

BAB IV

HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Kondisi Pertanian di Lokasi Penelitian

Sektor pertanian masih menjadi prioritas di Kabupaten Sleman. Hal tersebut dapat terlihat bahwa pertanian adalah aktivitas kegiatan dalam memanfaatkan hasil sumber daya alam yang dilakukan oleh manusia untuk menyediakan bahan pangan, bahan baku industri, atau sumber energi yang cukup baik dari segi kualitas atau kuantitas bagi pertumbuhan penduduk yang setiap tahunnya terus bertambah. Demi meningkatkan kesejahteraan petani serta mengelola lingkungan hidup agar kelestarian sumber daya alam tetap terjaga (SLHD, 2014).

Jenis komoditas pertanian di Kabupaten Sleman Daerah Istimewa Yogyakarta yaitu jenis komoditas budidaya tanaman pangan dan hortikultura, perkebunan, perikanan, kehutanan dan peternakan (SLHD, 2014). Namun pada penelitian ini, komoditas yang digunakan adalah komoditas padi.

Aktivitas pertanian khususnya tanaman padi, salah satunya pada area sawah. Luas lahan persawahan berdasarkan data BPS 2016 di Kabupaten Sleman adalah sebesar 21.907 Ha. Penelitian ini dilakukan di 6 Kecamatan Kabupaten Sleman Daerah Istimewa Yogyakarta bagian selatan dimana berdasarkan analisis data luas lahan sawah yang memiliki luasan sawah terbesar pertama berada di Kecamatan Ngemplak lalu Kecamatan Sleman, Kecamatan Ngaglik, Kecamatan Gamping, Kecamatan Mlati dan terakhir Kecamatan Depok yang memiliki luasan sawah terkecil. Luas penggunaan lahan sawah dapat dilihat pada tabel 4.1.

Tabel 4.1 Luas Penggunaan Lahan Sawah

Kecamatan	Luas Lahan Sawah (ha)
Gamping	1.001
Mlati	918
Depok	375
Ngemplak	2.123
Ngaglik	1.660
Sleman	1.669

Sumber : Analisis Data

Berdasarkan tabel 4.1 bahwa lahan persawahan terlihat berkurang karena terjadi perubahan menjadi lahan bukan pertanian seperti permukiman, industri dan pemakaman seiring dengan meningkatnya penduduk.

4.2 Emisi GRK (Gas Rumah Kaca) Sektor Pertanian

Emisi GRK dari pertanian di Kecamatan Gamping, Mlati, Depok, Ngemplak, Ngaglik dan Sleman dihitung sesuai pedoman teknis perhitungan IPCC Guideline 2006 AFOLU tier 1. Data yang diperlukan dalam penelitian ini adalah data aktivitas pertanian padi yaitu berupa data primer dan data sekunder yang didapat dari kuisisioner, Dinas Pertanian Kabupaten Sleman dan beberapa asumsi yang digunakan untuk perkiraan data. Emisi dinyatakan dalam satuan jenis gas yaitu (Gg CO₂eq/tahun) yang di konversikansesuai dengan nilai Global Warming Potential (GWP) yaitu 21 untuk CH₄, 10⁻³ untuk CO₂ dan 310 untuk N₂O sesuai dalam IPCC Second Assesment Report (IPCC SAR, 1996).

4.3 Emisi CH₄ dari Dekomposisi Bahan Organik Pada Lahan Padi Sawah

4.3.1 Aktivitas Budidaya Sawah Padi

Dalam sub sektor pertanian aktivitas padi sawah dapat menyebabkan gas rumah kaca, salah satunya emisi gas metan (CH₄). Kaitannya dengan emisi gas rumah kaca adalah apabila aktivitas padi tidak dilakukan secara mitigatif, maka sumbangan gas metan dari aktivitas padi sawah terhadap gas rumah kaca akan terus meningkat. Sehingga perilaku pola bertani padi sawah harus berfokus pada peningkatan produksi dan produktivitasnya. Sebab padi merupakan tanaman pangan yang menjadi sumber pokok bagi penduduk.

Berdasarkan hasil survei lapangan dan wawancara beberapa petani di 6 Kecamatan Kabupaten Sleman bagian selatan Daerah Istimewa Yogyakarta pola bertani mereka yang dilakukan di lapangan sama saja dan cenderung bersifat turun-temurun. Budidaya padi sawah yang diterapkan umumnya sawah irigasi setengah teknis. Jenis varietas padi yang dipilih para petani adalah varietas ciherang dan varietas IR 64. Namun yang paling dominan ditanam adalah varietas ciherang. Varietas tersebut menjadi padi pilihan para petani karena lebih tahan terhadap serangan hama penyakit, jumlah anakan lebih banyak, lebih sehat dan berpotensi hasil panen yang tinggi, karena berasal dari benih unggul bermutu. Sehingga beras yang dihasilkan lebih putih, pulen dan enak.

Proses aktivitas pertanian yang dilakukan petani padi di lahan persawahan 6 Kecamatan Kabupaten Sleman bagian selatan Daerah Istimewa Yogyakarta dapat dilihat pada tabel 4.2

Tabel 4. 2 Pola Aktivitas Budidaya Petani Padi

No	Aktivitas Pertanian	Perilaku Petani Padi
1	Pengelolaan Tanah	Pembajakan menggunakan traktor berbahan bakar solar
2	Cara Tanam	Tanam pindah pembibitan dengan menerapkan sistem jajar legowo 2-1. Pola tanam memanjang dan berseling antara dua baris tanaman padi pada jarak 25 cm dengan satu baris dikosongkan dan penanaman 2-3 bibit tiap lubangnya. Masa tanam 2x dalam setahun dengan pola tanam padi-padi.
3	Pemeliharaan	Pemupukan, pengairan dan pengendalian hama
4	Pemanenan	Waktu pemanenan ditandai apabila 90% menguning - pemotongan padi dengan menggunakan sabit - perontokan gabah dengan mesin treser - penggilingan padi dengan menggunakan rubber roll
5	Pemupukan sisa hasil pertanian	Batang padi dan kulit gabah dimanfaatkan sebagai pakan ternak. Sisa jerami ditanam ke tanah < 30 hari dimanfaatkan sebagai pupuk

