

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **1.1 Latar Belakang**

Pemanasan global yang diakibatkan oleh bertambahnya gas rumah kaca (GRK) di atmosfer dianggap sebagai penyebab perubahan iklim. Peningkatan emisi GRK dimulai sejak terjadinya revolusi industri dan hingga sekarang konsentrasinya terus meningkat karena pengaruh aktivitas manusia. Untuk mengatasi pemanasan global maka muncul kesadaran masyarakat dunia dalam mengurangi emisi GRK. Salah satu upaya yang dilakukan adalah munculnya Kerangka Kerja PBB untuk Konvensi Perubahan Iklim atau *United Nations Framework Convention on Climate Change* (UNFCCC), yang merupakan salah satu hasil dari Konferensi Tingkat Tinggi (KTT) di Rio de Janeiro tahun 1992. Tujuan dari konvensi perubahan iklim adalah untuk menstabilisasi konsentrasi gas-gas rumah kaca di atmosfer pada tingkat yang tidak membahayakan sistem iklim.

Indonesia sebagai anggota dari konvensi perubahan iklim telah meratifikasi pembentukan UNFCCC melalui UU No 6 tahun 1994. Dengan demikian Indonesia terlibat dalam memenuhi hak dan kewajiban sebagaimana tercakup dalam UNFCCC. Salah satu kewajibannya adalah membangun, memutakhirkan secara periodik, dan menyediakan inventarisasi emisi nasional menurut sumber (*source*) dan rosot (*sink*) dengan menggunakan metodologi yang dapat diperbandingkan yang disetujui oleh para pihak penandatanganan konvensi (UNFCCC, 1992).

Berdasarkan podoman yang dikeluarkan Panel antar Pemerintah untuk Perubahan Iklim (IPCC), sumber emisi dan rosot (*sink*) yang masuk dalam inventarisasi GRK ialah dari 4 (empat) sektor yaitu sektor (i) pengadaan dan penggunaan energi, (ii) proses industri dan penggunaan produk (iii) pertanian, kehutanan, dan penggunaan lahan lainnya, dan (iv) limbah.

Dari semua jenis GRK yang berpotensi menyebabkan perubahan iklim, GRK utama ialah CO<sub>2</sub>, CH<sub>4</sub>, dan N<sub>2</sub>O. Dari ketiga jenis gas ini yang paling banyak kandungannya di atmosfer ialah CO<sub>2</sub>, sedangkan yang lainnya sangat sedikit. CO<sub>2</sub> mempunyai kemampuan potensi pemanasan global atau *Global Warming Potential* (GWP) GRK yang paling kecil, tetapi konsentrasinya paling banyak. Sedangkan untuk N<sub>2</sub>O mempunyai potensi pemanasan global paling tinggi dari ketiga jenis gas tersebut.

Peran serta Indonesia terkait upaya-upaya mitigasi perubahan iklim, salah satunya adalah pernyataan *Non-Binding Commitment* yang dikemukakan oleh Presiden RI pada pertemuan G-20 di Pittsburgh – USA, 25 September 2009 yang lalu. Komitmen yang tidak mengikat ini mencakup upaya-upaya Indonesia mengurangi tingkat emisi GRK sebesar 26% di tahun 2020 dengan sumber-sumber pendanaan dari dalam negeri dan lebih jauh sampai dengan 41% di tahun 2020 apabila ada bantuan donor internasional (Ariani, 2004).

Menindaklanjuti komitmen tersebut, disusunlah Peraturan Presiden (Perpres) No 61 tahun 2011 tentang Rencana Aksi Nasional (RAN) Penurunan Emisi GRK. RAN GRK berisi tentang dokumen rencana kerja untuk pelaksanaan berbagai kegiatan yang secara langsung dan tidak langsung menurunkan emisi GRK nasional sesuai dengan target pembangunan nasional.

