BAB II
TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Pemanasan Global

Pemanasan global (*global warming*) disebabkan oleh peningkatan jumlah gas rumah kaca secara besar-besaran yang dihasilkan dari bahan bakar fosil dan penggundulan hutan. Konsentrasi gas rumahkaca yang naik ke atmosfer menyebabkan efek rumah kaca dimana panas matahari tetap terperangkap dalam atmosfer dan mengakibatkan kenaikan suhu permukaan bumi. Kenaikan suhu permukaan bumi akibar pemanasan global memberi dampak langsung pada perubahan lingkungan dan sangat membahayakan kehidupan semua ekosistem di dalamnya. Dampak lingkungan yang terjadi dapat ditunjukkan dengan fakta-fakta, antara lain mencairnya es di kutub utara dan selatan, meningkatnya level permukaan laut, gelombang panas menjadi semakin panas, habisnya gletser serta perubahan iklim (*climate change*) yang semakin ekstrim.

Pemanasan global merupakan isu global sehinga dibuatnya Kesepakatan Paris 2015 yang menggantikan Protokol Kyoto. Kesepakatan tersebut merupakan sebuah kesepakatan global antara negara maju dan negara berkembang untuk mengatasi masalah pemanasan global dan perubahan iklim. Dengan adanya kesepakatan tersebut, setiap negara baik negara maju, maupun berkembang harus berkontribusi dalam menurunkan emisi gas rumah kaca (GRK) mereka, termasuk Indonesia. (Sukadri, 2015)

2.2 Gas Rumah Kaca (GRK)

Gas rumah kaca adalah gas-gas di atmosfer yang memiliki kemampuan untuk menyerap radiasi matahari yang dipantulkan oleh bumi sehingga menyebabkan suhu

dipermukaan bumi menjadi hangat. Gas-gas ini terutama dihasilkan dari berbagai kegiatan manusia, terutama kegiatan yang menggunakan bahan bakar fosil, seperti penggunaan kendaan bermotor dan kegiatan industri (Newby, 2007).

Berdasarkan konsosesi pada Konvensi PBB mengenai Perubahan Iklim (United Nation Framework on Climate Change – UNFCCC), ada 6 jenis gas yang digolongkan sebagai gas rumah kaca yaitu: Karbondioksida (CO_2),Fosil di sektor energi, transportasi, dan industri dinitro oksida (N_2O), Metana (CH_4), Sulfurheksaflorida (SF6), Perflorokarbon (PFCs), Hidroflorokarbon (HFCs). Menurut IPCC (2006) CO_2, CH_4 dan N_2O merupakan gas rumah kaca utama yang dihasilkan sektor pertanian.

CO_2 sebagian besar dilepaskan dari proses pembusukan oleh mikroba, pembakaran serasah tanaman, dan dari bahan organik tanah. Metana (CH_4) dihasilkan apabila dekomposisi bahan organik terjadi pada kondisi kekurangan oksigen, terutama pada proses fermentasi pencernaan ruminansia, kotoron ternak, dan lahan sawah. N_2O dihasilkan dari transformasi mikroba pada tanah dan kotoran ternak dan meningkat apabila ketersediaan nitrogen melebihi kebutuhan tanaman, terutama pada kondisi basah. CO_2 memiliki waktu tinggal di atmosfer paling lama di antara ketiga gas rumah kaca tersebut yaitu 5 hingga 2000 tahun. Meskipun demikian, N_2O memiliki nilai potensi pemanasan global paling tinggi yaitu 298 kali potensi CO_2. Jadi meskipun jumlah N_2O yang teremisikan ke atmosfer lebih kecil daripada CO_2, namun karena potensi pemanasan globalnya yang lebih besar maka akan menyebabkan efek pemanasan global yang lebih tinggi daripada CO_2 atau CH_4 (IPCC,2006). Tabel 2.1 menunjukkan waktu tinggal dan potensi pemasan global dari emisi Gas Rumah Kaca tersebut.

2.3 Emisi Gas Rumah Kaca di Sektor *Agriculture*

Indonesia yang merupakan negara yang turut menyumbang emisi dari berbagai sektor, salah satunya sektor pertanian yang didalamnya mencakup pertanian dan peternakan. Hal ini tercantum dalam Peraturan Presiden No 61 tahun 2011 Pasal 2 tentang Rencana Aksi Penurunan Emisi Gas Rumah Kaca yang disingkat RAN-

GRK. Target penurunan GRK dari sektor pertanian sebesar 0,008 gigaton pada tahun 2020.

Menurut Paustian K, dkk (2004), Sektor pertanian melepaskan emisi GRK ke atmosfer dalam jumlah yang cukup signifikan, yaitu berupa CO_2, CH_4, dan N_2O. penelitian sektor pertanian menyumbang 10-12% dari total gas rumah kaca antropogenik, yang terdiri gas N_2O dan CH_4. Sedangkan, sektor peternakan menyumbang sekitar 18%-51% gas rumah kaca antropogenik, yang sebagian besar terdiri dari gas CH_4 .GRK dari sektor pertanian diprediksi akan terus bertambah pada masa mendatang karena meningkatnya kebutuhan akan pangan yang disebabkan oleh penggunaan lahan marginal, dan peningkatan konsumsi daging. (Surmaini,2011).