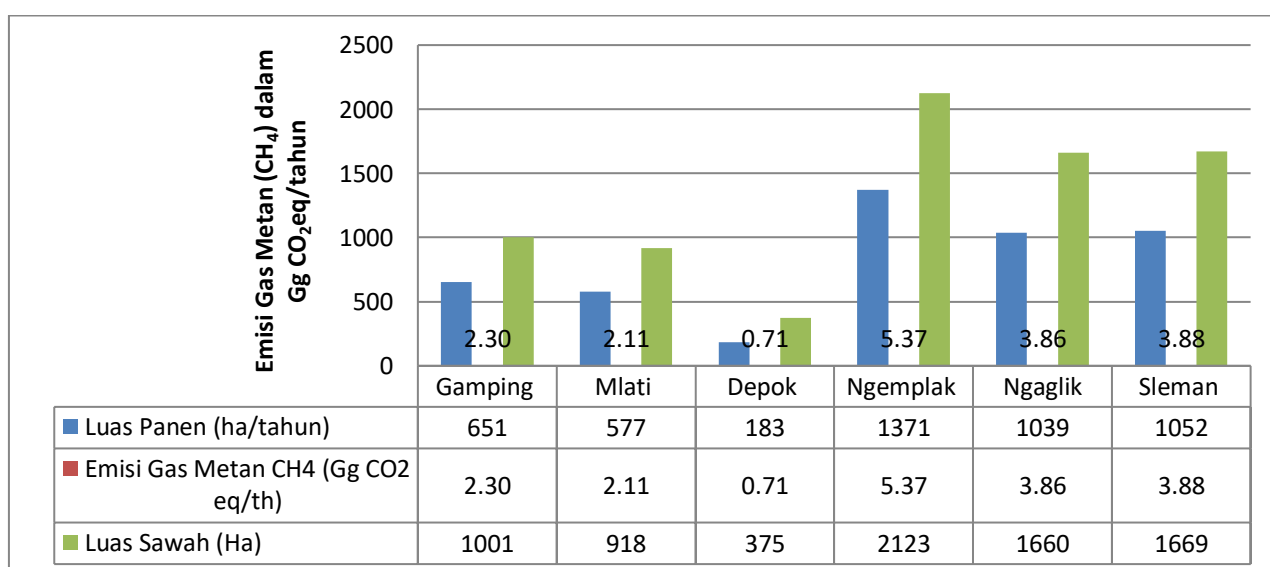
Sumber : Hasil Analisis Wawancara

Untuk sistem irigasi beberapa petani masih menggunakan sistem penggenangan terus-menerus (kontinu) dan sistem penggenangan secara berselang berkala. Tetapi sebagian besar rata-rata petani menggunakan sistem berselang berkala karena merupakan penghematan penggunaan air dengan mengatur kondisi air secara bergantian pada kondisi air tergenang maupun kering sesuai kondisi di lahan sawah. Sedangkan sistem terus-menerus menurut hasil penelitian yang dilakukan Sumardi et al (2007), pemberian air sampai tergenang secara terus – menerus pada skala rejim air selama penanaman padi, jelas akan mengakibatkan pemborosan air. Hal ini karena produktivitas air dan efisiensi penggunaan air yang lebih kecil pada kondisi tidak tergenang. Meskipun dua sistem irigasi tersebut mempunyai perbedaan dalam teknik pengairannya, namun ada teknik sistem irigasi yang paling efektif yaitu dengan sistem irigasi terputus (intermitten). Menurut (Irsal Las, 2007) sistem ini dapat mengurangi emisi gas CH₄ yaitu dengan pemberian air pada volume tertentu dan periode tertentu pula berdasarkan estimasi kebutuhan air tanaman padi.

4.3.2 Hasil Potensi Emisi Gas metana (CH₄) dari Hasil Dekomposisi Bahan Organik Pada Lahan Padi Sawah

Untuk menentukan emis gas CH₄ yang dihasilkan dari pengelolaan sawah padi yaitu dengan menghitung perkalian antara luas lahan sawah dengan faktor emisi. Kemudian dikalikan faktor skala jenis tanah dengan faktor koreksi emisi varietas padi serta faktor skala rejim air pengelolaan lahan sawah.

Hasil emisi gas CH₄ di 6 Kecamatan Kabupaten Sleman bagian selatan Daerah Istimewa Yogyakarta masing-masing bervariasi. Kecamatan Gamping sebesar 2,31 Gg CO₂eq/tahun, Kecamatan Mlati sebesar 2,11 Gg CO₂eq/tahun, Kecamatan Depok sebesar 0,71 Gg CO₂eq/tahun, Kecamatan Ngemplak sebesar 5,37 Gg CO₂eq/tahun, Kecamatan Ngaglik sebesar 3,86 Gg CO₂eq/tahun dan Kecamatan Sleman sebesar 3,88 Gg CO₂eq/tahun. Sehingga total keseluruhan emisi gas CH₄ yang dihasilkan pada tahun 2016 sebesar 18,24 Gg CO₂eq/tahun. Hasil perhitungan lebih detail dapat dilihat (**Lampiran 4**). Untuk perbandingan emisi gas CH₄ tiap Kecamatan di Kabupaten Sleman bagian selatan Daerah Istimewa Yogyakarta dapat dilihat pada gambar 4.1



Gambar 4. 1 Emisi CH₄ dari dekomposisi bahan organik pada lahan padi sawah(Gg CO₂ eq/tahun) tiap kecamatan di Kabupaten Sleman bagian selatan Daerah Istimewa Yogyakarta)

Berdasarkan gambar di atas bahwa kecamatan yang menyumbang emisi gas CH₄ terbesar pertama adalah Kecamatan Ngemplak lalu Kecamatan Sleman Kecamatan Ngaglik, Kecamatan Gamping, Kecamatan Mlati dan terakhir Kecamatan Depok yang menyumbang emisi gas CH₄ terkecil.

Perbedaan hasil emisi gas CH₄ di tiap kecamatan disebabkan adanya beberapa faktor yang mempengaruhi besarnya produksi CH₄ di lahan padi sawah antara lain perbedaan luas panen yang mana di Kecamatan Ngemplak luas wilayah panen adalah seluas 1371 ha/tahun, Kecamatan Sleman luas wilayah panen adalah seluas 1052 ha/tahun, Kecamatan Ngaglik luas wilayah panen adalah seluas 1039 ha/tahun, Kecamatan Gamping luas wilayah panen adalah seluas 651 ha/tahun, Kecamatan Mlati luas wilayah panen adalah seluas 573 ha/tahun dan Kecamatan Depok luas wilayah panen adalah seluas 183 ha/tahun, kemudian jenis varietas padi yang sama yaitu ciherang, jenis tanah yang sama yaitu inceptisol dan jenis pengairan yang sama yaitu berselang berkala. Oleh karena itu Kecamatan Ngemplak merupakan kecamatan yang memiliki luas panen yang paling besar, sehingga beban emisi yang dihasilkannya pun besar (**Lampiran 4**).

Dalam jurnal (Putri, 2017) peneliti melakukan beban emisi GRK pada padi sawah di sektor pertanian Kabupaten Sleman Bagian Timur Daerah Istimewa Yogyakarta yaitu Kecamatan Berbah, Kecamatan Kalasan dan Kecamatan Prambanan dengan menggunakan metode IPCC 2006 dimana pada tahun 2016 menyumbangkan emisi CH₄ paling besar pertama adalah Kecamatan Kalasan sebesar 1,35 Gg CO₂ eq/tahun lalu Kecamatan Berbah sebesar 0,95 Gg CO₂ eq/tahun dan terakhir Kecamatan Prambanan sebesar 0,93 Gg CO₂ eq/tahun yang menyumbangkan emisi paling kecil sehingga total emisi CH₄ dari tiga kecamatan tersebut sebesar 3,23 Gg CO₂ eq/tahun.

Beberapa faktor yang menyebabkan perbedaan hasil emisi gas metana antar kecamatan antara lain karena perbedaan luas wilayah panen total per kecamatan, di Kecamatan Berbah luas wilayah panen adalah seluas 336,95 ha/tahun, pada Kecamatan Prambanan luas wilayah panen adalah seluas 329,65

ha/tahun dan Kecamatan Kalasan dengan luas wilayah seluas 478,18 ha/tahun menyebabkan Kecamatan Kalasan menyumbang emisi gas metana paling besar.

Proses penanaman padi di Kabupaten Sleman bagian timur sangat jarang menggunakan irigasi yang bersifat terus-menerus (flooded paddy rice) karena sulitnya mengakses air untuk pengairan. Adanya sawah irigasi berselang dengan jumlah melebihi sawah irigasi terus-menerus menyebabkan jumlah emisi yang lebih sedikit dibandingkan sawah irigasi terus-menerus karena dekomposisi bahan organik di dalam tanah disebabkan oleh aktivitas mikrobiologis dengan tanah basah akan menunjukkan penurunan oksigen yang cepat karena aktivitas mikrobiologis yang berat selama pertumbuhan padi. Oleh karena itu, tanah di lahan basah diidentifikasi sebagai anaerobik, suatu kondisi yang mempengaruhi proses kimia dan biokimia bila dibandingkan dengan tanah aerobik sehingga pelepasan metana menjadi lebih besar jumlahnya. Varietas padi yang digunakan adalah ciherang karena telah terbukti menghasilkan emisi gas metana (CH₄) lebih rendah dibandingkan dengan varietas padi cisadane, IR72 dan ciliwung.

