

## Dampak Pengolahan Kotoran Sapi terhadap Pencemaran Air Sungai Kampung Batu Lonceng

Safira Fadila Rakhmat, Hani Burhanudin, Asep Hariyanto\*

*Prodi Perencanaan Wilayah dan Kota, Fakultas Teknik, Universitas Islam Bandung, Indonesia*

### ARTICLE INFO

#### Article history :

Received : 27/03/2024

Revised : 5/07/2024

Published : 10/07/2024



Creative Commons Attribution-NonCommercial-ShareAlike 4.0 International License.

Volume : 4

No. : 1

Halaman : 11 - 20

Terbitan : Juli 2024

Terakreditasi [Sinta Peringkat 4](#) berdasarkan Ristekdikti  
No. 72/E/KPT/2024

### ABSTRAK

Kampung Batu Lonceng merupakan salah satu kampung di Desa Sutenjaya, Kecamatan Lembang, Kabupaten Bandung Barat yang berlokasi di hulu Sungai Cikapundung, termasuk kawasan peternak sapi dengan mayoritas masyarakat berprofesi sebagai peternak sapi perah. Pengolahan kotoran sapi dilakukan peternak dibimbing Kelompok Ternak Batu Lonceng untuk menanggulangi limbah peternakan. Persentase pengolahan limbah padat terbanyak berupa pupuk kompos kotoran sapi. Penurunan produksi pupuk kompos menjadi permasalahan meningkatnya penumpukkan limbah kotoran sapi sehingga terdapat residu kotoran sapi. Tujuan penelitian ini yaitu mengetahui dan mengidentifikasi dampak pengolahan kotoran sapi terhadap lingkungan di Kampung Batu Lonceng. Metode penelitian yang digunakan adalah mixed methods. Teknik pengumpulan data menggunakan pendekatan mixed methods kualitatif dan kuantitatif berupa wawancara, observasi dan studi dokumen. Hasil dari penelitian ini menunjukkan bahwa terjadi pencemaran air sungai di Kampung Batu Lonceng akibat limbah kotoran sapi yang tidak terolah menjadi olahan pupuk kompos organik, ditandai dengan nilai konsentrasi BOD sebesar 39 mg/l dan nilai konsentrasi COD sebesar 96 mg/l, dimana nilai ini lebih tinggi dari nilai baku mutu air nasional kelas II.

**Kata Kunci :** Pengolahan limbah; Kotoran sapi; Lingkungan.

### ABSTRACT

Batu Lonceng Village is one of the villages in Sutenjaya Village, Lembang District, West Bandung Regency, which is located in the upper reaches of the Cikapundung River, including a cattle breeder area with the majority of people working as dairy farmers. The processing of cow dung is carried out guided by the breeders of the Batu Lonceng Livestock Group to deal with livestock waste. The largest percentage of solid waste processing is cow dung compost. The decline in compost fertilizer production is a problem of increasing accumulation of cow dung waste so that there is cow dung residue. The aim of this research is to find out and identify the impact of processing cow dung on the environment in Batu Lonceng Village. The research method used is a mixed method. The data collection technique uses a mixed approach of qualitative and quantitative methods in the form of interviews, observation and document study. The results of this research show that there is river water pollution in Batu Lonceng Village due to cow dung waste which is not processed into organic compost fertilizer, characterized by a BOD concentration value of 39 mg/l and a COD concentration value of 96 mg/l, where this value higher than the national water quality standard value of class II.

**Keywords :** Waste processing; Cow dung; Environmental.

Copyright© 2024 The Author(s).

## A. Pendahuluan

Pengolahan kotoran sapi merupakan upaya yang dapat dilakukan dalam mengolah limbah peternakan. Hal ini termasuk kedalam pengelolaan lingkungan, sesuai dengan Undang-Undang RI Nomor 32 Tahun 2009 tentang Perlindungan dan Pengelolaan Lingkungan Hidup, dijelaskan bahwa setiap orang berkewajiban memelihara kelestarian fungsi lingkungan hidup serta mengendalikan pencemaran dan/ atau kerusakan lingkungan hidup [1].

Kampung Batu Lonceng merupakan satu dari dua kampung di Desa Sutenjaya, Kecamatan Lembang, Kabupaten Bandung Barat yang berlokasi di hulu Sungai Cikapundung, merupakan kawasan peternakan sapi yang dikenal sejak zaman penjajahan Belanda [2]. Mayoritas masyarakat Kampung Batu Lonceng berprofesi sebagai peternak, terutama sapi perah. Menurut pemaparan Peternak Kampung Batu Lonceng (2023), peternak sapi perah di Kampung Batu Lonceng membentuk Kelompok Ternak yang beranggotakan 42 orang peternak.

