BAB IV
HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Pengumpulan Data

Pengumpulan data ini dilakukan dengan wawancara, pengamatan fisik langsung di lapangan dan penyebaran kuesioner pada sampel kelompok ternak di Kabupaten Sleman bagian barat. Sedangkan untuk menentukan jumlah sampel dibutuhkan data populasi kelompok ternak yang didapat dari Data Profil Peternakan Kabupaten Sleman. Jumlah populasi kelompok ternak yang terdapat di Kabupaten Sleman bagian barat dapat dilihat pada **Tabel 4. 1**.

Tabel 4. 1 Jumlah Kelompok Ternak di Kabupaten Sleman Bagian Barat

No	Kecamatan	Kelompok Ternak
1	Minggir	32
2	Moyudan	30
3	Godean	34
4	Seyegan	75
Jumlah		**171**

Sumber : *Profil Peternakan Kabupaten Sleman 2016*

4.1.1. Sampel Kelompok Ternak

Jumlah sampel dalam yang digunakan dalam penelitian adalah 171 kelompok ternak dari populasi sejumlah 197 kelompok ternak. Adapun penentuan jumlah sampel ini dihitung berdasarkan kecamatan yang diteliti yang menggunakan metode Slovin dengan batas toleransi kesalahan. Jumlah sampel yang digunakan untuk tiap kecamatan yang ada di Kabupaten Sleman bagian barat dapat dilihat pada **Tabel 4. 2**.

Tabel 4. 2 Jumlah Sampel Kelompok Ternak tiap Kecamatan di Kabupaten Sleman Bagian Barat

No	Kecamatan	Kelompok Ternak (N)	Jumlah Kuisioner
1	Minggir	32	30
2	Moyudan	30	28
3	Godean	34	31
4	Seyegan	75	63
Jumlah		171	152

4.2 Populasi Ternak di Kabupaten Sleman Bagian Barat

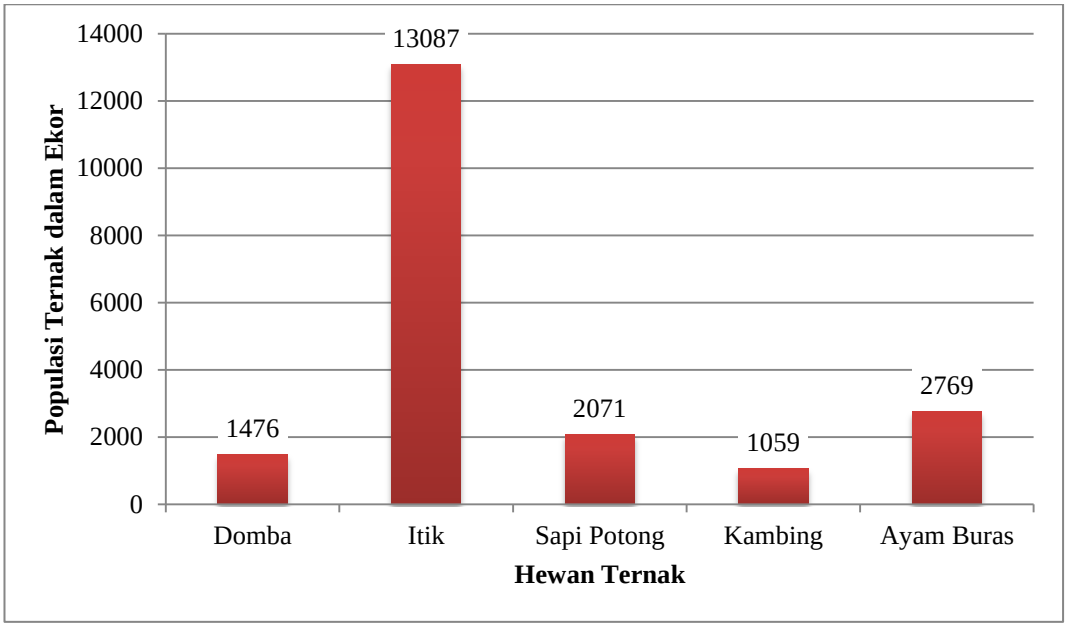
Data populasi ternak di Kabupaten Sleman Barat yang bersumber dari Data Profil Peternakan Dinas Pertanian Kabupaten Sleman merupakan data sekunder yang dibutuhkan dalam penelitian ini. Kabupaten Sleman bagian barat terdiri dari 4 kecamatan yaitu Kecamatan Minggir, Kecamatan Godean, Kecamatan Moyudan, dan Kecamatan Seyegan. Populasi ternak yang terdapat di Kabupaten Sleman bagian barat terdiri dari ternak ruminansia (sapi potong, kambing, dan domba) dan ternak non ruminansia (unggas). Hal ini dikarenakan sektor peternakan merupakan salah satu mata pencaharian utama bagi sebagian masyarakat yang berada di Kabupaten Sleman bagian barat. Dari data yang didapatkan dari Dinas Pertanian Kabupaten Sleman populasi ternak dijabarkan berdasarkan kelompok ternak setiap kecematan. Data populasi ternak tersebut dilihat pada **Tabel 4. 3**.

Tabel 4. 3 Jumlah Ternak di Kabupaten Sleman Bagian Barat

No	Kecamatan	Jumlah Ternak				
		Domba	Itik	Sapi Potong	Kambing	Ayam Buras
1	Minggir	589	5336	140	335	438
2	Godean	43	450	326	180	2331
3	Moyudan	501	930	304	263	0
4	Seyegan	343	6371	1301	281	0
Total		**1476**	**13087**	**2071**	**1059**	**2769**

Sumber : *Profil Peternakan Kabupaten Sleman 2016*

Berdasarkan **Tabel 4. 3** dapat dilihat populasi ternak yang terdapat di Kabupaten Sleman Bagian Barat didominasi oleh ternak itik dengan jumlah 13.087 ekor, kemudian ayam buras 2.769 ekor. Sedangkan untuk jenis ternak ruminasia, populasi ternak sapi potong memiliki jumlah yang terbesar dengan total 2.071 ekor, kemudian domba 1.476 ekor, dan jenis ternak yang paling sedikit adalah kambing dengan total 1.059 ekor. Perbandingan jumlah populasi ternak berdasarkan jenisnya di Kabupaten Sleman bagian barat dapat dilihat pada **Gambar 4. 1**.