Untuk perbandingan hasil peneliti dengan penelitian lain dapat dilihat pada tabel 4.3

Tabel 4. 3 Perbandingan Penelitian CH₄

Kabupaten Sleman Bagian Selatan Tahun 2016							
Kecamatan	Hasil Emisi CH ₄ (Gg CO ₂ eq/tahun)	Total Emisi CH ₄ (Gg CO ₂ eq/tahun)	Luas Wilayah Panen (ha/tahun)	Varietas Padi	Jenis Pengairan	Produksi (Ton/tahun)	Total Produksi (Ton/tahun)
Gamping	2,39	18,24	651	Ciherang	Berselang berkala	6851	53319
Mlati	2,11		577	Ciherang	Berselang berkala	6251	
Depok	0,71		183	Ciherang	Berselang berkala	2918	
Ngemplak	5,37		1371	Ciherang	Berselang berkala	13409	
Ngaglik	3,86		103	Ciherang	Berselang berkala	12130	
Sleman	3,88		1052	Ciherang	Berselang berkala	11760	
Total emisi produksi Emisi CH₄			$3,42 \times 10^{-4}$ Gg ton CO ₂ eq/tahun/ton produksi				
Kabupaten Sleman Bagian Timur Tahun 2016							
Kecamatan	Hasil Emisi CH ₄ (Gg CO ₂ eq/tahun)	Total Emisi CH ₄ (Gg CO ₂ eq/tahun)	Luas Wilayah Panen (ha/tahun)	Varietas Padi	Jenis Pengairan	Produksi (Ton/tahun)	Total Produksi (Ton/tahun)
Berbah	0,95	3,23	337	Ciherang	Berselang berkala	3763	16819
Kalasan	1,35		310	Ciherang	Berselang berkala	5512	
Prambanan	0,93		478	Ciherang	Berselang berkala	7544	
Total emisi produksi Emisi CH₄			$1,92 \times 10^{-4}$ Gg ton CO ₂ eq/tahun/ton produksi				

Perbandingan penelitian ini digunakan sebagai titik acuan untuk menunjukkan bahwa faktor besarnya emisi CH₄ adalah salah satunya perbedaan luas wilayah panen dan faktor lainnya adalah jenis varietas padi dan jenis pengairan.

4.4 Emisi Karbondioksida (CO₂) dari Pemakaian Pupuk Urea Pada Lahan Padi Sawah

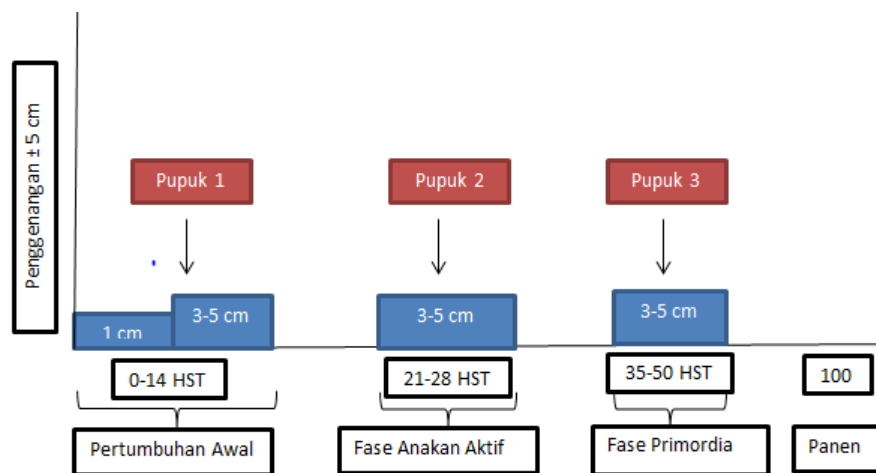
4.4.1 Aktivitas Pemupukan Pada Lahan Padi Sawah

Pupuk adalah bahan terpenting untuk kesuburan tanah juga meningkatkan hasil panen. Berdasarkan hasil kuisisioner dan wawancara yang dilakukan bahwa ada 3 jenis pupuk yang digunakan petani yaitu Urea, NPK Phonska dan ZA.

Menurut petani, kegunaan pupuk urea untuk mempercepat pertumbuhan padi seperti bagian daun menjadi hijau segar, tinggi padi, tunas dan jumlah anakan. Setelah panen, akan menghasilkan jumlah produksi yang banyak serta menambah kandungan protein dari hasil tanaman. Fungsi pupuk NPK Phonska untuk meningkatkan daya tahan tanaman padi terhadap kekeringan pada musim kemarau, menguatkan batang padi dan terhindar dari serangan penyakit hama. Manfaat pupuk ZA untuk meningkatkan kualitas produksi padi, memperbaiki rasa dan warna hasil panen padi. Kebanyakan petani menggunakan pupuk ZA hanya sebagai sumber penambah hara saja dengan mencampurkan pupuk urea karena kandungan nitrogen pupuk ZA ini hanya separuh dari pupuk urea. Dari ketiga jenis pupuk yang paling dominan digunakan adalah pupuk Urea dan NPK Phonska tetapi pupuk ZA masih tetap digunakan. Pupuk tersebut didapat petani apabila sudah terdaftar dalam GAPOKTAN (Gabungan Kelompok Tani) atau membeli di Toko Pupuk.

Berdasarkan hasil wawancara dalam satu kali penanaman dilakukan tiga kali pemupukan. Pemupukan pertama dilakukan sebagai pemupukan dasar yaitu dengan memberikan pupuk kandang guna mengembalikan unsur hara. Biasanya pupuk kandang di dapat petani dari membeli yang sudah jadi atau dengan membuat pupuk sendiri apabila petani mempunyai hewan ternak. Pemupukan kedua dan ketiga pada saat umur tanaman 28 dan 50 HST sampai panen juga diberikan pupuk urea, NPK phonska dan ZA. Apabila dirasa kurang, pupuk boleh ditambah sampai benar-benar maksimal apa belum, tetapi tidak lebih dari dosis anjuran. Perbedaan pemupukan pertama dan kedua lebih banyak yang pertama

karena untuk awal pertumbuhan. Aktivitas proses pemupukan yang dilakukan petani padi dapat dilihat pada gambar 4.2 dan tabel 4.4



Gambar 4. 2 Aktivitas proses pemupukan

Tabel 4. 4 Pemupukan

Jenis	Fase 1	Fase 2	Fase 3
Umur Tanaman	0-14 HST	21-28 HST	35-50 HST
Umur Pupuk	5 HST	20 HST	35 HST

Sumber : Hasil Analisis Wawancara

Pemberian pupuk dilakukan dengan cara disebar ke lahan persawahan. Waktu pemupukan yang baik pada pagi jam 09.00 dan sore jam 16.00. Sebaiknya pemberian pupuk pada saat kondisi tanah macak-macak. Untuk dosis pupuk menurut wawancara dan kuisisioner bahwa petani hanya memperkirakan saja karena tiap lahan sawah berbeda tergantung masing-masing petani. Apalagi menurut petani kurang adanya peran penyuluh pertanian dari dinas dalam membimbing para petani khususnya petani pemula. Jumlah dosis pupuk yang diberikan harus sesuai takaran supaya pupuk yang diberikan tidak hilang sehingga dapat menekan biaya produksi padi.

Namun normalnya pemerintah sudah memberikan rekomendasi pupuk untuk tanaman padi yaitu urea sebesar 300 kg/ ha, NPK phonska sebesar 200 kg/ha dan ZA sebesar 100 kg/ha dapat dilihat pada tabel 4.5

