

Evaluasi Gas Rumah Kaca(CH₄) dari Sektor Peternakan di Kelurahan Kalamancangan

Muliana¹, Muh. Azhari¹, Achmad Imam Santoso¹

Universitas Muhammadiyah Palangkaraya, Kota Palangkaraya, Indonesia

*surel: amuli6891@gmail.com

ABSTRACT

Air pollution is one of the environmental problems globally, such as the emission of methane gas (CH₄) which is produced from cow dung. Problems that are commonly encountered in cattle farming, such as livestock manure that is not managed properly, using the dry stack system, result in an increase in Greenhouse Gases (GHG). The yield of methane gas (CH₄) from the Ngudi Makmur livestock group, Kalamancangan Village, is 0.00329 Gg CH₄/yr or 3,29 tons CH₄/yr from 70 cows in 2021. Methane gas (CH₄) level results from enteric fermentation by type cattle, Bali cattle produce the most methane gas and Brangus cattle produce the least methane gas.

Keywords:

Greenhouse Gases(GHG)
Methane Gas(CH₄)
Livestock sector

Submitted: June 2021

Reviewed: August 2021

Published: August 2021

INTISARI

Pencemaran udara menjadi salah satu permasalahan lingkungan secara global, seperti emisi gas metana (CH₄) yang dihasilkan dari kotoran ternak sapi. Permasalahan yang biasa dijumpai dari usaha peternakan sapi seperti kotoran ternak yang tidak dikelola dengan baik, dilakukan cara sistem tumpuk kering mengakibatkan peningkatan Gas Rumah Kaca(GRK). Hasil tingkat gas metana (CH₄) dari Kelompok peternakan Ngudi Makmur Kelurahan Kalamancangan sebesar 0,00329 Gg CH₄/yr atau 3,29 ton CH₄/yr dari 70 ekor sapi pada tahun 2021. Hasil tingkat gas metana (CH₄) dari fermentasi enterik berdasarkan jenis ternak, jenis sapi Bali menghasilkan gas metana yang paling besar dan jenis ternak sapi Brangus menghasilkan gas metana yang paling kecil.

Kata Kunci:

Gas Rumah Kaca(GRK)
Gas Metana(CH₄)
Sektor Peternakan

Diterima: Juni 2021

Direview: Agustus 2021

Dipublikasi: Agustus 2021



PENDAHULUAN

Pencemaran udara menjadi salah satu permasalahan lingkungan secara global, seperti emisi yang dihasilkan dari kegiatan makhluk hidup. Masalah emisi memberikan dampak bagi lingkungan baik dampak jangka Panjang dan dampak jangka pendek. Manusia menyadari masalah emisi sebagai masalah serius terutama dampak yang dirasakan semakin signifikan, salah satunya pada peningkatan suhu lingkungan dan berdampak pada multi sektoral seperti kesehatan. Peternakan diKalampangan dilakukan dengan 2 sistem yaitu dengan sistem individual dan sistem berkelompok. Sistem peternakan secara berkelompok dilingkungan Kelurahan Kalampangan sudah lama dilakukan, seperti kelompok peternak sapi Ngudi Makmur. Akan tetapi, permasalahan lingkungan yang ditimbulkan dampak dari kegiatan tersebut belum dilakukan penanganan yang tepat sehingga menimbulkan permasalahan lingkungan dan kekhawatiran lainnya seperti resiko emisi dan pencemar [1].

Lokasi atau letak kandang ternak yang terlalu dekat dengan rumah, sehingga limbah yang dihasilkan mempengaruhi pencemaran udara atau lingkungan. Akan tetapi, hasil dari observasi lapangan semua peternakan sudah menerapkan sanitasi lingkungan yaitu lingkungan sehat, jarak kandang ternak jauh dari pemukiman [2]. Permasalahan dari peternak sapi adalah membuang kotoran ternak ke belakang kandang, atau dibuang ke lahan rawa

sekitaran kandang, menggunakan sistem tumpuk kering [3].

