

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Kota Bandung adalah kota terbesar keempat di Indonesia setelah Jakarta, Surabaya, dan Medan, dan merupakan ibu kota dan pusat ekonomi provinsi Jawa Barat. Wilayah Kota Bandung terletak pada 107°36' Bujur Timur dan 6°55' Lintang Selatan. Luas Kota Bandung adalah 16.729,65 hektar. Luasan ini dibuat berdasarkan Peraturan Daerah Kotamadya Daerah Tingkat II Bandung Nomor 10 Tahun 1989, yang merupakan perubahan dari Peraturan Pemerintah Nomor 16 Tahun 1987 tentang Perubahan Batas Wilayah Kotamadya Daerah Tingkat II Bandung dengan Kabupaten Daerah Tingkat II Bandung (Rosyadi & Azahra, 2020).

Global warming memiliki pengaruh terhadap suhu di Kota Bandung dan menyebabkan tren suhu di Kota Bandung meningkat ditinjau dari data tahun 1960-2008 yaitu sebesar 0,0168°C (Miftahulhuda *et al.*, 2019). Jumlah cadangan karbon antar RTH (Ruang Terbuka Hijau) berbeda-beda tergantung pada jenis tumbuhan, kerapatan, dan keanekaragaman tumbuhan, serta jenis tanah dan metode manajemennya. Pengukuran jumlah karbon yang disimpan dalam mengukur cadangan karbon pada suatu lahan bermanfaat dalam melihat fungsi lahan tersebut sebagai agen penyerap dan penyimpan karbon.

Kenaikan suhu di Kota Bandung disebabkan oleh sejumlah alasan, salah satunya adalah kenaikan jumlah kendaraan bermotor di Kota Bandung. Berdasarkan data yang diperoleh dari website *detikjabar* (2022), di tahun 2005 jumlah kendaraan pribadi dan dinas mencapai angka 639.972 dan kendaraan umum 11.657 unit. 10 tahun berikutnya jumlah kendaraan tersebut bertambah 2 kali lipat, di tahun 2015, jumlah kendaraan pribadi dan dinas mencapai 1.602.207 unit dan kendaraan umum mencapai 14.815. Di tahun 2018 menurut data terakhir BPS kendaraan pribadi dan dinas mencapai 1.724.494 dan kendaraan umum 14.178. Di tahun 2020, 2021, 2022. Untuk tahun 2023 menurut data dari sumber website *republika* (2023), Dinas Perhubungan Kota Bandung mencatat, jumlah kendaraan

di Kota Bandung saat ini mencapai 2,2 juta unit kendaraan dengan rincian 1,7 juta sepeda motor dan 500 ribu mobil.

Fungsi keberadaan karbon pada pohon sangat penting karena sebagai salah satu bahan untuk membuat karbohidrat untuk pohon, bisa dijelaskan karbon dioksida diubah menjadi karbohidrat melalui proses fotosintesis yang dilakukan oleh pohon. Selain itu, pohon juga berperan sebagai penyerap karbon alami. Mereka mengambil karbon dioksida dari udara dan mengubahnya menjadi oksigen, yang kita hirup, dan karbohidrat. Hal ini penting karena karbon dioksida merupakan salah satu gas rumah kaca utama yang berkontribusi terhadap pemanasan global. Oleh karena itu, keberadaan pohon sangat penting dalam mengurangi jumlah karbon dioksida di atmosfer dan menjaga keseimbangan lingkungan. Selain itu, penanaman pohon juga dapat membantu menciptakan kota yang lebih nyaman melalui pemberian naungan dan penurunan suhu.

Dengan naiknya emisi karbon akan menimbulkan gas rumah kaca (GRK), dalam upaya mitigasi gas rumah kaca, sangat diperlukan peran pohon karena pohon satu – satunya makhluk hidup yang dapat menyerap emisi karbon dengan cara fotosintesis (Ratag, 2017). Proses fotosintesis pada tumbuhan berperan penting dalam mitigasi gas rumah kaca (GRK). Fotosintesis memecah karbon dioksida (CO₂) dan melepaskan oksigen ke atmosfer, sementara atom karbonnya disimpan dalam bentuk karbohidrat. Hal ini membantu mengurangi konsentrasi CO₂ di udara, yang merupakan salah satu gas rumah kaca paling penting yang menyebabkan pemanasan global. Dengan demikian, fotosintesis oleh tumbuhan, termasuk pohon, membantu dalam menyerap karbon dioksida dan mengurangi dampak gas rumah kaca terhadap perubahan iklim global. Selain itu, peningkatan laju fotosintesis juga dapat terjadi karena konsentrasi CO₂ di udara meningkat, yang dapat membantu dalam penyerapan karbon. Oleh karena itu, keberadaan pohon dan proses fotosintesisnya memainkan peran penting dalam upaya mitigasi gas rumah kaca. Berikut rumus kimia dari fotosintesis:



