BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 **Hutan Kota**

Hutan kota merupakan ruang terbuka yang ditumbuhi vetetasi berkayu di wilayah perkotaan yang memberi manfaat kepada lingkungan sebesar-besarnya untuk penduduk kota dalam kegunaan proteksi, estetika, rekreasi dan sebagainya (Fakuara, 1987). Definisi atau rumusan hutan kota adalah komunitas vegetasi berupa pohon dan asosiasinya yang tumbuh di lahan kota atau sekitarnya (Sundari, 2010). Dikutip dari pendapat Odum (1993) mengemukakan bahwa jaringan dari komponen-komponen dan proses yang terjadi pada lingkungan merupakan sistem. Sistem lingkungan hidup biasanya meliputi daratan atau air, misalnya hutan, danau, lautan, lokasi pertanian, perkotaan, regional, desa dan biosfer.

Keberadaan hutan kota merupakan faktor penting yang berpengaruh terhadap keberlanjutan kondisi ekologi dan sosial di lingkungan perkotaan. Hutan kota yang didominasi oleh banyak jenis pohon mampu mereduksi polutan lebih banyak dari pada hutan kota yang memiliki dominansi vegetasi rendah (Yang, dkk., 2005). Menurut Mulyana (2012), perlu diketahui bahwa keberadaan hutan kota secara makro berfungsi mengurangi dampak dari efek rumah kaca, sedangkan secara mikro adalah untuk mengeliminasi dampak negatif dari pembangunan dan perkembangan perekonomian. Untuk mengatasi hal tersebut keberadaan hutan kota merupakan salah satu solusi yang tepat dalam rangka mengeliminasi perubahan ekosistem.

Menurut peraturan perundangan atau PP No. 63 tahun 2002 menyatakan hutan kota adalah suatu hamparan lahan yang pertumbuhan pohon-pohon yang kompak dan rapat di dalam wilayah perkotaan baik pada tanah negara maupun tanah hak, yang ditetapkan sebagai hutan kota oleh pejabat yang berwenang. Hutan kota adalah pepohonan dan hutan di dalam kota dan di sekitar kota yang berguna dan berpotensi sebagai pengelola lingkungan perkotaan oleh tumbuhan dalam hal ameliorasi iklim, rekreasi, estetika, fisiologi, sosial dan kesejahteraan ekonomi masyarakat kota (Nurlaili, 2010). Tingginya jumlah karbon yang disimpan pohon dalam bentuk biomassa dipengaruhi oleh beberapa faktor antara lain keragaman jenis pohon, jenis tanah, produksi seresah, dan umur pohon. Faktor-faktor tersebut

secara tidak langsung akan menyebabkan perbedaan jumlah karbon yang tersimpan antar lahan. Jumlah karbon antar lahan bergantung pada keragaman dan kerapatan tumbuhan, kesuburan tanah serta cara pengelolaannya (Hairiah & Rahayu, 2007).

Hutan kota sebagai rosot karbon (*Carbon sink*) yang paling efektif sehingga dapat mengurangi peningkatan emisi karbon di atmosfir. Fotosintesis merupakan proses penting dalam memerankan siklus karbon dan memelihara CO_2 di atmosfer sekaligus dalam waktu bersamaan juga memerankan siklus oksigen. Perladangan, pembalakan dan kebakaran hutan mengakibatkan berkurangnya luasan hutan, sehingga kemampuan hutan dalam menyerap gas CO_2 menurun. Untuk membantu mengatasi penurunan fungsi hutan maka perlu dibangun hutan kota (Gratimah, 2009).

2.2 **Bentuk Hutan Kota**

Bentuk hutan kota tergantung bentuk lahan yang tersedia untuk hutan kota. Menurut Peraturan Pemerintah Nomor 63 Tahun 2002, hutan kota terdiri atas: a) jalur; b) mengelompok; dan c) menyebar. Menurut Irwan (2007) bentuk hutan kota dapat dikelompokkan menjadi tiga bentuk, yaitu:

1. Bergerombol, yaitu hutan kota dengan komunitas vegetasinya terkonsentrasi pada suatu areal dengan jumlah vegetasinya minimal 100 pohon dengan jarak tanam rapat tidak beraturan.
2. Menyebar, yaitu hutan kota yang tidak mempunyai pola tertentu, dengan komunitas vegetasinya tumbuh menyebar terpencar – pencar dalam betuk rumpun atau gerombol-gerombol kecil.
3. Jalur, yaitu komunitas tumbuh-tumbuhannya tumbuh pada lahan yang berbentuk jalur lurus atau melengkung, mengikuti bentukan sungai, jalan, pantai, saluran, dan lainnya.