Tabel 4. 5 Rekomendasi Dosis Pupuk

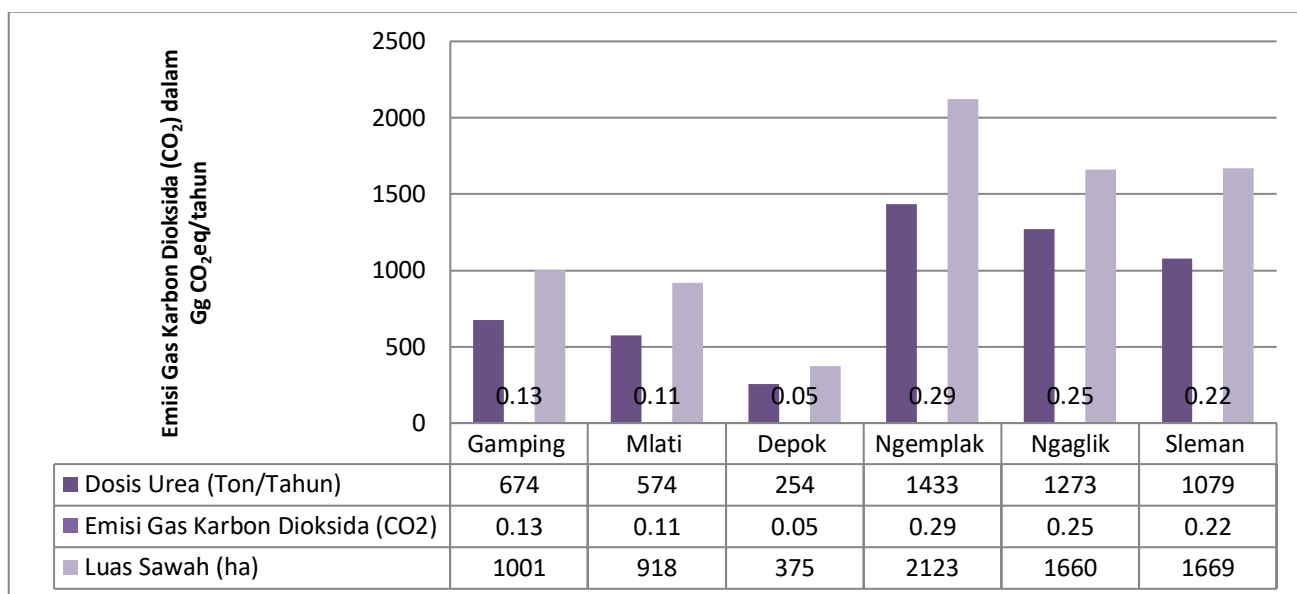
Jenis Pupuk	Rekomendasi Dosis Pupuk
Urea	250-300 kg / ha
NPK Phonska	150-200 kg /ha
ZA	100 kg / ha
Kandang	2 ton / ha

Sumber : Dinas Pertanian Kabupaten Sleman

4.4.2 Hasil Potensi Emisi Gas Karbon Dioksida (CO₂) dari Pemakaian Pupuk Urea Pada Lahan Padi Sawah

Perhitungan emisi CO₂ dihitung dengan mengalikan antara data aktivitas pemakaian pupuk urea total dengan faktor emisi Default IPCC (Tier 1) untuk faktor emisi urea adalah 0.20. Untuk data penggunaan pupuk didapat dari wawancara dan kuisisioner.

Emisi CO₂ dari pemakaian pupuk urea tiap Kecamatan di Kabupaten Sleman bagian selatan Daerah Istimewa Yogyakarta menunjukkan nilai yang relatif berbeda, yaitu Kecamatan Gamping sebesar 0,13 Gg CO₂eq/tahun, Kecamatan Mlati sebesar 0,11Gg CO₂eq/tahun, Kecamatan Depok sebesar 0,05 Gg CO₂eq/tahun, Kecamatan Ngemplak sebesar 0,29 Gg CO₂eq/tahun, Kecamatan Ngaglik sebesar 0,25 Gg CO₂eq/tahun dan Kecamatan Sleman sebesar 0,22 Gg CO₂eq/tahun. Sehingga total keseluruhan emisi CO₂dari penggunaan pupuk urea yang dihasilkan pada tahun 2016 sebesar 1,06 Gg CO₂eq/tahun. Hasil perhitungan lebih detail dapat dilihat (**Lampiran 6**). Untuk perbandingan emisi gas CO₂ dari pemakaian pupuk urea tiap Kecamatan di Kabupaten Sleman dapat dilihat pada gambar 4.3.



Gambar 4. 3 Emisi CO₂ pemakaian pupuk urea (Gg CO₂ eq/tahun) tiap kecamatan di Kabupaten Sleman bagian selatan Daerah Istimewa Yogyakarta

Berdasarkan gambar di atas bahwa kecamatan yang menyumbang emisi gas CO₂ terbesar pertama adalah Kecamatan Ngemplak lalu Kecamatan Ngaglik, Kecamatan Sleman, Kecamatan Gamping, Kecamatan Mlati dan terakhir Kecamatan Depok yang menyumbang emisi gas CO₂ terkecil.

Perbedaan hasil emisi gas CO₂ di tiap kecamatan disebabkan adanya faktor yang mempengaruhi besarnya produksi CO₂ di lahan padi sawah adalah luas sawah dan penggunaan pupuk urea. Luas sawah di Kecamatan Ngemplak seluas 2123 ha, Kecamatan Ngaglik seluas 1660 ha, Kecamatan Sleman seluas 1669 ha, Kecamatan Gamping seluas 1001 ha, Kecamatan Mlati seluas 918 ha dan Kecamatan Depok seluas 375 ha. Sedangkan penggunaan pupuk urea di Kecamatan Ngemplak sebesar 1433 ton/tahun, Kecamatan Ngaglik sebesar 1273 ton/tahun, Kecamatan Sleman sebesar 1079 ton/tahun, Kecamatan Gamping sebesar 674 ton/tahun, Kecamatan Mlati sebesar 574 ton/tahun dan Kecamatan Depok sebesar 254 ton/tahun.

Pada jurnal yang dilakukan (Putri, 2017) peneliti menganalisis emisi GRK pada lahan padi sawah di sektor pertanian Kabupaten Sleman bagian timur Daerah Istimewa Yogyakarta dengan menggunakan perhitungan IPCC 2006 tier 1 bahwa

pada tahun 2016 tingkat emisi CO₂ dari penggunaan urea yang dihasilkan dari aktivitas pertanian di Kecamatan Prambanan sebesar 0,153 Gg CO₂eq/tahun yang merupakan emisi CO₂ paling besar lalu Kecamatan Kalasan sebesar 0,115 Gg CO₂eq/tahun dan terakhir yang menyumbangkan emisi paling kecil adalah Kecamatan Berbah sebesar 0,111 Gg CO₂eq/tahun sehingga total emisi keseluruhan dari tiga kecamatan tersebut adalah sebesar 0,38 Gg CO₂eq/tahun. Adapun penggunaan urea di Kecamatan Prambanan sebesar 573 ton/tahun, Kecamatan Kalasan sebesar 763 ton/tahun dan Kecamatan Berbah sebesar 553 ton/tahun. Hal ini menunjukkan bahwa penggunaan urea berbanding lurus dengan jumlah emisi gas karbon dioksida (CO₂) per tahun.

Teknik pemupukan penggunaan pupuk urea di Kabupaten Sleman bagian timur pada masing-masing 3 kecamatan sebanyak 250 Kg per sekali tebar pada waktu sekali tanam dengan lama budidaya sekitar 90-110 hari tergantung pada varietas padi yang digunakan. Penambahan pupuk merujuk pada PT Petrokimia Gresik adalah sebanyak 50 Kg urea untuk lahan kosong sebelum ditanami (dasar), kemudian setelah 20 hari ditanami padi ditambahkan urea sebanyak 50 Kg dan pada usia padi 35 hari setelah tanam ditambahkan 150 Kg urea ke lahan padi.

Masing-masing hasil emisi CO₂ dari perbandingan kedua penelitian di Kabupaten Sleman bagian selatan dengan di Kabupaten Sleman bagian timur membuktikan bahwa penggunaan pupuk urea mempunyai beban emisi CO₂ yang sama-sama besar. Sehingga ada pernyataan dalam mendukung penelitian bahwa semakin banyak penggunaan urea maka semakin tinggi emisi CO₂ yang dilepaskan ke atmosfer. Untuk perbandingan hasil peneliti dengan penelitian lain dapat dilihat pada tabel 4.6

Tabel 4. 6 Perbandingan Penelitian CO₂

Kabupaten Sleman Bagian Selatan Tahun 2016						
Kecamatan	Hasil Emisi CO₂ (Gg CO₂ eq/tahun)	Total Emisi CO₂ (Gg CO₂ eq/tahun)	Penggunaan Urea (Ton/Tahun)	Luas Sawah (ha)	Produksi (Ton/tahun)	Total Produksi (Ton/tahun)
Gamping	0,13	1,06	674	1001	6851	53319
Mlati	0,11		574	574	6251	
Depok	0,05		254	254	2918	
Ngemplak	0,2		1433	1433	13409	
Ngaglik	0,25		1273	1273	12130	
Sleman	0,22		1079	107	11760	
Total emisi produksi Emisi CO₂		1,98 x 10 ⁻⁵ Gg ton CO ₂ eq/tahun/ton produksi				
Kabupaten Sleman Bagian Timur Tahun 2016						
Kecamatan	Hasil Emisi CO₂ (Gg CO₂ eq/tahun)	Total Emisi CO₂ (Gg CO₂ eq/tahun)	Penggunaan Urea (Ton/Tahun)	Luas Sawah (ha)	Produksi (Ton/tahun)	Total Produksi (Ton/tahun)
Berbah	0,111	0,38	553	1872	3763	16819
Kalasan	0,115		763	2465	5512	
Prambanan	0,157		573	2421	7544	
Total emisi produksi Emisi CO₂		2,26 x 10 ⁻⁵ Gg ton CO ₂ eq/tahun/ton produksi				