Karbondioksida (CO₂) dan air (H₂O) adalah sebagai bahan baku utama dalam proses fotosintesis kemudian energi cahaya yang diabsorpsi oleh klorofil digunakan untuk mengubah CO₂ dan H₂O menjadi Glukosa (C₆H₁₂O₂) dan Oksigen

(O₂). Dengan adanya pohon dapat membantu menyerap kenaikan karbon di atmosfer.

Untuk mengetahui pohon mana saja yang memiliki biomassa yang besar dan mampu menyerap karbon dengan jumlah besar, bisa dilihat dari diameter batang pohon, karena besar nilainya biomassa dipengaruhi oleh besarnya diameter batang pohon dengan kata lain besarnya diameter batang pohon berbanding lurus dengan besarnya biomassa pohon dan besar pula daya serap karbon pohon tersebut. Ini mendukung pendapat Sato *et al.* (2002), yang menyatakan bahwa jumlah kandungan karbon di dalam pohon berkorelasi positif dengan diameter batangnya. Penyimpanan biomassa hasil konversi karbondioksida meningkatkan diameter batang seiring dengan jumlah CO₂ yang diserap karbon.

Mengutip dari databoks.katada.co.id (2022), menurut Kementerian Dalam Negeri, Direktorat Jenderal Kependudukan dan Pencatatan Sipil (Dukcapil) "mencatat jumlah penduduk di Kota Bandung mencapai 2,53 juta jiwa pada 2021." Mengutip dari data.bandung.go.id (2022) "pada tahun 2022 Dukcapil Kota Bandung mencatat sebanyak 68.823 jiwa penduduk datang (pendatang) ke Kota Bandung yang tersebar di 30 kecamatan, diantaranya yaitu Babakan Ciparay, Buah Batu, Kiaracandong, Bandung kulon dan Ujung Berung.

Dari data di atas dengan kenaikan penduduk di Kota Bandung dan jumlah pendatang yang datang ke Kota Bandung menyebabkan kenaikan kendaraan bermotor sebanyak 1,7 juta sepeda motor dan 500 ribu mobil, total 2,2 juta unit kendaraan. Ini hampir sama dengan jumlah orang yang tinggal di Kota Bandung. Hal ini menyebabkan hilangnya kawasan tutupan pohon seluas 44 hektare (bandungbergerak.id 2022). Hilangnya sebagian kawasan tutupan pohon menimbulkan masalah baru di Kota Bandung yaitu peningkatan polusi udara dan menyempitnya ruang terbuka hijau (RTH) untuk menyerap emisi karbon.

Menurut Peraturan Menteri Pekerjaan Umum Nomor: 05/PRT/M/2008, ruang terbuka hijau (RTH) adalah area yang panjang atau berkelompok yang digunakan untuk tempat tumbuhnya tanaman, baik secara alami maupun buatan, dan bersifat terbuka. Ruang terbuka hijau (RTH) di suatu wilayah berfungsi sebagai taman kota, menghasilkan oksigen, menerima air hujan, dan mengatur iklim mikro untuk menjaga perputaran udara dan air yang lancar dan alami. Ruang

Terbuka Hijau sangat penting bagi sebuah kota untuk memastikan udara yang bersih dan sehat untuk penduduknya dan untuk aktivitas rekreasi. Kawasan hijau ini memiliki kemampuan untuk mengurangi emisi gas yang dihasilkan oleh berbagai aktivitas manusia, seperti asap kendaraan bermotor dan pabrik. Undang-undang Nomor 26 Tahun 2007 tentang Penataan Ruang mengatur penyediaan RTH di setiap kota dan kabupaten. Luas RTH minimal di tiap kota atau kabupaten adalah tiga puluh persen dari luas wilayah keseluruhan, yang terdiri dari minimal dua puluh persen RTH publik. (Purwanti & Rosdiana, 2020).

