

## **BAB II**

### **TINJAUAN PUSTAKA**

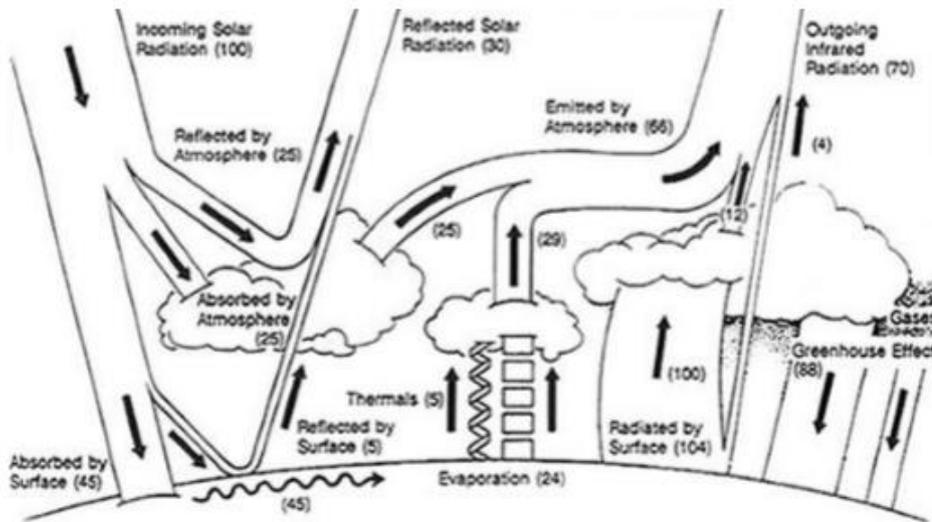
#### **2.1 Pemanasan Global**

Pemanasan global adalah meningkatnya temperatur suhu rata-rata di atmosfer, Daerah hangat akan menjadi lebih lembab karena lebih banyak air yang menguap dari lautan. Para ilmuwan belum begitu yakin apakah kelembaban tersebut malah akan meningkatkan atau menurunkan pemanasan yang lebih jauh lagi. Hal ini disebabkan karena uap air merupakan gas rumah kaca, sehingga keberadaannya akan meningkatkan efek insulasi pada atmosfer. Akan tetapi, uap air yang lebih banyak juga akan membentuk awan yang lebih banyak, sehingga akan memantulkan cahaya matahari kembali ke angkasa luar, di mana hal ini akan menurunkan proses pemanasan (Rusbiantoro, 2008).

Efek gas rumah kaca dapat dijelaskan dengan sebagian matahari yang dapat mencapai bumi yaitu radiasi dengan panjang gelombang panjang, yaitu sinar infra merah (14.000 - 24.000 mm) menembus masuk atap dan dinding rumah kaca. Di dalam rumah kaca sinar ini dipantulkan oleh benda-benda yang ada di rumah kaca, tetapi tertahan oleh atap atau dinding kaca. Oleh karena itu, udara di dalam rumah kaca suhunya meningkat, lebih tinggi dari pada suhu di luar rumah kaca. Meningkatnya suhu di dalam rumah kaca ini disebut efek rumah kaca (*green house effect*). Efek rumah kaca ini bisa juga terjadi di dalam ruangan rumah dengan jendela kaca lebar atau terkena sinar matahari atau di dalam mobil dengan jendela tertutup apabila diparkir di tempat yang panas (Schneider, S., 1989). Di alam terbuka, di atas permukaan bumi efek rumah.

Efek rumah kaca juga dapat diterangkan sebagai Energi matahari yang masuk ke bumi, energi mengalami 25% dipantulkan oleh awan atau partikel lain di atmosfer kemudian 25% diserap awan dan 45%, energi diabsorpsi permukaan bumi kemudian 5% dipantulkan kembali oleh permukaan bumi.

Dalam keadaan normal efek rumah kaca dibutuhkan. Dengan adanya efek rumah kaca perbedaan suhu antara siang dan malam di bumi tidak jauh berbeda, artinya pada waktu malam suhu rata-rata di permukaan bumi yang tidak terkena sinar matahari sangat rendah apabila tidak terjadi efek rumah kaca. Gambar 2.1 memperlihatkan proses terjadinya efek rumah kaca (Schneider, S., 1989).



