahan pertanian. Gas-gas yang berbau dihasilkan oleh bakteri anaerob yang memetabolisme produk-produk limbah. Bila penanganan limbah tidak direncanakan dari awal, hasilnya dapat membahayakan, tidak hanya lingkungan di dalam kandang, namun juga lingkungan di sekeliling kandang, bahkan dapat lebih meluas menjadi lingkungan di sekitar peternakan.

Pembuangan air limbah sisa pencucian kandang bila tidak ditangani terlebih dahulu, dan langsung dibuang di sekeliling kandang dapat menyebabkan penurunan kualitas air tanah. Polusi air dapat disebabkan oleh runoff (luapan) dari manur atau kontaminasi permukaan

Kemajuan industri peternakan dengan tersebarnya peternakan besar (di negara-negara maju), maupun peternakan menengah ke bawah (di negara berkembang) meningkatkan banyak problema yang berkaitan dengan cara pengelolaan untuk menjaga kandang, gudang, atau perumahan agar tetap bersih.

Banyak usaha yang dilakukan untuk menjaga agar peternak, ternak dan lingkungannya tidak terancam oleh masalah penyakit akibat limbah yang dihasilkan. Jadi, dengan membuat perencanaan pengelolaan limbah diharapkan dapat mengurangi masalah yang mungkin ditimbulkan oleh adanya limbah yang dihasilkan. Perencanaan Pengelolaan limbah dapat mencakup bagaimana menangani limbah agar tidak mengganggu Kesehatan peternak, ternak dan masyarakat di sekitarnya, serta bagaimana memanfaatkan limbah menjadi sesuatu yang tidak membahayakan lingkungan bahkan dapat digunakan sebagai sesuatu yang bermanfaat baik oleh ternak, peternak, maupun lingkungan.

#### Produksi

Berdasarkan nilai ekonomis setelah pengolahan, limbah bisa dikelompokkan menjadi dua, yaitu limbah ekonomis dan non-ekonomis. Limbah ekonomis adalah limbah yang bisa diproses menjadi produk baru yang memiliki nilai jual, sedangkan limbah non-ekonomis tidak. Cara penanganan limbah non-ekonomis hanya ditujukan agar limbah mudah diuraikan dan tidak mencemari lingkungan.

Pada peternakan ayam, salah satu limbah ekonomis adalah kotoran ternak yang secara praktis bisa digunakan untuk pupuk tanaman. Namun belakangan ini, mulai dikembangkan teknologi yang berfungsi meningkatkan nilai ekonomis. Kotoran ternak bisa diproses menjadi produk lain yang nilai jualnya lebih tinggi. Dari kotoran ayam, ada beberapa produk yang bisa diperoleh, yaitu gas bio, pupuk padat, dan pupuk cair.

## **2. Manajemen Bau dan Gas pada usaha peternakan ayam**

Hal yang menonjol yang membedakan limbah dari ayam ras, baik ayam broiler, maupun ayam petelur dengan limbah dari ternak lainnya adalah tingginya kandungan nitrogen pada limbah ayam ras. Hal ini tidak terlepas dari tingginya kandungan protein kasar pada pakan yang dikonsumsi ayam ras. Ayam ras merupakan jenis ayam dengan kemampuan genetik yang sangat bagus. Agar penampilan produksi dari ayam ras sesuai dengan

kemampuan genetik yang dimilikinya maka harus didukung dengan berbagai fasilitas yang mendukung, di antaranya adalah pakan yang diberikan harus berkualitas bagus pula. Namun demikian, tidak semua kandungan nutrisi pakan dapat terserap oleh tubuh ayam ras sehingga sisanya akan dikeluarkan dari tubuh ternak bersamaan dengan feses dan urine.

Tingginya kandungan nitrogen merupakan nilai lebih dari limbah ayam ras karena nitrogen merupakan salah satu nutrisi yang sangat penting dari pupuk yang sangat diperlukan untuk pertumbuhan tanaman. Dengan tingginya kandungan nitrogen pada limbah ayam ras ini menyebabkan pada satuan berat yang sama, limbah ayam ras mempunyai nilai ekonomi yang lebih tinggi dibanding dengan limbah dari ternak lainnya. Namun demikian, tingginya kandungan nitrogen pada litter broiler juga mendatangkan masalah tersendiri yaitu tingginya emisi gas amonia ke atmosfer.