Gambar 4. 1 Populasi Ternak di Kabupaten Sleman Bagian Barat

Berdasarkan pedoman dari Kementerian Lingkungan Hidup (2012) di sektor peternakan, jumlah populasi ternak sapi pedaging, sapi perah dan kerbau diasumsikan sebagai *Animal Unit* (AU) dengan nilai faktor koreksi ($k_{(T)}$) masing-masing 0.72, 0.75, dan 0.72. Untuk mengetahui berapa jumlah ternak dalam *Animal Unit* $N_{(T)}$ maka jumlah ternak dalam ekor $N_{(x)}$ harus dikali dengan faktor koreksi $k_{(T)}$. Hasil dari perhitungan ini akan digunakan sebagai jumlah ternak dalam *Animal Unit* $N_{(T)}$ untuk perhitungan emisi gas metana (CH_4) dan gas dinitrogen oksida (N_2O) pada sektor peternakan. Jumlah ternak dalam *Animal Unit* ($N_{(T)}$) disajikan dalam **Tabel 4. 4.**

Tabel 4. 4 Jumlah Ternak dalam *Animal Unit* $N_{(T)}$

No	Kecamatan	Jumlah Ternak dalam *Animal Unit* ($N_{(T)}$)
		Sapi Potong
1	Minggir	100.8
2	Godean	234.72
3	Moyudan	218.88
4	Seyegan	936.72

4.3 Emisi Gas Metana (CH_4) dari Fermentasi Enterik

Emisi gas yang dapat menimbulkan efek rumah kaca pada ternak ruminansia sebagian besar berasal dari gas metana (CH_4) yang dihasilkan dari fermentasi enterik. Untuk mengetahui emisi gas metana (CH_4) yang dihasilkan, maka telah dilakukan perhitungan beban emisi gas metana (CH_4) di setiap kelompok ternak di kecamatan yang ada di Kabupaten Sleman bagian barat (Kecamatan Minggir, Kecamatan Godean, Kecamatan Moyudan, dan Kecamatan Seyegan). Perhitungan emisi gas metana (CH_4) dari fermentasi enterik membutuhkan data aktivitas berupa data populasi ternak Kabupaten Sleman bagian barat tahun 2016 yang bisa dilihat di **Tabel 4. 3** yang didapatkan dari Dinas Pertanian Kabupaten Sleman dan faktor emisi gas metana (CH_4) dari fermentasi enterik yang terdapat di pedoman IPCC (2006). Dari hasil perhitungan beban emisi metana (CH_4) yang dihasilkan dapat dilakukan perbandingan penyumbang emisi gas metana (CH_4) terbesar dan terkecil.

Hewan ternak seperti sapi pedaging, sapi perah, dan kerbau termasuk hewan ternak dalam *Animal Unit* yang bisa dilihat di **Tabel 4. 4**. Hasil perhitungan emisi gas metana (CH_4) dari fermentasi enterik di setiap kelompok ternak pada setiap kategori/jenis ternak di Kabupaten Sleman bagian barat dapat dilihat di Lampiran II. Satuan jenis gas yang digunakan untuk menyatakan beban emisi adalah Gg CH_4 per tahun yang kemudian akan dikonversikan ke dalam bentuk Gg CO_2-ekuivalen dengan menggunakan nilai Global Warming Potential, yaitu CH_4 sebesar 21 (IPCC, 2006).

Hasil perhitungan emisi gas metana (CH_4) dari fermentasi gas enterik dari jumlah populasi seluruh hewan ternak (termasuk hewan *Animal Unit*) yang terdapat di kelompok ternak per kecamatan yang ada di Kabupaten Sleman bagian barat tahun 2016 dapat dilihat pada **Tabel 4. 5**.

Tabel 4. 5 Emisi Gas Metana (CH_4) dari Fermentasi Enterik

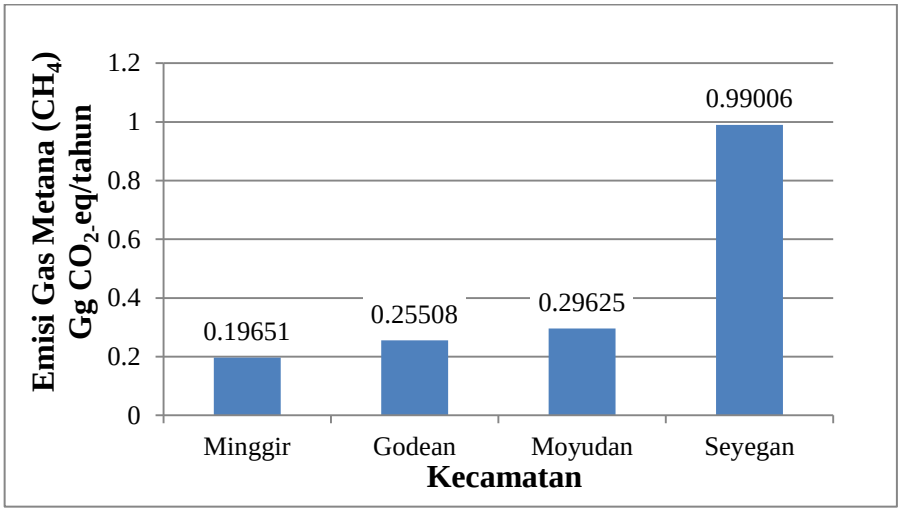
Kecamatan		**Jumlah populasi Jenis/Kategori Ternak Tertentu, *Animal Unit***	**Emisi CH_4 dari Fermentasi Enterik**
		(ekor)	**(gg CO_2-eq/tahun)**
1	Minggir	7221.8	0.1965096
2	Godean	3238.72	0.25508364
3	Moyudan	2002.88	0.29625456
4	Seyegan	8588.72	0.99006264
TOTAL		**21052.12**	**1.73791**

Dari **Tabel 4. 5**, didapatkan jumlah emisi gas metana (CH_4) dari fermentasi enterik di Kabupaten Sleman bagian barat. Kecamatan Seyegan menyumbang emisi gas metana (CH_4) paling besar dari fermentasi enterik yaitu sebanyak 0.99006264 Gg CO_2-eq pertahun dari jumlah populasi hewan ternak sebesar 8588.72 ekor pada tahun 2016 dan penyumbang terkecil emisi gas metana (CH_4) dari fermentasi enterik adalah Kecamatan Minggir dengan total emisi gas metana (CH_4) sebanyak 0.1965096 Gg CO_2-eq. Perhitungan yang digunakan untuk menghitung emisi gas metana (CH_4) dari fermentasi enterik yang ada di sektor peternakan Kabupaten Sleman bagian barat menggunakan metode Tier-1.

