

## Studi Beban Emisi Gas Metan (CH<sub>4</sub>) Dari Kegiatan Peternakan Di Desa Galengdowo Jombang

Rachmanu Eko Handriyono<sup>1</sup>, J.E Sutanto<sup>2</sup>, Galang Ramadhan Gunawan Putra<sup>3</sup>

<sup>1</sup>ITATS

<sup>23</sup>Universitas Ciputra

E-mail: [handriyono.rachmanu@gmail.com](mailto:handriyono.rachmanu@gmail.com), dan [je.sutanto@ciputra.ac.id](mailto:je.sutanto@ciputra.ac.id)

Diterima : Juni 2019; Dipublikasikan : Desember 2019

### ABSTRAK

Galengdowo adalah sebuah desa di Kecamatan Wonosalam Kabupaten Jombang - Jawa Timur. Penduduk di Desa Galengdowo kebanyakan mempunyai mata pencaharian sebagai peternak. Kegiatan peternakan merupakan salah satu penghasil emisi karbon. Kegiatan pengabdian ini menghitung beban emisi gas metan dari kegiatan peternakan di Desa Galengdowo. Data kegiatan meliputi jumlah populasi dan jenis hewan ternak yang berada di Desa Galengdowo. Pengumpulan data menggunakan metode wawancara dan survey langsung. Wawancara untuk mencari data jumlah, jenis dan pemilik peternakan sedangkan survey langsung bertujuan untuk mendapatkan koordinat lokasi dari Peternakan. Beban emisi gas metan CH<sub>4</sub> dari aktivitas fermentasi enteric dan pengolahan kotoran di peternakan desa Galengdowo. Hasil penelitian menunjukkan bahwa emisi CH<sub>4</sub> dari fermentasi enteric peternakan di desa galengdowo sebesar 0,9328 CO<sub>2</sub>-eq Gg/Tahun dan CH<sub>4</sub> dari Pengelolaan kotoran peternakan di desa galengdowo sebesar 0,4224 CO<sub>2</sub>-eq Gg/Tahun. Hasil perhitungan tersebut menunjukkan bahwa Dusun Galengdowo dan Pengajaran merupakan Penghasil emisi tertinggi dari sektor Peternakan.

**Kata Kunci:** emisi gas metan, galengdowo, peternakan

### ABSTRACT

Galengdowo is a village in Wonosalam District, Jombang Regency, East Java. Residents in Galengdowo village mostly have livelihoods as breeders. Animal husbandry is one of the producers of carbon emissions. This dedication activity calculates the burden of methane gas emissions from animal husbandry activities in Galengdowo Village. The activity data includes the population and types of livestock in Galengdowo Village. Data collection using interviews and direct surveys. The interview is to find data on the number, type and owner of the farm while the survey aims to get the coordinates of the location of the farm. The burden of CH<sub>4</sub> methane gas emissions from enteric fermentation activities and sewage treatment in the Galengdowo village farm. The results showed that CH<sub>4</sub> emissions from enteric fermentation of livestock in Galengdowo village amounted to 0.9328 CO<sub>2</sub> - eq Gg / Year and CH<sub>4</sub> from Management of livestock manure in galengdowo village amounted to 0.4224 CO<sub>2</sub> - eq Gg / Year. The calculation results show that Galengdowo and Teaching Hamlet are the highest emitters of the livestock sector.

**Keywords:** galengdowo, livestock, methane emissions

## PENDAHULUAN

Pemanasan global (global warming) adalah suatu proses meningkatnya suhu rata-rata atmosfer, laut dan daratan bumi. Pemanasan global ini disebabkan oleh efek gas rumah kaca (green house effect), yaitu terjadinya peningkatan akumulasi gas rumah kaca, diantaranya berupa karbon dioksida (CO<sub>2</sub>) dan beberapa jenis gas lainnya seperti metana. Galengdowo adalah sebuah desa di Kecamatan Wonosalam Kabupaten Jombang - Jawa Timur. Desa Galengdowo terdiri dari 5 dusun yaitu Dusun Wates, Sanggar, Plumpung, Galengdowo dan Dusun Pangajaran(Singgih dkk, 2017). Menurut laporan "Fourth assessment report (AR4)" dalam IPCC 2006 dijelaskan bahwa gas metana (CH<sub>4</sub>) memiliki potensi untuk pemanasan global (global warming potential/GWP) sebesar 25 kali emisi gas CO<sub>2</sub> ekuivalen (Widiawati, 2013). Gas rumah kaca Sektor Peternakan CH<sub>4</sub> dari setiap jenis ternak dari proses fermentasi enterik dan pengelolaan kotoran, pada proses fermentasi enterik terjadi proses methanogenesis (Proses pembentukan metana oleh bakteri), dan pada pengelolaan kotoran terjadi proses kombinasi nitrifikasi dan ditrifikasi N dari kotoran selama penyimpanan. Tujuan penelitian ini adalah untuk mendapatkan nilai estimasi emisi gas metana dari fermentasi enterik ternak ruminansia di Indonesia menggunakan metode Tier-1. pada setiap dusun di desa Galengdowo.