Pradana [4] menyebutkan adanya banjir kotoran sapi di Kecamatan Lembang sehingga menyebabkan kotoran sapi meluber terbawa air hujan hingga mengalir ke area jalan dan pemukiman. Penggunaan badan sungai yang menjadi tempat pembuangan limbah ternak mengakibatkan turunnya kualitas air sungai yang digunakan sebagai bahan baku air minum. Indeks Kualitas Air (IKA) di Provinsi Jawa Barat mengalami peningkatan di tahun 2019 menjadi 42,37 dari tahun sebelumnya yang berangsur menurun.

Pengaruh limbah kotoran sapi yang tidak diolah dapat menyebabkan pencemaran lingkungan sehingga menyebabkan air tidak dapat dipakai untuk kebutuhan sehari-hari. Hal ini serupa dengan penelitian [5] yang menyatakan bahwa sebaran kualitas air tanah yang mengandung limbah peternakan sapi tingkat pencemaran relatif tinggi dengan nilai COD (*Chemical Oxygen Demand*), dan TSS (*Total Suspended Solid*) melebihi ambang batas yang telah ditetapkan. Air tanah tidak layak digunakan untuk air baku air minum dikarenakan telah tercemar. Selain itu faktor lingkungan menjadi faktor yang paling berpengaruh dalam pengolahan kotoran sapi, seperti hasil penelitian [6], bahwa faktor yang paling berpengaruh terhadap status pengolahan limbah ternak sapi potong adalah faktor kondisi lingkungan yaitu sebesar 21,2 %.

Mengelola limbah kotoran sapi merupakan cara yang bisa masyarakat Kampung Batu Lonceng lakukan untuk memperkecil terjadinya kerusakan lingkungan, karena masyarakat sebagai manusia hidup di muka bumi harus memiliki tanggung jawab mengelola dan memanfaatkan sumber daya alam berdasarkan konservasi untuk mencapai kemakmuran agar terpenuhi seluruh kebutuhan umat manusia, dan saling menjaga lingkungan sekitar dalam konteks apapun. Pengendalian pencemaran memerlukan kerjasama antara pemerintah, aparat desa, dan masyarakat. Pemerintah bertugas menetapkan regulasi, aparat desa mengawasi pelaksanaannya, dan masyarakat berperan aktif menerapkan praktik-praktik pengolahan yang ramah lingkungan. Dengan kerjasama yang baik, pencemaran air sungai akibat kotoran sapi dapat diminimalisir [7].

Berdasarkan deskripsi yang telah dipaparkan, maka untuk memudahkan proses penelitian guna menghindari pembahasan yang terlalu meluas diperlukan adanya masalah penelitian. Berangkat dari pernyataan tersebut di atas, maka masalah penelitian yang akan dibahas dalam penelitian ini ialah, apa dampak pengolahan kotoran sapi terhadap pencemaran air sungai di kampung batu lonceng?.

## B. Metode Penelitian

Terdapat dua sasaran, yang pertama adalah teridentifikasinya jumlah sapi, limbah kotoran sapi dan limbah pembuangan limbah kotoran sapi padat, dengan metode pendekatan yang digunakan adalah *mix methods*, metode pengumpulan data menggunakan data primer berupa wawancara, observasi (*counting*) jumlah limbah kotoran sapi, pembuangan limbah kotoran sapi, jumlah sapi dan kotoran sapi per bagian olahan kotoran sapi serta metode analisis yang digunakan adalah analisis deskriptif kualitatif dan kuantitatif.

Kemudian sasaran yang kedua adalah teridentifikasinya dampak pengolahan kotoran sapi terhadap lingkungan di Kampung Batu Lonceng dengan metode pendekatan yang digunakan adalah *mix methods*, metode pengumpulan data menggunakan data primer dan sekunder, data primer berupa wawancara, observasi (*counting*) beban pencemar dan nilai konsentrasi pencemar berdasarkan nilai baku mutu air nasional serta metode analisis yang digunakan adalah analisis deskriptif kualitatif dan kuantitatif.