2.3 **Manfaat Hutan Kota**

Menurut Irwan (2007) hutan kota dianggap tidak menguntungkan dari segi ekonomi jangka pendek, padahal hutan kota memberikan manfaat lain yang jauh lebih banyak, antara lain:

a. Manfaat Estetika

Lingkungan perkotaan yang padat dengan bangunan dan lalu lintasnya akan terlihat lebih indah jika diimbangi dengan hadirnya hutan

kota. Berbagai bentuk dapat dibuat dan disesuaikan dengan tata kota agar wilayah kota terlihat indah, tidak gersang, dan nampak sejuk.

b. Manfaat Hidrologis

Adanya lahan terbuka yang ditumbuhi oleh berbagai jenis pohon akan memberikan manfaat hidrologis, yaitu sebagai wilayah resapan air tanah yang bermanfaat terutama pada musim kemarau. Melalui hutan kota, maka air hujan dapat tertampung dan meresap sehingga mengurangi risiko banjir.

c. Manfaat Klimatologis

Hadirnya hutan kota memberikan manfaat seperti iklim mikro dan tingkat kelembapan pada wilayah disekitarnya. Suhu udara, kesejukan dan curah hujan akan mempengaruhi kondisi lingkungan menjadi lebih nyaman.

d. Habitat Flora dan Fauna

Hutan di kawasan perkotaan menjadi tempat hidup flora dan fauna, serta membentuk ekosistemnya sendiri. Keanekaragaman makhluk hidup memberikan manfaat kelestarian lingkungan.

e. Menurunkan Polusi Udara

Pencemaran di kota - kota besar tidak mudah untuk dihindarkan. Berbagai penyebab seperti kepadatan, pola hidup dan kesadaran masyarakat menjadikan perkotaan mengalami berbagai polusi, terutama polusi udara. Melalui proses fotosintesis pohon yang tumbuh di hutan kota akan menghasilkan oksigen segar bagi masyarakat perkotaan.

f. Manfaat Edukatif

Kawasan hutan kota dapat menjadi sarana pendidikan bagi anak - anak untuk lebih mengenal lingkungan, ekosistem dan kesadaran akan pentingnya kehadiran hutan untuk terus dilestarikan.

g. Manfaat Rekreatif

Banyak kawasan hutan kota yang dijadikan tempat wisata oleh warga sekitar. Selain itu, kegiatan olahraga juga dapat dilakukan disekitar tempat ini karena udaranya yang sejuk dan teduh.

h. Manfaat Ekonomi

Daya tarik wisata dan edukasi dapat memberikan manfaat ekonomi. Roda ekonomi masyarakat sekitar akan berputar dengan adanya kunjungan ke kawasan hutan kota.

2.4 **Tipe Hutan Kota**

Menurut Marini (1996), hutan kota mempunyai beberapa tipe sesuai tujuan dan peruntukannya, yakni meliputi: 1) hutan kota konservasi, 2) hutan kota zona industri, 3) hutan kota wilayah pemukiman, dan 4) hutan kota wisata.

1. Hutan Kota Konservasi, tipe ini mengandung arti penting untuk mencegah kerusakan, memberi perlindungan serta pelestarian terhadap objek tertentu baik flora fauna di dalamnya.
2. Hutan Kota Zona Industri, tipe ini berperan sebagai penangkal polutan yang berasal dari limbah yang dikeluarkan oleh kegiatan perindustrian seperti limbah padat, cair maupun gas.
3. Hutan Kota Wilayah Pemukiman, tipe ini dibangun untuk membantu menciptakan lingkungan yang nyaman dan menambah keindahan, serta dapat menangkal pengaruh polusi kota terutama polusi udara yang diakibatkan oleh adanya kendaraan bermotor yang terus meningkat dan semakin padatnya penduduk.
4. Hutan Kota Wisata, tipe ini berperan sebagai sarana untuk memenuhi kebutuhan rekreasi dan sosialisasi penduduk yang dilengkapi sebagai sarana bermain anak - anak atau remaja, tempat istirahat, perlindungan dari polutan dan sebagai produsen oksigen.