Pada Tabel 1 terlihat bahwa nilai total nitrogen litter broiler adalah sebesar 3,1%. Nilai ini lebih rendah dibandingkan kandungan total N pada manure ayam petelur. Hal ini disebabkan litter broiler sebagian besar terdiri dari sekam dan sebagian kecil feses, urine serta ceceran pakan sedangkan manure ayam petelur sebagian besar terdiri dari feses dan urine ayam saja.

Amonia merupakan salah satu produk degradasi dari suatu bahan organik yang kandungan nitrogennya tinggi. Proses degradasi ini sebagian besar dilakukan oleh mikroorganisme. Adanya degradasi litter dan dihasilkannya amonia ini, dapat menyebabkan berbagai permasalahan di antaranya menyebabkan pencemaran udara, dapat menyebabkan berbagai penyakit pada broiler maupun anak kandang serta mengurangi nilai litter sebagai pupuk karena kehilangan sebagian kandungan nitrogennya yang menguap sebagai amonia. Amonia sendiri mempunyai kemampuan bereaksi dengan senyawa senyawa asam di udara yang berakibat pada peningkatan jumlah partikel debu (aerosol) yang sangat membahayakan kesehatan.

Dampak negatif senyawa nitrogen dari limbah peternakan dan penanganannya akan dibahas secara lebih mendalam pada sub bab berikutnya. Terdapat beberapa metode untuk menurunkan laju emisi amonia dari limbah peternakan. Salah satunya adalah dengan penambahan senyawa asam pada limbah peternakan. Dengan penambahan asam tersebut maka pH limbah peternakan bisa diturunkan sampai pada pH 5,5. Dengan rendahnya nilai pH

tersebut akan mengurangi bahkan dapat menghentikan aktivitas mikroorganisme yang dapat mendegradasi bahan organik pada limbah tersebut. Selain menurunkan laju emisi gas amonia hal tersebut juga dapat melindungi kandungan nutrisi yang ada pada limbah. Hal ini karena nitrogen yang ada pada limbah akan dapat diproteksi dan tetap berada dalam limbah.

Adapun kandungan nutrisi litter secara lengkap dapat di lihat pada Tabel 1. Kandungan nutrisi pada litter sendiri tergantung pada tingkat pencernaan bahan organik pakan, umur ayam, jumlah sisa pakan yang ikut terbuang ke litter, jumlah air yang terbuang ke litter, dan jumlah bahan litter yang digunakan.

Tabel1. Komposisi liter Broiler

N0	Komponen	Satuan	Rata – rata
1.	Kadar air	%	30.8
2.	pH		8.4
3.	Total Nitrogen	%	3.1
4.	Amonium Nitrogen	Ppm	3.853
5.	Nitrate Nitrogen	Ppm	409
6.	Total Phosporus	%	1.5
7.	Total K ( Potassium )	%	2.5
8.	Total Calsium	%	2.5
9.	Total Carbon	%	25.2

Sumber: Sharpley et al, 2014

Pemeliharaan ayam petelur selama periode starter sampai dengan periode grower (umur 6-14 minggu) - developer (14-20 minggu) dapat dilakukan pada kandang sistem postal maupun pada kandang sistem panggung. Dengan demikian, pada periode ini limbah yang dihasilkan berupa litter yang kondisinya tidak berbeda jauh dengan liter yang dihasilkan broiler. Pemeliharaan ayam petelur untuk periode berikutnya yaitu pada periode produksi dilakukan di kandang sistem cage atau juga dikenal dengan kandang batteray.

Ayam petelur akan mulai bertelur sekitar umur 22 – 24 minggu dan untuk menghindari stres peternak memindahkan ayam dara ke kandang sistem cage pada umur 14-21 minggu. Dari uraian tersebut di atas dapat diketahui bahwa limbah dari ayam petelur pada periode ini berbeda dengan limbah yang dihasilkan pada periode sebelumnya. Pada saat ayam petelur yang telah menempati kandang sistem cage maka limbah yang dihasilkan berupa manure.

Manure dari ayam petelur mempunyai kesamaan dengan litter broiler seperti yang telah dijelaskan sebelumnya yaitu tingginya kandungan protein kasarnya. Tingginya kandungan nitrogen pada manure ayam petelur ini merupakan nilai lebih dari kompos yang dibuat dengan bahan baku manure ayam petelur. Karena kompos yang dihasilkan juga akan mempunyai kandungan nitrogen yang tinggi pula. Komposisi dari manure ayam petelur secara lengkap dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Komposisi Nutrien pada Manure Ayam Petelur

N0	Nutrien	Satuan	Kandungan
1.	Air	%	53.66
2.	Abu	%	34.09
3.	Protein Kasar	%	18.82
4.	Serat kasar	%	17.88
5.	Lemak Kasar	%	2.98
6.	Kalsium	%	6.11
7.	Fosfor	%	4.57
8.	Energi Bruto	KKal/Kg	2567
9.	Bahan Ekstrak Tanpa Nitrogen	%	26.23

Sumber: Jaelani et al., 2010.