**Tabel 1.** Tabel Ringkasan Metodologi Yang Digunakan

No.	Tujuan	Metode Pendekatan	Metode Pengumpulan Data	Metode Analisis
1	Teridentifikasinya jumlah sapi, limbah kotoran sapi dan pembagian limbah kotoran sapi padat	Mix methods (kualitatif dan kuantitatif)	• Primer: wawancara, observasi (counting) jumlah limbah kotoran sapi, pembagian limbah kotoran sapi, jumlah sapi dan kotoran sapi per bagian olahan kotoran sapi.	Analisis deskriptif kualitatif dan kuantitatif
2	Teridentifikasinya dampak pengolahan kotoran sapi terhadap pencemaran air sungai di Kampung Batu Lonceng	Mix methods (kualitatif dan kuantitatif)	• Primer: wawancara, observasi (counting) beban pencemar, nilai konsentrasi pencemar berdasarkan nilai baku mutu air nasional. • Sekunder: studi literatur	Analisis deskriptif kualitatif dan kuantitatif

Teknik pengambilan sampel pada penelitian ini ialah teknik purposive sampling, merupakan teknik penentuan sampel dengan pertimbangan tertentu, teknik ini dapat diartikan sebagai suatu proses pengambilan sampel dengan menentukan jumlah sampel yang hendak diambil terlebih dahulu, kemudian pemilihan sampel dilakukan dengan berdasarkan tujuan-tujuan tertentu (Sugiyono, 2016). Teknik purposive sampling pada penelitian ini digunakan dalam menentukan informan penelitian. Informan penelitian terbagi menjadi dua yaitu: (1) Informan kunci (*key informan*), merupakan ahli yang sangat memahami dan dapat memberikan penjelasan berbagai hal yang berkaitan dengan penelitian dan tidak dibatasi dengan wilayah tempat tinggal, misalnya akademisi, budayawan, tokoh agama dan tokoh masyarakat. Pada penelitian ini informan kuncinya adalah koordinator Kelompok Ternak Batu Lonceng yaitu Bapak Dani, dimana beliau menjadi informan yang mengetahui dan memahami situasi dan kondisi keberlangsungan pengolahan kotoran sapi di Kampung Batu Lonceng. (2) Informan tambahan, merupakan siapa saja yang ditemui di wilayah penelitian yang diduga dapat memberikan informasi tentang masalah yang diteliti. Informan tambahan pada penelitian ini adalah Ibu Cucu sebagai koordinator KPSBU dan Pak Dase sebagai staff Kantor Desa Sutenjaya. Metode analisis dalam penelitian ini dilakukan dengan metode analisis deskriptif kualitatif dan kuantitatif. Nawawi [8], menyatakan bahwa metode deskriptif diartikan sebagai prosedur pemecahan masalah yang diselidiki dengan menggambarkan atau melukiskan keadaan subjek atau objek penelitian (seseorang, lembaga, masyarakat dan lain-lain) pada saat sekarang berdasarkan fakta-fakta yang tampak atau sebagaimana adanya.

Dalam analisis data terjadi pengelompokan data, pemilihan data, kemudian sintesis dan sehingga merujuk pada sebuah kesimpulan dari data-data yang ditemukan. Sehingga dapat diikhtisarkan hal yang penting untuk diceritakan dan dapat dipelajari oleh orang lain. Pada analisis data kualitatif dalam penelitian ini peneliti melakukan tahapan pengolahan data kualitatif sebagai berikut: (1) Reduksi Data, mereduksi data berarti merangkum, memilih hal-hal yang pokok, memfokuskan pada hal-hal yang penting, dicari tema dan polanya dan membuang yang tidak perlu (Sugiyono, 2017). Dengan demikian data yang telah direduksi akan memberikan gambaran yang lebih jelas, dan mempermudah peneliti untuk melakukan pengumpulan data selanjutnya. (2) Penyajian Data, setelah data direduksi, maka langkah selanjutnya adalah penyajian data. Penyajian data bisa dilakukan dalam bentuk uraian singkat, bagan, hubungan antar kategori, flowchart dan sejenisnya. Dalam hal ini Miles dan Huberman menyatakan, yang paling sering digunakan untuk menyajikan data dalam penelitian kualitatif adalah dengan teks naratif (Sugiyono, 2017). (3) Menarik Kesimpulan, setelah data disajikan yang juga dalam rangkaian analisis data, maka proses selanjutnya adalah penarikan kesimpulan atau verifikasi data. Proses verifikasi

dalam hal ini adalah tinjauan ulang terhadap catatan lapangan, tukar pikiran dengan teman sejawat untuk mengembangkan “kesepakatan intersubjektivitas” (Salim & Syahrums, 2016).

Analisis data kuantitatif pada penelitian ini dilakukan dengan cara mengumpulkan data dan mengolah data yang digunakan yaitu dengan mengetahui informasi limbah kotoran sapi dan Mengetahui informasi limbah kotoran sapi terhadap pencemaran air sungai. Mengetahui informasi limbah kotoran sapi berupa jumlah rata-rata kotoran sapi/ekor/hari, jumlah kotoran sapi/hari, jumlah sapi olahan kotoran sapi/hari dan jumlah kotoran sapi olahan kotoran sapi/hari.