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan oleh Eka Wardhani dan Bahrudin Machub (2010) tentang besar emisi gas metana (CH_4) dari fermentasi enterik hewan ternak di Kabupaten Bandung, perhitungan beban emisi gas rumah kaca di Kabupaten Bandung menggunakan metode perhitungan yang dikeluarkan oleh IPCC (2006). Penelitian ini menggunakan metode Tier-1 pada IPCC (2006) untuk menghitung emisi gas metana (CH_4) dari fermentasi enterik hewan ternak. Dalam penelitian ini didapatkan hasil emisi gas metana (CH_4) dari fermentasi enterik ada di Kabupaten Bandung dengan 31 kecamatan sebesar 3.661 ton CO_2-

eq atau 3,661 Gg CO_2-eq pada tahun 2010. Dengan rata-rata perkecamatan yang didapat sebesar 118,09 ton CO_2-eq atau 0,11809 Gg CO_2-eq.

Hasil perhitungan emisi gas metana (CH_4) dari fermentasi enterik hewan ternak yang dilakukan oleh Eka Wardhani dan Bahrudin Machub (2010) di Kabupaten Bandung jika dihitung dengan 4 kecamatan dengan hasil rata-rata perkecamatan sebesar 0,4723 Gg CO_2-eq , sedangkan hasil perhitungan emisi gas metana (CH_4) dari fermentasi enterik hewan ternak di Kabupaten Sleman bagian barat mendapatkan hasil sebesar 1,73791 Gg CO_2-eq. Perbandingan hasil perhitungan ini menunjukkan hasil yang berbanding jauh. Hal ini disebabkan karena perhitungan emisi gas metana (CH_4) dari fermentasi enterik yang dilakukan oleh Eka Wardhani dan Bahrudin Machub (2010) di Kabupaten Bandung memiliki jumlah populasi ternak rumanansia dan non rumanansia yang lebih sedikit jika dirata-rata perkecamatan. Sedangkan perhitungan emisi gas metana (CH_4) dari fermentasi enterik yang ada di Kabupaten Sleman bagian barat yang mencakup 4 kecamatan yang ada di Kabupaten Sleman memiliki populasi ternak rumanansia dan non rumanansia sebesar 21.052,12 ekor. Perbandingan total emisi gas metana (CH_4) dari fermentasi enterik yang ada di sektor peternakan Kabupaten Sleman bagian barat dapat dilihat di **Gambar 4. 2**.



Gambar 4. 2 Emisi Gas Metana (CH_4) dari Fermentasi Enterik

4.4 Emisi Gas Metana (CH_4) dari Pengelolaan Ternak

Selain dari fermentasi enterik, emisi gas metana (CH_4) juga berasal dari pengelolaan kotoran ternak. Data populasi ternak dari Dinas Pertanian Kabupaten Sleman bagian barat tahun 2016 (**Tabel 4. 3**) dan faktor emisi gas metana (CH_4) dari pengelolaan kotoran ternak yang telah disediakan IPCC (2006) juga dibutuhkan dalam perhitungan emisi gas metana (CH_4) dari pengelolaan kotoran ternak. Data populasi ternak yang digunakan dalam perhitungan khusus untuk hewan ternak seperti sapi pedaging, sapi perah, dan kerbau, menggunakan jumlah ternak dalam *Animal Unit* yang bisa dilihat di **Tabel 4. 4**.

Perhitungan emisi gas metana (CH_4) dari pengelolaan kotoran ternak juga dihitung pada kelompok ternak di kecamatan yang ada di Kabupaten Sleman bagian barat yang terdiri dari Kecamatan Minggir, Kecamatan Godean, Kecamatan Moyudan, dan Kecamatan Seyegan. Kemudian dilakukan perbandingan hasil perhitungan beban emisi gas metana yang dihasilkan di setiap kecamatan untuk mengetahui kecamatan yang menjadi penyumbang terbesar dan terkecil emisi gas metana (CH_4) dari pengelolaan kotoran ternak. Hasil emisi gas metana (CH_4) yang didapatkan berupa Gg CH_4 pertahun yang dikonversikan menjadi Gg CO_{2-} ekuivalen pertahun dengan menggunakan nilai *Global Warming Potential* sebesar 21 untuk CH_4 (IPCC, 2006).

Hasil perhitungan emisi gas metana (CH_4) dari pengelolaan kotoran dari seluruh kelompok ternak di setiap kecamatan yang ada di Kabupaten Sleman bagian barat dapat dilihat di **Tabel 4. 6**. Populasi hewan ternak yang terdapat di **Tabel 4. 6** sudah termasuk jumlah populasi ternak dalam *Animal Unit*.

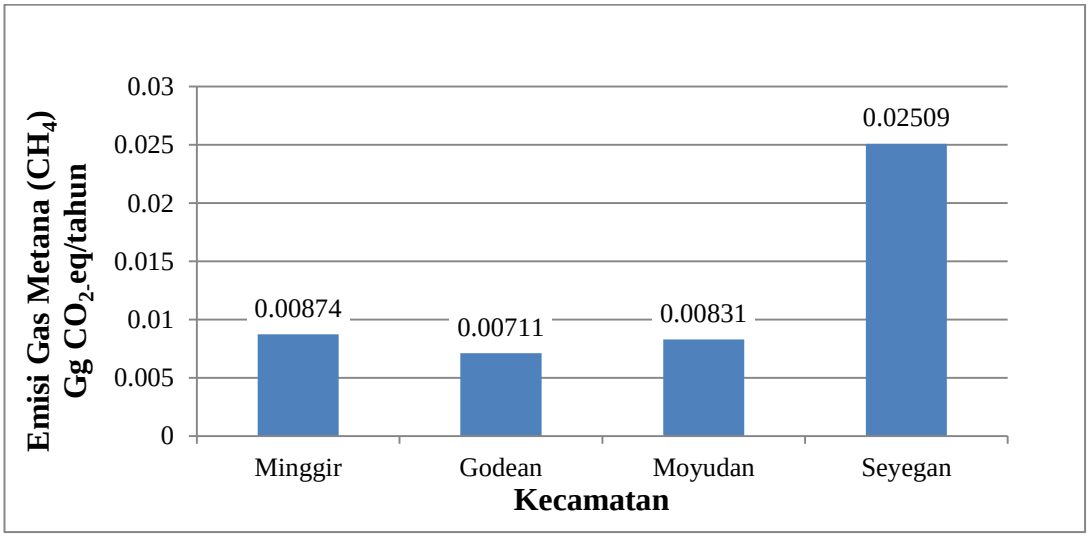
Tabel 4. 6 Emisi Gas Metana (CH_4) dari Pengelolaan Kotoran Ternak

