

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Masalah lingkungan yang sedang terjadi saat ini adalah pemanasan global dan perubahan iklim. Pemanasan global berdampak pada hampir semua bagian pemerintahan, termasuk sektor kehutanan Indonesia (Irundu *et al*, 2020). Pemanasan global adalah peningkatan suhu rata-rata di atmosfer, laut, dan daratan bumi yang disebabkan oleh aktivitas manusia. Aktivitas ini terutama melibatkan pembakaran bahan bakar fosil seperti batu bara, minyak bumi, dan gas alam, yang menghasilkan karbon dioksida (CO₂) dan gas rumah kaca lainnya yang dilepaskan ke atmosfer. (Pratama *et all*, 2019). Pemanfaatan tanaman peneduh yang mampu menyerap karbondioksida adalah salah satu metode penting yang dapat digunakan untuk mengurangi emisi CO₂ di atmosfer (Sriwiyati, 2018).

Pemanasan global dan perubahan iklim memiliki dampak signifikan terhadap suhu di kota-kota, terutama di Kota Bandung. Peningkatan suhu di Kota Bandung disebabkan oleh berbagai faktor, salah satunya adalah pertambahan jumlah penduduk. Berdasarkan data yang diperoleh dari Badan Pusat Statistik (BPS) Kota Bandung, menurut sensus penduduk 2021, jumlah penduduk Kota Bandung pada tahun 2022 mencapai 2.527.854 orang, peningkatan sebesar 0,48% per tahun dibandingkan dengan jumlah penduduk tahun 2020. Peningkatan ini juga disertai dengan peningkatan jumlah kendaraan seperti Jumlah mobil pribadi telah meningkat tiga kali lipat dalam lima belas tahun terakhir, menurut data Kota Bandung Dalam Angka 2006-2021. Pada tahun 2005, tercatat 651.584 kendaraan bermotor, terdiri dari 639.927 kendaraan bermotor non umum dan 11.657 angkutan umum. Pada tahun 2020, jumlah ini meningkat menjadi 1.571.795 kendaraan bermotor, terdiri dari 1.559.281 kendaraan bermotor non umum dan 12.514 angkutan umum. Data tersebut diperoleh dari website *Bandungbergerak* (2023). Peningkatan –

peningkatan ini tentu akan menghasilkan banyak CO² sehingga menyebabkan polusi udara di Kota Bandung menjadi meningkat.

Peningkatan jumlah kendaraan di kota Bandung menyebabkan peningkatan polusi udara. Dikutip dari *portaljabar* (2023), Polusi udara terus menarik perhatian publik. Kualitas udara di Bandung juga diperhatikan. Meskipun termasuk dalam kategori sedang, kualitasnya menjadi buruk ketika naik satu tingkat lagi. Kepala Seksi Pemantauan Lingkungan Dinas Lingkungan Hidup dan Kebersihan (DLHK) Kota Bandung, Iren Irma Muti, menyatakan bahwa "indeks standar pencemaran udara (ISPU) Kota Bandung berada di kisaran 51-99, yang menunjukkan kualitas udara sedang." Iren menjelaskan bahwa beberapa faktor menyebabkan penurunan kualitas udara di Kota Bandung. Sekitar 70% disebabkan oleh emisi gas dari transportasi, sementara sisanya berasal dari aktivitas rumah tangga, seperti pembakaran sampah. Selain itu, cerobong pabrik, genset, dan lainnya juga berkontribusi.

Kehadiran Ruang Terbuka Hijau (RTH) berkurang sebagai akibat dari pembangunan perkotaan, di mana lahan dialokasikan untuk pemukiman, pusat perdagangan, dan pusat perbelanjaan. Memang berdampak positif pada ekonomi, tetapi berdampak negatif pada lingkungan (Irundu *et al*, 2020). Banyak masalah lingkungan seperti pencemaran udara, tanah, dan air akan muncul sebagai akibatnya, dan wilayah perkotaan akan menjadi tidak seimbang. Kebisingan dan peningkatan suhu udara adalah efek langsung lainnya (Irundu *et al*, 2020). Penyediaan ruang terbuka hijau (RTH) adalah salah satu upaya yang efektif untuk mengurangi dampak pemanasan global. Karena tanaman merupakan elemen utama RTH, mereka memiliki kemampuan menyerap emisi CO₂, yang membantu menurunkan konsentrasi CO₂ di lingkungan. Selain itu, tanaman di RTH juga dapat menghasilkan oksigen (O₂), yang sangat penting untuk mendukung proses metabolisme makhluk hidup. (Setiawan *et al*, 2013 hlm).

