

## **Total Jumlah hewan ternak yang dihasilkan dari Kegiatan Peternakan Kota Pekanbaru**

**M. Arif Yutaro Zoebar <sup>1)</sup>, Aryo Sasmita <sup>2)</sup>, Edward <sup>2)</sup>**

<sup>1)</sup>Mahasiswa Prodi Teknik Lingkungan,

<sup>2)</sup>Dosen Teknik Lingkungan Program Studi Teknik Lingkungan S1,  
Fakultas Teknik Universitas Riau

Kampus Bina Widya Jl. HR. Soebrantas Km. 12,5 Simpang Baru, Panam,  
Pekanbaru 28293

E-mail: [arifzoebar@gmail.com](mailto:arifzoebar@gmail.com)

### **ABSTRACT**

*The results of the study show that the total amount of CO<sub>2</sub> emissions equivalent produced by livestock in Pekanbaru is 36.19 Gg CO<sub>2</sub>-eq/year, while agriculture sector contributes 72.26 Gg CO<sub>2</sub>-eq/year. There are, in total, 7,102,134 cattle in Pekanbaru, with the estimation of total methane (CH<sub>4</sub>) emissions from enteric fermentation of 6,64642 Gg CO<sub>2</sub>-eq/year, while from manure management is 6.60444 Gg CO<sub>2</sub>-eq/year. The direct and indirect emissions of nitrous oxide (N<sub>2</sub>O) are 117,255.74 kg CO<sub>2</sub>-eq/year, and from the manure management is 110,014.72 kg CO<sub>2</sub>-eq/year of year 2017. The research concludes the total emissions of green house gas produced by livestock and agriculture sectors as well as a course of mitigation action that can be to reduced by adaptation efforts to deal with climate change in Pekanbaru.*

*Keywords: Green House Gas, Livestock, Agriculture, Methane*

### **1. PENDAHULUAN**

Perubahan iklim global merupakan salah satu tantangan bagi manusia sebagai penghuni bumi. Tahun 2006, Perserikatan Bangsa-Bangsa mengeluarkan laporan yang berjudul *Livestock's Long Shadow* yang disusul pada tahun 2008 dengan judul *Kick The Habit*. Pada laporan tersebut dikatakan bahwa industri peternakan menyumbang 18% GRK berupa karbon dioksida (CO<sub>2</sub>), metana (CH<sub>4</sub>), dan nitrogen oksida (N<sub>2</sub>O), jauh lebih besar sumbangan gas rumah kaca (karbon dioksida) dari seluruh moda transportasi di dunia yang hanya 13,5%. Selain itu, perubahan tanah yang berhubungan dengan peternakan menambah 2,4

triliun ton CO<sub>2</sub> ke udara setiap tahun. Sementara itu, penggunaan lahan dunia sangat tidak proporsional yaitu 15 juta km<sup>2</sup> lahan pertanian untuk pangan sedangkan 30 juta km<sup>2</sup> lahan untuk penggembalaan ternak (FAO, 2011). Emisi dari CO<sub>2</sub> yang merupakan penyumbang gas rumah kaca terbesar di atmosfer, kurang lebih 55% dari emisi global. Gas CO<sub>2</sub> dihasilkan dari kotoran binatang ternak, adanya pembukaan lahan peternakan dan pertanian secara besar besaran, karbon yang terlepas dari pengolahan tanah, emisi karbon dari pakan ternak dan gas metan yang dihasilkan dari pencernaan hewan. Gas ini dapat berada di atmosfer selama 50 hingga 200

