

## DAFTAR ISI

|                                                                         |      |
|-------------------------------------------------------------------------|------|
| <b>HALAMAN PENGESAHAN</b> .....                                         | ii   |
| <b>KATA PENGANTAR</b> .....                                             | v    |
| <b>DAFTAR ISI</b> .....                                                 | vi   |
| <b>DAFTAR NOTASI</b> .....                                              | ix   |
| <b>DAFTAR TABEL</b> .....                                               | x    |
| <b>DAFTAR GAMBAR</b> .....                                              | xi   |
| <b>DAFTAR LAMPIRAN</b> .....                                            | xii  |
| <b>ABSTRAK</b> .....                                                    | xiii |
| <b>ABSTRAK</b> .....                                                    | xiv  |
| <b>BAB I       PENDAHULUAN</b> .....                                    | 1    |
| 1.1       Latar Belakang.....                                           | 1    |
| 1.2.       Rumusan Masalah .....                                        | 2    |
| 1.3.       Tujuan Penelitian.....                                       | 3    |
| 1.4.       Manfaat Penelitian.....                                      | 3    |
| 1.5.       Batasan Masalah.....                                         | 4    |
| <b>BAB II       TINJAUAN PUSTAKA</b> .....                              | 5    |
| 2.1       Gambaran Umum Lokasi Penelitian .....                         | 5    |
| 2.1.1    Daerah Geografis .....                                         | 5    |
| 2.1.2    Daerah Iklim.....                                              | 5    |
| 2.1.3    Luas Daerah .....                                              | 6    |
| 2.2       Batas Daerah Kabupaten Sleman Daerah Istimewa Yogyakarta .... | 6    |
| 2.2.1    Daerah Kecamatan Gamping.....                                  | 7    |
| 2.2.2    Daerah Kecamatan Mlati .....                                   | 8    |
| 2.2.3    DaerahKecamatan Depok .....                                    | 9    |
| 2.2.4    Daerah Kecamatan Ngemplak .....                                | 10   |
| 2.2.5    Daerah Kecamatan Ngaglik .....                                 | 11   |
| 2.2.6    Daerah Kecamatan Sleman.....                                   | 12   |
| 2.3       Tanaman Padi Sawah .....                                      | 13   |

|                |                                                                                                                                  |           |
|----------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| 2.4            | Definisi Lahan Sawah .....                                                                                                       | 14        |
| 2.5            | Definisi Tanah Sawah .....                                                                                                       | 14        |
| 2.6            | Kategori Persebaran Tipe Tanah Pertanian di Indonesia.....                                                                       | 15        |
| 2.6.1          | Jenis Tanah Pertanian di Kabupaten Sleman Daerah Istimewa Yogyakarta .....                                                       | 16        |
| 2.6.2          | Persamaan Nama Tanah Menurut Berbagai Sistem Klasifikasi....                                                                     | 17        |
| 2.7            | Parameter Emisi Gas Rumah Kaca (GRK) di lahan pertanian.....                                                                     | 18        |
| 2.7.1          | Metana (CH <sub>4</sub> ).....                                                                                                   | 19        |
| 2.7.2          | Karbon dioksida (CO <sub>2</sub> ).....                                                                                          | 21        |
| 2.7.3          | Dinitrogen Oksida (N <sub>2</sub> O) .....                                                                                       | 22        |
| 2.8            | Pengelolaan Tanaman Terpadu .....                                                                                                | 24        |
| 2.9            | Rekomendasi Penelitian Potensi Gas Rumah Kaca Berkaitan Emisi Gas Metana (CH <sub>4</sub> ) di Lahan Padi Sawah.....             | 26        |
| 2.10           | Rekomendasi Penelitian Potensi Gas Rumah Kaca Berkaitan Emisi Gas Karbon Dioksida (CO <sub>2</sub> ) di Lahan Padi Sawah.....    | 27        |
| 2.11           | Rekomendasi Penelitian Potensi Gas Rumah Kaca Berkaitan Emisi Gas Dinitrogen Oksida (N <sub>2</sub> O) di Lahan Padi Sawah ..... | 29        |
| <b>BAB III</b> | <b>METODOLOGI PENELITIAN .....</b>                                                                                               | <b>31</b> |
| 3.1            | Tahapan Penelitian .....                                                                                                         | 31        |
| 3.2            | Tempat Penelitian.....                                                                                                           | 32        |
| 3.3            | Ide Penelitian .....                                                                                                             | 32        |
| 3.4            | Metode Populasi dan Sampel .....                                                                                                 | 32        |
| 3.5            | Metode Analisis Data .....                                                                                                       | 33        |
| 3.6            | Metode Perhitungan IPCC 2006.....                                                                                                | 36        |
| 3.6.1          | Emisi Metan(CH <sub>4</sub> ) dari Dekomposisi Bahan Organik Pada Lahan Padi Sawah.....                                          | 36        |
| 3.6.2          | Emisi Karbon dioksida (CO <sub>2</sub> ) dari Pemakaian Pupuk Urea .....                                                         | 41        |
| 3.6.3          | Emisi Dinitrogen Oksida (N <sub>2</sub> O) Langsung dan Tidak Langsung dari Pengelolaan Tanah.....                               | 43        |
| <b>BAB IV</b>  | <b>HASIL DAN PEMBAHASAN .....</b>                                                                                                | <b>48</b> |
| 4.1            | Kondisi Pertanian di Lokasi Penelitian .....                                                                                     | 48        |
| 4.2            | Emisi GRK (Gas Rumah Kaca) Sektor Pertanian .....                                                                                | 49        |