Seperti disebutkan sebelumnya, dampak dari usaha peternakan ayam terhadap lingkungan sekitar terutama adalah berupa bau yang dikeluarkan selama proses dekomposisi kotoran ayam. Bau tersebut berasal dari kandungan gas amonia yang tinggi dan gas

hidrogen sulfida, (H<sub>2</sub>S), dimetil sulfida, karbon disulfida, dan merkaptan. Senyawa yang menimbulkan bau ini dapat mudah terbentuk dalam kondisi anaerob seperti tumpukan kotoran yang masih basah. Senyawa tersebut dapat tercium dengan mudah walau dalam konsentrasi yang sangat kecil. Untuk H<sub>2</sub>S, kadar 0,47 mg/l atau dalam konsentrasi *part per million* (ppm) di udara merupakan batas konsentrasi yang masih dapat tercium bau, sedangkan untuk dimetil sulfida konsentrasi 1,0 ppm di udara mulai tercium bau busuk.

Untuk amonia, kadar terendah yang dapat terdeteksi baunya adalah 5 ppm. Akan tetapi, kepekaan seseorang terhadap bau ini sangat tidak mutlak, terlebih lagi bau yang disebabkan oleh campuran gas. Pada konsentrasi amonia yang lebih tinggi di udara dapat menyebabkan iritasi mata dan gangguan saluran pernapasan pada manusia dan hewan itu sendiri. Pada Tabel 3 dapat dilihat pengaruh kadar amonia terhadap manusia dan ternak ,

Tabel 3. Pengaruh gas amonia pada manusia dan hewan

Kadar Amonia ( ppm)	Gejala / pengaruh yang ditimbulkan pada manusia dan ternak
5	Kadar paling rendah yang tercium baunya
6	Mulai timbul iritasi pada mukosa mata dan saluran napas
11	Penurunan produktivitas ayam
25	Kadar maksimum yang dapat ditolerir selama 8 jam
35	Kadar maksimum yang dapat ditolerir selama 10 menit
40	Mulai menyebabkan sakit kepala, mual hilang nafsu makan pada manusia
50	Penurunan drastis produktivitas ayam dan juga terjadi pembengkakan bursa fabricious

### 3. Penanganan Limbah Kotoran Ayam

Secara umum dapat dikatakan bahwa penanganan limbah ternak dapat dilakukan dengan memproses limbah secara fisik, kimiawi, dan biologis. Tujuan utama dari pengolahan limbah adalah untuk mengurangi atau menghilangkan komponen limbah yang dapat menyebabkan polusi terhadap lingkungan (air, tanah, dan udara).

## **1. Proses Pengolahan Limbah Ekskreta secara Fisik**

Pengolahan secara fisik disebut juga pengolahan primer (*primer treatment*). Proses ini merupakan proses termurah dan termudah, karena tidak memerlukan biaya operasional yang tinggi. Metode ini hanya digunakan untuk memisahkan partikel-partikel padat di dalam limbah.

Proses pengolahan limbah secara fisik dapat dilakukan dengan cara pengeringan dengan menggunakan cara sebagai berikut.

### **a. Pemisahan padatan dengan separator**

Teknologi ini digunakan untuk memisahkan cairan dan padatan (dengan menggunakan mesin separator) dari limbah ekskreta ternak. Pada usaha peternakan yang besar pemisahan padatan dan cairan limbah ini sangat membantu dalam pengolahan selanjutnya, sebagai contoh padatan dengan jumlah yang besar yang sudah dipisahkan dari cairan dapat lebih mudah untuk diproses dengan dibakar (*dikombusti*) dan dapat memberikan energi secara langsung (*viable fuel source*).

Saat ini sudah tersedia mesin komersial yang dapat digunakan untuk menangani limbah ternak dalam jumlah yang banyak. Bagian/fraksi padat (*Separated Manure Solid/SMS*) yang dihasilkan selama proses pemisahan terutama terdiri dari partikel-partikel yang kasar yang berasal dari hijauan segar (*hay* ataupun *silase*), biji-bijian, bahan-bahan yang berasal dari alas kandang (*bedding*), jerami, bulu ternak, batu-batu kecil, pasir dan bahan atau serat organik.