Pohon-pohon di ruang terbuka hijau (RTH) menyerap karbon dioksida (CO₂) dari udara menggunakan sinar matahari, air, dan nutrisi tanah melalui proses fotosintesis, yang membantu mengurangi kadar CO₂ di atmosfer dan mendukung keseimbangan ekosistem. (Darliana *et al*, 2023). Tanaman

melakukan fotosintesis, sebuah proses yang membutuhkan gas CO₂ sebagai bahan baku, untuk menghasilkan oksigen dan nutrisi yang dibutuhkan oleh tumbuhan serta makhluk hidup lainnya; stomata pada tanaman memungkinkan masuknya CO₂ ke dalam sel-sel tanaman, sehingga mendukung berlangsungnya fotosintesis. (Sukmawati *et al*, 2015).

Menurut Peraturan Menteri Pekerjaan Umum Nomor 5 Tahun 2008 tentang Pedoman Penyediaan dan Pemanfaatan Ruang Terbuka Hijau di Kawasan Perkotaan, Ruang Terbuka Hijau (RTH) adalah area atau jalur panjang atau berkelompok yang digunakan untuk pertumbuhan tanaman, baik secara alami maupun ditanam secara sengaja. Saat ini, Kota Bandung memiliki sekitar 1700 hektar RTH, namun untuk kota dengan luas sekitar 16.729,65 hektar, seharusnya memiliki 6000 hektar RTH. Data dari Badan Pengendalian Lingkungan Hidup tahun 2007 menunjukkan bahwa sisa RTH di Kota Bandung hanya mencapai 8,76%, yang jauh dari target minimum 30% luas kota yang ditetapkan oleh Undang-Undang Nomor 26 Tahun 2007 tentang Penataan Ruang.

Ruang Terbuka Hijau (RTH) di perkotaan memiliki signifikansi penting dalam menanggulangi dampak pemanasan global, yang merupakan masalah serius saat ini. Hal ini terutama berkaitan dengan upaya untuk mengurangi emisi gas karbon dioksida yang berasal dari aktivitas seperti pembakaran bahan bakar fosil oleh kendaraan dan lainnya (Irundu *et al*, 2020). Peran penting Ruang Terbuka Hijau (RTH) dalam memitigasi dampak pemanasan global adalah kemampuannya untuk menyerap emisi karbon dioksida (CO₂).

Taman Tegalega, salah satu Ruang Terbuka Hijau (RTH) di Kota Bandung dengan luas sekitar 19,65 hektar, menjadi sorotan internasional pada tahun 2005 saat peserta Konferensi Asia Afrika secara bersama-sama menanam pohon di berbagai area taman ini, yang berkontribusi pada peningkatan jumlah tanaman di sana. Aktivitas yang ramai dari pengunjung membuat Taman Tegalega termasuk dalam kategori taman dengan tingkat kepadatan aktivitas yang tinggi. (Husodo *et al*, 2014). Taman Tegalega dikelilingi oleh jalan-jalan utama yang sering dilalui oleh kendaraan bermotor dan kendaraan lainnya, yang berpotensi menghasilkan karbon dioksida (CO₂) ke lingkungan sekitar. Sebagai bagian

dari ruang terbuka hijau, taman ini berfungsi sebagai cadangan penyerapan karbon. Pengelolaan RTH, seperti taman umum dan jalur hijau, memerlukan data tentang spesies pohon yang ditanam untuk menentukan komposisi vegetasi yang ada dan mengidentifikasi jenis pohon yang memiliki kapasitas penyerapan karbon tertinggi.