Nama Kelompok		**Jumlah populasi Jenis/Kategori Ternak Tertentu, A*nimal Unit***	**Emisi CH_4 dari Pengelolaan Kotoran Ternak**
		(ekor)	**(Gg CO_2-eq/tahun)**
1	Minggir	7221.8	0.00874104
2	Godean	3238.72	0.00710934
3	Moyudan	2002.88	0.00830634
4	Seyegan	8588.72	0.02508576
TOTAL		**21052.12**	**0.049242**

Dari **Tabel 4. 6**, didapatkan jumlah emisi gas metana (CH_4) dari pengelolaan ternak di Kabupaten Sleman bagian barat. Kecamatan Seyegan menyumbang emisi gas metana (CH_4) paling besar dari pengelolaan ternak yaitu sebanyak 0.02508576 Gg CO_2-eq pertahun dari jumlah populasi hewan ternak sebesar 8588.72 ekor pada tahun 2016 dan penyumbang terkecil emisi gas metana (CH_4) dari pengelolaan ternak adalah Kecamatan Godean dengan total emisi gas metana (CH_4) sebanyak 0.00710934 Gg CO_2-eq. Hasil perhitungan emisi gas metana (CH_4) dari pengelolaan kotoran ternak di setiap kelompok ternak pada setiap kategori/jenis ternak di Kabupaten Sleman bagian barat dapat dilihat di Lampiran II.

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan oleh Manggar C. Lintangrino dan Rachmat Boedisantoso (2016) tentang besar emisi gas metana (CH_4) dari pengelolaan kotoran ternak di Kota Surabaya, perhitungan beban emisi gas rumah kaca di Kota Surabaya menggunakan metode perhitungan yang dikeluarkan oleh IPCC (2006). Penelitian ini menggunakan metode Tier-3 pada IPCC (2006) untuk menghitung emisi gas metana (CH_4) dari pertanian dan pengelolaan kotoran ternak. Dalam penelitian ini didapatkan hasil emisi gas metana (CH_4) dari peternakan yang ada di Kota Surabaya sebesar 86,922 Gg CO_2-eq pada tahun 2016 dengan penyumbang emisi terbesar adalah Kecamatan Semampir dengan total emisi sebesar 63,58137 Gg CO_2-eq atau 63.581,37 ton CO_2-eq pertahun.

Hasil perhitungan emisi gas metana (CH_4) dari pengelolaan kotoran ternak yang dilakukan oleh Manggar C. Lintangrino, dan Rachmat Boedisantoso (2016) di Kota Surabaya dengan perhitungan emisi gas metana (CH_4) dari pengelolaan kotoran Kabupaten Sleman bagian barat perbedaannya sangat jauh. Hal ini disebabkan karena perhitungan emisi gas metana (CH4) dari pengelolaan kotoran ternak yang dilakukan oleh Manggar C. Lintangrino dan Rachmat Boedisantoso (2016) mencakup semua sektor peternakan yang berada di 31 kecamatan yang ada di Kota Surabaya sehingga populasi ternaknya juga lebih banyak. Sedangkan perhitungan emisi gas metana (CH_4) dari pengelolaan kotoran ternak yang ada di Kabupaten Sleman bagian barat hanya mencakup 4 kecamatan yang ada di Kabupaten Sleman sehingga populasi ternaknya juga lebih sedikit sehingga dapat disimpulkan bahwa jumlah populasi ternak di suatu kawasan sangat berpengaruh pada jumlah emisi gas metana (CH_4) yang dihasilkan dari pengelolaan kotoran ternak. Selain itu metode perhitungan yang digunakan juga berbeda, perhitungan yang digunakan oleh Manggar C. Lintangrino dan Rachmat Boedisantoso (2016) adalah metode Tier-3 IPCC (2006), sedangkan pada penelitian ini menggunakan perhitungan metode Tier-1 IPCC (2006). Perbandingan total emisi gas metana (CH_4) dari pengelolaan kotoran ternak yang ada di sektor peternakan Kabupaten Sleman bagian barat dapat dilihat di **Gambar 4. 3**.



Gambar 4. 3 Emisi Gas Metana (CH_4) dari Pengelolaan Kotoran Ternak

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan oleh Sindu Akhadiarto dan Muhammad N. Rofiq (2017) di Pusat Teknologi Produksi Pertanian, Badan Pengkajian dan Penerapan Teknologi yang berada di Tangerang Selatan bahwa emisi gas metana (CH_4) dari sektor peternakan umumnya lebih besar bersumber dari ternak ruminansia melalui fermentasi enterik sebesar 38,80 Gg CO_2-eq sedangkan dari pengelolaan kotoran ternak hanya menghasilkan lebih sedikit emisi gas metana (CH_4) yaitu sebesar 22.40 Gg CO_2-eq.

Dari hasil penelitan emisi gas metana (CH_4) yang dihasilkan dari fermentasi enterik jumlahnya lebih besar jika dibandingkan dengan hasil gas metana (CH_4) yang dihasilkan dari pengelolaan kotoran ternak dengan menggunakan metode Tier-1 (Sindu Akhadiarto dan Muhammad N. Rofiq, 2017). Sedangkan hasil perhitungan emisi gas metana (CH_4) dari fermentasi enterik di seluruh sektor peternakan Kabupaten Sleman bagian barat menggunakan metode Tier-1 adalah sebesar 1.73791 Gg CO_2-eq per tahun dan 0,049242 Gg CO_2-eq per tahun dari pengelolaan kotoran ternak. Dari hasil perhitungan, membuktikan bahwa emisi gas metana (CH_4) dari fermentasi enterik lebih besar dibandingkan dengan emisi gas metana (CH_4) yang dihasilkan dari pengelolaan kotoran ternak di Kabupaten Sleman bagian barat. Hal ini tidak jauh berbeda jika dibandingkan dengan penelitian yang dilakukan oleh Sindu Akhadiarto dan Muhammad N. Rofiq (2017) pada sektor peternakan yang umumnya bersumber dari ternak ruminansia karena memiliki sistem pencernaan khusus yang mengandung beranekaragaman mikroorganisme yang dapat mengubah H_2 yang dihasilkan menjadi gas metana (CH_4).

Hasil yang didapat membuktikan bahwa proses fermentasi enterik yang terjadi berpotensi besar menghasilkan emisi gas metana (CH_4) dibandingkan dengan proses pengelolaan kotoran ternak. Selain hasil yang didapat tidak jauh berbeda, terdapat kesamaan pada metode yang digunakan. metode yang digunakan oleh Sindu Akhadiarto dan Muhammad N. Rofiq (2017) dan penelitian di Kabupaten Sleman bagian barat untuk menghitung emisi gas metana (CH_4) dari

fermentasi enterik dan pengelolaan kotoran ternak yaitu menggunakan metode Tier-1.