4.5 Emisi Dinitrogen Oksida (N₂O) dari Pengelolaan Tanah

4.5.1 Karakteristik Tanah di Tempat Penelitian

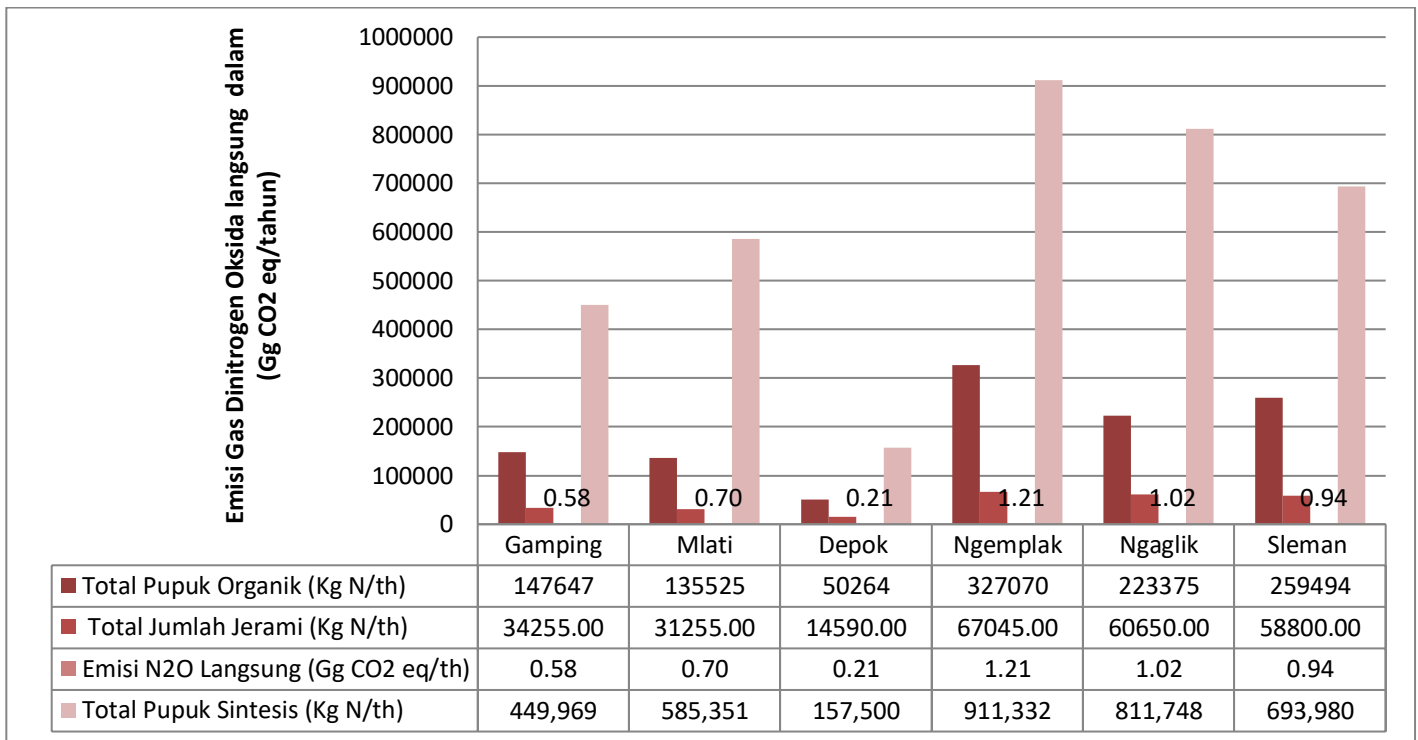
Semua jenis tanah di 6 Kecamatan Kabupaten Sleman bagian selatan Daerah Istimewa Yogyakarta yaitu Kecamatan Gamping, Mlati, Depok, Ngemplak, Ngaglik dan Sleman adalah regosol (inceptisol). Jenis tanah ini didominasi lempung berpasir dan bergembur yang berasal dari abu vulkanik gunung merapi. Status unsur tanah yang berpasir sangat baik dan cocok ditanami padi. Sesuai survei dan wawancara beberapa petani bahwa usia tanah masih muda dan belum mengalami pelapukan dan baru hanya terbentuk lapisan saja.

4.5.2 Emisi N₂O Langsung Dari Pengelolaan Tanah

Berdasarkan data GRK Kabupaten Sleman Tahun 2010-2014 emisi gas N₂O langsung dapat timbul dari penambahan N- tersedia dalam tanah dalam meningkatkan proses nitrifikasi dan denitrifikasi yang memproduksi N₂O. Peningkatan N- terjadi melalui penambahan pupuk yang mengandung N atau perubahan penggunaan lahan dan atau praktek-praktek pengelolaan yang menyebabkan mineralisasi N organik tanah. Penambahan unsur N diperoleh dari aplikasi penggunaan pupuk Urea, Za, organik (pupuk kandang) dan aplikasi jerami pada penanaman padi. Dalam pedoman IPCC afolu 2006, faktor emisi gas N₂O dari input N sawah irigasi menggunakan nilai 0,003 kg N₂O-N/kg N.

4.5.3 Hasil Potensi Emisi Gas Dinitrogen Oksida (N₂O) Langsung Dari Aktivitas Pengelolaan Tanah

Hasil perhitungan emisi gas N₂O langsung dari pengelolaan tanah di tiap kecamatan menunjukkan nilai yang beragam yaitu Kecamatan Gamping sebesar 0,58 Gg CO₂ eq/tahun, Kecamatan Mlati sebesar 0,70 Gg CO₂ eq/tahun, Kecamatan Depok sebesar 0,21 Gg CO₂ eq/tahun , Kecamatan Ngemplak sebesar 1,21 Gg CO₂ eq/tahun, Kecamatan Ngaglik sebesar 1,02Gg CO₂ eq/tahun dan Kecamatan Sleman sebesar 0,94 Gg CO₂ eq/tahun. Sehingga total keseluruhan emisi gas N₂O langsung dari pengelolaan tanah yang dihasilkan pada tahun 2016 sebesar 4,66 Gg CO₂ eq/tahun. Hasil perhitungan lebih detail dapat dilihat (**Lampiran 8**). Untuk perbandingan emisi gas N₂O langsung dari pengelolaan tanah tiap Kecamatan di Kabupaten Sleman dapat dilihat pada gambar 4.4.



Gambar 4. 4 Emisi N₂O langsung dari pengelolaan tanah (Gg CO₂ eq/tahun) tiap Kecamatan di Kabupaten Sleman bagian selatan Daerah Istimewa Yogyakarta

Berdasarkan gambar di atas bahwa kecamatan yang menyumbang emisi gas N₂O langsung terbesar pertama adalah Kecamatan Ngemplak lalu Kecamatan Ngaglik, Kecamatan Sleman, Kecamatan Mlati, Kecamatan Gamping dan terakhir Kecamatan Depok yang menyumbang emisi gas N₂O terkecil.

Perbedaan hasil emisi gas N₂O langsung di tiap kecamatan disebabkan adanya beberapa faktor yang mempengaruhi besarnya produksi N₂O di lahan padi sawah antara lain penggunaan pupuk N organik, pupuk sintesis dan pengaplikasian jumlah jerami.