Pertanian menyumbangkan emisi GRK sekitar 14% pada skala global dan 7% pada skala nasional (*Second Natcom*, 2010). Emisi GRK dari sektor pertanian diduga dari emisi: (i) metana (CH<sub>4</sub>) dari budidaya padi sawah, (ii) karbon dioksida (CO<sub>2</sub>) karena penambahan bahan kapur dan pupuk urea, (iii) dinitrogen oksida (N<sub>2</sub>O) dari tanah, termasuk emisi N<sub>2</sub>O tidak langsung dari penambahan N ke tanah karena penguapan/pengendapan dan pencucian, dan (iv) non-CO<sub>2</sub> dari biomassa yang dibakar pada aktivitas pertanian.

Sebagai sektor yang berperan dalam pemenuhan kebutuhan pangan, maka diperkirakan emisi dari sektor pertanian khususnya dari budidaya padi akan terus meningkat seiring dengan peningkatan kebutuhan pangan. Berdasarkan sumber-sumber emisi GRK sektor pertanian, perilaku atau aktivitas petani akan

mempengaruhi emisi GRK yang dihasilkan. Sehingga informasi terkait perilaku petani dalam budidaya padi diperlukan untuk mengetahui emisi GRK di suatu wilayah.

Dalam pasal 6 Perpres 61/2011 juga disebutkan bahwa untuk menurunkan emisi GRK di masing-masing wilayah provinsi, gubernur harus menyusun Rencana Aksi Daerah (RAD) GRK. Provinsi Jawa Tengah adalah salah satu provinsi yang telah menerbitkan Peraturan Gubernur mengenai RAD GRK, yaitu Pergub Jateng No. 43 tahun 2012 tentang Rencana Aksi Daerah Penurunan Emisi GRK tahun 2010-2020.

Menurut RAD GRK tersebut, sumber emisi dari pertanian di Jawa Tengah berasal dari pembakaran biomassa, pemakaian kapur, pemakaian pupuk urea, pengolahan lahan, dan budidaya padi. Data aktivitas dari masing-masing sumber emisi tidak seluruhnya diperoleh sehingga tidak semua aktivitas dapat dihitung emisinya. Emisi GRK dari kegiatan pertanian di Provinsi Jawa Tengah adalah sebagai berikut:

Tabel 1.1 Emisi GRK Sektor Pertanian Provinsi Jawa Tengah

No	Kategori	Emisi GRK (Ton CO <sub>2</sub> e)	Keterangan
1.	Pembakaran biomassa		Tidak dihitung
2.	Pemakaian Kapur	33	
3.	Pemakaian Urea	642.154	
4.	Emisi N <sub>2</sub> O Langsung dari Pengolahan Lahan	884.778	
5.	Emisi N <sub>2</sub> O Tidak Langsung dari Pengolahan Lahan	1.604.360	
6.	Budidaya Padi		Tidak dihitung

Sumber: Pergub Jateng 43/2012

Dengan mempertimbangkan faktor-faktor yang berpengaruh, dalam Pergub Jateng No 43/2012 disebutkan kebijakan pengendalian emisi GRK sektor pertanian antara lain pelatihan dan penerapan metode *System of Rice Intensification* (SRI), pengendalian penggunaan pupuk kimia, peningkatan

penggunaan pupuk organik dan biomassa, pengaturan pola dan teknik pengairan, serta pengembangan varietas padi rendah emisi.

Kebijakan pengendalian emisi GRK sektor pertanian baik dari tingkat pusat maupun Pergub Jateng No 43/2012 berupa pengendalian pupuk kimia dan peningkatan penggunaan pupuk organik, dimana kebijakan ini sangat dipengaruhi oleh ketersediaan pupuk di daerah tersebut. Kabupaten Boyolali adalah salah satu kabupaten dengan jumlah ternak terbanyak di Provinsi Jawa Tengah. Dengan ketersediaan ternak tersebut akan memungkinkan untuk dijadikan pupuk organik sebagai pengganti pupuk kimia.