|              |                                                                                                                           |           |
|--------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| 4.3          | Emisi CH <sub>4</sub> dari Dekomposisi Bahan Organik Pada Lahan Padi Sawah .....                                          | 50        |
| 4.3.1        | Aktivitas Budidaya Padi Sawah.....                                                                                        | 50        |
| 4.3.2        | Hasil Potensi Emisi Gas metana (CH <sub>4</sub> ) dari Dekomposisi Bahan Organik Pada Lahan Padi Sawah.....               | 52        |
| 4.4          | Emisi Karbondioksida (CO <sub>2</sub> ) dari Pemakaian Pupuk Urea Pada Lahan PadiSawah .....                              | 56        |
| 4.4.1        | Aktivitas Pemupukan Pada Lahan Padi Sawah .....                                                                           | 56        |
| 4.4.2        | Hasil Potensi Emisi Gas Karbon Dioksida (CO <sub>2</sub> ) dari Pemakaian Pupuk Urea Pada Lahan Sawah Padi.....           | 58        |
| 4.5          | Emisi Dinitrogen Oksida (N <sub>2</sub> O) dari Pengelolaan Tanah.....                                                    | 61        |
| 4.5.1        | Karakteristik Tanah di Tempat Penelitian.....                                                                             | 61        |
| 4.5.2        | Emisi N <sub>2</sub> O Langsung Dari Pengelolaan Tanah.....                                                               | 62        |
| 4.5.3        | Hasil Potensi Emisi Gas Dinitrogen Oksida (N <sub>2</sub> O) Langsung Dari Aktivitas Pengelolaan Tanah .....              | 62        |
| 4.5.4        | Emisi N <sub>2</sub> O Tidak Langsung Dari Pengelolaan Tanah.....                                                         | 66        |
| 4.5.5        | Hasil Potensi Emisi Gas Dinitrogen Oksida (N <sub>2</sub> O) Tidak Langsung Dari Aktivitas Pengelolaan Tanah .....        | 66        |
| 4.6          | Upaya Mitigasi Gas Rumah Kaca Pada Lahan Padi Sawah di Kabupaten Sleman bagian selatan.....                               | 70        |
| 4.6.1        | Tindakan Mitigasi Pada Emisi Gas metana (CH <sub>4</sub> ) dari Dekomposisi Bahan Organik Pada Lahan Padi Sawah .....     | 70        |
| 4.6.2        | Tindakan Mitigasi Pada Emisi Gas Karbon Dioksida (CO <sub>2</sub> ) dari Pemakaian Pupuk Urea Pada Lahan PadiSawah .....  | 71        |
| 4.6.3        | Tindakan Mitigasi Pada Emisi Dinitrogen Oksida (N <sub>2</sub> O) langsung dan Tidak Langsung dari Pengelolaan Tanah..... | 71        |
| 4.7          | Adaptasi Gas Rumah Kaca PadaLahan Padi Sawah di Kabupaten Sleman bagian selatan Daerah Istimewa Yogyakarta .....          | 72        |
| <b>BAB V</b> | <b>KESIMPULAN DAN SARAN .....</b>                                                                                         | <b>73</b> |
| 5.1          | Kesimpulan .....                                                                                                          | 73        |
| 5.2          | Saran.....                                                                                                                | 74        |
|              | <b>DAFTAR PUSTAKA.....</b>                                                                                                | <b>76</b> |
|              | <b>LAMPIRAN.....</b>                                                                                                      | <b>81</b> |

