

Analisis Limbah Sapi yang Berpotensi Mencemari Lingkungan dan Menularkan Penyakit pada Masyarakat

Abstrak

Limbah peternakan sapi menjadi sumber pencemaran lingkungan dan penularan penyakit jika tidak ditangani dengan baik. Penelitian ini bertujuan menganalisis unsur pencemar dalam limbah sapi dan potensi penyebaran penyakitnya. Sampel limbah diambil dari empat kelompok ternak sapi tradisional di Gianyar Selatan menggunakan metode observasional dan purposive sampling, kemudian dianalisis di Laboratorium Kesmavet FKH Universitas Udayana. Parameter yang diuji meliputi Total Suspended Solid (TSS), Ammonia, Biochemical Oxygen Demand (BOD), Chemical Oxygen Demand (COD), Coliform, dan E. coli menggunakan metode standar (Gravimetri, Spektrofotometer, Winkler, titrasi-spektrofotometer, MPN). Hasil menunjukkan nilai rata-rata TSS 26,75 mg/L, amoniak 7,86 mg/L, BOD5 171,817 mg/L, COD 605,675 mg/L, pH 8,075, Coliform 22 juta/100ml, dan E. coli 20 juta/100ml. Disimpulkan bahwa limbah sapi ini berpotensi tinggi mencemari lingkungan dan membahayakan kesehatan masyarakat karena parameter BOD5, COD, Coliform, dan E. coli melampaui baku mutu. Dianjurkan penanganan limbah yang baik sesuai pedoman peternakan sehat.

Pendahuluan

Pencemaran lingkungan dari usaha peternakan, terutama yang berlokasi dekat pemukiman, sering menimbulkan keresahan. Masalah ini umumnya disebabkan oleh pengabaian penanganan limbah, dengan banyak peternak membuang limbah langsung ke lingkungan atau sungai. Pengetahuan peternak mengenai dampak limbah dan kualitasnya masih rendah, padahal limbah yang tidak diolah dapat menurunkan kualitas sanitasi lingkungan (air minum, udara, kenyamanan) dan merusak ekosistem perairan yang penting bagi masyarakat dan pariwisata. Peternakan sapi di Bali yang umumnya tradisional seringkali belum menerapkan teknologi pengolahan limbah. Kotoran sapi menghasilkan gas berbau dan mikroorganisme patogen. Menurut Peraturan Menteri Lingkungan Hidup No. 05 Tahun 2014, limbah peternakan sapi harus memenuhi baku mutu untuk parameter seperti pH, BOD, COD, TSS, dan NH₃-N. Namun, parameter penting lain seperti Coliform dan E. coli (indikator kontaminasi fekal dan patogen) tidak selalu tercakup. Tingginya materi tersuspensi, BOD (oksigen untuk dekomposisi bahan organik oleh mikroba), dan COD (oksigen untuk dekomposisi kimia seluruh bahan organik) menunjukkan beban pencemaran organik. Penelitian ini bertujuan menyediakan data parameter pencemar pada limbah peternakan sapi untuk menentukan kelayakan pembuangannya dan dasar pengelolaan.

Hasil dan Pembahasan

Sampel limbah dari empat peternakan sapi di Gianyar (Samplangan, Bitra, Seronggo, Gunung Agung) dianalisis dan dibandingkan dengan baku mutu PermenLH No. 05/2014 dan Pergub Bali No. 16/2016.

- **Total Suspended Solid (TSS):** Rata-rata TSS 26,75 mg/L, berada di bawah baku mutu (maksimum 100 mg/L). Meskipun demikian, TSS yang terdiri dari partikel organik dan anorganik dapat menyebabkan kekeruhan dan menghalangi penetrasi cahaya di perairan.
- **Amonia (NH₃-N):** Rata-rata kadar amonia 7,86 mg/L, memenuhi baku mutu (25 mg/L). Amonia berasal dari dekomposisi bahan organik dan bisa bersifat toksik bagi organisme air serta menyebabkan iritasi pada manusia jika konsentrasinya tinggi. Pembuangan limbah amonia ke sungai dapat menurunkan oksigen terlarut melalui proses nitrifikasi.
- **Biochemical Oxygen Demand (BOD₅):** Rata-rata BOD₅ 171,817 mg/L, melampaui baku mutu (100 mg/L) di sebagian besar lokasi. Nilai BOD yang tinggi mengindikasikan banyaknya bahan organik mudah urai yang akan menghabiskan oksigen terlarut di perairan saat didekomposisi oleh mikroorganisme.