Pada (**lampiran 7**)diketahui total penggunaan pupuk sintesis (urea,za,phonska), total jumlah penggunaan pupuk organik dan jumlah jerami yang diaplikasikan ke lahan padi sawah berturut-turut di Kecamatan Ngemplak sebesar 911.332 kg N/tahun, 327.070 kg N/tahun dan 6.7045 kg N/tahun. Total penggunaan pupuk sintesis (urea,za,phonska), total jumlah penggunaan pupuk organik dan jumlah jerami yang diaplikasikan ke lahan padi sawah berturut-turut di

Kecamatan Ngaglik sebesar 811.748 kg N/tahun, 223.375 kg N/tahun dan 6.0650 kg N/tahun. Total penggunaan pupuk sintesis (urea,za,phonska), total jumlah penggunaan pupuk organik dan jumlah jerami yang diaplikasikan ke lahan padi sawah berturut-turut di Kecamatan Sleman sebesar 693.980 kg N/tahun, 259.494 kg N/tahun dan 58.800 kg N/tahun. Total penggunaan pupuk sintesis (urea,za,phonska), total jumlah penggunaan pupuk organik dan jumlah jerami yang diaplikasikan ke lahan padi sawah berturut-turut di Kecamatan Mlati sebesar 585.351 kg N/tahun, 135.525 kg N/tahun dan 31.255 kg N/tahun. Total penggunaan pupuk sintesis (urea,za,phonska), total jumlah penggunaan pupuk organik dan jumlah jerami yang diaplikasikan ke lahan padi sawah berturut-turut di Kecamatan Gamping sebesar 444.969 kg N/tahun, 147.647 kg N/tahun dan 34.255 kg N/tahun dan total penggunaan pupuk sintesis (urea,za,phonska), total jumlah penggunaan pupuk organik dan jumlah jerami yang diaplikasikan ke lahan padi sawah berturut-turut di Kecamatan Depok sebesar 157.500 kg N/tahun, 50.264 kg N/tahun dan 14.590 kg N/tahun.

Pada jurnal (Putri,2017) peneliti melakukan penelitian tentang potensi emisi N₂O langsung pada lahan padi sawah di sektor pertanian Kabupaten Sleman bagian timur dengan menggunakan metode IPCC tier 1 bahwa emisi N₂O langsung paling besar pertama adalah di Kecamatan Kalasan sebesar 2,53 Gg CO₂eq/tahun lalu Kecamatan Prambanan sebesar 2,02 Gg CO₂eq/tahun dan terakhir Kecamatan Berbah sebesar 0,58 Gg CO₂eq/tahun yang menyumbang emisi N₂O langsung paling kecil sehingga total keseluruhan emisi dari ketiga kecamatan tersebut pada tahun 2016 sebesar 5,15 Gg CO₂eq/tahun.

Perbedaan hasil emisi N₂O langsung di tiap kecamatan disebabkan adanya beberapa faktor yang mempengaruhi besarnya produksi N₂O disebabkan karena penggunaan pupuk nitrogen baik organik maupun sintetis dan pengaplikasian jerami dimana total penggunaan pupuk sintesis (urea,za,phonska), total jumlah penggunaan pupuk organik dan jumlah jerami yang diaplikasikan ke lahan padi sawah berturut-turut di Kecamatan Kalasan sebesar 14.815.119 kg N/tahun, 5.087,82 kg N/tahun dan 5.512.310 kg N/tahun. Total penggunaan pupuk sintesis

(urea,za,phonska), total jumlah penggunaan pupuk organik dan jumlah jerami yang diaplikasikan ke lahan padi sawah berturut-turut di Kecamatan Prambanan sebesar 11.526.344 kg N/tahun, 5.678,28 kg N/tahun dan 7.543.680 kg N/tahun dan total penggunaan pupuk sintesis (urea,za,phonska), total jumlah penggunaan pupuk organik dan jumlah jerami yang diaplikasikan ke lahan padi sawah berturut-turut di Kecamatan Berbah sebesar 2.561.677,3 kg N/tahun, 1.144.540 kg N/tahun dan 3.763.940 kg N/tahun.

Untuk perbandingan hasil peneliti dengan penelitian lain dapat dilihat pada tabel 4.7

Tabel 4. 7 Perbandingan Penelitian N₂O langsung

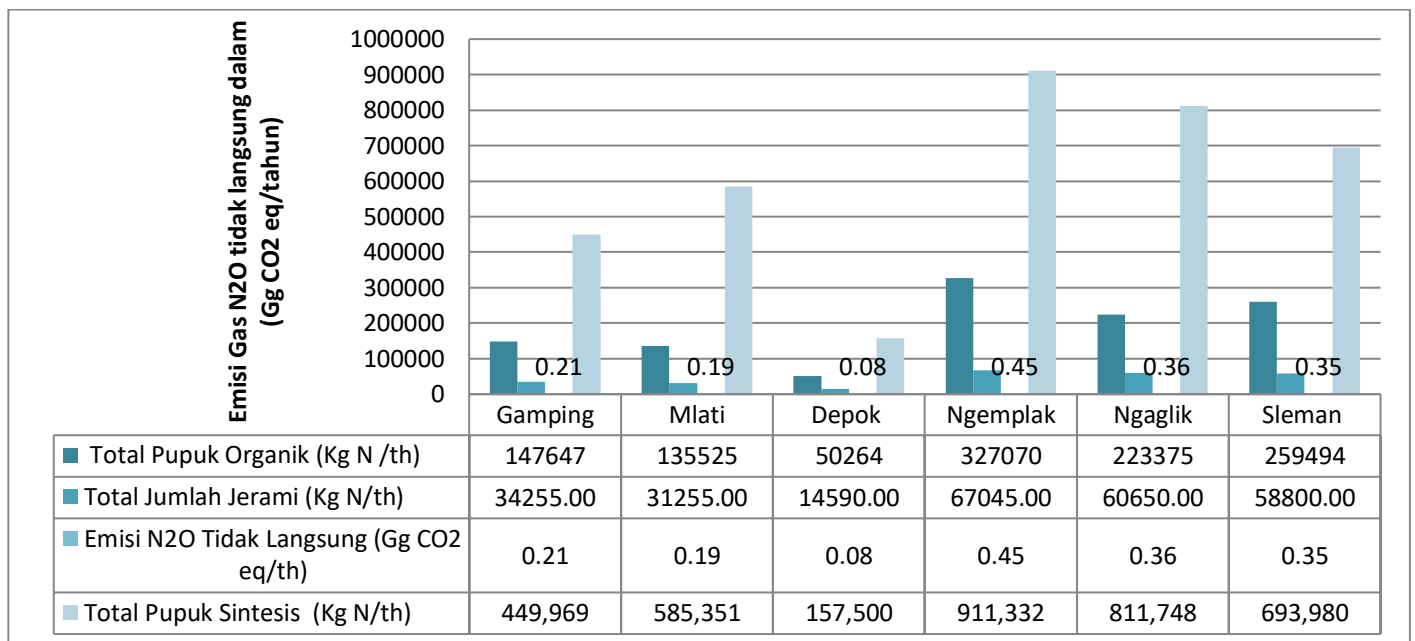
Kabupaten Sleman Bagian Selatan Tahun 2016							
Kecamatan	Hasil Emisi N ₂ O Langsung (Gg CO ₂ eq/tahun)	Total Emisi N ₂ O Langsung (Gg CO ₂ eq/tahun)	Pupuk Sintesis (Kg N/Tahun)	Pupuk Organik (Kg N/tahun)	Jumlah Jerami (Kg N/tahun)	Produksi (Ton/tahun)	Total Produksi (Ton/tahun)
Gamping	0,58	4,66	444.969	147.647	34255	6851	53319
Mlati	0,7		585.351	135.525	31255	6251	
Depok	0,21		157.500	50264	14590	2918	
Ngemplak	1,21		911.332	327.070	67045	13409	
Ngaglik	1,02		811.748	223.375	60650	12130	
Sleman	0,994		693.980	259.494	58800	11760	
Total emisi produksi Emisi N₂O Langsung			7,61 x 10 ⁻⁵ Gg ton CO ₂ eq/tahun/ton produksi				
Kabupaten Sleman Bagian Timur Tahun 2016							
Kecamatan	Hasil Emisi N ₂ O Langsung (Gg CO ₂ eq/tahun)	Total Emisi N ₂ O Langsung (Gg CO ₂ eq/tahun)	Pupuk Sintesis (Kg N/Tahun)	Pupuk Organik (Kg N/tahun)	Jumlah Jerami (Kg N/tahun)	Produksi (Ton/tahun)	Total Produksi (Ton/tahun)
Berbah	0,58	5,15	2.561.677,30	1.144.540	3.762.490	3763	16819
Kalasan	2,53		11.526.344	5.087,82	5.512.310	5512	
Prambanan	2,02		14.815.110,00	5.678,28	7.543.680	7544	
Total emisi produksi Emisi N₂O Langsung			3,06 x 10 ⁻⁴ Gg ton CO ₂ eq/tahun/ton produksi				

4.5.4 Emisi N₂O Tidak Langsung Dari Pengelolaan Tanah

Berdasarkan data GRK Kabupaten Sleman Tahun 2010-2014 emisi gas N₂O tidak langsung timbul dari penguapan dan pelepasan N₂O dari aplikasi pupuk yang mengandung unsur N di pertanian. Dalam pedoman IPCC afolu 2006 fraksi volatilisasi dari pupuk sintesis menggunakan nilai 0,1 (Gg NH₃-N + N₂O-N/Gg N) dan faktor emisi N penguapan & redeposisi menggunakan nilai 0,01 (Gg N₂O-N/Gg NH₃-N N₂O-N).