Salah satu RTH (Ruang Terbuka Hijau) di Kota Bandung yaitu Taman Dewi Sartika. Taman Dewi Sartika dikelompokkan sebagai taman kelurahan, karena memiliki luas sekitar 13.800 m². Taman Dewi Sartika terdapat di Kecamatan Sumur Bandung, tepatnya berada di kawasan Balai Kota Bandung yang diolah oleh Jalan Merdeka, Jalan Wastu Kencana, dan Jalan Aceh. Pembagian lahan ditaman ini diklasifikasikan menjadi tiga lahan, yaitu vegetasi pohon, vegetasi rumput, dan non vegetasi. Indeks penutupan kelas lahan vegetasi pohon yaitu sebesar 0,645 sedangkan kelas lahan vegetasi rumput memiliki indeks 0,073 dan kelas lahan non vegetasi sebesar 0,282. Hal ini berarti penutupan Taman Dewi Sartika apa bila dilihat secara horizontal didominasi oleh vegetasi pohon, di susul kemudian oleh kelas lahan non vegetasi berupa Gedung Balai Kota dan jalan yang mengalami pengerasan lahan. Sedangkan vegetasi rumput tertutup oleh luasnya kanopi pohon. Vegetasi yang mendominasi Taman Dewi Sartika adalah berupa pohon, seperti Damar (*agathis damara*), Bungur (*Lagerstroemia speciosa*), Beringin (*Ficus benjamina*), dan Kisabun (*Filicium depcipiens*) (Husodo *et al.*, 2014).

Hasil penelitian yang relevan yang bisa dijadikan sebagai referensi dalam penelitian ini adalah, Pertama, yaitu Zamhur Ahmad, Irwan Mahakam Lesmono Aji, Hairil Anwar pada tahun 2022 dengan judul “Pendugaan Cadangan Karbon Pada Ruang Terbuka Hijau Kota Mataram” dari penelitian tersebut informasi yang didapat adalah pendugaan total karbon dari Di kecamatan Ampenan, Mataram, dan Selaparang, ada empat jenis RTH yang menghasilkan 4.238,31 ton per tahun, dengan total biomassa 9.017,66 ton per tahun. Jumlah biomassa yang tersimpan

dipengaruhi oleh keanekaragaman, kerapatan, diameter, tinggi, dan berat jenis vegetasi.

Rujukan kedua oleh Ina Darliana, Sri Wilujeng, Fajar Nurmajid pada tahun 2023 dengan judul “Estimasi Cadangan Karbon dan Serapan Karbon Di Taman Maluku Kota Bandung” dari penelitian tersebut informasi yang didapat adalah potensi cadangan karbon terbesar didapat dari jenis pohon Kenari Hias (*Canarium sp*) dengan jumlah cadangan karbon sebesar 29,251 ton. Potensi serapan karbon terbesar di Taman Maluku Kota Bandung didapat dari jenis pohon Kenari Hias (*Canarium sp*) sebesar 731,422 ton.

Rujukan ketiga oleh Indra Gilang Permana, Iing Nasihin, Dede Kosasih pada tahun 2019 dengan judul “Potensi Cadangan Karbon Tersimpan Di Kampus Universitas Kuningan Kabupaten Jawa barat” dari penelitian tersebut informasi yang didapat adalah hasil perhitungan sensus keseluruhan pada setiap pohon menunjukkan nilai kandungan karbon tersimpan pada Kampus Universitas Kuningan sebesar 66,67 ton dengan luasan areal ± 4 ha.

Pemanasan global dan kenaikan suhu disebabkan salah satunya oleh cemaran karbon dan kurangnya ketersediaan Ruang Terbuka Hijau (RTH) di Kota Bandung dan tumbuhan yang belum terverifikasi jenis dan jumlahnya di Ruang Terbuka Hijau (RTH) di Kota Bandung. Menurut undang-undang Nomor 26 Tahun 2007 tentang Penataan Ruang mengatur penyediaan RTH di setiap kota dan kabupaten. Luas RTH minimal di tiap kota atau kabupaten adalah tiga puluh persen dari luas wilayah keseluruhan, yang terdiri dari minimal dua puluh persen RTH publik. (Purwanti & Rosdiana, 2020). Dari penjelasan di atas, seharusnya setiap Kota dan Kabupaten harus memiliki 30% luas wilayah ruang terbuka hijau dari total luas wilayah Kota dan Kabupaten. Tetapi pada kenyataannya luas wilayah ruang terbuka hijau di Kota Bandung tidak mencapai 30% dari luas total wilayah Kota Bandung. Mengutip dari Humas Pemerintah Kota Bandung (Pemkot) luas ruang terbuka hijau di Kota Bandung 12,25% dari luas total wilayah. Hal tersebut belum dengan terverifikasinya tanaman yang ada di ruang terbuka hijau di Kota Bandung. Faktor – faktor tersebut yang menyebabkan pemanasan global dan kenaikan suhu yang disebabkan oleh tingginya cemaran karbon. Maka daripada itu