METODOLOGI

Teknik Pengumpulan Data

Penelitian tentang “Evaluasi Gas Rumah Kaca (CH₄) dari Sektor Peternakan (Sapi) (Studi Kasus Peternakan Ngudi Makmur) diKelurahan Kalampangan. Data yang digunakan pada penelitian ini, yaitu data primer dan data sekunder.

Data Primer

Data primer berasal dari hasil wawancara, pengamatan fisik langsung di lapangan dan data kuesioner. Data primer berupa pengamatan fisik di lapangan ditampilkan dalam Tabel 1 di bawah ini:

Tabel 1. Aktivitas Sumber Emisi Data Primer

No	Aktivitas Sumber Emisi	Jenis Data	Sumber Data
1	Fermentasi Enterik	-	-
2	Pengelolaan Kotoran Ternak	Jenis Maknaan,berat rata-rata ternak dan pengelolaan kotoran ternak	Kuesioner dan wawancara

Sumber : Kementerian Lingkungan Hidup 2012 (Buku II)

Dalam penelitian ini, data mengenai jumlah ternak dan berat rata-rata ternak dibutuhkan untuk menghitung emisi gas metana (CH₄) dari fermentasi enterik dan pengelolaan kotoran ternak. Data- data tersebut didapatkan melalui pembagian kuesioner dan wawancara langsung kepada Ketua kelompok Peternak. Oleh karena itu perlu ditentukan jumlah sampel yang akan

digunakan untuk pembagian kuesioner dan wawancara. Data-data informasi mengenai kelompok peternakan yang ada di Kelurahan Kalampangan tahun 2021 didapatkan dari Dinas Pertanian dan Ketahanan Pangan Kota Palangkaraya. Untuk menentukan jumlah sampel kuesioner digunakan metode Slovin dengan rumus sebagai berikut:

$$n = \frac{N}{1+N(e)^2}$$

Dimana,

N = Jumlah sampel

N = Jumlah populasi yaitu jumlah total peternak pada wilayah penelitian (data Dinas Peternakan Kelurahan Kalampangan Kota Palangkaraya tahun 2021)

E = Batas toleransi kesalahan (error tolerance) yaitu 15%

Perhitungan penentuan jumlah sampel:

$$\begin{aligned} \text{Ngudi Makmur, } n &= \frac{70}{1+70 \times (0,15)^2} \\ &= 27 \end{aligned}$$

Hasil perhitungan didapatkan 70 sampel peternakan Ngudi Makmur di Kelurahan Kalampangan dengan jumlah sampel pada kelompok yaitu Kelompok Ternak sapi Ngudi Makmur sebanyak 27 kuesioner.

Data Sekunder

Sedangkan data sekunder merupakan data yang mendukung data primer yang diambil dari jurnal, studi literatur, buku yang berhubungan dengan penelitian, dan data dari Dinas Pertanian dan Ketahanan Pangan Kelurahan Kalampangan Kota Palangkaraya Kalimantan Tengah

Tabel 2. Aktivitas Sumber Emisi

No	Aktivitas Sumber Emisi	Jenis Data	Sumber Data
1	Fermentsi Enterik	Populasi Ternak(Jenis dan Jumlah)	Dinas Pertanian Ketahanan Kota Palangkaraya
		Faktor Emisi Gas metana dari Fermentasi Enterik	IPCC 2006
2	Pengelolaan Kotoran	- Populasi ternak(Jenis dan jumlah) - Faktor Emisi Gas metana dari pengelolaan kotoran ternak	Dinas Pertanian dan Ketahanan Pangan Kota Palangkaraya

Sumber : Kementerian Lingkung Hidup 2012 (Buku II)

Teknik Analisis Data

Data yang diperoleh akan dianalisis menggunakan metode Tier-1 pada Pedoman IPCC 2006. Adapun tahapan dalam pengerjaan perhitungan emisi gas metana(CH₄).