Berdasarkan penelitian yang dilakukan Sindu Akhadiarto dan Muhammad N. Rofiq (2017), terdapat beberapa perbedaan jika dibandingkan dengan penelitian yang dilakukan di sektor peternakan yang ada di Kabupaten Sleman bagian barat. Perhitungan emisi gas metana (CH_4) dari fermentasi enterik yang dilakukan oleh Sindu Akhadiarto dan Muhammad N. Rofiq (2017) berfokus pada emisi gas metana (CH_4) dari fermentasi enterik yang dihasilkan dari ternak ruminansia, sedangkan perhitungan emisi gas metana (CH_4) dari fermentasi enterik yang dilakukan di sektor peternakan Kabupaten Sleman bagian barat menghitung semua emisi gas metana (CH_4) dari fermentasi enterik yang dihasilkan semua jenis ternak.

4.5 Emisi Gas Dinitrogen Oksida (N_2O) Secara Langsung dan Tidak Langsung dari Pengelolaan Kotoran Ternak

Data populasi ternak (**Tabel 4. 3**) dan data-data default IPCC (2006) merupakan data yang dibutuhkan dalam perhitungan emisi gas dinitrogen oksida (N_2O) secara langsung dan tidak langsung pada pengelolaan kotoran ternak. Pada perhitungan emisi gas dinitrogen oksida (N_2O) secara langsung dan tidak langsung pada pengelolaan kotoran ternak memiliki kesamaan pada jumlah populasi yang digunakan yaitu jumlah populasi ternak dalam *Animal Unit* yang bisa dilihat di **Tabel 4. 4**. Jenis ternak yang termasuk dalam *Animal Unit* adalah sapi pedaging, sapi perah, dan kerbau. Dalam penelitian ini dibutuhkan data primer berupa kuesioner dan wawancara langsung kepada peternak untuk mengetahui berat rata-rata ternak dan pengelolaan kotoran ternak yang dilakukan. Data tersebut akan digunakan untuk menentukan penggunaan data-data *default* IPCC (2006) dan untuk perhitungan emisi gas dinitrogen oksida (N_2O) secara langsung dan tidak langsung dari pengelolaan kotoran ternak.

Dari hasil kuesioner dan wawancara yang telah dilakukan didapatkan hasil bahwa pengelolaan kotoran ternak yang diterapkan pada ternak sapi pedaging,

kambing, dan domba adalah tumpuk kering (kotoran yang dihasilkan dari ternak ditumpuk hingga kering untuk beberapa jangka waktu tertentu). Kotoran yang ditumpuk ini biasanya akan digunakan para pemilik ternak untuk dijual dan sebagai pupuk tanaman.

Dari kotoran yang telah ditumpuk kering, cukup banyak masyarakat yang berminat membeli kotoran tersebut untuk sektor pertanian. Jangka waktu penyimpanan kotoran yang di tumpuk kering ini bisa satu sampai tiga bulan bahkan lebih tergantung kebutuhan dari pemilik itu sendiri maupun permintaan dari luar. Untuk ternak unggas seperti itik dan ayam buras sistem pengelolaan kotorannya dengan sistem tanpa penadahan.

Beban emisi untuk gas dinitrogen oksida (N_2O) dinyatakan dalam satuan kg N_2O pertahun yang kemudian akan dikonversikan menjadi kg CO_{2-} ekuivalen dengan menggunakan nilai GWP sebesar 310 untuk N_2O (IPCC,2006). Emisi dinitrogen oksida (N_2O) langsung dan tidak langsung dari pengelolaan kotoran ternak dihitung pada setiap kelompok ternak di kecamatan yang ada di Kabupaten Sleman bagian barat yang terdiri dari Kecamatan Minggir, Kecamatan Godean, Kecamatan Moyudan, dan Kecamatan Seyegan. Perhitungan ini menggunakan metode Tier-1 IPCC (2006).

Hasil dari perhitungan selanjutnya dilakukan perbandingan pada setiap kecamatan sehingga dapat diketahui kecamatan yang menjadi penyumbang terbesar dan terkecil emisi gas dinitrogen oksida (N_2O) langsung dan tidak langsung dari pengelolaan kotoran ternak. Hasil perhitungan total emisi gas dinitrogen oksida (N_2O) langsung dan tidak langsung di kecamatan-kecamatan yang ada di Kabupaten Sleman bagian barat tahun 2016 dapat dapat dilihat di **Tabel 4. 7**. Populasi hewan ternak yang terdapat di **Tabel 4. 7** sudah termasuk jumlah populasi ternak dalam *Animal Unit*.

Tabel 4. 7 Emisi Gas Dinitrogen Oksida (N_2O) Secara Langsung dan Tidak Langsung dari Pengelolaan Kotoran Ternak

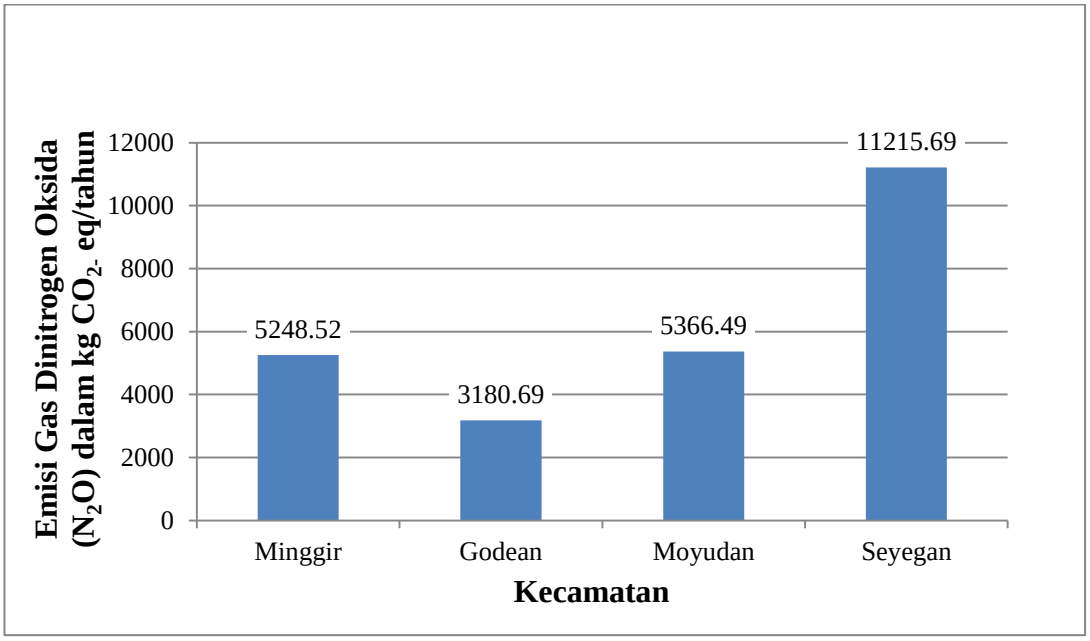
Nama Kelompok		**Jumlah populasi Jenis/Kategori Ternak Tertentu, *Animal Unit***	**Emisi N_2O Langsung dari Pengelolaan Kotoran Ternak**	**Emisi Tidak Langsung N_2O Akibat dari Penguapan N dari Pengelolaan Kotoran Ternak**
		(ekor)	**kg CO_2-eq/tahun**	**kg CO_2-eq$_{/tahun}$**
1	Minggir	7221.8	5248.529459	680.8426598
2	Godean	3238.72	3180.687117	388.285348
3	Moyudan	2002.88	5366.489483	561.0350557
4	Seyegan	8588.72	11215.69125	1314.111787
TOTAL		**21052.12**	**25011.4**	**2944.275**