Tabel 2.1 Nilai Potensi Pemanasan Global dan Waktu Tinggal Gas Rumah Kaca Dari Lahan Pertanian

Gas	Waktu Tinggal di Atmosfer (tahun)	Potensi Pemanasan Global (CO_2-eq)
CO_2	5-2000	1
CH_4	12	25
N_2O	144	298

Sumber : IPCC, 2007

2.4 Studi Terdahulu

Tabel 2.2 Studi Terdahulu

Peneleiti	Judul	Tujuan	Hasil
Lintangrino, *et al*. 2016. Jurnal Teknik ITS Vol 5 no 2.	Inventarisasi Emisi Gas Rumah Kaca Pada Sektor Pertanian dan Peternakan Di Kota Surabaya	Menginventarisasi Emisi Gas Rumah Kaca Pada Sektor Pertanian dan Peternakan Di Kota Surabaya	Pada sektor peternakan kota Surabaya menyumbang 86.922,28 ton CO_2eq pada tahun 2015, dapat terlihat bahwa kecamatan yang menyumbang emisi gas rumah kaca terbesar adalah kecamatan semampir yaitu sebesar 63.581,37 ton CO_2/tahun, sedangkan

Lanjutan Tabel 2.2 Studi Terdahulu

Peneleiti	Judul	Tujuan	Hasil
			kecamatan yang menyumbang beban emisi GRK yang paling kecil adalah kecamatan gayungan sebesar 0 ton CO_2/tahun
Nurhayati, *et al*. 2017. Jurnal Prosiding Seminar Nasional Teknologi Peternakan dan veteriner 2017	Emisi Gas Rumah Kaca Dari Peternakan Di Pulau Jawa Yang Dihitung Dengan Metode Tier-1 IPCC	Untuk menampilkan gambaran tentang sumbangan emisi GRK dari sektor peternakan di setiap provinsi di Pulau Jawa yang diestimasi dengan menggunakan metode Tier-1 IPCC	Emisi GRK di Pulau Jawa terbesar disumbang oleh provinsi Jawa Timur (11.181,6 CO_2-e Gg/tahun) dan emisi terbesar berasal dari sapi potong (66,6%). Penyumbang emisi terbesar kedua selanjutnya adalah Jawa Barat dengan nilai total emisi 9.100,75 CO_2-e Gg/tahun, dengan kontributor terbesar dari domba yaitu sebanyak 65,5%. Untuk emisi terbesar ketiga di Pulau Jawa terdapat di Jawa Tengah dengan nilai total emisi 7.580,17 CO_2-e Gg/tahun dimana sebagian besar berasal dari sapi potong yaitu sebanyak 37%. Provinsi DKI Jakarta merupakan kontributor emisi GRK dari sektor peternakan yang paling rendah yaitu hanya sebesar 18,17 CO_2-e Gg/tahun.
Surmaini,*et al.*2011 Jurnal Litbang Pertanian	Upaya Sektor Pertanian Dalam Menghadapi Perubahan Iklim	untuk mengurangi emisi gas rumah kaca (GRK) dari lahan pertanian melalui pengunan varietas rendah emisi.	Pertanian merupakan sektor yang mengalami dampak paling serius akibat perubahan iklim. Di tingkat global, sektor pertanian menyumbang sekitar 14% dari total emisi, sedangkan di tingkat nasional sumbangan emisi sebesar 12% (51,20 juta ton CO_2e) dari total emisi sebesar 436,90 juta ton CO_2e, bila emisi dari degradasi hutan, kebakaran gambut, dan dari drainase lahan gambut tidak diperhitungkan. Apabila emisi dari ketiga aktivitas tersebut diperhitungkan, kontribusi sektor pertanian hanya sekitar

Lanjutan Tabel 2.2 Studi Terdahulu

Peneleiti	Judul	Tujuan	Hasil
			8%. Walaupun sumbangan emisi dari sektor pertanian relatif kecil, dampak yang dirasakan sangat besar. Perubahan pola curah hujan dan kenaikan suhu udara menyebabkan produksi pertanian menurun secara signifikan
Schils,R.L.M.,Olesen,J.E.,Prado,A.D.,2007	A Review Of Farm Level Modelling Approaches for Mitigating Greenhouse Gas Emissions from Ruminant Livestock Systems	Untuk melakukan pendekatan tingkat petani dan peteranakan untuk penghitungan emisi gas rumah kaca secara penuh	Sektor pertanian menyumbang 10-12% dari total gas rumah kaca antropogenik , yang terdiri gas N_2O dan CH_4, Sedangkan, sektor peternakan menyumbang sekitar 18%-51% gas rumah kaca antropogenik, yang sebagian besar terdiri dari gas CH_4
Paustian, K., B.A. Babcock, J. Hatfield, R. Lal,B.A. McCarl, S. Maclaughin, A. Mosier, C.Rice, G.P. Robertson, and D. Zilbermen. 2004	Agricultural Mitigation of Greenhouse Gases:Science and Policy option	untuk menyatukan informasi biofisik dan ekologi dengan analisis ekonomi dan kebijakan, untuk memberikan gambaran yang lebih jelas tentang peran potensial pertanian dalam strategi mitigasi GRK	Sektor pertanian melepaskan emisi GRK ke atmosfer dalam jumlah yang cukup signifikan, yaitu berupa CO_2, CH4, dan N2O. penelitian sektor pertanian menyumbang 10-12% dari total gas rumah kaca antropogenik , yang terdiri gas N2O dan CH4

"Halaman ini sengaja dikosongkan"