2.5 **Karbon**

Cadangan karbon adalah kandungan karbon tersimpan baik itu pada permukaan tanah sebagai biomasa tanaman, sisa tanaman yang sudah mati (nekromasa), maupun dalam tanah sebagai bahan organik tanah (Hairiah dan Rahayu, 2007). Menurut IPCC (2006) cadangan karbon hutan tersimpan pada lima tempat (disebut carbon pools): biomassa atas permukaan tanah (above-ground biomass), biomassa bawah permukaan tanah (below-ground biomass), serasah (litter), kayu mati (dead wood), dan bahan organic tanah (soil organic matter). Peningkatan jumlah penelitian telah mendokumentasikan dinamika penyimpanan dan penyerapan karbon hutan dan ekosistem hutan kota (Escobedo, 2010).

Keterkaitan gas karbon sangat erat dengan isu faktor pencemaran pada lingkungan terutama di perkotaan. Perkembangan suatu perkotaan tentunya harus di imbangi dengan usaha pengendalian pencemaran lingkungan. Pencemaran gas karbondioksida dapat di jadikan kriteria standar dalam melihat pencemaran yang terjadi (Haruna, 2020).

Hutan merupakan komponen penting dalam hal penyerapan karbondioksida (CO_2) yang ada di atmosfer. Dengan komposisi yang di dalamnya, baik itu pohon, pancang, tiang, semai dan tumbuhan bawah dan bahkan bagian yang sudah mati sekalipun berperan dalam menyerap karbon. Karbon yang diserap oleh pohon, seresah dan bagian yang sudah mati itu akan disimpan dalam bentuk biomassa. Dengan demikian dapat diartikan bahwasanya semakin besar kuantitas hutan, maka karbon yang diserap juga akan semakin banyak, dan sebaliknya, semakin banyaknya deforestasi dan pembakaran hutan, karbon yang ada di atmosfer juga akan semakin meningkat dan dalam kondisi tertentu karbon dapat berubah menjadi molekul berbahaya (CO_2, CH_4, N_2O) di atmosfer dalam bentuk gas rumah kaca yang akhirnya akan menimbulkan pemanasan global (Hairiah, dkk., 2011).

Penyerapan emisi karbon di atmosfer dilakukan oleh tumbuhan melalui mekanisme pembuatan makanan sendiri, yaitu proses fotosintesis. Karbondioksida dan air sebagai substratnya, karbondioksida dan air dibantu dengan cahaya matahari diubah menjadi karbohidrat. Hasil fotosintesis disebarkan ke seluruh tubuh tanaman dan akhirnya disimpan dalam organ seperti dain, batang, ranting, bunga dan buah. Pengukuran jumlah karbon yang disimpan dalam tubuh tumbuhan hidup atau biomassa pada suatu lahan dapat menggambarkan banyaknya karbondioksida di atmosfer (Hikmatyar, dkk., 2015).

2.6 **Gas Rumah Kaca**

Pemanasan global telah menjadi isu penting saat ini, dimana fenomena ini diakibatkan oleh peningkatan konsentrasi Gas Rumah Kaca (GRK), khususnya CO_2 di atmosfer dan telah mengakibatkan berbagai dampak yang merugikan bagi manusia. Berbagai negara, termasuk Indonesia, memberikan perhatian yang besar terhadap dampak pemanasan global. Secara internasional mitigasi pemanasan global dimuat di dalam Protocol Kyoto yang mengatur kewajiban pengurangan emisi GRK bagi negara industri maju (Purwanta, 2009). Berdasarkan laporan IPCC

tahun 2006, sektor limbah (*waste sector*) turut menyumbang GRK ke atmosfer dimana khusus dari TPA-TPA sampah yang ada berkontribusi antara 3 – 4 % dari emisi GRK global. Walau terdapat banyak jenis GRK dari sektor persampahan ini, namun yang dianggap dominan dan harus ada dalam setiap laporan National GHGs Inventory adalah CO_2, CH_4 dan N_2O).