Dari **Tabel 4. 7**, didapatkan jumlah emisi gas dinitrogen oksida (N_2O) secara langsung dan tidak langsung dari pengelolaan kotoran ternak di Kabupaten Sleman bagian barat. Kecamatan Seyegan menyumbang emisi gas dinitrogen oksida (N_2O) paling besar baik secara langsung maupun tidak langsung yaitu sebanyak 1314.111787 kg CO_2-eq dan 11215.69125 kg CO_2-eq dari jumlah populasi hewan ternak sebesar 8588.72 ekor pada tahun 2016 dan penyumbang terkecil emisi gas dinitrogen oksida (N_2O) adalah Kecamatan Godean dengan total emisi gas dinitrogen oksida (N_2O) sebanyak 3180.687117 kg CO_2-eq secara langsung dan 388.285348 kg CO_2-eq secara tidak langsung. Hasil perhitungan total emisi gas dinitrogen oksida (N_2O) langsung dan tidak langsung di setiap kelompok ternak pada setiap kategori/jenis ternak di Kabupaten Sleman bagian barat dapat dilihat di Lampiran IV dan Lampiran V.

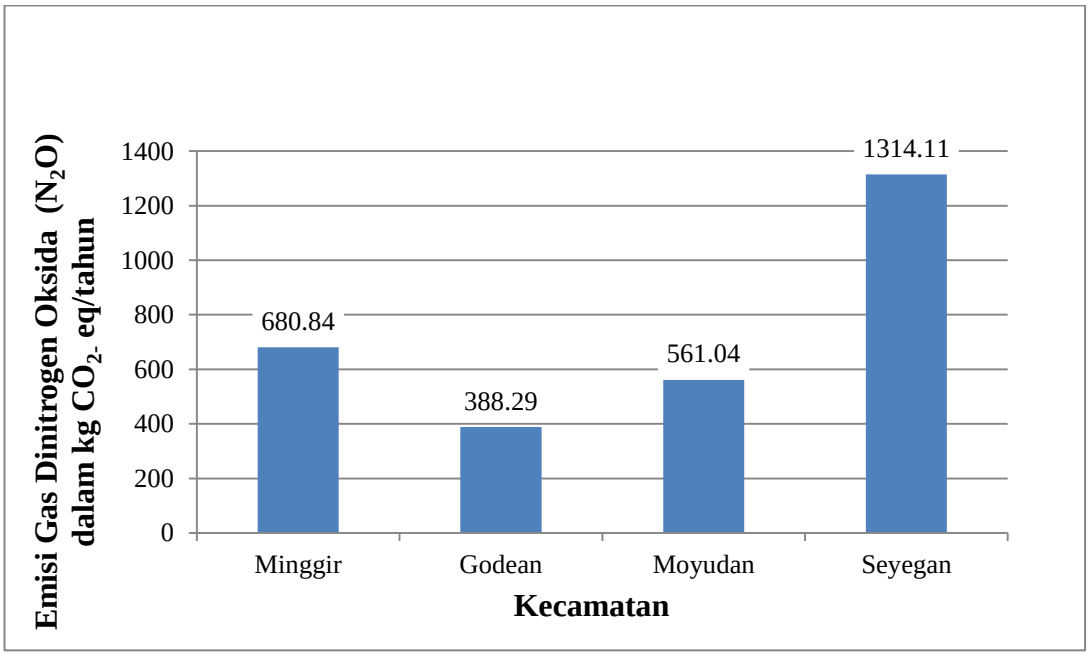
Perhitungan besar emisi gas dinitrogen oksida (N_2O) langsung dan tidak langsung dari pengelolaan kotoran ternak sapi juga pernah dilakukan oleh Achmad Imam Santoso, Diananto Prihandoko, dan Nasirudin (2017) . Besar emisi gas dinitrogen oksida (N_2O) dari pengelolaan kotoran ternak sapi di Kabupaten Bantul pada tahun 2016 mencapai 3.232 ton CO_2-eq, hasil ini sudah mencakup emisi gas dinitrogen oksida (N_2O) langsung dan tidak langsung. Sedangkan hasil perhitungan emisi gas dinitrogen oksida (N_2O) secara langsung dan tidak

langsung dari pengelolaan kotoran ternak yang dilakukan di seluruh sektor peternakan yang ada di Kabupaten Sleman bagian barat sebesar 27955,672 kg CO2-eq atau sebesar 27,955672 ton CO_2-eq.