4.5.5 Hasil Potensi Emisi Gas Dinitrogen Oksida (N₂O) Tidak Langsung Dari Aktivitas Pengelolaan Tanah

Hasil perhitungan emisi gas N₂O tidak langsung dari pengelolaan tanah di tiap kecamatan menunjukkan bahwa Kecamatan Gamping mempunyai nilai emisi sebesar 0,21 Gg CO₂ eq/tahun, Kecamatan Mlati sebesar 0,19 Gg CO₂ eq/tahun, Kecamatan Depok sebesar 0,08 Gg CO₂ eq/tahun , Kecamatan Ngemplak sebesar 0,45 Gg CO₂ eq/tahun, Kecamatan Ngaglik sebesar 0,36 Gg CO₂ eq/tahun dan Kecamatan Sleman sebesar 0,35 Gg CO₂ eq/tahun .Sehingga total keseluruhan emisi gas N₂O tidak langsung dari pengelolaan tanah yang dihasilkan sebesar 2 Gg CO₂ eq/tahun. Hasil perhitungan lebih detail dapat dilihat (**Lampiran 9**). Untuk perbandingan emisi gas N₂O tidak langsung dari pengelolaan tanah tiap Kecamatan di Kabupaten Sleman dapat dilihat pada gambar 4.5



Gambar 4. 5 Emisi N₂O tidak langsung dari pengelolaan tanah (Gg CO₂ eq/tahun) tiap Kecamatan di Kabupaten Sleman bagian selatan Daerah Istimewa Yogyakarta

Berdasarkan gambar di atas bahwa kecamatan yang menyumbang emisi gas N₂O langsung terbesar pertama adalah Kecamatan Ngemplak lalu Kecamatan Sleman, Kecamatan Ngaglik, Kecamatan Gamping, Kecamatan Mlati dan terakhir Kecamatan Depok yang menyumbang emisi gas N₂O terkecil.

Perbedaan hasil emisi gas N₂O tidak langsung di tiap kecamatan disebabkan adanya beberapa faktor yang mempengaruhi besarnya produksi N₂O di lahan padi sawah antara lain penggunaan pupuk N organik, pupuk sintesis dan pengaplikasian jumlah jerami.

Pada **(lampiran 9)** diketahui total penggunaan pupuk sintesis (urea, za, phonska), total jumlah penggunaan pupuk organik dan jumlah jerami yang diaplikasikan ke lahan padi sawah berturut-turut di Kecamatan Ngemplak sebesar 911.332 kg N/tahun, 327.070 kg N/tahun dan 6.7045 kg N/tahun. Total penggunaan pupuk sintesis (urea, za, phonska), total jumlah penggunaan pupuk organik dan jumlah jerami yang diaplikasikan ke lahan padi sawah berturut-turut di Kecamatan Ngaglik sebesar 811.748 kg N/tahun, 223.375 kg N/tahun dan 6.0650 kg N/tahun. Total penggunaan pupuk sintesis (urea, za, phonska), total jumlah

penggunaan pupuk organik dan jumlah jerami yang diaplikasikan ke lahan padi sawah berturut-turut di Kecamatan Sleman sebesar 693.980 kg N/tahun, 259.494 kg N/tahun dan 58.800 kg N/tahun. Total penggunaan pupuk sintesis (urea,za,phonska), total jumlah penggunaan pupuk organik dan jumlah jerami yang diaplikasikan ke lahan padi sawah berturut-turut di Kecamatan Mlati sebesar 585.351 kg N/tahun, 135.525 kg N/tahun dan 31.255 kg N/tahun. Total penggunaan pupuk sintesis (urea,za,phonska), total jumlah penggunaan pupuk organik dan jumlah jerami yang diaplikasikan ke lahan padi sawah berturut-turut di Kecamatan Gamping sebesar 444.969 kg N/tahun, 147.647 kg N/tahun dan 34.255 kg N/tahun dan total penggunaan pupuk sintesis (urea,za,phonska), total jumlah penggunaan pupuk organik dan jumlah jerami yang diaplikasikan ke lahan padi sawah berturut-turut di Kecamatan Depok sebesar 157.500 kg N/tahun, 50.264 kg N/tahun dan 14.590 kg N/tahun.

Pada jurnal (Putri, 2017) peneliti melakukan penelitian untuk menentukan potensi emisi N₂O tidak langsung pada lahan padi sawah di sektor pertanian Kabupaten Sleman bagian timur dengan menggunakan metode IPCC tier 1 bahwa emisi N₂O tidak langsung paling besar pertama adalah di Kecamatan Kalasan sebesar 0,85 Gg CO₂eq/tahun lalu Kecamatan Prambanan sebesar 0,68 Gg CO₂eq/tahun dan terakhir Kecamatan Berbah sebesar 0,19 Gg CO₂eq/tahun yang menyumbang emisi N₂O langsung paling kecil sehingga total keseluruhan emisi dari ketiga kecamatan tersebut pada tahun 2016 sebesar 1,74 Gg CO₂eq/tahun.

Perbedaan hasil emisi N₂O tidak langsung di tiap kecamatan disebabkan adanya beberapa faktor yang mempengaruhi besarnya produksi N₂O disebabkan karena penggunaan pupuk nitrogen baik organik maupun sintetis dan pengaplikasian jerami dimana total penggunaan pupuk sintesis (urea,za,phonska), total jumlah penggunaan pupuk organik dan jumlah jerami yang diaplikasikan ke lahan padi sawah berturut-turut di Kecamatan Kalasan sebesar 14.815.119 kg N/tahun, 5.087,82 kg N/tahun dan 5.512.310 kg N/tahun. Total penggunaan pupuk sintesis (urea,za,phonska), total jumlah penggunaan pupuk organik dan jumlah jerami yang diaplikasikan ke lahan padi sawah berturut-turut di Kecamatan

Prambanan sebesar 11.526.344 kg N/tahun, 5.678,28 kg N/tahun dan 7.543.680 kg N/tahun dan total penggunaan pupuk sintesis (urea,za,phonska), total jumlah penggunaan pupuk organik dan jumlah jerami yang diaplikasikan ke lahan padi sawah berturut-turut di Kecamatan Berbah sebesar 2.561.677,3 kg N/tahun, 1.144.540 kg N/tahun dan 3.763.940 kg N/tahun.

Dalam pembahasannya di bahas bahwa peningkatan yang terjadi adalah akibat peningkatan luas wilayah sawah yang menyebabkan semakin besar pula hasil jerami padi yang diaplikasikan ke lahan sawah selain itu terjadi pula peningkatan penggunaan pupuk sintesis pada wilayah sawah sehingga emisi gas dinitrogen oksida (N₂O) meningkat.

