

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Perubahan iklim dan pemanasan global menjadi isu lingkungan yang mendapat perhatian besar baik di dunia akademis maupun dalam kehidupan sehari-hari. Permasalahan ini diperburuk dengan pertumbuhan penduduk akibat urbanisasi dan proses industrialisasi yang menyebabkan meningkatnya polusi udara dan menurunnya daya dukung lingkungan. Yang mana hal ini telah dijelaskan melalui firman Allah SWT dalam QS Ar-rum ayat 41.

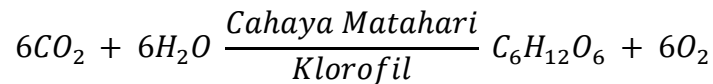
ظَهَرَ الْفَسَادُ فِي الْبَرِّ وَالْبَحْرِ بِمَا كَسَبَتْ أَيْدِي النَّاسِ لِيُذِيقَهُمْ بَعْضَ الَّذِي عَمَلُوا لَعَلَّهُمْ يَرْجِعُونَ

Artinya: *“Telah nampak kerusakan di darat dan di laut disebabkan karena perbuatan tangan manusia, Allah menghendaki kepada mereka sebahagian dari (akibat) perbuatan mereka, agar mereka kembali (ke jalan yang benar).”*

Menurut Hamka (1994) menjelaskan bahwa maksud dari kerusakan yang terjadi di darat dalam ayat ini adalah polusi udara atau pencemaran udara yang berasal dari sisa zat-zat pembakar seperti polusi asap pabrik-pabrik besar, dan asap kendaraan bermotor yang jika terhisap akan berdampak buruk bagi kesehatan manusia. Apabila pada waktu yang lama bisa mengotori paru-paru dan merusak sistem pernapasan.

Pencemaran udara ini menyebabkan minimnya oksigen yang tersedia, akibatnya pembakaran karbon menjadi tidak sempurna dan menghasilkan gas yang bersifat racun yaitu karbon monoksida, sebaliknya jika suplai oksigen maksimal maka senyawa karbon akan tereaksi oksigen yang dengan bantuan energi sinar matahari akan terbentuk gas karbon dioksida (Sari, 2014).

Karbon adalah komponen utama yang digunakan oleh tumbuhan dalam proses fotosintesis. Fotosintesis adalah reaksi kimia yang melibatkan penangkapan energi matahari untuk mengubah karbon dioksida (CO₂) dan air menjadi glukosa dan oksigen.



Karbon juga merupakan elemen struktural dalam molekul organik yang membentuk berbagai bagian tumbuhan, termasuk selulosa, lignin, protein, lipid, dan berbagai senyawa organik lainnya. Selulosa, misalnya, adalah komponen utama dinding sel tumbuhan dan memberikan dukungan struktural yang penting. Karbon juga diperlukan untuk pembentukan berbagai molekul organik yang terlibat dalam pertumbuhan dan perkembangan pohon. Ini termasuk hormon-hormon tumbuhan seperti auksin, sitokinin, dan gibberellin yang mengatur berbagai aspek pertumbuhan, pembungaan, dan diferensiasi sel. Karbon juga terlibat dalam regulasi bukaan stomata, struktur mikroskopis di daun yang mengatur pertukaran gas, termasuk penyerapan karbon dioksida dan pelepasan oksigen. Dengan demikian, pohon memiliki peran penting dalam pengurangan polusi dan penurunan suhu lingkungan, termasuk dalam menurunkan emisi Gas Rumah Kaca (GRK) yang memicu perubahan iklim dan pemanasan global. Pasalnya, pohon secara alami menyerap gas CO₂ yang disimpan dalam bentuk senyawa karbon dan dilepaskan dalam bentuk oksigen, sekaligus menyerap panas.

Proses ini berkontribusi pada siklus karbon di alam, di mana karbon dioksida yang diambil oleh tanaman selama fotosintesis kemudian dilepaskan kembali ke atmosfer saat organisme lainnya menghembuskan karbon dioksida melalui respirasi. Oleh karena itu, pohon berperan penting dalam menjaga keseimbangan karbon di atmosfer dan membantu mengurangi konsentrasi CO₂, yang dapat membantu mengurangi dampak perubahan iklim yang mana salah satunya disebabkan oleh efek Gas Rumah Kaca (GRK).