Berdasarkan hasil perhitungan emisi gas dinitrogen oksida (N_2O) langsung dan tidak langsung yang dilakukan oleh Achmad Imam Santoso, Diananto Prihandoko, dan Nasirudin (2017) pada sektor peternakan sapi di Kabupaten Bantul pada tahun 2016, terdapat perbedaan yang jauh jika dibandingkan dengan hasil perhitungan emisi gas dinitrogen oksida (N_2O) langsung dan tidak langsung di seluruh sektor peternakan yang ada di kabupaten Sleman bagian barat pada tahun 2016. Perbedaan hasil ini disebabkan oleh manajemen kotoran ternak dan jenis ternak yang diteliti. Pada perhitungan yang dilakukan Achmad Imam Santoso dkk (2017) hanya menggunakan populasi ternak sapi yang ada di Kabupaten Bantul dengan manajemen kotoran ternak secara kompos. Sedangkan manajemen kotoran ternak yang digunakan dalam perhitungan emisi gas dinitrogen oksida (N_2O) langsung dan tidak langsung di seluruh sektor peternakan yang ada di Kabupaten Sleman bagian barat pada tahun 2016 manyoritas kelompok ternak menggunakan tumpuk kering, yang dimana koofisiennya lebih besar dari kompos. Meskipun jumlah populasi ternak dalam penelitian yang dilakukan oleh Achmad Imam Santoso dkk (2017) lebih besar dibandingkan dengan penelitian ini tidak menutup kemungkinan bahwa hasil yang dihasilkan lebih besar. Perbandingan total emisi gas dinitrogen oksida (N_2O) langsung dan tidak langsung dari pengelolaan kotoran ternak yang ada di sektor peternakan Kabupaten Sleman bagian barat dapat dilihat di **Gambar 4. 4** dan **Gambar 4. 5**.



Gambar 4. 4 Emisi Gas Dinitrogen Oksida (N_2O) Langsung dari Pengelolaan Kotoran Ternak

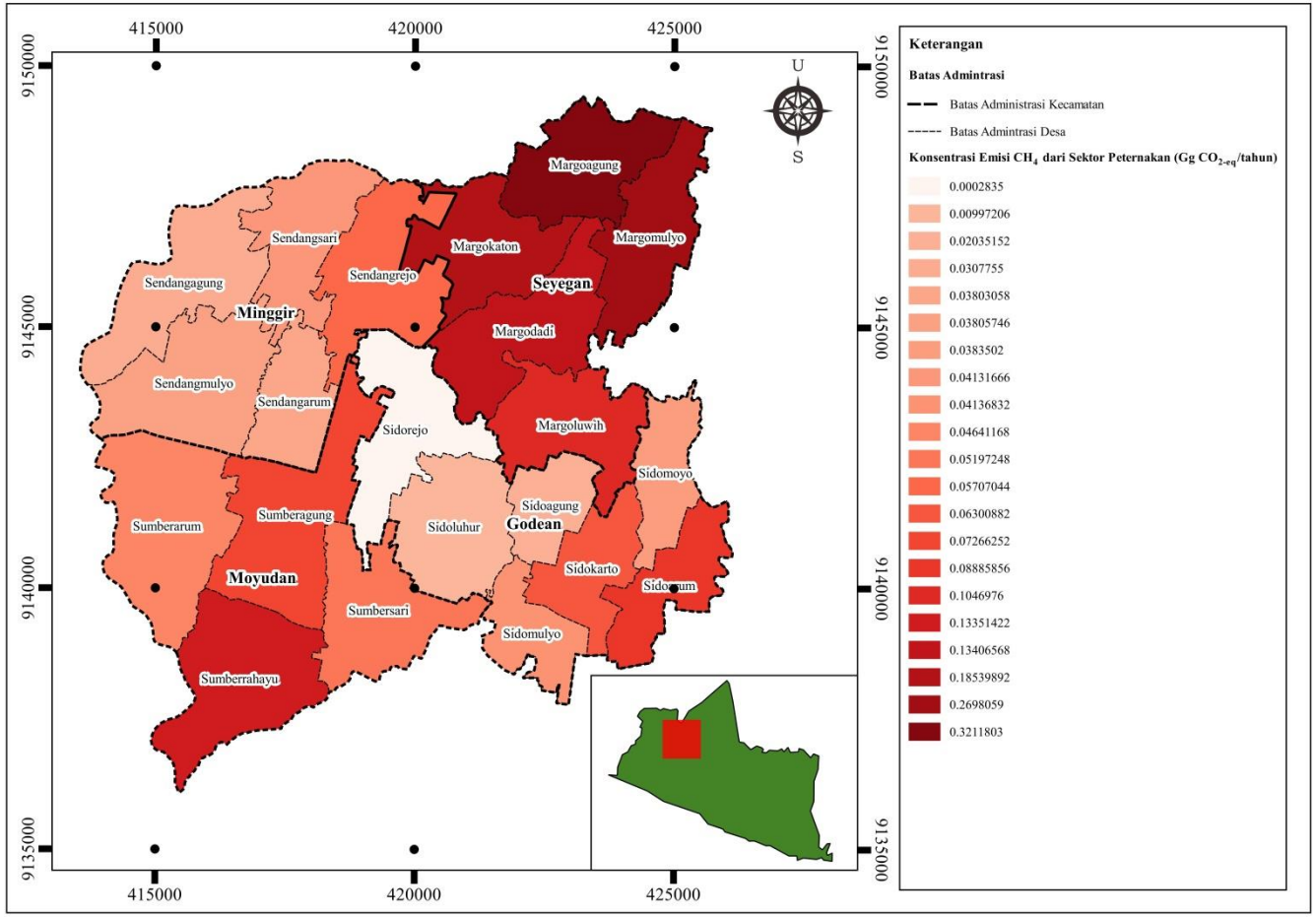


Gambar 4. 5 Emisi Gas Dinitrogen Oksida (N_2O) Tidak Langsung dari Pengelolaan Kotoran Ternak