saya memilih judul skripsi Analisis Cadangan Karbon Tersimpan Pada Pohon di Ruang Terbuka Hijau (RTH) Taman Dewi Sartika Kota Bandung.

B. Identifikasi Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah yang telah di deskripsikan, maka identifikasi masalah yang dijadikan bahan untuk penelitian adalah sebagai berikut:

1. Mengidentifikasi semua jenis kriteria pohon yang ada di Ruang Terbuka Hijau (RTH) Taman Dewi Sartika Kota Bandung.
2. Mengidentifikasi potensi daya simpan karbon pada pohon di Ruang Terbuka Hijau (RTH) Taman Dewi Sartika Kota Bandung.

C. Rumusan Masalah

Adapun rumusan masalah dalam penelitian ini diantaranya:

1. Spesies pohon apa saja yang terdapat di Ruang Terbuka Hijau (RTH) Taman Dewi Sartika Kota Bandung?
2. Berapa hasil analisis cadangan karbon tahunan di Ruang Terbuka Hijau (RTH) Taman Dewi Sartika Kota Bandung?
3. Jenis pohon apa saja yang paling banyak menyimpan cadangan karbon?
4. Apa rekomendasi yang dihasilkan dari hasil penelitian?

D. Batasan Masalah

Agar penelitian ini memiliki arah dan tujuan yang jelas serta menghindari terjadinya perluasan masalah yang akan dibahas, maka diperlukannya batasan masalah. Batasan masalah dari penelitian ini adalah:

1. Ruang terbuka hijau yang digunakan dalam penelitian ini adalah RTH Taman Dewi Sartika memiliki luas sekitar 13.800 m². Taman Dewi Sartika terdapat di Kecamatan Sumur Bandung, tepatnya berada di kawasan Balai Kota Bandung yang diapit oleh Jalan Merdeka, Jalan Wastu Kencana, dan Jalan Aceh.
2. Metode perhitungan biomassa menggunakan metode *non destruktif* (tanpa merusak pohon) di permukaan tanah.
3. Jenis tumbuhan yang akan diteliti adalah pohon. Yang termasuk dalam kategori pohon adalah tumbuhan berkayu dengan diameter ≥ 20 cm.
4. Analisis pohon digunakan dengan metode sensus.

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

E. Tujuan Penelitian

Adapun tujuan dari penelitian ini memiliki dua arah, yaitu tujuan umum dan tujuan khusus.

Tujuan umum dari penelitian ini adalah:

1. Untuk mengetahui spesies pohon apa saja yang ada di RTH (Ruang Terbuka Hijau) Taman Dewi Sartika Kota Bandung.
2. Untuk mengetahui berapa hasil analisis cadangan karbon tahunan di RTH (Ruang Terbuka Hijau) Taman Dewi Sartika Kota Bandung.
3. Untuk mengetahui jenis pohon apa yang paling banyak menyimpan cadangan karbon di RTH (Ruang Terbuka Hijau) Taman Dewi Sartika Kota Bandung.
4. Untuk mengetahui bagaimana rekomendasi yang di hasilkan dari hasil penelitian di RTH (Ruang Terbuka Hijau) Taman Dewi Sartika Kota Bandung.