**Jumlah rata-rata kotoran sapi/ekor/hari**

kotoran sapi per hari ialah 20-25 kg, untuk mendapatkan rata-rata kotoran sapi yang dihasilkan satu ekor sapi/hari didapatkan dengan menghitung rata-ratanya dengan rumus rata-rata.

$$\bar{x} = \frac{\text{jumlah semua data}}{\text{banyaknya data}} \tag{1}$$

**Jumlah kotoran sapi/hari**

Hasil dari rata-rata kotoran sapi/ekor/hari akan menjadi nilai jumlah kotoran sapi/ekor/hari yang akan disubstitusikan pada perhitungan ini,

$$\sum \text{kotoran sapi} = \sum \text{sapi} \times \text{kotoran sapi} \tag{2}$$

Keterangan

Kotoran sapi : (kg/ekor/hari)

Sapi : (ekor)

$\sum \text{kotoran sapi}$  : (kg/hari)

**Jumlah sapi olahan kotoran sapi (OKS) per hari**

$$\sum \text{sapi OKS} = \text{persentase pembagian OKS} \times \sum \text{sapi} \tag{3}$$

Keterangan

Sapi OKS : Sapi per bagian olahan kotoran sapi (Ekor)

Pembagian OKS : pembagian olahan kotoran sapi (biogas, kascing dan pupuk kompos organik)

**Jumlah kotoran sapi olahan kotoran sapi (OKS) per hari**

$$\sum \text{kotoran sapi OKS} = \sum \text{sapi OKS} \times \sum \text{kotoran sapi} \tag{4}$$

Keterangan

Kotoran sapi OKS : Kotoran sapi per bagian olahan kotoran sapi (kg/hari)

Kotoran sapi : (kg/ekor/hari)

Sapi OKS : Sapi per bagian olahan kotoran sapi (ekor)

Pembagian OKS : pembagian olahan kotoran sapi (biogas, kascing dan pupuk kompos organik)

Mengetahui dampak pengolahan kotoran sapi terhadap pencemaran air sungai berupa jumlah sapi persentase pupuk kompos organik/ekor/hari, jumlah kotoran sapi untuk pupuk kompos organik/hari, perhitungan beban pencemar dan perhitungan konsentrasi pencemar.

**Jumlah sapi persentase pupuk kompos organik (PKO) per hari**

$$\sum \text{sapi\% PKO} = \sum \% \text{kotoran sapi untuk PKO} \times \sum \text{sapi OKS untuk PKO} \tag{5}$$

Keterangan  
 Sapi OKS : Sapi per bagian olahan kotoran sapi (ekor)  
 PKO : Pupuk Kompos Organik

**Jumlah kotoran sapi untuk pupuk kompos organik per hari**

$$\sum \text{kotoran sapi untuk PKO} = \sum \text{sapi \% pko} \times \sum \text{kotoran sapi} \tag{6}$$

Keterangan  
 PKO : Pupuk Kompos Organik  
 Kotoran sapi : (kg/ekor/hari)  
 Sapi % : (ekor)

**Beban pencemar**

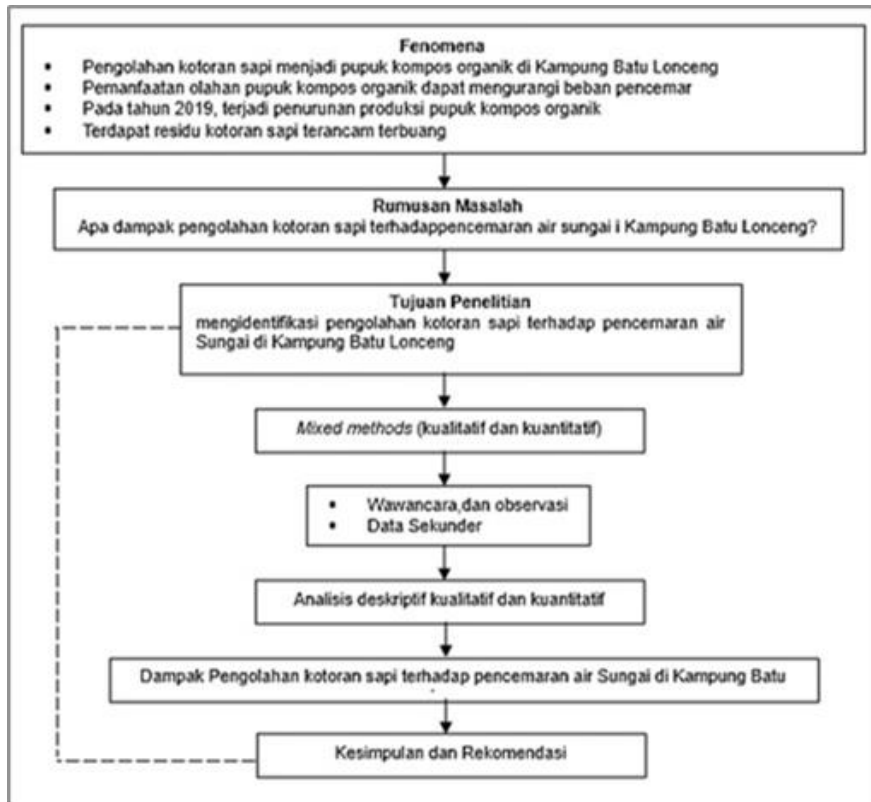
$$\text{BPA} = \text{jumlah sapi} \times \text{faktor emisi hewan ternak} \tag{7}$$