## DAFTAR NOTASI

|        |                                                   |
|--------|---------------------------------------------------|
| AFOLU  | = Agriculture, Forest and Other Land Use systems  |
| BPS    | = Badan Pusat Statistik                           |
| GRK    | = Gas Rumah Kaca                                  |
| GWP    | = Global Warming Potential                        |
| ICEF   | = Indonesia Carbon Efficient Farming              |
| IPCC   | = Intergovernmental Panel on Climate Change       |
| KLH RI | = Kementerian Lingkungan Hidup Republik Indonesia |
| PTT    | = Pengelolaan Tanaman Terpadu                     |

## DAFTAR TABEL

|                                                                                                                                         |    |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| Tabel 2.1 Luas Daerah dan Pembagian Daerah Kabupaten Sleman .....                                                                       | 6  |
| Tabel 2.2 Pembagian Desa dan Luas Desa di Daerah Kecamatan Gamping .....                                                                | 7  |
| Tabel 2.3 Pembagian Desa dan Luas Desa di Daerah Kecamatan Mlati.....                                                                   | 8  |
| Tabel 2.4 Pembagian Desa dan Luas Desa di Daerah Kecamatan Depok.....                                                                   | 9  |
| Tabel 2.5 Pembagian Desa dan Luas Desa di Daerah Kecamatan Ngemplak .....                                                               | 10 |
| Tabel 2.6 Pembagian Desa dan Luas Desa di Daerah Kecamatan Ngaglik .....                                                                | 11 |
| Tabel 2.7 Pembagian Desa dan Luas Desa di Daerah Kecamatan Sleman .....                                                                 | 12 |
| Tabel 2.8 Jenis Tanah di Kabupaten Sleman.....                                                                                          | 17 |
| Tabel 2.9 Persamaan Nama Tanah Menurut Berbagai Sistem Klasifikasi Tanah..                                                              | 18 |
| Tabel 2.10 Penelitian Potensi Gas Rumah Kaca Yang Berkaitan Emisi Gas<br>Metana (CH <sub>4</sub> ) di Sektor Pertanian.....             | 26 |
| Tabel 2.11 Penelitian Potensi Gas Rumah Kaca Yang Berkaitan Emisi Gas<br>Karbon Dioksida (CO <sub>2</sub> ) di Sektor Pertanian.....    | 28 |
| Tabel 2.12 Penelitian Potensi Gas Rumah Kaca Yang Berkaitan Emisi Gas<br>Dinitrogen Oksida (N <sub>2</sub> O) di Sektor Pertanian ..... | 29 |
| Tabel 3.1 Kegiatan Sumber Emisi GRK di Sektor Pertanian ( Data Primer ).....                                                            | 34 |
| Tabel 3.2 Kegiatan Sumber Emisi GRK di Sektor Pertanian (Data Sekunder) .....                                                           | 35 |
| Tabel 3.3 Faktor Skala Berdasarkan Rejim Air.....                                                                                       | 38 |
| Tabel 3.4 Faktor Koreksi untuk Jenis Tanah.....                                                                                         | 38 |
| Tabel 3.5 Default Faktor Skala Emisi CH <sub>4</sub> untuk Rejim Air Sebelum Periode<br>Penanaman .....                                 | 39 |
| Tabel 3. 6 Default Faktor Konversi untuk Penggunaan Berbagai Bahan Organik                                                              | 40 |
| Tabel 3.7 Faktor emisi dan faktor koreksi emisi metana (CH <sub>4</sub> ) dari lahan sawah<br>untuk berbagai varietas padi .....        | 40 |
| Tabel 3.8 Dosis Anjuran Pupuk Urea Beberapa Komoditas .....                                                                             | 43 |
| Tabel 3.9 Default Faktor Emisi untuk Menghitung Emisi N <sub>2</sub> O dari Tanah Yang<br>Dikelola.....                                 | 45 |
| Tabel 3.10 Default Emisi, Faktor Volatisasi dan Pencucian untuk Emisi N <sub>2</sub> O<br>Tidak Langsung dari Tanah .....               | 47 |
| Tabel 4.1 Luas Penggunaan Lahan Sawah .....                                                                                             | 49 |
| Tabel 4.2 Pola Aktivitas Budidaya Petani Padi.....                                                                                      | 51 |
| Tabel 4.3 Perbandingan Penelitian CH <sub>4</sub> .....                                                                                 | 55 |
| Tabel 4.4 Pemupukan.....                                                                                                                | 57 |
| Tabel 4.5 Rekomendasi Dosis Pupuk.....                                                                                                  | 58 |
| Tabel 4.6 Perbandingan Penelitian CO <sub>2</sub> .....                                                                                 | 61 |
| Tabel 4.7 Perbandingan Penelitian N <sub>2</sub> O Langsung.....                                                                        | 65 |
| Tabel 4.8 Perbandingan Penelitian N <sub>2</sub> O Tidak Langsung.....                                                                  | 69 |