Konservasi dan pembangunan Ruang Terbuka Hijau (RTH) merupakan salah satu upaya strategis untuk mengurangi pencemaran atmosfer daerah perkotaan. Undang-undang nomor 26 Tahun 2007 mengenai penataan ruang menyebutkan perlunya penyediaan ruang terbuka hijau pada wilayah kota minimal 30% dari luas wilayah kota yang terdiri dari 20% ruang terbuka hijau publik (seperti hutan kota dan taman kota) dan 10% ruang terbuka hijau privat (seperti taman di halaman rumah dan kebun). Menurut DPKP3 Kota Bandung, untuk kota Bandung sendiri saat ini memiliki hanya sekitar 1700 hektare RTH dari luas wilayah kota

bandung yaitu 16.729,65 hektare. Hal itu masih sekitar 12,15 % luas RTH terhadap luas wilayah kota Bandung.

Penelitian yang telah dilakukan oleh Ina Darliana pada tahun 2023 mengenai estimasi cadangan karbon dan serapan karbon di salah satu taman kota yang ada di kota Bandung tepatnya di Taman Maluku dikatakan bahwa Taman Maluku Kota Bandung dengan luas 23.633 m^2 memiliki cadangan karbon sekitar 179,941 ton dari pohon.

Pentingnya hasil penelitian mengenai cadangan karbon dapat memberikan data untuk keperluan pengelolaan taman kota kedepannya dalam pemanfaatan taman kota sebagai mitigasi perubahan iklim yang mana salah satunya disebabkan oleh efek Gas Rumah Kaca (GRK). Namun, belum semua taman di kota Bandung telah dilakukan penelitian mengenai estimasi cadangan karbon.

Salah satu contohnya adalah ruang terbuka hijau yang berada di Taman Panatayuda Kota Bandung. Berlokasi didekat kompleks sekolahan dan perumahan yang sering dilalui oleh kendaraan dan aktivitas makhluk hidup lainnya yang menghasilkan banyak CO_2 bagi lingkungan sekitar menjadikan ruang terbuka hijau taman tersebut sebagai pondasi utama tempat menyimpan cadangan karbon.

Hingga kini belum terdapat hasil penelitian yang cukup untuk menyajikan informasi mengenai lanskap RTH Taman Panatayuda. Sehingga data mengenai cadangan karbon tersimpan di tempat tersebut masih terbatas. Hal ini berpengaruh kepada pengelolaan dan pengembangan RTH taman kedepannya. Pengelolaan RTH berupa taman publik dan jalur hijau membutuhkan data mengenai spesies pohon yang ditanam untuk dijadikan inventaris jenis-jenis komposisi vegetasi tumbuhan yang ada di dalamnya dan menganalisis kemampuan vegetasi yang berpotensi juga efektif sebagai cadangan karbon tersimpan.

Oleh karena itu dilakukanlah penelitian dengan judul “Analisis Cadangan Karbon Tersimpan pada Pohon di Ruang Terbuka Hijau Taman Panatayuda Kota Bandung dan Sekitarnya”, dimana hasil penelitian ini diharapkan menjadi inventaris data mengenai cadangan karbon tersimpan di RTH Taman Panatayuda untuk bahan penelitian selanjutnya maupun rekomendasi bagi pemerintah setempat khususnya Dinas Pertamanan Kota Bandung dalam pemanfaatan taman kota

sebagai mitigasi perubahan iklim yang mana salah satunya disebabkan oleh efek Gas Rumah Kaca (GRK).

B. Identifikasi Masalah

Identifikasi masalah dalam penelitian adalah langkah awal yang penting dalam mendefinisikan permasalahan yang ingin dipecahkan atau diteliti. Tahap ini melibatkan perumusan pertanyaan penelitian yang jelas dan fokus. Berdasarkan latar belakang yang telah dijabarkan, maka identifikasi masalah yang dijadikan bahan untuk penelitian ini adalah:

1. Ingin mengetahui jenis pohon apa saja yang terdapat di RTH Taman Panatayuda Kota Bandung dan Sekitarnya.
2. Seberapa banyak potensi karbon yang tersimpan pada pohon di RTH Taman Panatayuda Kota Bandung dan Sekitarnya.

C. Rumusan Masalah

Rumusan masalah dalam penelitian adalah pernyataan atau pertanyaan yang mendefinisikan isu atau fenomena yang ingin diteliti. Ini merupakan langkah penting dalam proses penelitian karena membantu peneliti untuk fokus pada area tertentu dan mengarahkan upaya penelitian. Adapun rumusan masalah dalam penelitian ini adalah:

1. Jenis pohon apa saja yang memiliki diameter ≥ 20 cm di RTH Taman Panatayuda Kota Bandung dan sekitarnya?.
2. Berapa hasil analisis cadangan karbon tahunan di RTH Taman Panatayuda Kota Bandung dan sekitarnya?.
3. Jenis pohon apa yang paling banyak menyimpan cadangan karbon?.
4. Bagaimana rekomendasi yang dihasilkan dari hasil penelitian ini?.