- **Chemical Oxygen Demand (COD):** Rata-rata COD 605,675 mg/L, jauh melampaui baku mutu (200 mg/L) di sebagian besar lokasi. Tingginya COD menunjukkan jumlah total bahan organik (baik mudah urai maupun sulit urai) yang sangat besar, yang akan membutuhkan banyak oksigen untuk terdegradasi secara kimiawi dan dapat menyebabkan kondisi anaerobik di perairan.
- **Derajat Keasaman (pH):** Rata-rata pH 8,075, bersifat sedikit basa dan masih dalam rentang baku mutu (6-9). Suasana basa dapat mendukung bakteri metanogenik. Nilai pH penting bagi aktivitas enzim dan pertumbuhan mikroba.
- **Coliform:** Rata-rata Coliform 22 juta/100ml, sangat jauh melampaui baku mutu Pergub Bali (10.000/100ml). Tingginya Coliform (bakteri indikator kontaminasi feses) menunjukkan risiko keberadaan patogen lain dan kualitas air yang buruk. Bakteri ini dapat menghasilkan zat karsinogenik dan toksin.
- **Escherichia coli:** Rata-rata E. coli 20 juta/100ml, juga melampaui baku mutu. E. coli adalah indikator spesifik kontaminasi feses dan beberapa strainnya bersifat patogen, menyebabkan berbagai penyakit seperti diare, infeksi saluran kemih, hingga sepsis, yang berisiko tinggi terutama pada anak-anak.

Limbah sapi yang tidak dikelola dengan baik berdampak buruk pada lingkungan dan kesehatan masyarakat. Secara lingkungan, tingginya BOD, COD, dan amonia menyebabkan penurunan drastis kadar oksigen terlarut di perairan (hipoksia/anoksia) yang membahayakan kehidupan akuatik, serta eutrofikasi. TSS menyebabkan kekeruhan yang mengganggu fotosintesis. Dari segi kesehatan, tingginya bakteri Coliform dan E. coli menunjukkan kontaminasi fekal yang berat, berisiko menyebarkan penyakit gastrointestinal (seperti diare) dan infeksi lainnya melalui air yang terkontaminasi atau kontak langsung. Bau tak sedap dari dekomposisi limbah juga menurunkan kualitas hidup masyarakat sekitar. Namun, jika dikelola dengan benar, limbah sapi memiliki manfaat besar. Kotoran sapi dapat diolah menjadi pupuk organik berkualitas tinggi yang menyuburkan tanah dan mengurangi penggunaan pupuk kimia. Melalui proses digesti anaerobik, limbah sapi dapat menghasilkan biogas sebagai sumber energi terbarukan untuk memasak atau penerangan, serta menghasilkan produk sampingan berupa bio-slurry yang juga kaya nutrisi untuk pupuk. Cara pengelolaan yang baik meliputi: (1) Pembuatan Instalasi Pengolahan Air Limbah (IPAL) sederhana maupun komprehensif di tingkat peternakan. (2) Tidak membuang limbah cair maupun padat langsung ke sungai atau saluran drainase umum. (3) Mengumpulkan kotoran padat secara teratur untuk diolah menjadi kompos atau dimasukkan ke dalam digester biogas. (4) Limbah cair dapat dialirkan ke kolam penampungan atau sistem filter sebelum akhirnya (jika memenuhi baku mutu) dibuang atau dimanfaatkan untuk irigasi terbatas. (5) Melakukan pemantauan kualitas limbah secara berkala untuk memastikan efektivitas pengolahan dan kepatuhan terhadap regulasi lingkungan.