Untuk perbandingan hasil peneliti dengan penelitian lain dapat dilihat pada tabel 4.8

Tabel 4. 8 Perbandingan Penelitian N₂O Tidak Langsung

Kabupaten Sleman Bagian Selatan Tahun 2016							
Kecamatan	Hasil Emisi N₂O Tidak Langsung (Gg CO₂ eq/tahun)	Total Emisi N₂O Tidak Langsung (Gg CO₂ eq/tahun)	Pupuk Sintesis (Kg N/Tahun)	Pupuk Organik (Kg N/tahun)	Jumlah Jerami (Kg N/tahun)	Produksi (Ton/tahun)	Total Produksi (Ton/tahun)
Gamping	0,21	2	444.969	147.647	34255	6851	53319
Mlati	0,19		585.351	135.525	31255	6251	
Depok	0,08		157.500	50264	14590	2918	
Ngemplak	0,45		911.332	327.070	67045	13409	
Ngaglik	0,36		811.748	223.375	60650	12130	
Sleman	0,38		693.980	259.494	58800	11760	
Total emisi produksi Emisi N₂O Tidak Langsung			$3,75 \times 10^{-5}$ Gg ton CO ₂ eq/tahun/ton produksi				
Kabupaten Sleman Bagian Timur Tahun 2016							
Kecamatan	Hasil Emisi N₂O Tidak Langsung (Gg CO₂ eq/tahun)	Total Emisi N₂O Tidak Langsung (Gg CO₂ eq/tahun)	Pupuk Sintesis (Kg N/Tahun)	Pupuk Organik (Kg N/tahun)	Jumlah Jerami (Kg N/tahun)	Produksi (Ton/tahun)	Total Produksi (Ton/tahun)
Berbah	0,19	1,74	2.561.677,30	1.144.540	3.762.490	3763	16819
Kalasan	0,85		11.526.344	5.087,82	5.512.310	5512	
Prambanan	0,68		14.815.110,00	5.678,28	7.543.680	7544	
Total emisi produksi Emisi N₂O Tidak Langsung Tidak Langsung			$1,03 \times 10^{-4}$ Gg ton CO ₂ eq/tahun/ton produksi				

4.6 Upaya Mitigasi Gas Rumah Kaca Pada Lahan Padi Sawahdi Kabupaten Sleman bagian selatan

Aktivitas pertanian di lahan persawahan yang dapat melepas atau menyerap GRK merupakan sumber utama penyumbang emisi gas CH₄, CO₂ dan N₂O yang menyebabkan timbulnya pemanasan global. Oleh karena itu, sektor pertanian di 6 Kecamatan di Kabupaten Sleman bagian selatan Daerah Istimewa Yogyakarta sangat penting dan harus adanya tindakan dalam upaya mitigasi untuk mencegah penekanan penyebab perubahan iklim dan mendukung penurunan emisi GRK khususnya di Kecamatan Gamping, Kecamatan Mlati, Kecamatan Depok, Kecamatan Ngemplak, Kecamatan Ngaglik dan Kecamatan Sleman.

4.6.1 Tindakan Mitigasi Pada Emisi Gas metana (CH₄) dari Pengelolaan Padi Sawah

Tindakan mitigasi yang dapat dilakukan adalah dengan memilih varietas padi yang tepat dan rendah emisi. Hal ini dikarenakan varietas padi mempunyai peran yang sangat penting dalam melepaskan gas CH₄. Pelepasan gas CH₄ teroksidasi yang dialirkan ke akar dan rizhosfer sebagai jalur media perantara lepasnya gas CH₄ melalui pembuluh aerenkimia, kemudian dialirkan dari tanah ke batang menuju atmosfer. Selain itu rejim air dipengaruhi oleh volume emisi gas CH₄, sehingga pengaturan air perlu dilakukan untuk penghematan air karena emisi CH₄ akan semakin besar apabila sawah dalam kondisi tergenang. Pada kondisi tersebut pembentukan gas CH₄ semakin aktif karena dalam proses biologi tersebut terdapat bakteri metanogen. Sehingga manajemen pengairan yang paling efektif yaitu dengan cara berkala yang dapat menurunkan emis GRK (Balitbang Pertanian, 2010).

4.6.2 Tindakan Mitigasi Pada Emisi Gas Karbon Dioksida (CO₂) dari Pemakaian Pupuk Urea Pada Lahan Padi Sawah

Tindakan mitigasi yang dapat dilakukan adalah bijaksana dalam penggunaan pupuk. Pemberian pupuk urea lebih baik harus sesuai takaran yang dibagi sebanyak 3 kali yaitu pada 7, 21 dan 42 HST (Hari Setelah Tanam). Pemakaian pupuk urea juga berpotensi menekan emisi metan. Hal ini disebabkan karena amonium (NH₄⁺) diserap oleh tanaman lalu diseimbangkan dengan pelepasan H⁺ di sekitaran bagian perakaran sehingga tingkat keasaman di perakarantanaman menurun yang selanjutnya akan menghalangi pertumbuhan bakteri metanogen.

Teknik lainnya yang dapat mengurangi emisi CO₂ adalah dengan mengkolaborasikan pemakaian pupuk N organik dan pupuk N anorganik yaitu menerapkan pupuk N dengan cara membenamkan. Oleh karena itu pemakaian pupuk anorganik agar lebih praktis dan efektif didasarkan sesuai kebutuhan tanaman padi. Sedangkan pupuk organik diberikan pada saat pengolahan tanah setara 2 t/ha. (Balitbang Pertanian, 2010).

4.6.3 Tindakan Mitigasi Pada Emisi Dinitrogen Oksida (N₂O) Langsung dan Tidak Langsung dari Pengelolaan Tanah

Tindakan mitigasi yang dapat dilakukan adalah dengan sistem pengelolaan lahan yang tepat yaitu optimasi lahan pertanian dengan meningkatkan produktivitas dan indeks pertanaman melalui teknologi inovasi rendah emisi gas rumah kaca. Pengelolaan penggunaan pupuk N berperan penting dalam meminimalisasi residu nitrat tanah yang dapat membantu menurunkan peningkatan emisi N₂O. Penggunaan zat penghambat nitrifikasi sebagai proses nitrifikasi merupakan perubahan dari amonia (NH₃) menjadi nitrat (NO₃⁻) dan nitrat inilah yang merupakan bentuk tersedia bagi tanaman serta penerapan BWD untuk pemupukan N berpotensi mengurangi emisi gas N₂O dari lahan sawah yang

dapat meningkatkan efisiensi pupuk N juga meningkatkan hasil padi. Hal ini dapat dilihat dari bagian warna daun padi yaitu menggunakan bagian warna daun (BWD). (Balitbang Pertanian,2010).

4.7 Adaptasi Gas Rumah Kaca Pada Lahan Padi Sawah di Kabupaten Sleman bagian selatan Daerah Istimewa Yogyakarta

Pertanian dan perubahan iklim mempunyai keterkaitan yaitu peranan pertanian dalam ketahanan pangan sebagai mata pencaharian petani. Tetapi di sisi lain pertanian juga sangat rentan terhadap perubahan iklim dan berkontribusi timbulnya gas rumah kaca. Oleh karena itu, dalam membangun pertanian di 6 (enam) Kecamatan Kabupaten Sleman bagian selatan Daerah Istimewa Yogyakarta yang lebih baik maka tidak hanya memerlukan tindakan mitigasi saja tetapi juga memerlukan adaptasi agar tetap bertahan dari segala dampak untuk meringankan upaya tindakan mitigasi.

Adaptasi pertanian padi sawah yang terjadi di 6 Kecamatan Kabupaten Sleman bagian selatan mencakup tentang pengetahuan dan pengalaman petani. Sebagian besar petani belum mengetahui penyebab perubahan iklim. Mereka hanya menyadari bahwa sudah terjadi perubahan cuaca dan iklim yang merugikan bagi kegiatan pertanian mereka seperti penundaan masa tanam akibat gagal panen yang disebabkan cuaca, penurunan produksi padi,dll. Petani juga belum dapat mengantisipasi perubahan musim serta tindakan adaptasi yang harus dilakukan apabila perubahan musim terjadi dan dilihat dari pengalaman petani, mereka kurang pengalaman tentang adaptasi yang didapat dari dinas penyuluh pertanian.

Upaya adaptasi yang dapat dilakukan pada sektor pertanian padi sawah agar lebih adaptif adalah dengan teknologi inovasi dalam usaha tani yaitu sistem Pengelolaan Tanah Terpadu (PTT) pada padi sawah berbasis ramah lingkungan. Teknologi PTT merupakan upaya dalam mendukung keberlanjutan sistem produksi dan suatu pendekatan adaptasi agar sumber daya air, tanah dan tanaman dapat dikelola sebaik-baiknya (Kementrian Pertanian, 2010).