## DAFTAR GAMBAR

|            |                                                                                                                                                                                          |    |
|------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| Gambar 2.1 | Persentase Luas Daerah Menurut Desa di Kecamatan Gamping .....                                                                                                                           | 8  |
| Gambar 2.2 | Persentase Luas Daerah Menurut Desa di Kecamatan Mlati .....                                                                                                                             | 9  |
| Gambar 2.3 | Persentase Luas Daerah Menurut Desa di Kecamatan Depok .....                                                                                                                             | 10 |
| Gambar 2.4 | Persentase Luas Daerah Menurut Desa di Kecamatan Ngemplak .....                                                                                                                          | 11 |
| Gambar 2.5 | Persentase Luas Daerah Menurut Desa di Kecamatan Ngaglik .....                                                                                                                           | 12 |
| Gambar 2.6 | Persentase Luas Daerah Menurut Desa di Kecamatan Sleman .....                                                                                                                            | 13 |
| Gambar 2.7 | Proses pelepasan CH <sub>4</sub> ke atmosfer .....                                                                                                                                       | 20 |
| Gambar 4.1 | Emisi CH <sub>4</sub> dari dekomposisi bahan organik pada lahan padi sawah (Gg CH <sub>4</sub> /tahun) tiap Kecamatan di Kabupaten Sleman bagian selatan Daerah Istimewa Yogyakarta..... | 52 |
| Gambar 4.2 | Aktivitas Proses Pemupukan.....                                                                                                                                                          | 57 |
| Gambar 4.3 | Emisi CO <sub>2</sub> pemakaian pupuk urea (Gg CO <sub>2</sub> /tahun) tiap Kecamatan di Kabupaten Sleman bagian selatan Daerah Istimewa Yogyakarta.....                                 | 59 |
| Gambar 4.4 | Emisi N <sub>2</sub> O langsung dari pengelolaan tanah (Gg N <sub>2</sub> O/tahun) tiap Kecamatan di Kabupaten Sleman bagian selatan Daerah Istimewa Yogyakarta...                       | 63 |
| Gambar 4.5 | Emisi N <sub>2</sub> O tidak langsung dari pengelolaan tanah (Gg N <sub>2</sub> O/tahun) tiap Kecamatan di Kabupaten Sleman bagian selatan Daerah Istimewa Yogyakarta.....               | 67 |

## DAFTAR LAMPIRAN

- Lampiran 1 : Kuisisioner Penelitian
- Lampiran 2 : Perhitungan Penentuan Jumlah Sampel
- Lampiran 3 : Hasil Perhitungan Kuisisioner dan Wawancara dari Emisi  $\text{CH}_4$  Pengelolaan Padi Sawah
- Lampiran 4 : Contoh Perhitungan Emisi  $\text{CH}_4$  dari Pengelolaan Padi Sawah
- Lampiran 5 : Hasil Perhitungan Kuisisioner dan Wawancara dari Emisi  $\text{CO}_2$  Penggunaan Pupuk Urea
- Lampiran 6 : Contoh Perhitungan Emisi  $\text{CO}_2$  dari Penggunaan Pupuk Urea
- Lampiran 7 : Hasil Perhitungan Kuisisioner dan Wawancara Emisi Dinitrogen Oksida ( $\text{N}_2\text{O}$ ) Langsung dan tidak langsung dari Pengelolan Tanah
- Lampiran 8: Contoh Perhitungan Emisi Dinitrogen Oksida ( $\text{N}_2\text{O}$ ) Langsung dari Pengelolan Tanah
- Lampiran 9: Contoh Perhitungan Emisi Dinitrogen Oksida ( $\text{N}_2\text{O}$ ) Tidak Langsung dari Pengelolan Tanah
- Lampiran 10: Data Penggunaan Pupuk
- Lampiran 11: Dokumentasi Penelitian