Penelitian sebelumnya yang relevan dengan topik ini dilakukan oleh Daud Irundu, Mir Alam Beddu, dan Najmawati pada tahun 2020 dengan judul "Potensi Biomassa Dan Karbon Tersimpan Tegakan di Ruang Terbuka Hijau Kota Polewali, Sulawesi Barat". Penelitian ini menunjukkan bahwa hutan kota, taman kota, dan jalur hijau memiliki rata-rata biomassa RTH sebesar 571,83 ton per hektar dan karbon tersimpan sebesar 268,76 ton per hektar. Glodokan (*Polyalthia longifolia*), johar (*Senna siamea*), mahoni (*Swietenia* sp.), dan trembesi (*Samanea saman*) merupakan beberapa jenis pohon yang tersebar di RTH Polewali. Trembesi menjadi jenis RTH dengan karbon tersimpan tertinggi, yakni 381,95 ton per hektar untuk biomassa dominan dan 179,52 ton per hektar untuk karbon tersimpan. Di sisi lain, jalur hijau memiliki karbon tersimpan paling tinggi, mencapai 440,94 ton per hektar untuk biomassa dan 207,24 ton per hektar untuk karbon tersimpan.

Menurut penelitian Zamhur Ahmad, Irwan Mahakam Lesmono Aji, dan Hairil Anwar pada tahun 2023 yang berjudul "Pendugaan Cadangan Karbon pada Ruang Terbuka Hijau Kota Mataram", keempat jenis Ruang Terbuka Hijau (RTH) di Kecamatan Ampenan, Mataram, dan Selaparang memiliki total karbon sebesar 4.238,31 ton per tahun dan total biomassa sebesar 9.017,66 ton per tahun. RTH Jalur Hijau Jalan menonjol dengan cadangan karbon tertinggi mencapai 2.549,94 ton per tahun, diikuti oleh RTH Taman Kota dan Hutan Kota yang mencatat 1.124,81 ton per tahun, serta RTH Fungsi Tertentu dan RTH Pekarangan dengan 281,89 ton per tahun. Pohon-pohon seperti kenari, mahoni, dan beringin memiliki cadangan karbon yang paling signifikan.

Menurut penelitian yang dilakukan oleh Andi Khairil A. Samsu pada tahun 2019 dengan judul "Pendugaan Potensi Simpanan Karbon Permukaan Pada Ruang Terbuka Hijau Di Hutan Kota Jompie Kecamatan Soreang Kota Parepare", lokasi penelitian di Hutan Kota Jompie, Kecamatan Soreang, Kota

Parepare, memiliki cadangan karbon total sebesar 123,22 ton per hektar. Hutan Kota Jompie terkenal dengan jenis tegakan Jati Putih (*Gmelina arborea*) yang tidak hanya memiliki kandungan karbon tertinggi tetapi juga jumlah tanaman yang sangat melimpah.

Menurut penelitian yang dilakukan oleh Ina Darliana, Sri Wilujeng, dan Fajar Nurmajid pada tahun 2023 dengan judul “Estimasi Cadangan Karbon Dan Serapan Karbon Di Taman Maluku Kota Bandung”, Taman Maluku Kota Bandung memiliki 33 spesies pohon dengan total 210 pohon. Dengan luas 23.633 meter persegi, Taman Maluku Kota Bandung mampu menyimpan sekitar 179,941 ton karbon dari pohon dan 3,11 ton dari tumbuhan bawah. Pohon Kenari hias memiliki cadangan karbon terbesar, mencapai 29,251 ton. Pohon Trembesi (*Samanea saman*) memiliki biomassa tertinggi, yakni 82.818,89 kilogram. Trembesi juga memiliki kapasitas yang signifikan dalam menampung dan menyerap karbon dioksida, dengan mampu menampung karbon sebesar 54,34 kilogram per meter persegi dan menyerap karbon sebesar 199,43 kilogram per meter persegi, melebihi kemampuan jenis pohon lainnya.

Menurut penelitian Moh. Fahri Haruna pada tahun 2020 dengan judul "Analisis Biomasa Dan Potensi Penyerapan Karbon Oleh Tanaman Pohon Di Taman Kota Luwuk", hasil studi menunjukkan bahwa pohon-pohon di taman-taman kota Luwuk memiliki biomassa total sebesar 180.522,53 gram, karbon tersimpan sebanyak 84.845,6 gram, dan mampu menyerap karbon sebesar 311.383,31 gram.