Keterangan  
 BPA : Beban Pencemar Aktual (kg/hari)  
 Faktor emisi hewan ternak : (kg/ekor/hari)

**Konsentrasi pencemar air**

$$\text{BPA} = Q \times C_m \tag{8}$$

Keterangan  
 BPA : Beban Pencemar Aktual (kg/hari)  
 Q : Debit air, debit air Sungai Cikapundung tahun 2023 sebesar 3 m<sup>3</sup>/detik (BPSDA Provinsi Jawa Barat, 2023)  
 C<sub>m</sub> : Konsentrasi pencemar (mg/l)



**Gambar 1.** Kerangka Berpikir

### C. Hasil dan Pembahasan

#### Analisis Pengolahan Kotoran Sapi

Jumlah peternak di Kampung Batulonceng terdiri dari 2 Kelompok Ternak, yaitu Kelompok Ternak Batu Lonceng Wetan yang beranggotakan 30 orang dan Kelompok Ternak Batu Lonceng Kulon yang beranggotakan 12 orang. Kepemilikan sapi di Kelompok Ternak Batu Lonceng dimiliki perorangan, namun pendataan jumlah sapi dikolektifkan sesuai Kelompok Ternak oleh Koperasi Peternak Sapi Bandung Utara (KPSBU), dengan data sebagai berikut:

**Tabel 2.** Populasi sapi di Kampung Batu Lonceng

No	Kelompok Ternak	Jumlah Sapi
1	Kelompok Ternak Batu Lonceng Wetan	78 ekor
2	Kelompok Ternak Batu Lonceng Kulon	68 ekor
Jumlah		146 ekor

Sumber: KPSBU [9], 2023

Populasi jumlah sapi di Kampung Batu Lonceng ini cukup banyak sehingga menghasilkan kotoran sapi yang banyak pula per harinya. Hal ini sesuai dengan yang dinyatakan Utomo *et al.* (2019) bahwa banyaknya sapi yang ditanam masyarakat, maka akan berimbas hasil limbah kotoran sapi yang banyak juga setiap harinya.

Hasil limbah kotoran sapi cair dialirkan melalui pipa, kemudian diolah dengan metode penjernihan air alami menggunakan IPAL sehingga menghasilkan air bersih yang dapat dialirkan kembali ke sungai. Sementara, hasil limbah kotoran sapi padat dikumpulkan di wadah penampungan yang selanjutnya akan di bawa ke rumah kascing dan rumah kompos. Dari jumlah sapi 146 ekor, menghasilkan 20-25 kg/ hari maka rata-rata kotoran sapi per harinya adalah 22,5 kg, sehingga limbah kotoran sapi padat yang dihasilkan per harinya sebanyak 3.285 kg.

**Tabel 3.** Presentase pembagian olahan kotoran sapi padat

Olahan Kotoran Sapi	Persentase Pembagian	Jumlah Sapi Olahan Kotoran Sapi (persentase pembagian x jumlah sapi)*dengan pembulatan	Jumlah Kotoran Sapi Olahan Kotoran Sapi (jumlah sapi olahan kotoran sapi x jumlah kotoran sapi /ekor /hari)
	100%	146 ekor	3.285 kg/hari
Biogas	5%	7 ekor	157,5 kg/hari
Kascing	35%	51 ekor	1.147,5 kg/hari
Pupuk Kompos Organik	60%	88 ekor	1.980 kg/hari