Dari beberapa hasil penelitian menunjukkan bahwa bila SMS tersebut dapat digunakan kembali sebagai bagian dari ransum (misalnya dengan dibuat silase terlebih dahulu) yang secara ekonomis dapat memberikan nilai tambah. Pada umumnya sebelum SMS tersebut digunakan masih dilakukan pemrosesan terlebih dahulu, misalnya dilakukan proses penyimpanan secara khusus untuk mendapatkan hasil yang lebih baik dan bila SMS tersebut digunakan sebagai energi atau alas kandang atau sebagai bahan tambahan makanan tertentu, kadar airnya perlu diturunkan terlebih dahulu

## **b. Mengeringkan ekskreta**

Bila pembuangan limbah ternak ke lahan pertanian (sebagai pupuk) dilakukan secara langsung (tanpa proses pendahuluan), maka dengan meningkatnya jumlah ternak unggas, prosedur tersebut mungkin tidak dapat dilakukan lagi. Kondisi ini sudah pasti akan mengganggu dan menyebabkan polusi lingkungan.

Masyarakat sekarang sudah sangat kritis untuk tidak begitu saja menerima lingkungannya tercemar, mereka tidak dapat lagi menerima bau yang mengganggu lingkungannya dan bahkan mereka sudah sadar akan kemungkinan terpolusinya sumber daya air yang ada di sekitar peternakan. Pengeringan merupakan salah satu proses pendahuluan sebelum ekskreta ternak dan unggas dapat digunakan lebih lanjut.

Beberapa cara yang dapat digunakan untuk mengeringkan limbah ternak sebagai berikut.

- 1) Menumpuk limbah di luar kandang dan sesering mungkin dibalik-balik ataupun diaduk, untuk mempercepat pengeringan.
- 2) meniupkan udara di atas manur misalnya sebagai berikut.
  - a) Limbah ditempatkan ditempat yang rata yang mudah dikeruk (dibersihkan sekali seminggu atau sekali dalam dua minggu).
  - b) Udara dilewatkan di atas permukaan manur untuk meningkatkan penguapan air, untuk lebih intensifnya dapat dibantu dengan menghembuskan udara (*blower*) secara khusus sehingga dapat mempercepat pengeringan. Udara yang dihembuskan ini dapat pula dengan menggunakan udara panas yang tentunya memerlukan input lebih banyak lagi.

Proses ini dilakukan untuk meminimumkan ataupun meniadakan proses aerob. Proses aerasi dapat dilakukan di permukaan ataupun secara difusi. Keduanya bermanfaat, namun cara suplai (pemindahan) oksigen yang lebih besar dari pada biasanya memerlukan energi yang lebih banyak. Pendekatan dengan pengeringan ini biasanya tidak menyebabkan adanya bau yang ditimbulkan karena terjadinya proses anaerobic.

## **Pengolahan Ekskreta dengan Proses Kimiawi**

Pengolahan secara kimia disebut juga pengolahan sekunder (*secondary treatment*) yang biasanya relatif lebih mahal dibandingkan dengan proses pengolahan secara fisik.

Penanganan limbah ekskreta melalui proses kimiawi untuk mengurangi polusi dapat dilakukan dengan cara antara lain:

- a. Mengurangi/menghilangkan bau tidak sedap Dengan menggunakan bahan-bahan kimia yang ditambahkan ke dalam manur, dapat mengontrol pelepasan zat-zat yang berbau, menghambat pembentukan bau atau melindungi bau yang sudah terbentuk. Akan tetapi harus diperhatikan dalam penggunaan zat kimia ini, yaitu yang tidak berbahaya terhadap peternak, ternak, dan lingkungan. Hanya sedikit zat-zat kimia yang direkomendasikan tanpa ada persyaratan, hal ini berarti penggunaan zat kimia sebagai salah satu cara mengurangi/menghilangkan bau tidak sedap harus dilakukan dengan sangat hati-hati.
- b. Menghalangi pelepasan (emisi) komponen berbau tidak sedap Biasanya dilakukan dengan menambahkan zat kimia tertentu secara langsung ke dalam manur misalnya sebagai berikut.

#### 1) Humic acid

Zat ini khusus untuk menghindari bau akibat manur (misalnya pada unggas). Dilaporkan bahwa mencoba menggunakan humic acid sebanyak 0,1% tidak mempengaruhi beberapa penampilan dari unggas yang bersangkutan (konsumsi, produksi telur, berat telur, tebal kulit telur, pH feses dan kadar indole feses, sedangkan skatole menurun sebanyak 30%).