## **1.2 Perumusan Masalah**

Berdasarkan latar belakang diatas, maka perumusan masalah dalam penelitian ini adalah:

1. Bagaimana perilaku petani pada budidaya padi di Kabupaten Boyolali?
2. Seberapa besar emisi gas rumah kaca dari budidaya padi di Kabupaten Boyolali?
3. Strategi apa yang sesuai untuk pengurangan emisi gas rumah kaca dari budidaya padi di kabupaten Boyolali?

## **1.3 Tujuan Penelitian**

Tujuan dari penelitian ini adalah:

1. Mengkaji perilaku petani pada budidaya padi di Kabupaten Boyolali
2. Menganalisis emisi gas rumah kaca dari budidaya padi di Kabupaten Boyolali
3. Menentukan strategi yang sesuai untuk pengurangan emisi gas rumah kaca dari budidaya padi di Kabupaten Boyolali dengan metode AHP.

## **1.4 Manfaat Penelitian**

Hasil penelitian ini diharapkan dapat digunakan sebagai informasi dan rekomendasi dalam memberikan pengetahuan terhadap masyarakat (petani) dan pemerintah terkait budidaya padi dengan tetap memperhatikan kelestarian lingkungan, serta memberikan opsi strategi penurunan emisi GRK sektor pertanian khususnya budidaya padi bagi pemerintah daerah.

## 1.5 Keaslian Penelitian

Sejauh ini belum pernah dilakukan penelitian tentang Strategi Pengurangan Emisi Gas Rumah Kaca pada Budidaya Padi di Kabupaten Boyolali. Beberapa penelitian sebelumnya yang berkaitan dengan penelitian ini menggunakan data aktivitas berupa data sekunder dari dinas terkait. Selain itu perhitungan emisi hanya dilakukan pada sektor pertanian tanpa memperhitungkan emisi dari penggunaan bahan bakar untuk alat-alat pertanian.

Ariani (2004) melakukan penelitian tentang inventarisasi emisi GRK sektor pertanian di Kabupaten Grobogan dan Tanjung Jabung Timur menggunakan metode IPCC *Guidelines* 2006 dengan pendekatan tier 1 dan 2, serta menyusun opsi mitigasinya dengan *Marginal Abatement Cost*. Perhitungan emisi GRK yang dilakukan meliputi subsektor pertanian dan peternakan. Kartikaningsih (2012) juga melakukan penelitian tentang estimasi emisi GRK dari pertanian, kehutanan, dan penggunaan lahan lain di Kabupaten Bengkalis selama kurun waktu 10 tahun dengan menggunakan *software Agriculture land Use (ALU)*. Penelitian yang dilakukan oleh Najamuddin (2014) tentang strategi pengurangan emisi GRK dari aktivitas produksi padi sebagai usaha mitigasi perubahan iklim menggunakan metode AHP. Penyusunan strategi berdasarkan kondisi budidaya padi secara nasional dan tidak dilakukan perhitungan emisi GRK. Sementara itu Nasrullah (2009) melakukan kajian budidaya padi yang mempengaruhi emisi GRK, khususnya gas CH<sub>4</sub> dan faktor penentu tingkat adopsi petani terhadap inovasi budidaya padi ramah lingkungan. Keaslian penelitian dapat dilihat pada tabel 1.2.

Penelitian ini menggunakan data aktivitas berupa data primer yang diperoleh melalui kuesioner kepada petani di lokasi penelitian. Perhitungan emisi GRK yang dilakukan meliputi emisi CH<sub>4</sub> dari budidaya padi, emisi CO<sub>2</sub> dari pemupukan urea, emisi N<sub>2</sub>O langsung dan tidak langsung dari pengelolaan lahan, emisi Non-CO<sub>2</sub> dari pembakaran biomassa serta emisi CO<sub>2</sub>, CH<sub>4</sub> dan N<sub>2</sub>O dari penggunaan bahan bakar untuk alat pertanian.