Berdasarkan tabel persentase pembagian olahan kotoran sapi di Kampung Batu Lonceng menyatakan bahwa persentase penggunaan limbah kotoran sapi padat paling banyak digunakan ialah untuk pupuk kompos organik kotoran sapi, yaitu 60% atau sebesar 1.980 kg/hari. Hal tersebut membuktikan bahwa olahan kotoran sapi berupa pupuk kompos organik menggunakan lebih banyak kotoran sapi padat dibandingkan olahan kotoran sapi padat lainnya, angka tersebut dapat menjadi patokan bahwa dengan mengolah limbah kotoran sapi menjadi pupuk kompos organik menjadi pilihan dalam menangani limbah kotoran sapi. Semakin banyak jumlah limbah kotoran sapi yang digunakan, semakin besar pula limbah kotoran sapi yang tertangani.

### Dampak Lingkungan Akibat Peternakan Sapi Perah

Hasil penelitian yang telah dilakukan pada peternakan sapi perah di Kampung Batu Lonceng menunjukkan bahwa peternakan sapi perah merupakan usaha yang dapat mencemari lingkungan karena menghasilkan limbah usaha peternakan berupa kotoran hewan padat dan cair, bekas pakan ternak, dan sisa buangan air hasil operasional peternakan yang dibuang langsung ke Sungai tanpa adanya pengolahan kotoran sapi. Pencemaran lingkungan di Kampung Batu Lonceng dikeluhkan oleh masyarakat dan pemerintah setempat. Keluhan masyarakat sekitar peternakan adalah terganggunya indra penciuman saat sedang beraktivitas berupa bau tidak sedap yang dihasilkan dari kotoran hewan.

Kotoran sapi sebesar 60% dari seluruh kotoran sapi per harinya digunakan untuk pengolahan pupuk kompos organik. Pembuatan pupuk kompos organik mengalami penurunan produksi akibat menurunnya penjualan pupuk kompos organik sehingga mengakibatkan adanya penumpukan pupuk kompos organik yang belum terjual di gudang penyimpanan. Pengurangan produksi pupuk kompos organik tersebut, dari 100% kotoran yang digunakan untuk pengolahan pupuk kompos organik berkurang menjadi 60% kotoran sapi yang dapat diolah, sehingga terdapat 40% kotoran sapi yang terbuang ke sungai.

**Tabel 4.** Persentase Kotoran Sapi Diolah Menjadi Pupuk Kompos Organik

Persentase Kotoran Sapi Diolah Menjadi Pupuk Kompos Organik	Jumlah Sapi (persentase kotoran sapi x jumlah sapi untuk pupuk kompos) *dengan pembulatan	Jumlah Kotoran Sapi Untuk Pupuk Kompos (jumlah sapi x jumlah kotoran sapi/ekor/hari)
100%	88 ekor	1.980,0 kg/hari
60%	53 ekor	1.192,5 kg/hari
40%	35 ekor	787,5 kg/hari

Berdasarkan tabel 5.3 diatas, jumlah pupuk kompos kotoran sapi yang diolah menjadi pupuk kompos 100% sebesar 1.980 kg/hari mengalami penurunan produksi menjadi 60% sebesar 1.192,5 kg/hari sehingga terdapat kotoran sapi yang terbuang sebesar 40% yaitu 787,5 kg/hari. Maka dari itu, kotoran sapi sebesar 787,5 kg dihasilkan oleh 35 ekor sapi terbuang ke sungai dan dapat menyebabkan pencemaran air sungai. Penilaian pencemaran air sungai pada pengolahan limbah kotoran sapi di Kampung Batulonceng, dapat ditentukan dengan menghitung nilai BOD dan COD. Peneliti menggunakan perhitungan beban emisi menggunakan faktor emisi hewan ternak. Beban emisi masing-masing parameter pencemaran BOD, COD, total nitrogen (T-N) dan total phosphat (T-P) yang dihasilkan hewan ternak di Jawa Barat dapat dihitung berdasarkan faktor emisi masing-masing hewan ternak pada masing-masing parameter tersebut.

**Tabel 5.** Faktor emisi hewan ternak

Parameter	Faktor Emisi (kg/ekor/hari)			
	BOD	COD	T-N	T-P
Sapi	292	717	0,933	0,153
Kerbau	207	530	2,6	0,39
Kuda	226	558	38,083	0,306
Kambing	34,1	92,9	1,624	0,115
Domba	55,7	136	0,278	0,063
Babi	128	362	4,622	0,276

Sumber: BAPPEDA Jabar [10], 2021

Faktor emisi yang diketahui untuk sapi ialah BOD 292 kg/ekor/hari, COD 717 kg/ekor/hari, T-N 0,9333 kg/ekor/hari dan T-P 0,153 kg/ekor/hari. Untuk menentukan nilai konsentrasi BOD, COD, T-N dan T-P, peneliti menentukan beban pencemar masing-masing faktor emisi sehingga menghasilkan beban BOD, COD, T-N dan T-P.