Penggunaan humic acid Dengan 0,5% humic acid natural maupun murni menyebabkan konsumsi meningkat, produksi telur meningkat, indole (15-30%) skatole dari 40% menjadi 50%, Humic acid murni tidak lebih baik dari yang alamiah. Pembentukan indole dan skatole meningkat dengan meningkatnya suhu kandang dari 15°C menjadi 25°C. Diketahui bahwa indole dan skatole adalah penyebab bau dalam kandang ayam, penggunaan humic acid menurunkan penyebab bau tersebut. Dengan demikian humic acid dapat digunakan untuk tujuan tersebut.

#### 2) Amonium persulfat

Merupakan zat kimia yang dapat digunakan sebagai zat pengontrol pelepasan komponen yang berbau dari manur, namun zat ini masih dirasakan terlalu mahal dan memiliki sedikit problem teknis sehubungan dengan penggunaannya.

c. Penekan bau tidak sedap

Untuk mengurangi bau dalam kandang ( unggas) atau pada saat pengangkutan, dapat digunakan penekan bau (odour depressing) atau penangkal bau (masking agent). Beberapa di antara penangkal bau tersebut ditempatkan di atas pit dalam kandang, ada pula yang dicampurkan dengan manur sebelum diangkat. Pendapat dari para peternak tentang penekan bau ini bervariasi dari kurang memuaskan sampai baik. Penangkal bau tersebut harus digunakan menurut petunjuk dari produsennya. Ongkos dalam usaha menangkal bau yang tidak diinginkan ini bisa cukup tinggi, sehingga masih diperlukan untuk mencari bahan kimia lain yang dapat digunakan untuk menolong dalam mengontrol dan menekan bau.

d. Penyerap bau tak sedap yang sudah dilepas dari limbah

Disamping zat-zat yang digunakan langsung pada manur, juga dikenal beberapa bahan yang dapat digunakan untuk menyerap bau yang dikeluarkan dari suatu kandang/limbah. Beberapa di antaranya adalah:

1) Adsorbent

Adsorbent adalah adhesi suatu substansi pada permukaan suatu bahan padat atau cairan. Adsorbent sering digunakan untuk mengekstrak polutan dengan jalan menyebabkan polutan tersebut melekat pada adsorbent seperti karbon yang sudah diaktifkan atau gel dari silika. Ada pula yang mengatakan bahwa adsorpsi merupakan suatu hasil tenaga yang aktif di permukaan dari semua substansi yang dapat mengikat substansi lain yang bersentuhan dengan permukaan tersebut. Beberapa zat padat dalam bentuk tepung atau melalui porositas yang besar mempunyai luas permukaan yang besar dan bersifat sangat adsorbtif. Beberapa saringan yang terbuat dari suatu wadah dan kolom dari karbon aktif, silika gel atau substansi yang serupa dapat digunakan. Metode ini juga membutuhkan filter debu di depan unit adsorbent guna mengumpulkan debu bervolume besar yang sering didapatkan di udara.

Debu tersebut bila jumlahnya cukup banyak dapat menyebabkan saringan cepat mampet. Sebenarnya metode ini masih perlu pembuktian untuk keberhasilannya. Cara lain dapat dilakukan dengan menggunakan dua saringan, salah satu terbuat dari tanah dan lainnya dari humus. Jadi, udara dari kandang disalurkan lewat saringan pertama (dari tanah) dan dengan terowongan udara tersebut selanjutnya disalurkan melalui saringan kedua (dari humus) sebelum ke luar dari kandang. Saringan dari humus harus mengandung air sekitar 20-25% agar efektif. Dalam periode kering mungkin dibutuhkan sprinkel guna menyemprot saringan humus agar terjaga kadar air yang dibutuhkan. Biaya operasional dari sistem ini dapat meningkat, tergantung pada resistensi aliran udara, yang jelas investasinya tidak semahal bila menggunakan zat adsorbent lain.

Beberapa absorbent adalah

a) Penggunaan zeolit

Zeolit merupakan mineral galian tambang dan mudah diperoleh di Indonesia, yang dapat digunakan untuk mengurangi pencemaran gas amonia dan H<sub>2</sub>S pada kotoran ayam. Zeolit merupakan mineral yang terdiri atas kristal aluminosilikat terhidrasi yang mengandung kation alkali tanah. Zeolit mempunyai struktur berongga dengan ukuran pori tertentu yang dapat berisi air atau ion yang dapat dipertukarkan dengan ion-ion lain tanpa merusak stuktur zeolit dan dapat menyerap air secara reversible. Zeolit diketahui mampu menyerap molekul-molekul lain dan mampu menyerap gas-gas CO<sub>2</sub>, H<sub>2</sub>S dan lain-lain.