D. Batasan Masalah

Batasan masalah dalam penelitian adalah ruang lingkup yang menentukan sejauh mana penelitian akan dilakukan Batasan masalah penting untuk memastikan penelitian tetap fokus, menghindari perluasan yang tidak perlu, dan membuat hasil penelitian lebih dapat dikelola dan valid. Adapun batasan masalah dalam penelitian ini adalah:

1. Ruang Terbuka Hijau (RTH) yang menjadi tempat dilaksanakannya penelitian ini adalah RTH Taman Panatayuda Kota Bandung dan sekitarnya.
2. Metode perhitungan biomassa menggunakan metode sampling tanpa pemanenan (*non-destruktive sampling*).
3. Jenis tumbuhan yang akan diteliti adalah pohon. Yang termasuk dalam kategori pohon adalah tumbuhan berkayu dengan diameter ≥ 20 cm.
4. Analisis pohon menggunakan metode sensus.
5. Metode perhitungan simpanan karbon menggunakan metode perhitungan tinggi dan diameter pohon.

E. Tujuan Penelitian

Berdasarkan pada latar belakang dan rumusan masalah, penelitian ini memiliki tujuan khusus dan tujuan umum. Adapun tujuan khusus dari penelitian ini adalah ingin mengetahui hasil analisis cadangan karbon tersimpan pada pohon di RTH Taman Panatayuda Kota Bandung dan sekitarnya.

Adapun tujuan umum dari penelitian ini adalah:

1. Untuk mengetahui jenis pohon apa saja yang memiliki diameter ≥ 20 cm di RTH Taman Panatayuda Kota Bandung dan sekitarnya?.
2. Untuk mengetahui berapa hasil analisis cadangan karbon tahunan di RTH Taman Panatayuda Kota Bandung dan sekitarnya?.
3. Untuk mengetahui jenis pohon apa yang paling banyak menyimpan cadangan karbon?.
4. Untuk mengetahui bagaimana rekomendasi yang dihasilkan dari hasil penelitian ini?.

F. Manfaat Penelitian

Manfaat penelitian dalam skripsi meliputi aspek kontribusi ilmu pengetahuan, dan pengembangan inovasi. Adapun manfaat dari penelitian ini adalah:

1. Bagi Peneliti

Menambah pengetahuan ilmiah tentang akumulasi cadangan karbon pada pohon di lingkungan perkotaan, khususnya di RTH Taman Panatayuda. Memberikan pengalaman penelitian kepada peneliti dalam bidang ekologi perkotaan dan dampaknya terhadap cadangan karbon.

2. Bagi Masyarakat

Memberikan pemahaman lebih mendalam tentang peran taman perkotaan, khususnya RTH Taman Panatayuda, dalam menjaga kualitas lingkungan dan meminimalkan dampak perubahan iklim.

3. Bagi Pemerintah khususnya Dinas Pertamanan

Memberikan data untuk pengelolaan taman perkotaan yang berkelanjutan dan efektif dalam mengurangi emisi karbon. Menyediakan informasi yang dapat digunakan dalam perencanaan kota, termasuk pemilihan jenis pohon yang lebih efektif dalam mengurangi dampak perubahan iklim.

G. Definisi Operasional

Definisi operasional dalam skripsi adalah deskripsi rinci tentang bagaimana variabel atau konsep yang digunakan dalam penelitian diukur atau dioperasionalkan. Tujuan dari definisi operasional adalah untuk memberikan kejelasan dan konsistensi dalam pengukuran, sehingga peneliti dan pembaca dapat memahami dengan tepat bagaimana data dikumpulkan dan diinterpretasikan.

1. Cadangan Karbon

Cadangan karbon dioperasionalkan sebagai total massa karbon yang disimpan dalam bentuk biomassa pohon, terutama yang terkandung dalam batang, cabang, daun, dan akar pohon. Pengukuran cadangan karbon mencakup metode pengukuran volumetrik, atau pengukuran berbasis indeks biomassa.

2. Biomassa

Biomassa pohon dioperasionalkan sebagai jumlah total massa kering dari semua bagian hidup pohon. Pengukuran biomassa pada pohon dilakukan menggunakan metode *non-destruktive* seperti pengukuran diameter batang dan tinggi pohon yang kemudian dikonversi menjadi estimasi biomassa.