**Tabel 6.** Beban Pencemar

Parameter Faktor Emisi	Beban Pencemar Aktual (BPA= jumlah sapi x faktor emisi)
BOD	10.220,0 kg/hari
COD	25.095,0 kg/hari
T-N	32,7 kg/hari
T-P	5,4 kg/hari

Perhitungan beban pencemar pada tabel 5.5 diatas berdasarkan jumlah kotoran sapi yang akan diolah menjadi kompos yaitu 60% dari seluruh kotoran sapi per hari sebesar 1.980 kg/hari dari 88 ekor sapi. Kemudian dari 100% jumlah kotoran sapi yang akan diolah menjadi pupuk kompos tersebut terjadi penurunan produksi sebesar 60% dan terjadi penumpukan kotoran sapi sebesar 40%. Perhitungan beban pencemar didapatkan dari besaran kotoran sapi yang terbuang yaitu 40% kotoran sapi sebesar 787,5 kg/hari dari 35 ekor sapi.

**Tabel 7.** Hasil Perhitungan Konsentrasi Pencemaran Air Sungai

Parameter Faktor Emisi	Konsentrasi Pencemaran Air Sungai ( $C_m = \frac{BPA}{Q}$ )
BOD	39 mg/l
COD	96 mg/l
T-N	0,126 mg/l
T-P	0,0208 mg/l

Ditemukan bahwa konsentrasi pencemaran air sungai dari kotoran sapi yang terbuang di Kampung Batu Lonceng ialah BOD 39 mg/l, COD 96 mg/l, T-N 0,126 mg/l, T-P 0,0208 mg/l. Untuk menyatakan bahwa adanya pencemaran sungai, perlu membandingkan konsentrasi pencemar dengan standar baku mutu air nasional. Klasifikasi kualitas air sungai yang diambil berdasarkan standar baku mutu air nasional yang digunakan adalah kelas II peruntukan kelas tersebut digunakan untuk sarana/prasarana rekreasi air, pembudidayaan ikan air tawar, peternakan, mengairi tanaman, dan atau peruntukan lain yang dipersyaratkan mutu air yang sama dengan kegunaan tersebut [11].

**Tabel 8.** Dampak Perngaruh Kotoran Hewan Terhadap Pencemaran Air Sungai

Parameter Faktor Emisi	Konsentrasi Pencemar Air Sungai (mg/l)	Standar Baku Mutu (mg/l)	Keterangan
BOD	39	3	Sungai tercemar
COD	96	25	Sungai tercemar
T-N	0,126	15	Sungai tidak tercemar
T-P	0,0208	0,2	Sungai tidak tercemar



Jika dibandingkan dengan batasan standar indikator baku mutu air nasional untuk air sungai, nilai BOD sebesar 39 mg/l lebih tinggi di banding nilai BOD pada indikator baku mutu air yaitu 3 mg/l, nilai COD sebesar 96 mg/l lebih tinggi di banding nilai COD pada indikator baku mutu air yaitu 25 mg/l. Hasil dari perbandingan tersebut membuktikan bahwa air Sungai Cikapundung di sekitaran Kampung Batu Lonceng tercemar. Hal ini dikuatkan dengan pernyataan Rahayu et al. (2018), bahwa BOD secara umum banyak dipakai untuk menentukan tingkat pencemaran air buangan. Semakin besar nilai BOD atau COD, maka semakin tinggi pencemaran suatu perairan. Pencemaran BOD dan COD bersumber dari limbah organik, Sungai Cikapundung dapat memberikan masukan limbah organik tinggi karena adanya aktivitas peternakan salah satunya.

#### D. Kesimpulan

Setelah melakukan penelitian dan melakukan pengolahan data, maka dapat ditarik kesimpulan dari penelitian ini ialah terjadi pencemaran air sungai di Kampung Batu Lonceng akibat limbah kotoran sapi yang tidak terolah menjadi olahan pupuk kompos organik, ditandai dengan nilai konsentrasi BOD sebesar 39 mg/l dan nilai konsentrasi COD sebesar 96 mg/l, dimana nilai ini lebih tinggi dari nilai baku mutu nasional kelas II.