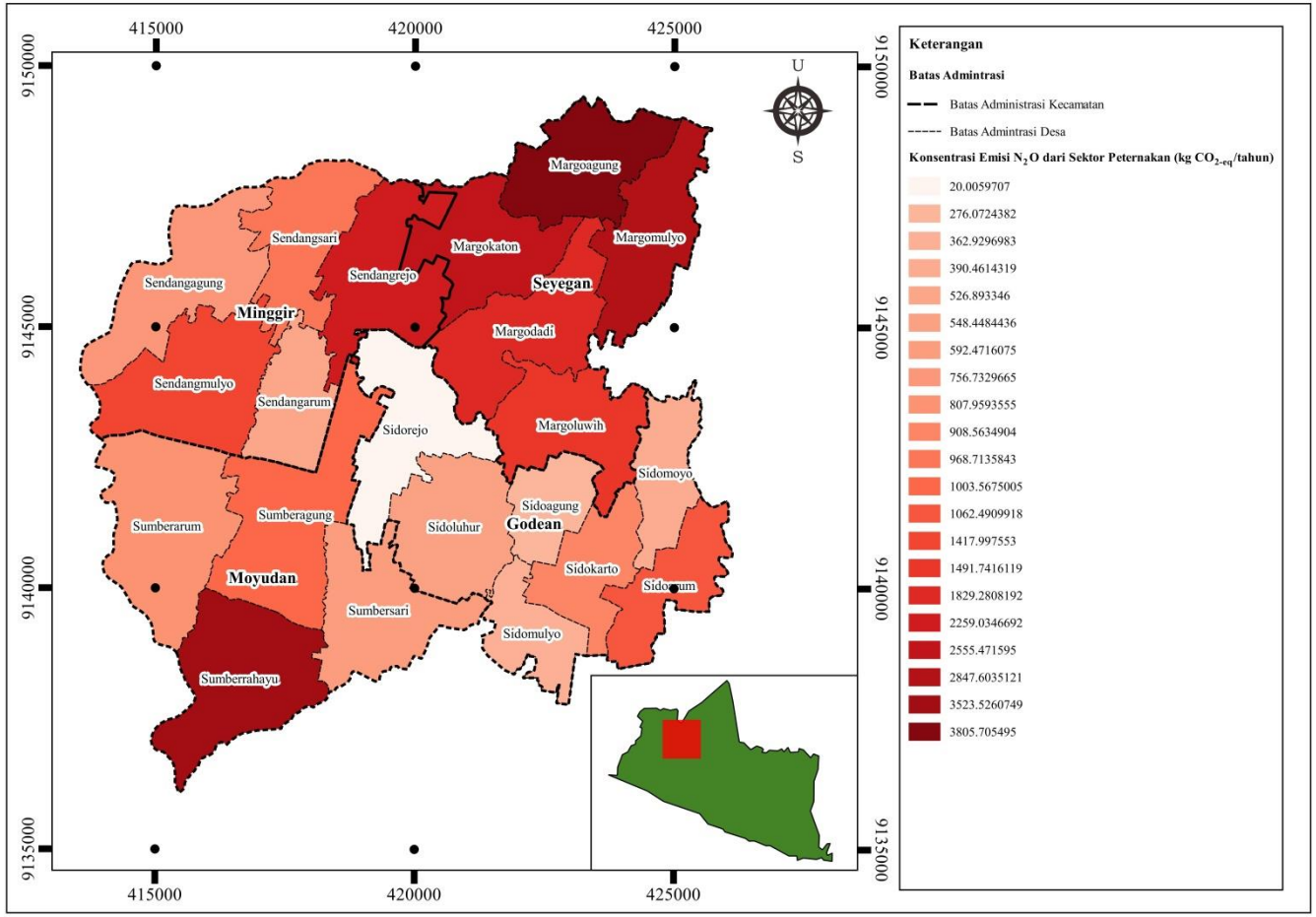
4.6 Sebaran Gas Rumah Kaca

Pemetaan sebaran emisi gas metana (CH_4) dan emisi gas dinitrogen oksida (N_2O) menggunakan *software QGIS 2.18.10.* Dalam pembuatan sebaran emisi gas metana (CH_4) dan emisi gas dinitrogen oksida (N_2O) menggunakan Rupa Bumi Indonesia dengan skala 25.000 yang telah disediakan oleh Pusat Pengelolaan dan Penyebarluasan Informasi Geospasial Badan Informasi Geospasial. Pemetaan sebaran emisi gas metana (CH_4) dan emisi gas dinitrogen oksida (N_2O) di Kabupaten Sleman bagian barat dibagi sesuai batas administrasi desa. Data emisi yang dihitung sebelumnyadiinput ke dalam program dalam bentuk Tabel sesuai dengan masing-masing desa. Pemetaan dibuat dengan pembeda pewarnaan untuk mempermudah pembacaan pemetaan dan perbedaan potensi emisi pada tiap desa. *Software QGIS 2.18.10* akan secara otomatis membagi pewarnaan pada peta, sehingga pada peta dapat disimpulkan bahwa semakin gelap pewarnaan maka potensi emisi yang dihasilkan semakin besar.

Berdasarkan hasil pemetaan sebaran emisi gas metana (CH_4) dari sektor peternakan di Kabupaten Sleman bagian barat yang dapat dilihat pada **Gambar 4. 6**. Desa Margoagung di Kecamatan Seyegan memiliki potensi emisi yang terbesar dengan nilai 0,3211803 Gg $CO_{2\text{-eq}}$/tahun. Sedangkan Desa Sidorejo di Kecamatan Godean memiliki nilai potensi emisi gas metana (CH_4) terkecil dengan nilai 0,0002835 Gg $CO_{2\text{-eq}}$/tahun. Begitu juga dengan pemetaan sebaran emisi gas dinitrogen oksida (N_2O) dari sektor peternakan di Kabupaten Sleman bagian barat Desa Margoagung di Kecamatan Seyegan memiliki potensi emisi yang terbesar dengan nilai 3805,705495 kg $CO_{2\text{-eq}}$/tahun. Sedangkan Desa Sidorejo di Kecamatan Godean memiliki nilai potensi emisi gas dinitrogen oksida (N_2O) terkecil dengan nilai 20,0059707 kg $CO_{2\text{-eq}}$/tahun, seperti yang dapat dilihat pada **Gambar 4. 7**.



Gambar 4. 6 Pemetaan Sebaran Emisi Gas Metana (CH_4) dari Sektor Peternakan di Kabupaten Sleman Bagian Barat



Gambar 4. 7 Pemetaan Sebaran Emisi Gas Dinitrogen Oksida (N_2O) dari Sektor Peternakan di Kabupaten Sleman Bagian Barat

Peta sebaran gas rumah kaca juga disajikan untuk tiap gas per kecamatan yang ada di Kabupaten Sleman bagian barat. Data tambahan yang dibutuhkan untuk pemetaan sebaran tingkat kelompok ternak adalah data koordinat kelompok ternak yang ada di Kabupaten Sleman bagian barat. Jumlah potensi gas rumah kaca yang dihasilkan tiap kelompok ternak dibedakan dengan warna menurut *range* potensinya. Adapun kecamatan di Kabupaten Sleman bagian barat yang memiliki potensi sebagai penyumbang terbesar emisi gas metana (CH_4) maupun emisi gas dinitrogen oksida (N_2O) adalah Kecamatan Seyegan, seperti yang telah dijelaskan pada pembahasan sebelumnya. Kecamatan Seyegan memiliki 2 kelompok ternak yang menyumbang emisi gas metana (CH_4) lebih dari 0,00127 Gg $CO_{2\text{-}eq}$/tahun dan emisi gas dinitrogen oksida (N_2O) lebih dari 510 kg $CO_{2\text{-}eq}$/tahun. Hasil pemetaan ini selengkapnya dapat dilihat pada **Lampiran VI.**