Tujuan khusus dari penelitian ini adalah:

1. Analisis Cadangan Karbon Tersimpan Padan Pohon di Ruang Terbuka Hijau (RTH) Taman Dewi Sartika Kota Bandung.

F. Manfaat Penelitian

Manfaat dari penelitian ini mencakup tiga aspek yaitu dari segi teori, dari segi kebijakan, dan dari segi praktis (daya guna). Adapun dari ketiga aspek tersebut diantaranya:

1. Manfaat dari segi teori:

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

2. Manfaat dari segi kebijakan:

- a. Menyediakan data dan informasi ilmiah yang diperlukan untuk pengembangan kebijakan lingkungan perkotaan yang berfokus pada peningkatan cadangan karbon di RTH Taman Dewi Sartika Kota Bandung.
- b. 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)

- a. 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.
- b. 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 Oprasional

1. Analisis

Pada definisi oprasional analisis diartikan mengamati aktivitas objek dengan mendeskripsikan komposisinya dan menyusun kembali komponennya untuk dikaji atau dipelajari secara menyeluruh.

2. Cadangan

Pada definisi oprasional cadangan diartikan “anjuran, persediaan, serep, rancangan, dan rencana”

3. Karbon

Pada definisi oprasional karbon diartikan sebagai unsur kimia yang memiliki unsur atom C (C6)

4. RTH

Pada definisi oprasional RTH diartikan sebagai tanaman tumbuh di area yang terbuka, baik yang tumbuh secara alami maupun yang ditanam secara sengaja.

5. Taman Dewi Sartika

Pada definisi oprasional Taman Dewi Sartika diartikan sebagai ruang terbuka hijau yang didalamnya mencakup kantor Wali Kota Kota Bandung dan tempat rekreasi masyarakat.

6. Jenis tanaman atau pohon yang di manfaatkan sebagai tanaman pelindung.

Tanaman yang di tanam dengan tujuan untuk melindungi tanaman lain atau area tertentu.

7. Biomassa

Pada definisi oprasional biomassa diartikan sebagai jumlah bahan organik yang dihasilkan oleh tanaman per satuan luas area

H. Sistematika Penulisan Skripsi

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

1. Pembukaan Skripsi

Terdiri dari sampul, pengesahan, moto dan persembahan, lembar pengesahan skripsi, kata pengantar, ucapan terima kasih, abstrak, daftar isi, daftar tabel, daftar gambar, dan daftar lampiran.

2. Isi Skripsi

a. BAB I Pendahuluan

Pendahuluan yang merupakan bagian awal dari isi skripsi yang membahas tentang latar belakang dilakukannya penelitian mengenai Analisis Cadangan Karbon Tersimpan Pada Pohon di Taman Dewi Sartika Kota Bandung. Pada bab ini membahas tentang identifikasi masalah, rumusan masalah, pertanyaan penelitian, batasan masalah penelitian, tujuan dari penelitian, manfaat dari penelitian, definisi oprasional dan juga sistematika penulisan skripsi.

b. BAB II Kajian Teoritis

Berisi kajian teori yang mencakupkan pada temuan dari hasil kajian secara teoritis yang memiliki keterkaitan dengan penelitian. Teori yang diperoleh kemudian akan dipakai sebagai penunjang pada penelitian juga pembahasan terhadap hasil dari temuan-temuan data yang sudah didapatkan pada saat proses

penelitian, terdapat juga hasil penelitian terdahulu yang bisa menjadi gambaran ataupun acuan terhadap penelitian yang akan dilakukan dan kerangka pemikiran yaitu sebagai alur pemikiran peneliti mengenai masalah yang akan diteliti.

c. BAB III Metode Penelitian

Berisi tentang langkah dan cara yang dipakai pada penelitian yang dilakukan. Bab ini dimulai dari metode penelitian yang berisi tentang penjelasan mengenai metode penelitian yang diterapkan, desain penelitian, subjek dan objek penelitian, lokasi dan waktu penelitian, rancangan pengumpulan data, instrumen penelitian, teknik analisis data dan mekanisme penelitian.

d. BAB IV Hasil Penelitian dan Pembahasan

Menjelaskan tentang hasil dari penelitian yang telah dilakukan, pembahasan yang berisikan mengenai hasil penelitian yang sudah dilakukan mencakup uraian data yang terkumpul, hasil pengolahan data dan pembahasan yang membahas mengenai hasil dan temuan penelitian.

e. BAB V Simpulan dan Saran

Pada bab ini adalah bab akhir atau bab penutup dari skripsi yang berisi kesimpulan dan saran penulis sehingga bisa dijadikan sebagai rekomendasi mengenai tindak lanjut maupun masukan menurut peneliti yang sudah dilakukan.

I. Bagian Akhir Skripsi

Bagian akhir dari skripsi ini adalah daftar pustaka, lampiran – lampiran dan daftar riwayat hidup peneliti.