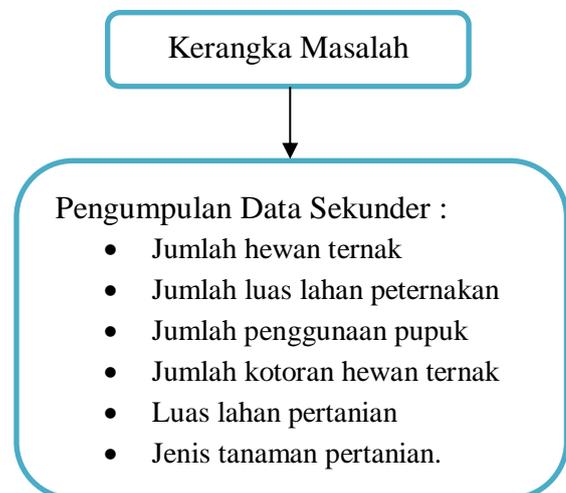
tahun. Artinya kondisi emisi hari ini akan berdampak panjang pada iklim berabad-abad lamanya. Ternak monogastrik menyumbangkan dalam bentuk  $N_2O$  dan  $CO_2$ , sedangkan ternak ruminansia dalam bentuk  $CH_4$  (Herawati, 2012). Pemanasan Global merupakan isu global sehingga dibuatnya Kesepakatan Paris 2015 yang menggantikan Protokol Kyoto. Kesepakatan tersebut merupakan sebuah kesepakatan global antara negara maju dan negara berkembang untuk mengatasi masalah pemanasan global dan perubahan iklim. Dengan adanya kesepakatan tersebut, setiap negara baik negara maju, maupun berkembang harus berkontribusi dalam menurunkan emisi gas rumah kaca (GRK) mereka, termasuk Indonesia. Indonesia yang merupakan negara yang turut menyumbang emisi dari berbagai sektor, salah satu satunya sektor pertanian yang di dalamnya mencakup pertanian dan peternakan. Hal ini tercantum dalam Peraturan Presiden No 61 tahun 2011 pasal 2, tentang Rencana Aksi Penurunan Emisi Gas Rumah Kaca yang disingkat RAN-GRK. Target penurunan GRK dari sektor pertanian sebesar 0,008 gigaton pada tahun 2020 (Lintangrino, 2016).

## 2. METODOLOGI PENELITIAN

### A. Alat dan Bahan

Dalam penelitian ini instrumen yang akan digunakan adalah perangkat keras (hardware) berupa Laptop dan perangkat lunak (software) yang digunakan yaitu IPCC Inventory di dapat dari web resmi IPCC (untuk menghitung berapa besar emisi  $CO_2$  (carbon

dioksida) ekuivalen serta kamera sebagai alat dokumentasi.



**Gambar 3.1** Diagram Alir Penelitian

### B. Pengumpulan Data

Data sekunder merupakan data yang berisi jumlah hewan ternak, luas lahan ternak, jenis pakan ternak,

luas lahan pertanian dan jenis tanaman pertanian yang diperoleh dari Badan Pusat Statistik Kota Pekanbaru, dan Dinas Pertanian dan Peternakan Kota Pekanbaru.

### C. Pengolahan Data

#### 1. Menghitung Emisi Metana dari Fermentasi Enterik

Metana dihasilkan oleh hewan memamah biak (herbivora) sebagai hasil sampling dari fermentasi enterik, suatu proses di mana karbohidrat dipecah menjadi molekul sederhana oleh mikroorganisme untuk di serap ke dalam aliran darah.

$$Emissions = EF_{(T)} * N_{(T)} * 10^{-6}$$

Sumber : IPCC (2006)

#### 2. Menghitung Emisi Metana dari Pengolahan Kotoran Ternak

Kotoran ternak baik padat maupun cair memiliki potensi untuk mengemisikan gas metana selama proses penyimpanan, pengolahan dan penumpukkan/pengendapan.

$$CH_4_{manure} = \sum_T \frac{(EF_T * N_T)}{10^6}$$

Sumber : IPCC (2006)

#### 3. Menghitung Emisi N<sub>2</sub>O Langsung (Direct) dari Pengelolaan Kotoran Ternak

Kotoran ternak terdiri dari limbah padat (tinja) dan urin. Emisi gas N<sub>2</sub>O dari kotoran ternak dapat terbentuk secara langsung (direct) dan tidak langsung (indirect) pada saat penyimpanan dan pengolahan kotoran sebelum denitrifikasi nitrogen yang terkandung di dalam kotoran ternak.

$$N_2O_{D(mm)} = \left[ \sum_S \left[ \sum_T (N_{(T)} * Nex_{(T)} * MS_{T,S} *) \right] * EF_{3(S)} \right] * \frac{44}{28}$$

Sumber : IPCC (2006)

#### 4. Rumus Emisi N<sub>2</sub>O Tidak Langsung (Indirect) dari Pengelolaan Kotoran Ternak

emisi tidak langsung N<sub>2</sub>O dihasilkan dari penguapan nitrogen yang umum terjadi dalam bentuk ammonia dan NO<sub>x</sub> Jumlah emisi N<sub>2</sub>O ditentukan oleh jumlah kandungan nitrogen dan karbon pada kotoran.