## METODE PEIAKSANAAN

Pelaksanaan kegiatan ini membutuhkan pengumpulan data primer dan data sekunder. Data primer berupa jumlah populasi dan jenis hewan ternak dan koordinat lokasi peternakan. Data sekunder berupa faktor emisi sektor peternakan dari IPCC 2006 dan peta administrasi Desa Galengdowo. Data tersebut kemudian digunakan untuk menghitung beban emisi gas metana menggunakan perhitungan IPCC Tier 1.

## HASIL KEGIATAN

### Populasi Ternak

Pelaksanaan kegiatan mendapatkan data populasi hewan, dan jenis hewan ternak yang berada di Desa Galengdowo antara lain Sapi Perah, Sapi Potong, Kambing, Ayam/ungags dan Kuda. Untuk keterangan lebih detail setiap dusunnya dari hasil penelitian di lapangan pada Tabel 1 di bawah ini:

**Tabel 1. Populasi Peternakan Tiap Dusun**

No	Dusun	Jenis Hewan	Jumlah	Total
1	Sanggar	Sapi Perah	11	11
2	Pelumpung	-	0	0
3	Wates	Sapi Perah	2	5
		Sapi Potong	3	
4	Galengdowo	Sapi Perah	207	908
		Kambing	40	
		Ayam	660	
		Kuda	1	
5	Pengajaran	Sapi Perah	424	424
<b>Total Seluruh Dusun</b>				<b>1348</b>

Sumber : Data Diolah.

### Beban Emisi CH<sub>4</sub> dari Fermentasi Enterik

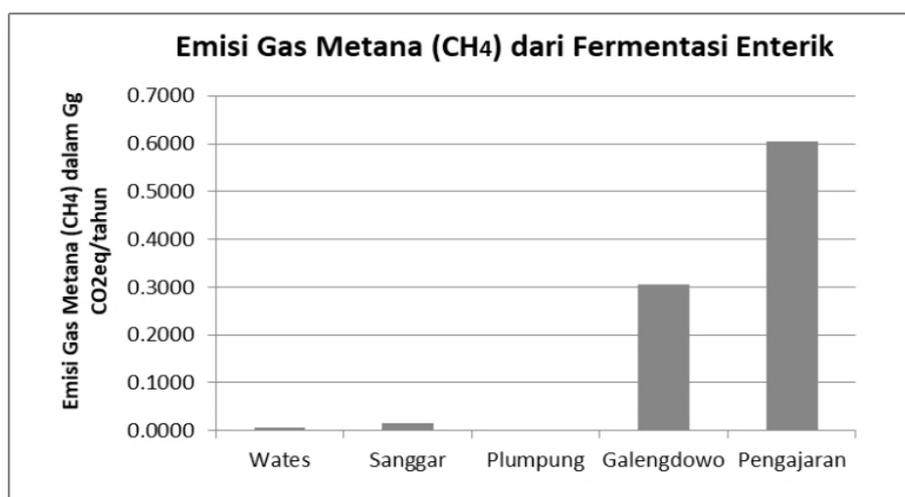
Fermentasi enterik adalah proses dari bagian pencernaan ternak yang menghasilkan gas metana CH<sub>4</sub>. Ternak yang menghasilkan gas metana CH<sub>4</sub> adalah ternak ruminansia seperti sapi, domba, dan hewan herbivora lainnya. Ternak ruminansia ini menghasilkan gas metana CH<sub>4</sub> lebih tinggi dibandingkan ternak non ruminansia seperti kuda, kelinci dan babi. Selain itu, sistem pengelolaan kotoran ternak juga dapat menghasilkan gas metana CH<sub>4</sub> dan gas dinitrogen oksida CH<sub>4</sub>. Gas metana CH<sub>4</sub> yang dihasilkan ini berasal dari karbohidrat yang dipecah menjadi molekul sederhana oleh mikroorganisme yang kemudian diserap ke dalam aliran darah (Nurhayati dan Widiawati, 2017)