Dari beberapa penelitian yang relevan terdapat perbedaan yaitu perbedaan pada lokasi penelitiannya. Berdasarkan permasalahan yang diketahui, maka dilakukan penelitian dengan judul “Analisis Cadangan Karbon Tersimpan Pada Pohon di (worangRTH) Taman Tegalega Kota Bandung”, dikarenakan data mengenai jumlah cadangan karbon di RTH Taman Tegalega masih belum diketahui. Tujuan hasil penelitian ini akan mengumpulkan data mengenai jenis pohon yang memiliki cadangan karbon tertinggi di RTH Taman Tegalega Kota Bandung dan untuk memberikan saran kepada pemerintah setempat, terutama Dinas Pertamanan Kota Bandung, dalam menangani masalah perubahan iklim atau peningkatan polusi udara khususnya di Kota Bandung.

B. Identifikasi Masalah

Dengan adanya latar belakang tersebut, maka dapat diidentifikasi masalah dalam penelitian ini, yaitu :

Belum adanya penelitian yang membahas mengenai analisis cadangan karbon yang tersimpan oleh pohon di Ruang Terbuka Hijau Taman Tegalega Kota Bandung.

C. Rumusan Masalah

Dari latar belakang yang telah diuraikan, maka dapat dirumuskan masalah penelitian sebagai berikut: "Bagaimana cadangan karbon yang tersimpan pada pohon di Ruang Terbuka Hijau Taman Tegalega Kota Bandung?"Peneliti menambahkan beberapa pertanyaan untuk memperkuat rumusan masalah yang dibuat yaitu sebagai berikut :

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

D. Batasan Penelitian

Untuk memfokuskan penelitian ini dan menghindari keluasan permasalahan yang akan dibahas, perlu melakukan batasan permasalahan dengan jelas, yaitu sebagai berikut :

1. Ruang Terbuka Hijau (RTH) yang menjadi fokus penelitian ini adalah Taman Tegalega Kota Bandung.
2. Metode perhitungan biomassa menggunakan metode *non destructive* (tidak merusak pohon) dipermukaan tanah.
3. Tumbuhan yang akan diteliti adalah pohon, yang didefinisikan sebagai tumbuhan yang memiliki batang berkayu dengan diameter setara atau lebih besar dari 20 sentimeter.
4. Analisis pohon digunakan dengan metode sensus.

5. Metode perhitungan cadangan karbon menggunakan metode perhitungan tinggi dan diameter pohon.

E. Tujuan Penelitian

Dari konteks dan permasalahan yang telah dijelaskan, tujuan penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Tujuan Umum

- 1) Untuk mengidentifikasi berbagai jenis pohon yang memiliki diameter setara atau lebih besar dari 20 sentimeter di Ruang Terbuka Hijau Taman Tegalega Kota Bandung.
- 2) Untuk mengetahui berapa hasil analisis cadangan karbon tahunan di RTH Taman Tegalega Kota Bandung.
- 3) Untuk mengetahui jenis pohon apa yang paling banyak menyimpan cadangan karbon.
- 4) Untuk mengetahui bagaimana rekomendasi yang dihasilkan dari hasil penelitian.

2. Tujuan Khusus

Ingin mengetahui hasil analisis cadangan karbon yang tersimpan pada pohon di RTH Taman Tegalega Kota Bandung.

F. Manfaat Penelitian

Manfaat yang dapat diperoleh dari penelitian ini meliputi:

1. Manfaat dari segi teori

- 1) Menambah pengetahuan tentang peran ruang terbuka hijau dalam menyimpan karbon di lingkungan perkotaan khususnya di RTH Taman tegalega Kota Bandung.
- 2) Memberikan dasar teoritis untuk pengembangan model perencanaan kota yang berfokus pada pengelolaan ruang terbuka hijau sebagai penyimpan karbon.
- 3) Menyediakan pemahaman ilmiah mengenai potensi RTH Taman Tegalega Kota Bandung sebagai alat untuk mengurangi emisi karbon dan menyerap karbon di atmosfer.