$$N_2O_{G(mm)} = (N_{volatisation-MMS} * EF_4) * \frac{44}{28}$$

Sumber : IPCC (2006)

#### 5. Menghitung Emisi CO<sub>2</sub> dari Penggunaan Pupuk Urea

Penggunaan pupuk urea pada budidaya pertanian menyebabkan lepasnya CO<sub>2</sub> yang diikat selama proses pembuatan pupuk. Urea (CO(NH<sub>2</sub>)<sub>2</sub>) diubah menjadi amonium (NH<sub>4</sub><sup>+</sup>), ion hidroksil (OH<sup>-</sup>), dan bikarbonat (HCO<sub>3</sub><sup>-</sup>) dengan adanya air dan enzim urease. Mirip dengan reaksi tanah pada penambahan kapur, bikarbonat yang terbentuk selanjutnya berkembang menjadi CO<sub>2</sub> dan air.

$$CO_2 \text{ Emission} = (M \text{ urea} * EF \text{ urea})$$

Sumber : IPCC (2006)

### 3. HASIL DAN PEMBAHASAN

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

Didapatkan hasil total jumlah emisi gas metana (CH<sub>4</sub>) dari fermentasi enterik Kota Pekanbaru sebesar 6,64642 Gg CO<sub>2</sub>-eq pertahun dari

jumlah populasi hewan ternak sebesar 30.459 ekor pada tahun 2017. Kecamatan Tenayan Raya menjadi kecamatan yang menyumbang emisi gas metana ( $\text{CH}_4$ ) paling besar dari fermentasi enterik yaitu sebanyak 3,11499 Gg  $\text{CO}_2$ -eq dan penyumbang terkecil emisi gas metana ( $\text{CH}_4$ ) dari fermentasi enterik adalah Kecamatan Senapelan dengan total emisi gas metana ( $\text{CH}_4$ ) sebanyak 0,00168 Gg  $\text{CO}_2$ -eq. Selain itu hanya Kecamatan Pekanbaru Kota yang sama sekali tidak menyumbang emisi ( $\text{CH}_4$ ) dari fermentasi enterik. Perhitungan yang digunakan untuk menghitung emisi gas metana ( $\text{CH}_4$ ) dari fermentasi enterik yang ada di sektor peternakan Kota Pekanbaru menggunakan metode Tier-1. Sedangkan perhitungan jumlah emisi gas metana ( $\text{CH}_4$ ) yang dihasilkan dari aktifitas fermentasi enterik pernah dilakukan Ratnia (2016) di Kabupaten Sleman bagian selatan Provinsi D.I Yogyakarta tahun 2016 adalah sebesar 17,3971 Gg  $\text{CO}_2$ -eq pertahun.

## 2. Emisi $\text{CH}_4$ (Metana) dari Pengelolaan Kotoran Ternak

Hasil total emisi gas metana ( $\text{CH}_4$ ) dari pengelolaan kotoran ternak dari seluruh sektor peternakan yang ada di Kota Pekanbaru yaitu sebesar 6,60444 Gg  $\text{CO}_2$ -eq atau 6.604,44 ton  $\text{CO}_2$ -eq pertahun. Hal ini menunjukkan bahwa seluruh sektor peternakan yang ada di Kota Pekanbaru menyumbang emisi gas metana ( $\text{CH}_4$ ) yang berasal dari pengelolaan kotoran ternak sebesar 6,60444 Gg  $\text{CO}_2$ -eq pada tahun 2017. Kecamatan Rumbai menjadi

penyumbang terbanyak emisi gas metana ( $\text{CH}_4$ ) dari pengelolaan kotoran ternak dengan total emisi gas metana ( $\text{CH}_4$ ) yang dihasilkan sebesar 3,30578 Gg  $\text{CO}_2$ -eq pertahun dan penyumbang terkecil emisi gas metana ( $\text{CH}_4$ ) pengolahan kotoran ternak adalah Kecamatan Pekanbaru Kota dengan total emisi gas metana ( $\text{CH}_4$ ) sebanyak 0,00042 Gg  $\text{CO}_2$ -eq.