Penentuan Jumlah Populasi (Animal Unit)

Jumlah populasi (Animal Unit) didapatkan dari hasil perkalian jumlah populasi dengan faktor koreksi yang ditetapkan pada ketiga jenis ternak sapi pedaging, sapi perah dan kerbau yang dapat diasumsikan sebagai Animal Unit (AU) dengan persamaan di bawah ini.

$$N_{(T)} \text{ in Animal Unit} = N_{(X)} * k_{(T)}$$

Dimana,

$N(T)$ = Jumlah ternak dalam Animal Unit

$N(X)$ = Jumlah populasi ternak dalam ekor (Dinas Peternakan Kelurahan Kalampangan 2021)

$k(T)$ = Faktor koreksi (sapi pedaging = 0,72, sapi perah = 0,75, kerbau = 0,72)

T = Jenis/kategori ternak (sapi pedaging, sapi perah, dan kerbau)

Perhitungan Emisi Gas Metana (CH₄) dari Fermentasi Enterik

Dalam perhitungan emisi gas metana (CH₄) dari fermentasi enteri ternak, metode Tier-1 membutuhkan data aktivitas berupa data populasi ternak dalam Animal Unit dan faktor emisi gas metana (CH₄) dari fermentasi enterik.

$$CH_{4Enteric} = EF_{(T)} * N_{(T)} * 10^{-6}$$

Dimana,

$CH_{4Enteric}$ = Emisi gas metana dari fermentasi enterik, Gg CH₄/yr

$EF_{(T)}$ = Faktor emisi populasi jenis ternak tertentu kg CH₄ ekor/yr

$N_{(T)}$ = Jumlah populasi jenis/kategori ternak tertentu, Animal Unit

T = Jenis/kategori ternak

Gambaran Umum Penelitian

Kelurahan kalampangan merupakan salah satu wilayah dalam Kecamatan Sabangau. Kecamatan Sabangau adalah salah satu di antara 5 (lima) Kecamatan yang ada di Kota Palangka Raya dengan luas wilayah 58.350 Ha. dengan topografi terdiri dari tanah datar, berawa-rawa dan dilintasi oleh Sungai Kahayan. Kecamatan Sabangau

dengan ibukota Kalampangan yang secara administrasi berbatasan dengan:

- Sebelah Barat: Kabupaten Katingan
- Sebelah Selatan: Kabupaten Pulang Pisau
- Sebelah Timur: Kabupaten Pulang Pisau
- Sebelah Utara : Kecamatan Jekan Raya, Kecamatan Pahandut dan Kabupaten Pulang Pisau.

(Sumber : BPS Kota Palangkaraya,2016)

Hasil Penelitian Gas Rumah Kaca (CH₄) dari Fermentasi Enterik

Data populasi ternak di Kelurahan Kalampangan yang bersumber dari Dinas Pertanian dan Ketahanan Pangan Kota Palangkaraya data sekunder yang dibutuhkan dalam penelitian ini.

Tabel 3. Populasi dan Jenis Ternak Sapi Peternakan Ngudi Makmur

Nama Kelompok Ternak	Jenis Sapi	Jenis Kelamin Ternak	Jumlah Sapi (ekor)
Ngudi Makmur	Sapi Bali	Betina	55
		Jantan	15

Sumber: Penelitian, 2021

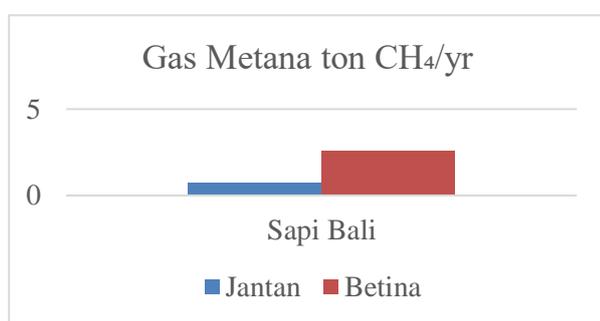
Emisi gas yang dapat menimbulkan efek rumah kaca pada ternak ruminansia sebagian besar berasal dari gas metana (CH₄) yang dihasilkan dari fermentasi enteric [4]. Untuk mengetahui emisi gas metana (CH₄) yang dihasilkan, maka telah dilakukan perhitungan beban emisi gas metana (CH₄) di Kelurahan Kalampangan [5]. Hasil tingkat Gas Metana (CH₄) dari fermentasi enterik kelompok Harapan Jaya, dapat dilihat pada Tabel 4.