Sumber: Schneider, S., (1989).

Gambar 2.1 proses terjadinya gas rumah kaca

## 2.2 Gas Rumah Kaca (GRK)

Dalam kaitan inventarisasi gas rumah kaca pada sektor pertanian, kehutanan dan penggunaan lahan lainnya *Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC)* telah mengeluarkan pedoman (*guideline*). Pedoman yang dikeluarkan tahun 2006 untuk sektor pertanian, kehutanan dan penggunaan lahan lainnya (*Agriculture, Forestry and Land Use - AFOLU*) tertuang pada volume 4. Pedoman yang dikeluarkan tahun 2006 tersebut merupakan integrasi dari pedoman yang telah dikeluarkan sebelumnya, yaitu IPCC 1996 (bab 4 dan bab 5), *Good Practice Guidance and Uncertainty Management in National Greenhouse Gas Inventories (GPG, 2000)*.

Menurut Holum (1998), efek rumah kaca disebabkan naiknya konsentrasi gas rumah kaca di atmosfer. senyawa gas rumah kaca yang disepakati dalam Protokol Kyoto, yaitu:

1. Karbondioksida (CO<sub>2</sub>)

Kenaikan konsentrasi gas CO<sub>2</sub> ini disebabkan oleh pembakaran lahan, batu bara dan bahan bakar organik lainnya yang melampaui kemampuan tumbuhan-tumbuhan dan laut untuk mengabsorbsinya.

2. Metana (CH<sub>4</sub>)

merupakan insulator (zat penyerap, tidak menghantarkan, isolator) yang efektif, mampu menangkap panas 20 kali lebih banyak bila dibandingkan karbondioksida. Metana dilepaskan selama perubahan alih fungsi hutan dan lahan gambut, bahkan dapat dikeluarkan oleh hewan-hewan tertentu, terutama sapi, sebagai produk samping dari pencernaan. Gas ini efeknya lebih parah daripada CO<sub>2</sub>, tetapi jumlahnya jauh lebih sedikit dibanding CO<sub>2</sub>, sehingga dampaknya tidak sebesar CO<sub>2</sub>.

3. Nitrogen Oksida (N<sub>2</sub>O)

adalah gas insulator panas yang sangat kuat. Ia dihasilkan terutama dari pembakaran bahan bakar fosil dan oleh lahan pertanian. Nitrogen dioksida dapat menangkap panas 300 kali lebih besar dari karbondioksida.

### **2.3 Emisi Gas Rumah Kaca di Sektor kehutanan dan lahan gambut**

Sektor kehutanan masih merupakan pengemisi GRK yang umumnya berasal dari deforestasi dan degradasi serta kebakaran hutan. Sektor ini juga mempunyai potensi besar untuk menyerap karbon melalui penanaman pohon dan pertumbuhan hutan. Berbagai kegiatan penanaman telah dilakukan di Indonesia jauh sebelum isu peran hutan dalam mitigasi perubahan iklim berkembang, misalnya melalui kegiatan pembangunan hutan tanaman industri, reboisasi, penghijauan dan kegiatan penanaman lainnya (Kementerian Lingkungan Hidup, 2009).

Disamping deforestasi atau pengambilan biomas hutan, emisi dari lahan gambut juga disebabkan oleh oksidasi segera setelah sistem lahan gambut didrainase, yang diikuti oleh terjadinya pemadatan. Pendugaan emisi yang lalu akibat drainase dilaporkan oleh (Hooijer *et al.*, 2006) yaitu emisi CO<sub>2</sub> berkisar antara 355 dan 874 Juta ton/tahun atau rata-rata 632 juta ton / tahun untuk Asia

Tenggara. Sumber emisi lainnya adalah kebakaran lahan gambut. Perhitungan yang konservatif terhadap emisi CO<sub>2</sub> akibat kebakaran selama kurun waktu 1997-2006 telah dilaporkan sebanyak 1.400 juta ton/tahun. Sekitar 2,90 persen emisi terjadi di Indonesia. Peta lahan gambut yang dihasilkan dari kerjasama dengan *Wetlands International* (Wahyunto *et al.*, 2003) menunjukkan distribusi dan luas lahan gambut menurut kelas kedalaman pada tahun 1990 dan 2002.