## 3. Emisi Gas Dinitrogen Oksida ( $\text{N}_2\text{O}$ ) Secara Langsung

Hasil beban emisi gas dinitrogen oksida ( $\text{N}_2\text{O}$ ) langsung dari pengelolaan kotoran ternak yang dihasilkan dari sektor peternakan yang ada di Kota Pekanbaru menyumbang emisi gas dinitrogen oksida ( $\text{N}_2\text{O}$ ) langsung sebesar 117.255,74 kg  $\text{CO}_2$ -eq pertahun.

Berdasarkan hasil perhitungan emisi gas dinitrogen oksida ( $\text{N}_2\text{O}$ ) langsung dari pengelolaan kotoran ternak, penyumbang terbanyak emisi gas dinitrogen oksida ( $\text{N}_2\text{O}$ ) langsung adalah Kecamatan Tenayan Raya dengan total emisi sebesar 54.049,44 kg  $\text{CO}_2$ -eq dan yang paling sedikit adalah Kecamatan Pekanbaru Kota dengan total emisi sebesar 4,96 kg  $\text{CO}_2$ -eq.

## 4. Emisi Gas Dinitrogen Oksida ( $\text{N}_2\text{O}$ ) Tidak Langsung dari Pengelolaan Kotoran Ternak

Untuk emisi gas dinitrogen oksida ( $\text{N}_2\text{O}$ ) tidak langsung dari pengelolaan kotoran ternak yang dihasilkan dari sektor peternakan yang ada di Kota Pekanbaru menyumbang emisi gas dinitrogen oksida ( $\text{N}_2\text{O}$ ) tidak langsung sebesar 110.014,72 kg  $\text{CO}_2$ -eq pertahun. Berdasarkan hasil perhitungan emisi dinitrogen oksida ( $\text{N}_2\text{O}$ ) tidak

langsung dari pengelolaan kotoran ternak, penyumbang terbanyak adalah Kecamatan Tenayan Raya dengan total emisi yang disumbangkan mencapai 44.688,98 kg CO<sub>2</sub>-eq dan yang paling sedikit adalah Kecamatan Pekanbaru Kota dengan total emisi sebesar 17,42 kg CO<sub>2</sub>-eq.

#### 4. KESIMPULAN

Berdasarkan data di atas untuk populasi ternak kecil yang paling banyak adalah babi, dengan total populasi mencapai 18.427 ekor, total populasi kambing sebanyak 6.309 ekor, dan yang paling sedikit adalah domba dengan total populasi sebanyak 124 ekor. Untuk populasi ternak besar yang paling banyak yaitu sapi pedaging dengan total populasi sebanyak 5.173 ekor, kemudian total populasi kerbau dengan jumlah sebanyak 405 ekor, dan yang paling sedikit adalah kuda dengan total populasi 31 ekor. Pada ternak unggas populasi paling banyak adalah ayam pedaging dengan total populasi sebanyak 6.846.043 ekor, kemudian total populasi ayam kampung sebanyak 211.623 ekor, itik sebanyak 12.469 ekor, dan yang paling sedikit adalah ayam petelur dengan total populasi sebanyak 1.000 ekor.

#### DAFTAR PUSTAKA

Food and Agriculture Organization (FAO). 2011. Livestock Long Shadow. Fao Corporate Document Repository. <http://www.fao.org/docrep/010/a0701e/a701e00.HTM>. Diakses pada (20 Oktober 2017) (15:00).

Herawati. 2012. Refleksi Sosial dari Mitigasi Gas Rumah Kaca pada Sektor Peternakan di Indonesia. *Jurnal Balai Penelitian Ternak* Vol. 22 No.1 Tahun 2012

Lintangrino, C. dan R. Boedisantoso. 2016 Inventarisasi Emisi Gas Rumah Kaca pada Sektor Pertanian dan Peternakan di Kota Surabaya. *Jurnal Teknik ITS* Vol 5 No 2 tahun 2016 ISSN: 2337-3539

IPCC 2006. 2006 IPCC *Guidelines for National Greenhouse Gas Inventory* : Volume 4, Agriculture, Forestry and Other Land Use. Published : IGES, Japan.

Ratnia, D. 2018. *Inventarisasi Emisi Gas Rumah Kaca (CH<sub>4</sub> dan N<sub>2</sub>O) dari Sektor Peternakan Kabupaten Sleman Bagian Selatan D.I Yogyakarta*. Skripsi. Universitas Islam Indonesia Yogyakarta