Gas-gas yang termasuk GRK ini memiliki potensi yang besar dalam pemanasan global yang "potensi" nya diperhitungkan dalam potensi CO_2, atau dikenal sebagai Global Warming Potential (GWP). GWP adalah besaran efek radioaktif GRK dibandingkan terhadap CO_2, dengan kata lain, GWP ialah indikasi berapa ton emisi CO_2 setara dengan satu ton dari setiap GRK lainnya. GWP untuk gas CH_4 adalah 21 (relatif terhadap CO_2) sedangkan N_2O adalah 310 dan SF6 adalah 23.900, sesuai dengan Laporan Penilaian IPCC (International Panel on Climate Change) yang kedua, nilai dari GWP tidak berubah untuk masa komitmen pertama (Purwanta, 2009).

Emisi CO yang berpengaruh langsung pada peningkatan gas rumah kaca (GRK) dari waktu ke waktu terus meningkat baik pada tingkat global, regional, nasional. Beberapa faktor yang diduga mempengaruhi peningkatan emisi CO tersebut antara lainsemakin meningkatnya penggunaan energi dari bahan organik (fosil), perubahan tataguna lahan dan kebakaran hutan, serta peningkatan kegiatan antropogenik lainnya (Haruni, 2015). Dimana kebakaran hutan umumnya terjadi pada areal yang bervegetasi rendah atau yang telah mengalami degradasi (Nasution, dkk., 2015). Beberapa penelitian terkait pengungkapan emisi gas rumah kaca di negara maju telah banyak dilakukan. Penelitian Rankin, dkk., (2011) mengungkapkan bahwa faktor yang berpengaruh positif terhadap pengungkapan emisi gas rumah kaca adalah sistem manajemen lingkungan, tata kelola perusahaan, corporate disclosure project (CDP), ukuran perusahaaan dan tipe industri. Penelitian oleh Gonzales (2016) menyebutkan dalam kasus Spanyol, faktor-faktor yang menunjukkan pengaruh yang kuat dalam mempengaruhi pengungkapan emisi gas rumah kaca adalah ukuran perusahaan, risiko keuangan, perusahaan yang masuk dalam indeks IBEX35 dan FT500 dan konsentrasi kepemilikan perusahaan.

2.7 **Emisi Karbon**

Emisi karbon didefinisikan sebagai pelepasan gas-gas yang mengandung karbon ke lapisan atmosfer bumi. Martinez (2005) menyatakan gas rumah kaca berdasarkan sumbernya dibedakan menjadi dua yaitu gas rumah kaca alami dan gas rumah kaca industri. Gas rumah kaca alami menguntungkan bagi makhluk hidup karena dapat menjaga temperatur bumi tetap hangat (6˚C) sedangkan gas rumah kaca industri berasal dari kegiatan industrial yang dilakukan oleh manusia. Aktivitas manusia membuat kadar karbon dioksida menjadi lebih padat sehingga alam tidak dapat menyerap seluruh karbon dioksida yang tersedia. *Carbon emission disclosure* merupakan salah satu contoh dari pengungkapan lingkungan yang merupakan bagian dari laporan tambahan yang telah dinyatakan dalam PSAK No. 1 (revisi 2009) paragraf dua belas. Pengungkapan lingkungan mencakup intensitas gasrumah kaca dan penggunaan energi, *corporate governance* dan strategi dalam kaitannya dengan perubahan iklim, kinerja terhadap target pengurangan emisi gas rumah kaca, risiko danpeluang terkait dampak perubahan iklim.

Indonesia merupakan negara penyumbang emisi perkapita terbesar keempat dunia setelah China, Amerika Serikat, dan Uni Eropa (Jaggi, 2011). Menurut kementerian energi dan sumber daya mineral (2013) emisi banyak dihasilkan dari industri, dimana sektor ini menggunakan 70% energi fosil dari total energi yang dikonsumsi. Industri tambang seperti migas, batubara, dan sejenisnya merupakan penyumbang emisi terbesar di negera berkembang termasuk di Indonesia. Dampak perubahan iklim yang terjadi di Indonesia meliputi kenaikan suhu permukaan, perubahan cuaca hujan, kenaikan suhu dan tinggi muka laut, peningkatan kejadian iklim dan cuaca ekstrim. keadaan rata-rata suhu udara di Indonesia mulai tahun 1968 hingga tahun 2007 terus mengalami peningkatan.