Berdasarkan hasil perhitungan Tier 1 IPCC, didapatkan emisi gas metan dari fermentasi enterik sektor peternakan di desa Galengdowo. Beban emisi gas metan (CH<sub>4</sub>) dari fermentasi enterik tersaji pada Tabel 2.

**Tabel 2. Emisi Gas Metana CH<sub>4</sub> dari fermentasi enterik**

NO	DUSUN	Jumlah Populasi Ternak	Emisi CH <sub>4</sub> dari Fermentasi Enterik
		Ekor	(Gg CO <sub>2</sub> -eq/tahun)
1	Wates	5	0,00582
2	Sanggar	11	0,01571
3	Plumpung	0	0,00000
4	Galengdowo	908	0,30589
5	Pengajaran	424	0,60547
Total		1.348	0,93288

Sumber : Data Diolah.



Gambar 1. Emisi Gas Metana (CH<sub>4</sub>) dari Fermentasi Enterik

Tabel 2 didapatkan hasil total jumlah emisi gas metan (CH<sub>4</sub>) dari fermentasi enterik Desa Galengdowo sebesar 0,93288 Gg CO<sub>2</sub>-eq atau 932,88 ton CO<sub>2</sub>-eq pertahun dari jumlah populasi hewan ternak sebesar 1.352 ekor pada tahun 2019. Dusun

Pengajaran menjadi dusun yang mneyumbang emisi gas metan CH<sub>4</sub> paling besar dari fermentasi enterik yaitu sebanyak 0,60547 Gg CO<sub>2</sub>-eq. Dusun Pelumpung tidak menghasilkan emisi gas metan CH<sub>4</sub> dari fermentasi enterik karena di dusun tersebut tidak ada populasi ternaknya.

### Beban Emisi CH<sub>4</sub> dari Pengelolaan Kotoran

Kotoran ternak padat maupun cair memiliki potensi menghasilkan emisi gas metana CH<sub>4</sub> dan dinitrogen oksida N<sub>2</sub>O selama proses penyimpanan, pengolahan, dan penumpukan. Kotoran ternak yang dapat mempengaruhi jumlah emisi gas rumah kaca adalah bagian kotoran didekomposisi secara anorganik dan jumlah kotoran yang dihasilkan.

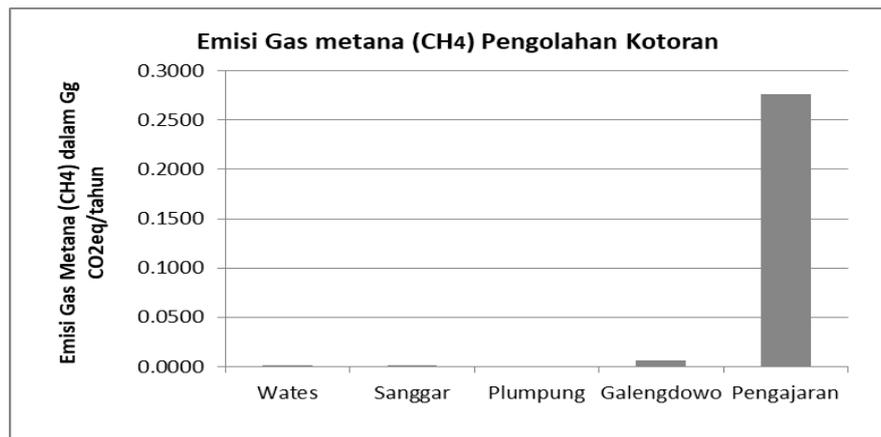
Perbedaan pakan pada ternak juga mempengaruhi kotoran yang dihasilkan, seperti pakan ternak berbasis jagung memproduksi lebih sedikit emisi metana dibandingkan dengan rumput yang berstruktur kasar dan kayak serat di dalam lambung akan lebih banyak memproduksi gas metana CH<sub>4</sub>. Hal ini dikarenakan jenis pakan ternak yang berbasis jagung relatif kaya pati sehingga diolah secara berbeda diperut. Perkiraan emisi gas metana CH<sub>4</sub> dan dinitrogen oksida N<sub>2</sub>O dari pengelolaan kotoran ternak dihitung menggunakan IPCC 2006.