Tabel 1.2 Keaslian Penelitian

No.	Judul Penelitian	Nama Peneliti	Tujuan Penelitian	Metode Penelitian	Hasil Penelitian
1.	Inventarisasi Emisi Gas Rumah Kaca Sektor Pertanian dan Opsi Mitigasinya dengan Pendekatan <i>Marginal Abatement Cost</i>	Miranti Ariani (2014)	<ol style="list-style-type: none"> <li>Menganalisis status emisi GRK Sektor Pertanian di Kabupaten Grobogan (Jawa Tengah) dan Kabupaten Tanjung Jabung Timur (Jambi) melalui inventarisasi dan identifikasi kategori kunci (<i>Key Categories Analysis</i>) terhadap sumber-sumber emisi GRK dan perhitungannya serta menyusun BAU Baseline</li> <li>Menganalisis opsi-opsi mitigasi pada pengelolaan lahan sawah dengan pendekatan <i>Marginal Abatement Cost</i>.</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>Penelitian ini menggunakan metode <i>IPCC Guidelines 2006</i> dengan pendekatan tier 1 dan 2.</li> <li>Perhitungan emisi GRK meliputi emisi CH<sub>4</sub> dari budidaya padi sawah, emisi N<sub>2</sub>O dan CO<sub>2</sub> dari pemupukan, emisi N<sub>2</sub>O dari pengelolaan tanah. Subsektor peternakan yang dihitung adalah emisi CH<sub>4</sub> dari sendawa ternak (<i>enteric fermentation</i>) dan kotoran ternak serta emisi N<sub>2</sub>O dari pengelolaan kotoran</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>Total emisi GRK Kabupaten Grobogan dengan metode IPCC 2006 adalah sekitar 678-758 Gg CO<sub>2</sub>e dan mencapai angka 898 Gg CO<sub>2</sub>e di tahun 2020, sedangkan di Kabupaten Tanjung Jabung Timur sekitar 543-659 Gg CO<sub>2</sub>e dan mencapai angka 820 Gg CO<sub>2</sub>e tahun 2020.</li> <li>Potensi pengurangan emisi pada kurva biaya pengurangan emisi GRK di Kabupaten Grobogan mencapai 212.822 Ton CO<sub>2</sub>e/tahun atau sekitar 24% sampai tahun 2020 dengan tambahan biaya dibawah Rp 1.000,-/ton CO<sub>2</sub>e, sementara di Kabupaten Tanjung Jabung Timur sebesar 66.317 Ton CO<sub>2</sub>e/tahun atau sekitar 8,1% dapat diturunkan dengan biaya tambahan dibawah Rp 1.000,-/ton CO<sub>2</sub>e.</li> </ol>

No.	Judul Penelitian	Nama Peneliti	Tujuan Penelitian	Metode Penelitian	Hasil Penelitian
2.	Estimasi Emisi Gas Rumah Kaca dari Pertanian, Kehutanan, dan Penggunaan Lahan Lain di Kabupaten Bengkalis, Riau	Wari Kartikaningsih (2012)	Menghitung emisi GRK dari pertanian, kehutanan dan penggunaan lahan lain dalam selang tahun 2000 sampai tahun 2009.	Perhitungan emisi GRK dilakukan dengan menggunakan <i>software Agricultural Land Use (ALU)</i> .	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Emisi GRK dari sektor pertanian, kehutanan, dan penggunaan lahan lain dihasilkan dari 6 aktivitas sumber, antara lain hilangnya biomassa, perubahan simpanan karbon tanah organik, pembakaran biomassa, dinitrogen oksida dari tanah, penggunaan pupuk, dan peternakan.</li> <li>2. Emisi dari hilangnya biomassa menunjukkan nilai rata-rata pertahun yang paling tinggi dibandingkan lima aktivitas yang lain. Rata-rata emisi dari hilangnya biomassa adalah 3635,56 Gg CO<sub>2</sub>e/tahun.</li> </ol>
3.	Strategi Mitigasi Gas Metan pada Budidaya Padi Sawah	Mudatsir Najamuddin (2014)	Menyusun strategi pengurangan emisi GRK dari aktivitas produksi padi dengan biaya relatif rendah, sebagai usaha mitigasi (pengurangan)	Alat analisis dan teknik pengolahan data yang digunakan dalam penelitian ini adalah dengan menggunakan metode AHP ( <i>Analytical Hierarchy Process</i> ).	Dari tiga strategi yang ditetapkan, yaitu penerapan Teknik budidaya, optimalisasi pengelolaan air, dan penerapan konservasi lahan dan air, diperoleh strategi penerapan teknik budidaya menjadi prioritas utama dalam upaya