Tabel 4. Gas Metana (CH₄) dari Fermentasi Enterik

Jenis Ternak	Jenis Kelamin Ternak	Jumlah Populasi Jenis/Kategori Ternak Tertentu, Animal Unit (ekor)	Emisi Gas Metana (CH ₄) dari Fermentasi Enterik (Gg CH ₄ /yr)
Sapi Bali	Jantan	15	0,00071
	Betina	55	0,00258
Total		70	0,00329

Sumber: Penelitian, 2021

Hasil Gas Metana dari Fermentasi Enterik Kelompok Ngudi Makmur, 15 ekor sapi Bali jantan menghasilkan Gas metana (CH₄) sebesar 0,00071 Gg CH₄/yr atau 0,71 ton CH₄/yr. 55 ekor sapi Bali Betina menghasilkan gas metana (CH₄) sebesar 0,00258 Gg CH₄/yr atau 2,58 ton CH₄/yr. Total hasil tingkat gas metana Kelompok Peternakan Ngudi Makmur sebesar 0,00329 Gg CH₄/yr atau 3,29 ton CH₄/yr. Grafik Tingkat Gas metana Kelompok Peternakan Ngudi Makmur dapat dilihat pada Gambar 1 sebagai berikut:



Gambar 1. Gas Metana (CH₄) dari Fermentasi Enterik Kelompok Ngudi Makmur

Hasil Gas Metana dari Fermentasi Enterik Kelompok Ngudi Makmur, Jenis ternak sapi Bali betina populasi terbanyak Kelompok Ngudi Makmur dengan nilai Gas metana (CH₄) sebesar 0,00258 Gg CH₄/yr atau 2,58

ton CH₄/yr, dan ternak Sapi Bali jantan populasi terkecil Kelompok Ngudi Makmur dengan nilai Gas Metana (CH₄) sebesar 0,00007 Gg CH₄/yr atau 0,07 ton CH₄/yr.

Gas metana(CH₄) dari Pengelolaan kotoran ternak

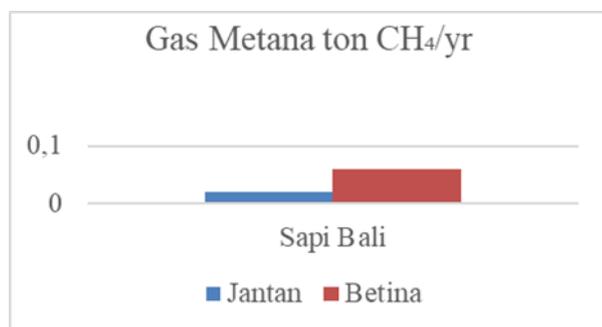
Perhitungan emisi gas metana (CH₄) dari pengelolaan kotoran ternak juga dihitung pada setiap kelompok yang ada di Kelurahan Kalamangan. Hasil emisi gas metana (CH₄) yang didapatkan berupa GgCH₄. Hasil Gas metana (CH₄) dari pengelolaan ternak Kelompok Harapan Jaya, dapat dilihat pada Tabel 3.3

Jenis Ternak	Jenis Kelamin Ternak	Jumlah populasi Jenis/Kategori Ternak Tertentu, Animal Unit (ekor)	Emisi gas metana (CH ₄) dari Pengelolaan Kotoran Ternak
Sapi Bali	Jantan	15	0,00002
	Betina	55	0,00006
Total		70	0,00008