Pendekatan serupa juga digunakan untuk pendugaan emisi di lahan gambut. Emisi dari oksidasi biologis dan kebakaran gambut diduga berdasarkan data luasan yang sama dengan yang digunakan untuk perubahan biomassa hutan. Faktor emisi yang digunakan berasal dari hasil kegiatan Kalimantan *Forests and Climate Partnership* (KFCP) di Kalimantan Tengah (Hooijer *et al.*, 2006).

Target pemerintah untuk menurunkan tingkat emisi 26% atau 14% untuk sektor kehutanan sampai tahun 2020. Untuk itu Pemerintah telah mengeluarkan Peraturan Presiden Republik Indonesia nomor 61 tahun 2011 tentang Rencana Aksi Nasional Penurunan Emisi Gas Rumah Kaca. Pada Perpres tersebut Kehutanan termasuk ke dalam bidang Kehutanan dan Lahan Gambut.

## 2.4 Studi Terdahulu

Tabel 2.1 Studi Terdahulu

No	Peneliti	Judul	Tujuan	Hasil
1	Krisnawati et al. (2015)	Pendugaan Emisi Gas Rumah Kaca Tahunan dari Hutan dan Lahan Gambut di Kalimantan Tengah	Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui potensi emisi karbon pada sektor kehutanan dan lahan gambut di Kalimantan tengah	tahun dengan emisi GRK tahunan terbesar adalah tahun 2006 dengan total 195 juta t CO <sub>2</sub> -e, dan terendah adalah pada tahun 2010 dengan total 74 juta t CO <sub>2</sub> -e. Umumnya emisi dari oksidasi biologis di lahan gambut merupakan sumber emisi terbesar.

Lanjutan Tabel 2.1

No	Peneliti	Judul	Tujuan	Hasil
2	Rochmayanto et al. (2014)	Perhitungan Emisi Gas Rumah Kaca Kehutanan ( <i>Inventory</i> )	penelitian ini bertujuan untuk rekomendasi kebijakan dalam pengambilan keputusan dan praktisi di lapangan	Hasil kajian ini menunjukkan kisaran deforestasi tahunan BAU mencapai 700.000 sampai 1.500.000 ha per tahun. Sedangkan BAU penanaman berkisar antara 150.000 – 300.000 ha per tahun.
3	Hooijer et al. (2014)	Emisi Karbon dari Lahan Gambut yang Terkurus dan Terdegradasi di Indonesia	memberikan kerincian yang lebih mengenai hubungan antara kejadian pengelolaan, kondisi lahan gambut	Analisis lebih jauh mengenai hubungan antara kejadian pengelolaan lahan dan emisi lahan gambut yang spesifik akan berkontribusi dalam pendugaan emisi lahan gambut pada tingkat yang sama, seperti yang memungkinkan saat ini untuk dugaan emisi dan serapan biomassa hutan.
4	Francez et al. (2000)	Distribusi potensial CO <sub>2</sub> dan CH <sub>4</sub> produksi, denitrifikasi dan biomassa mikroba C dan N di profil lahan gambut yang dipulihkan di Brittany	untuk mengetahui pengaruh kedalaman muka air tanah terhadap dinamika emisi CO <sub>2</sub> dan CH <sub>4</sub>	pada lapisan atas (0-10 cm) tidak terjadi produksi CH <sub>4</sub> . Produksi CH <sub>4</sub> mulai terjadi pada lapisan gambut kedalaman 10-20 cm dan 65-75 cm, namun rendah yaitu antara $6 \times 10^{-3}$ dan $53 \times 10^{-3} \mu\text{g C g}^{-1} \text{d}^{-1}$

Lanjutan Tabel 2.1

No	Peneliti	Judul	Tujuan	Hasil
5	Alexander. (1977)	Pengantar Mikrobiologi Tanah	Laju pembentukan CH <sub>4</sub> secara akumulatif ditentukan oleh keberadaan bahan dasar	Bakteri metanogen ini hidup pada kondisi anaerob dan sangat sensitif bila ada oksigen, walaupun dalam konsentrasi yang sangat rendah. Bakteri metanogen membutuhkan redoks potensial lebih kecil dari -200 mV dan tumbuh optimal pada suhu 30-40 °C