Percobaan penggunaan zeolit pada skala laboratorium diketahui bahwa pemberian zeolit secara langsung pada kotoran ayam ternyata lebih efektif dalam menekan pembentukan gas amonia dan H<sub>2</sub>S pada kotoran ayam tersebut. Zeolit dengan konsentrasi 10% yang ditambahkan pada kotoran ayam mampu mengurangi pembentukan gas-gas tersebut secara nyata. Penggunaan zeolit dengan konsentrasi 5% hanya mampu menekan gas H<sub>2</sub>S secara nyata.

Penggunaan zeolit yang dicampur dengan klorin yang ditaburkan pada kotoran ayam. Konsentrasi zeolit yang digunakan lebih tinggi, yaitu 15% dan

30%, sedangkan konsentrasi klorin yang digunakan adalah 1.000 ppm. Ternyata penaburan zeolit 30% pada kotoran sangat efektif dalam mengurangi konsentrasi gas H<sub>2</sub>S selama 8 hari, sedangkan gas amonia berkurang drastis selama 10 hari. Namun perlu diingat bahwa efek dari penggunaan klorin ini, terutama dalam hal konsentrasinya, karena dalam kotoran klorin berfungsi membunuh mikroba-mikroba pembusuk yang menghasilkan gas amonia. Keadaan ini mungkin tidak sesuai jika kotoran tersebut digunakan sebagai pupuk, karena klorin dapat membunuh mikroba-mikroba tanah yang dibutuhkan.

b).Penggunaan kapur

Kapur telah banyak digunakan dalam bidang lingkungan, terutama dalam proses pengolahan air sebagai penurun kesadahan, menetralkan keasaman, menurunkan kadar silikat dan bahan-bahan organik, proses pengolahan bahan buangan biji besi dan

pengolahan limbah tekstil untuk mengurangi warna. Pada peternakan ayam, kapur dapat digunakan untuk membersihkan lantai kandang, mengeringkan, dan mengurangi bau dari kotoran ayam. Komposisi utama dari batuan kapur yang dipakai adalah CaCO<sub>3</sub> dan MgCO<sub>3</sub>. Kapur yang tersedia di pasaran biasanya sudah mengalami proses kalsinasi dengan pemanasan, sehingga berada dalam bentuk CaO, MgO. Kapur juga sejak lama digunakan untuk meningkatkan kualitas tanah pertanian.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa penambahan kapur 1% dan 3% pada kotoran ayam dapat mengurangi pelepasan gas amonia dan H<sub>2</sub>S secara nyata, pH kotoran menjadi lebih tinggi, namun masih dalam kisaran 7,77-8,42.

## 2) Absorpsi

Absorpsi adalah penetrasi substansi ke dalam atau melalui zat yang lain. Contoh dalam kontrol polusi udara, penyerapan dalam cairan yang kemudian bisa diekstraksi. Dalam metode penyerapan, digunakan air di mana gas dapat diambil (diserap) secara sempurna atau sebagian oleh air. Air yang digunakan adalah air bersih yang sudah diberi bahan kimia yang dibutuhkan dan bakteri yang sudah bersifat biologis.

### 3) Lain-lain

#### a) Proses Oksidasi

Melalui oksidasi odoran dapat dikembalikan menjadi tak berbau dengan jalan kombinasi secara langsung atau secara katalitik.

#### b) Dengan pembakaran

Suhu yang tinggi diperlukan guna mengadakan proses kombusti secara sempurna bila bagian-bagian dalam udara kandang yang dapat dikombusti tidak banyak.

#### c) Pembakaran katalitik

Metode ini tidak memerlukan suhu yang tinggi dan dapat digunakan untuk mengeringkan manur

### **Pengolahan Ekskreta dengan Proses Biologis**

Yang termasuk dalam penanganan secara biologis adalah proses penanganan yang berlangsung atau dapat terjadi secara aerobik dan anaerobik. Kedua proses ini bisa dilakukan secara terpisah tapi dapat juga dilakukan sekaligus.