Berdasarkan analisis yang telah dilakukan, maka rekomendasi terkait dampak pengolahan kotoran sapi terhadap pencemaran air sungai di Kampung Batu Lonceng, yaitu: (1) Pada proses pengolahan kotoran sapi perlu adanya peningkatan komitmen dalam mengolah kotoran sapi agar pengolahan terus berjalan, informasi dan pembimbingan berkala mengenai penanganan limbah kotoran sapi dari kelompok ternak kepada para peternak. (2) Proses penjualan menjadi salah satu yang mempengaruhi berjalannya pengolahan pupuk kompos organik, sehingga perlunya inovasi baru dalam penjualan pupuk kompos organik kotoran sapi agar tidak kalah saing dengan pupuk jenis lainnya. (3) Pengolahan kotoran sapi menghasilkan nilai ekonomi, karena ekonomi dan ekologi perlu seimbang, dengan hasil nilai ekonomi tersebut menjadi salah satu faktor pengolahan kotoran sapi tetap berjalan. Maka perlu analisis ekonomi lebih lanjut untuk menunjang pengolahan kotoran sapi yang baik. (4) Untuk mengembangkan pengolahan kotoran sapi di Kampung Batu Lonceng diperlukan integrasi dari semua pihak terkait. Pihak pemerintah, KPSBU maupun instansi terkait lainnya perlu hadir secara berkala dan berintegrasi bersama dengan peternak, kelompok ternak juga masyarakat sekitar dalam proses pengolahan kotoran sapi agar lingkungan tetap terjaga. Selain itu komitmen dari seluruh pihak terkait pun diperlukan dan konsistensi kebijakan pemerintah terhadap pengolahan kotoran sapi.

#### Daftar Pustaka

- [1] Pemerintah Pusat, *Undang-undang (UU) Nomor 32 Tahun 2009 tentang Perlindungan dan Pengelolaan Lingkungan Hidup*.
- [2] I. Rachmi, H. Kusnopranto, and L. S. Setiono, "Peran pemangku kepentingan dalam pemberdayaan masyarakat sebagai upaya konservasi DAS berkelanjutan," Program Pascasarjana Universitas Indonesia, 2015.
- [3] H. Rosdiana, Y. Ashari, and N. F. Isniarno, "Pengaruh Intensitas Curah Hujan terhadap Kegiatan Pemompaan pada Sumberdasarakan Water Balancedi PT Gunung Kulalet, Kecamatan Baleendah, Kabupaten Bandung, Jawa Barat," *MineTech: Journal of Mining Engineering*, vol. 1, no. 1, pp. 25–32, 2023, doi: 10.29313/minetech.vxix.xxx.
- [4] W. Pradana, "DLH Bandung Barat Akui Sulit Atasi Banjir Kotoran Sapi di Lembang," *detikNews*, Aug. 02, 2021.
- [5] L. Saputra and A. N. Anna, "Pengaruh Limbah Peternakan Sapi Terhadap Kualitas Air Tanah Untuk Kebutuhan Air Minum," Universitas Muhammadiyah Surakarta, 2018.
- [6] A. Setiawan, T. Benito, and Yuli, "Pengelolaan Limbah Ternak pada Kawasan Budidaya Ternak Sapi Potong di Kabupaten Majalengka," *Jurnal Ilmu Ternak*, vol. 13, no. 1, 2013.
- [7] Bitta Ikarani Wiyajanti and C. Chamid, "Kajian Pengendalian Pencemaran Air Laut Berdasarkan Partisipasi Masyarakat di Kawasan Pesisir Pantai Santolo Kecamatan Cikelet Kabupaten Garut," *Jurnal Riset Perencanaan Wilayah dan Kota*, vol. 1, no. 1, pp. 23–29, Jul. 2021, doi: 10.29313/jrpwk.v1i1.74.

- [8] H. Nawawi, *Metode Penelitian Bidang Sosial*. Gajah Mada University Press, 2015.
- [9] Cucu, *Menelusuri Data Peternakan Desa Sutenjaya Melalui KPSBU*. 2023.
- [10] BAPPEDA Provinsi Jawa Barat, *Background Study Revisi Rencana Aksi PPK DAS Citarum 2021-2025*. Badan Perencanaan Pembangunan Daerah Provinsi Jawa Barat. 2021.
- [11] D. Saidi, M. Maryana, and I. W. Widiarti, *Pengelolaan Limbah Ternak Sapi: Mengatasi Masalah Limbah Ternak Sapi dengan Mengolahnya Menjadi Biogas dan Pupuk Organik*. Yogyakarta: LPPM UPN “Veteran” Yogyakarta, 2022.