2. Manfaat dari segi kebijakan
 - 1) Menyediakan data dan informasi ilmiah yang diperlukan untuk pengemangan kebijakan lingkungan perkotaan yang berfokus pada peningkatan cadangan karbon di RTH Taman Tegalega Kota Bandung.
 - 2) Menyediakan informasi untuk memotivasi masyarakat, perusahaan, dan pemerintah daerah untuk berpartisipasi dalam program penghijauan dan peningkatan cadangan karbon.
3. Manfaat dari segi praktis (daya guna)
 - 1) Memberikan panduan untuk pengelolaan optimal ruang terbuka hijau dengan memahami sejauh mana pohon dapat berkontribusi pada penyimpanan karbon. Hal ini dapat membantu pemerintah dan lembaga terkait dalam mengoptimalkan tata kelola dan pemeliharaan ruang terbuka hijau.
 - 2) Menyediakan dasar untuk menyusun strategi penghijauan yang lebih efisien dengan menitikberatkan pada jenis – jenis pohon yang memiliki potensi tinggi dalam menyerap dan menyimpan karbon di lingkungan perkotaan.

G. Definisi Operasional

1. Cadangan karbon

Cadangan karbon didefinisikan sebagai total massa karbon yang disimpan dalam biomassa pohon, terutama yang terdiri dari batang, daun, dan akar. Pengukuran cadangan karbon dapat dilakukan dengan menggunakan metode volumetrik.

2. RTH

Ruang Terbuka Hijau adalah area atau jalur yang luas atau terkelompok, yang berperan sebagai fasilitas terbuka dengan tanaman yang tumbuh di dalamnya, baik secara alami maupun ditanam dengan sengaja.

3. Pohon

Pohon memang organisme tumbuhan yang memiliki batang berkayu dan dapat mencapai diameter minimal 20 cm. Mereka juga memainkan peran penting dalam menyerap karbon dioksida dari udara dan menyimpannya dalam

batang mereka melalui proses fotosintesis. Pohon-pohon ini berperan besar dalam siklus karbon dan keseimbangan ekosistem global.

4. Taman Tegalega Kota Bandung

Taman Tegalega merupakan taman yang berlokasi di Kecamatan Regol, Kelurahan Ciuteul, Kota Bandung yang dijadikan sebagai lokasi penelitian. Selain itu juga taman Tegalega dimanfaatkan sebagai arena olahrag bahkan menjadi pasar dan juga aktivitas santai lainnya.

H. Sistematika Penullisan Skripsi

Merupakan gambaran dari susunan keseluruhan dari skripsi itu sendiri. Sistematika penulisan dari skripsi ini tersusus atas :

1. Pembukaan Skripsi

Bagian ini mencakup sampul, halaman pengesahan, halaman moto dan persembahan, kata pengantar, ucapan terima kasih, abstrak, daftar isi, daftar tabel, daftar gambar, dan lampiran.

2. Isi Skripsi

a) Bab I Pendahuluan

Fenomena yang akan dianalisis dalam penelitian ini diuraikan dalam Bab I. Bab ini mencakup latar belakang masalah, identifikasi masalah, perumusan masalah, tujuan dan manfaat penelitian, serta definisi operasional. Selain itu, bab ini juga menjelaskan bagaimana skripsi disusun secara sistematis.

b) Bab II Kajian Teori

Bab II berisi ringkasan penelitian terdahulu yang relevan dengan penelitian yang akan dilakukan, kerangka pemikiran, asumsi, dan hipotesis penelitian. Selain itu, teori yang dipaparkan harus berhubungan dengan variabel atau hipotesis penelitian.

c) Bab III Metode Penelitian

Bab III berisi rencana penelitian, metode, dan langkah-langkah yang akan digunakan untuk menyelesaikan masalah atau tujuan penelitian.

d) Bab IV Hasil Penelitian dan Pembahasan

Bab IV menguraikan temuan penelitian dan membahas penelitian sebelumnya.

e) **Bab V Kesimpulan dan Saran**

Bab V berisi ringkasan kesimpulan dari hasil penelitian yang telah dilakukan, serta saran untuk penelitian di masa mendatang.

3. Bagian Akhir Skripsi

a) **Daftar Pustaka**

Bagian ini mencakup daftar referensi yang digunakan sepanjang proses penyusunan skripsi.

b) **Lampiran**

Bagian ini memuat informasi atau keterangan tambahan yang berguna untuk mendukung penyelesaian skripsi.