#### **A. Proses aerobik**

Proses aerobik adalah proses yang digunakan untuk kehidupan atau proses yang dapat terjadi hanya dalam keadaan ada oksigen. Penanganan limbah secara biologis aerobik berarti penanganan limbah yang dalam prosesnya mutlak diperlukan keberadaan oksigen. Keberadaan oksigen dapat membantu mengaktifkan bakteri tertentu yang bekerja dalam proses penanganan limbah.

Faktor yang mempengaruhi proses mikrobiologi yang terjadi pada kondisi aerobik adalah:

##### 1) Komposisi manur/limbah

Manur/limbah ternak merupakan substrat dari mikroba selama proses aerobik tersebut. Kualitas dan kuantitas (termasuk tingkat atau sifat degradasinya) dari substrat tersebut mempengaruhi pertumbuhan dan aktivitas mikro-organisme. Stabilisasi cairan limbah yang diroses akan dicapai setelah mengalami suatu periode inkubasi.

##### 2) Suhu

Salah satu efek utama dari suhu adalah pada seleksi mikroba yang dapat

bertahan dalam proses tersebut .

### 3) PH

Aktivitas metabolic yang dikehendaki oleh mikroba akan menurun pada proses dimana pH tidak terkontrol, karena pembelahan sel mungkin terhambat. Tapi dalam penelitian yang dilakukan oleh Blouin et al. (1988) mencegah alkalinitas yang tinggi (juga termasuk mengontrol pH yang tinggi), tidak memperlihatkan pengaruh yang positif.

Jadi konsentrasi oksigen terlarut, pH dan suhu juga mempengaruhi proses aerob ini. Penambahan glukose (untuk mengontrol pH) dalam cairan limbah yang tidak banyak mengandung total glukose atau gula reduksi menyebabkan penurunan COD (mungkin disebabkan oleh glukose yang tidak termetabolisme). Hal ini menunjukkan bahwa sumber karbohidrat merupakan faktor pembatas aktivitas flora indigenous.

### **B. Proses anaerobic**

Istilah ini ditujukan untuk kehidupan atau proses yang terjadi dalam ketiadaan oksigen. Dalam proses penanganan limbah ekskreta secara anaerob diperlukan kondisi khusus agar ketiadaan oksigen tetap konstan. Untuk meningkatkan intensitas proses anaerob, dapat dilakukan dalam habitat khusus, misalnya dalam suatu *digester* yang berupa tempat penyimpanan sementara limbah misalnya selokan/kolam atau lagoon.

Kekurangan utama dari proses anaerob antara lain:

- 1) 'bau' yang tidak menyenangkan / tidak dikehendaki, dan
- 2) membutuhkan suhu yang tinggi untuk operasi yang baik

## **UPAYA PEMANTAUAN LINGKUNGAN**

Pengawasan atau pemantauan lingkungan sudah harus dimulai dan dilaksanakan oleh pemilik peternakan. Pihak lain yang berkepentingan, dalam hal ini masyarakat yang tinggal di sekitar usaha peternakan tersebut juga diminta untuk memantau dan melaporkan jika terjadi kasus pencemaran lingkungan oleh usaha peternakan tersebut. Kegiatan pengelolaan lingkungan yang dilakukan perlu dipantau untuk melihat apakah cukup efektif atau tidak,

atau ada hal-hal yang mungkin timbul baik yang disebabkan oleh kegiatan itu sendiri yang sebelumnya tidak terduga maupun oleh sebab lain di luar usaha peternakan tersebut. Untuk ini maka pemantauan lingkungan menjadi sangat penting, karena hasilnya merupakan umpan balik untuk perbaikan kegiatan pengelolaan lingkungan, bila ternyata hasil pemantauan menunjukkan penurunan kualitas lingkungan. Pemantauan dapat berguna pula sebagai alat untuk menilai kondisi lingkungan dari waktu ke waktu.

Pada prinsipnya dalam perencanaan pemantauan lingkungan usaha peternakan perlu diperhatikan beberapa hal berikut :

1. Potensi penurunan kualitas udara karena bau kotoran ayam, pemantauan dapat dilakukan dengan mengikut sertakan masyarakat sekitar, untuk mengetahui bagaimana persepsi mereka tentang bau kotoran ayam yang keluar dari usaha peternakan tersebut.
2. Masyarakat yang dimintakan persepinya terhadap bau kotoran ayam harus sama dari waktu ke waktu. Misalnya masyarakat yang tinggal dalam radius sekitar 1 km dari letak usaha peternakan tersebut.
3. Periode pemantauan harus jelas, dan ditetapkan atau dapat dilaksanakan sewaktu-waktu jika terjadi kasus atau laporan masyarakat
4. Metode pemantauan harus jelas. Misalnya untuk mendapatkan persepsi masyarakat tentang bau kotoran, dilakukan dengan menyebarkan kuesioner yang dilakukan oleh pemilik peternakan.