3. Pohon

Pohon dioperasionalkan sebagai organisme tumbuhan berkayu dengan diameter batang minimal 20 cm, memiliki batang utama dan cabang-cabang, serta daun-daun yang tumbuh pada batang atau cabang-cabang tersebut.

4. Ruang Terbuka Hijau

Area lahan dengan vegetasi alami atau buatan manusia yang mencakup taman, kebun, lapangan, atau area terbuka lainnya yang memiliki unsur vegetasi

yang berkontribusi pada fungsi ekologis dan lingkungan, seperti penyediaan habitat, pengendalian suhu, dan penyaringan air.

5. Taman Panatayuda Kota Bandung

Terletak di wilayah Kelurahan Lebak Gede, Taman Panatayuda diresmikan secara langsung oleh Wali Kota Bandung pada Juni 2022 lalu sebagai taman P4GN (Pencegahan dan Pemberantasan Penyalahgunaan dan Peredaran Gelap Narkotika). Pada area taman ini terdapat perpustakaan yang difasilitasi oleh Dinas Perpustakaan dan Kearsipan (Dispusip) dan dikelola oleh warga setempat secara berkala.

H. Sistematika Skripsi

Sistematika skripsi terbagi menjadi tiga bagian utama yaitu bagian pembuka, isi, dan penutup.

1. Bagian Pembuka

Bagian pembuka skripsi biasanya memuat mengenai identitas skripsi yang terdiri dari halaman sampul, lembar pengesahan, motto dan persembahan, halaman pernyataan keaslian skripsi, kata pengantar, halaman ucapan terima kasih, abstrak dalam tiga bahasa (Bahasa Indonesia, Bahasa Inggris, Bahasa Sunda), daftar isi, daftar gambar, dan daftar lampiran.

2. Bagian Isi

Pada bagian isi terdiri dari lima Bab yaitu Bab I sampai V, yang berisikan mengenai :

a. Bab I Pendahuluan

Bab I mereupakan bagian yang memaparkan latar belakang dilakukannya penelitian mengenai “Analisis Cadangan Karbon Pada Pohon di RTH Taman Panatayuda Kota Bandung dan Sekitarnya”. Pada bagian ini terdapat beberapa bagian yaitu identifikasi masalah, rumusan masalah, batasan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian, definisi operasional, dan sistematika penulisan skripsi.

b. Bab II Kajian Teori

Bab II memuat teori-teori yang mendukung penelitian yang akan dilakukan serta kerangka pemikiran yang mendasari penelitian. Adanya teori pada bab ini meliputi teori resapan karbon, biomassa, persamaan allometrik, berat jenis

kayu (*Wood Density*), Ruang Terbuka Hijau (RTH), Taman Panatayuda, dan Tanaman Pelindung di Taman Perkotaan. Selain itu terdapat pula keterkaitan penelitian dengan Pendidikan dan terdapat hasil penelitian terdahulu yang dapat menjadi acuan untuk pelaksanaan penelitian ini.

c. Bab III Metode Penelitian

Bab III berisikan metode penelitian yang dilakukan dalam penelitian ini. Adapun pada bab ini memuat desain penelitian, subjek dan objek penelitian, populasi dan sampel penelitian, lokasi dan waktu penelitian, pengumpulan data dan instrumen penelitian, teknik analisis data, serta prosedur penelitian.

d. Bab IV Hasil Penelitian dan Pembahasan

Bab IV berisikan hasil penelitian yang dibahas untuk menjelaskan hasil yang didapatkan dari penelitian di lapangan. Hasil ini didapatkan dari pengumpulan data, pengolahan data, dan analisis data yang didapatkan sehingga menjadi sebuah pembahasan dari penelitian tersebut.

e. Bab V Simpulan dan Saran

Bab V merupakan simpulan dan saran hasil penelitian yang telah dilakukan sehingga dapat menjawab pertanyaan pada rumusan masalah, sedangkan adapun saran peneliti agar penelitian berikutnya menjadi lebih baik akan diungkapkan pada bagian saran sebagai pemaknaan hasil penelitian yang telah dilakukan.

3. Bagian Penutup

Pada bagian ini mencakup daftar Pustaka serta lampiran. Daftar Pustaka terdiri dari referensi-referensi dari berbagai sumber yang digunakan sebagai acuan dalam pembuatan skripsi ini. Sedangkan lampiran berisikan informasi tambahan untuk menunjang kelengkapan skripsi seperti dokumentasi, persuratan yang dibutuhkan selama penelitian, daftar riwayat hidup, dan lain-lain.