No.	Judul Penelitian	Nama Peneliti	Tujuan Penelitian	Metode Penelitian	Hasil Penelitian
			perubahan iklim.		mengurangi emisi GRK serta upaya adaptasi dengan perubahan iklim sehingga sasaran program swasembada beras tetap tercapai
4.	Kajian Budidaya Padi Sawah yang Berpotensi untuk Mitigasi Emisi Gas Rumah Kaca (GRK)	Nasrullah (2009)	Mengkaji kegiatan budidaya padi sawah yang mempengaruhi jumlah emisi GRK khususnya gas metana (CH <sub>4</sub> ) dan faktor-faktor penentu tingkat adopsi petani terhadap inovasi budidaya padi sawah ramah lingkungan	Tipe penelitian adalah kualitatif deskriptif dengan metode studi kasus di Kecamatan Mranggen, Kabupaten Demak.	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Petani di Kecamatan Mranggen masih menerapkan teknologi budidaya padi sawah yang menghasilkan emisi GRK khususnya metana yang tinggi</li> <li>2. Faktor-faktor yang mempengaruhi kecepatan masyarakat mengadopsi teknologi adalah sifat inovasi yang dipilih hanya berorientasi keuntungan ekonomis, sifat individu masih dominan, dan penyuluh kurang aktif. Sedangkan faktor yang mempengaruhi adopsi inovasi petani adalah tingkat pendidikan, jumlah tanggungan keluarga petani, dan ketidakaktifan petani dalam kelembagaan kelompok tani.</li> </ol>

No.	Judul Penelitian	Nama Peneliti	Tujuan Penelitian	Metode Penelitian	Hasil Penelitian
5	Strategi Pengurangan Emisi Gas Rumah Kaca pada Budidaya Padi di Kabupaten Boyolali	Etik Purnamasari (2018)	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Mengkaji perilaku petani pada budidaya padi di Kabupaten Boyolali</li> <li>2. Menganalisis emisi GRK dari budidaya padi di Kabupaten Boyolali</li> <li>3. Menentukan strategi yang sesuai untuk pengurangan emisi GRK dari budidaya padi di kabupaten Boyolali</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Perilaku petani yang dikaji dalam penelitian ini meliputi jenis varietas padi yang digunakan, pengelolaan tanah, rejim pengairan, penanaman, jenis dan jumlah penggunaan pupuk, jumlah penggunaan bahan organik, pemanenan, serta pengelolaan limbah (jerami).</li> <li>2. Perhitungan emisi GRK dari budidaya padi di Kabupaten Boyolali tidak hanya berupa emisi gas CH<sub>4</sub> dari budidaya padi, emisi CO<sub>2</sub> dari pemupukan urea, emisi Non-CO<sub>2</sub> dari pembakaran biomassa, Emisi N<sub>2</sub>O langsung dan tidak langsung dari</li> </ol>	

No.	Judul Penelitian	Nama Peneliti	Tujuan Penelitian	Metode Penelitian	Hasil Penelitian
				<p>tanah yang di kelola, melainkan ditambah emisi CO<sub>2</sub>, CH<sub>4</sub>, dan N<sub>2</sub>O dari penggunaan bahan bakar untuk alat-alat pertanian.</p> <p>3. Strategi pengurangan emisi GRK dari budidaya padi di Kabupaten Boyolali dengan menggunakan metode AHP (<i>Analytical Hierarchy Process</i>)</p>	

Sumber: Hasil Analisis, 2018