#### **D. Forum Diskusi**

Pak Tono memiliki ayam petelur periode layer sebanyak 25.000 ekor dengan umur produksi yang beragam. Suatu saat masyarakat disekitar kandangnya banyak protes terhadap bau dari kotoran ayam yang dihasilkan dari usaha ayamnya. Anda sebagai seorang konsultan apa yang harus disarankan pada Pak Tono Langkah langkah apa yang harus dilakukan Pak Tono.

## **PENUTUP**

### **A. Rangkuman**

Pengelolaan Lingkungan dan Limbah ternak Ayam adalah mengelola lingkungan dan limbah ternak yang dihasilkan agar limbah ternak tidak menyebabkan gangguan lingkungan, sebuah industri harus menyertakan metode atau cara penanganan limbah sehingga tidak menimbulkan dampak negatif baik secara fisik, sosial, ekonomi, maupun budaya. Dalam mengelola peternakan apa pun sistem yang digunakan perlu direncanakan sejak awal bagaimana cara pengelolaan limbahnya. Pengelolaan Lingkungan sekitar kandang ayam yang harus diperhatikan adalah a ) Lingkungan dalam Kandang dan b) lingkungan luar kandang. Lingkungan dalam kandang adalah lingkungan yang ada di dalam kandang. Yang termasuk dalam lingkungan dalam kandang adalah Kesehatan pekerja dan kesehatan hewan, terutama bila limbah yang dihasilkan disimpan di bawah kandang. Lingkungan di luar kandang adalah lingkungan yang ada di sekeliling luar kandang. Yang penting diperhatikan di sini adalah bau yang kurang sedap dan polusi yang dihasilkan. Berdasarkan nilai ekonomis limbah bisa dikelompokkan menjadi dua, yaitu limbah ekonomis dan non-ekonomis. Limbah ekonomis adalah limbah yang bisa diproses menjadi produk baru yang memiliki nilai jual, sedangkan limbah non-ekonomis tidak. Cara penanganan limbah non-ekonomis hanya ditujukan agar limbah mudah diuraikan dan tidak mencemari lingkungan. Manajemen Bau dan Gas pada usaha peternakan ayam dapat dilakukan dengan memanaj limbah yang dihasilkan. Memanaj limbah ternak ayam melalui secara Fisik, kimia dan biologis. Proses pengolahan limbah secara fisik dapat dilakukan dengan cara pengeringan dengan menggunakan cara a.

Pemisahan padatan dengan separator b) mengeringkan ekskreta. Penanganan limbah ekskreta melalui proses kimiawi untuk mengurangi polusi dapat dilakukan dengan cara antara lain : a) Mengurangi/menghilangkan bau tidak sedap dengan menggunakan bahan-bahan kimia yang ditambahkan ke dalam manur, dapat mengontrol pelepasan zat-zat yang berbau, menghambat pembentukan bau atau melindungi bau yang sudah terbentuk. b) Menghalangi pelepasan (emisi) komponen berbau tidak sedap melalui penggunaan Humic acid dan Amonium persulfate. c) Penekan bau tidak sedap menggunakan penekan bau (odour depressing) atau penangkal bau (masking agent).d) Penyerap bau tak sedap yang sudah dilepas

dari limbah dengan menggunakan 1) Adsorbent, yaitu adhesi suatu substansi pada permukaan suatu bahan padat atau cairan. 2) Absorpsi. Pengolahan Ekskreta dengan Proses Biologis melalui proses aerobik dan anaerobic.

### **B. Tes Formatif**

1. Jelaskan mengapa litter dari peternakan broiler dengan sistem kandang panggung lebih sedikit daripada pada sistem postall ?
2. Sebut dan jelaskan kelebihan dan kelemahan tingginya kadar nitrogen pada limbah peternakan ayam ras?
3. Jelaskan bagaimana perencanaan dalam memanaj lingkungan dan limbah ayam Agar pelaksanaan pengelolaan limbah tidak berdampak negative bagi ternak dan lingkungan sekitarnya?
4. Jelaskan bagaiman mengurangi bau kotoran ayam ?
5. Jelaskan dan berikan contoh pengolahan limbah usaha ayam secara biologis ?