Berdasarkan hasil perhitungan Tier 1 IPCC, didapatkan emisi gas metan dari pengelolaan kotoran sektor peternakan di desa Galengdowo. Beban emisi gas metan (CH<sub>4</sub>) dari pengelolaan kotoran tersaji pada Tabel 3.

**Tabel 3. Emisi Gas Metana (CH<sub>4</sub>) dari pengelolaan kotoran**

NO	DUSUN	Jumlah Populasi Ternak	Emisi CH <sub>4</sub> dari Pengelolaan Kotoran
		Ekor	(Gg CO <sub>2</sub> -eq/tahun)
1	Wates	5	0,001365
2	Sanggar	11	0,007161
3	Plumpung	0	0,00000
4	Galengdowo	908	0,137852
5	Pengajaran	424	0,276024
	Total	1.348	0,422402

Sumber : Data Diolah.



Gambar 2. Emisi Gas Metana (CH<sub>4</sub>) dari Pengelolaan Kotoran

Hasil total emisi gas metana (CH<sub>4</sub>) dari pengelolaan kotoran ternak yang ada di desa Galengdowo yaitu sebesar 0,422502 Gg CO<sub>2</sub>-eq atau 422,5 ton CO<sub>2</sub>-eq pertahun. Dusun Pengajaran menjadi penyumbang terbanyak emisi gas metana (CH<sub>4</sub>) dari pengelolaan kotoran ternak dengan total emisi gas metana (CH<sub>4</sub>) yang dihasilkan sebesar 0,276024 Gg CO<sub>2</sub>-eq pertahun. Dusun Pelumpung tidak menyumbang emisi gas metana (CH<sub>4</sub>) dari pengelolaan kotoran karena di dusun tersebut tidak ada populasi ternaknya.

### KESIMPULAN DAN SARAN

Beban Emisi Gas metana (CH<sub>4</sub>) dari kegiatan peternakan desa Galengdowo yaitu:

- CH<sub>4</sub> dari Fermentasi enterik peternakan di desa galengdowo sebesar 0,9328 CO<sub>2</sub>-eq Gg/Tahun pada tahun 2019.
- CH<sub>4</sub> dari Pengelolaan kotoran peternakan di desa galengdowo sebesar 0,4224 CO<sub>2</sub>-eq Gg/Tahun pada tahun 2019.

### UCAPAN TERIMA KASIH

Terimakasih sebesar-besarnya kepada Kemenristekdikti yang telah mendanai pelaksanaan Program Pengembangan Desa Mitra (PPDM). Tidak lupa juga kepada pihak LPPM ITATS dan LPPM Universitas Ciputra yang telah mendampingi selama kegiatan berlangsung.

### DAFTAR PUSTAKA

- IPCC, 2006, *Emission From Livestock and Manure Management, Guidelines for National Greenhouse Gas Inventories. Chapter 10.* p. 72-82.
- Nurhayati dan Widiawati., 2017 Emisi Gas Rumah Kaca dari Peternakan di Pulau Jawa yang Dihitung dengan Metode Tier-1 IPCC, Pusat Penelitian dan Pengembangan Peternakan, Bogor.
- Singgih Moch., Setijanen Djoko Hartono., dan Istantyo Yuwono, 2017, IbM Dusun Galengdowo Desa Galengdowo yang Masyarakatnya Mengonsumsi Air Keruh, Vol 02, Jurnal Pengabdian LPPM Untag Surabaya, Surabaya.
- Widiawati Y., 2013, *Current and Future Mitigaion Activities on Methane Emission From Ruminant in Indonesia*, In: Tiesnamurti B, Ginting SP, Las I, Apriastuti D, editors. *Data Inventory and Mitigation on Carbon Emission and Nitrogen Recycling from Livestock in Indonesia*, Jakarta (Indonesia): IAARD Press. p. 33-44.