Sumber: Penelitian, 2021

Hasil Gas Metana dari pengelolaan kotoran ternak Kelompok Ngudi Makmur, Jenis ternak sapi Bali betina populasi terbanyak Kelompok Ngudi Makmur dengan nilai Gas metana (CH₄) sebesar 0,00006 Gg CH₄/yr atau 0,06ton CH₄/yr, Sapi Bali jantan populasi terkecil Kelompok Ngudi Makmur dengan nilai Gas Metana (CH₄) sebesar 0,00002 Gg CH₄/yr atau 0,02 ton CH₄/yr. Bali jantan menghasilkan Gas metana (CH₄) sebesar 0,00002 Gg CH₄/yr, , 55 ekor sapi Bali Betina menghasilkan gas metana (CH₄)

sebesar 0,00006 Gg CH₄/yr, Total hasil tingkat gas metana Kelompok Peternakan Ngudi Makmur sebesar 0,00008 Gg CH₄/yr atau 0,08 ton CH₄/yr. Grafik Tingkat Gas metana Kelompok Peternakan Ngudi Makmur dapat dilihat pada Gambar 2. sebagai berikut:



Gambar 2. Emisi Gas Metana (CH₄) dari Pengelolaan Kotoran ternak

KESIMPULAN

1. Jumlah emisi gas metana (CH₄) dari fermentasi enterik Kelompok Peternakan Harapan Jaya Kelurahan Kalampangan sebesar 0,00329Gg CH₄/yr atau 3,29 ton CH₄/yr dari jumlah populasi hewan ternak sebesar 70 ekor pada tahun 2021. Penyumbang Gas metana (CH₄) berdasarkan jenis ternak Kelompok Ngudi Makmur, Sapi Bali betina dengan total gas metana sebesar 0,00258 GgCH₄/yr atau 2,58 ton CH₄/yr. Penyumbang gas metana terkecil sapi Bali jantan dengan total gas metana sebesar 0,00071 GgCH₄/yr atau 0,71 ton CH₄/yr.
2. Jumlah emisi gas metana (CH₄) dari pengelolaan kotoran kelompok ternak Kelompok Ngudi Makmur Kelurahan Kalampangan yaitu sebesar 0,00008Gg CH₄/yr atau 0,08 ton CH₄/yr dari jumlah

populasi hewan ternak sebesar 70 ekor pada tahun 2021.

SARAN

1. Dibutuhkan kualitas data tentang peternakan yang lebih lengkap dari dinas terkait seperti data populasi ternak berdasarkan jenis ternak sehingga dapat memberikan perkiraan hasil perhitungan emisi gas rumah kaca dengan keakuratan yang lebih tinggi pada tempat penelitian yang dilakukan.
2. Dibutuhkan adanya kerjasama yang baik antara instansi memberikan data yang dibutuhkan peneliti. Untuk penelitian lebih lanjut mengenai Evaluasi gas rumah kaca, dibutuhkan tindakan mitigasi untuk mengurangi produksi emisi gas rumah kaca, seperti pembuatan biogas, kompos dan pupuk.

REFERENSI

- [1] Amilius Thalib. 2011. Perkembangan Teknologi Peternakan Terkait Perubahan Iklim: Teknologi Mitigasi Gas Metana Enterik Pada Ternak Ruminasia. Badan Penelitian Ternak. Diakses Maret 28, 2011.
- [2] Ahmad El Zein dan Nour Chehayeb. 2015. "The Effect of Greenhouse Gases on Earth's Temperature." International Journal of Environmental Monitoring and Analysis 3 (2): 74-79. Diakses April 26, 2017. doi:10.11648/j.ijema.20150302.16.
- [3] Budi Haryanto dan A. Thalib. 2009. Emisi Metana dari Fermentasi Enterik:

Kontribusinya Secara Nasional dan Faktor-faktor yang Mempengaruhinya pada Ternak. Emisi Metana dari Fermentasi Enterik: Kontribusinya secara Nasional (Balai Penelitian Ternak) 19 (4): 157-165. Diakses April 27, 2017.

- [4] Hasani, 2018. Pemantauan Gas Beracun Pada Kawah Gunung Berbasis INTERNET OF THINGS (IOT), Universitas Teknologi Yogyakarta.
- [5] Ratnia, D. (2018). Inventarisasi Emisi Gas Rumah Kaca (Ch₄ Dan N₂o) Dari Sektor Peternakan Kabupaten Sleman Bagian Selatan D.I Yogyakarta. Universitas Islam Indonesia.