

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah

Polusi udara di kawasan perkotaan merupakan permasalahan lingkungan yang sangat serius karena berdampak langsung terhadap kesehatan masyarakat dan kualitas hidup. Polusi udara merupakan salah satu isu lingkungan dan kesehatan paling signifikan yang dihadapi masyarakat saat ini. Peningkatan aktivitas industri, penggunaan kendaraan bermotor, dan berkurangnya ruang terbuka hijau menjadi penyebab utama tingginya konsentrasi polutan di udara. Partikel-partikel berbahaya seperti Particulate matter 2,5 mikrometer ($PM_{2.5}$), nitrogen dioxide (NO_2), dan Sulfur dioxide (SO_2) telah terbukti mengganggu kesehatan, terutama pada kelompok rentan seperti anak-anak, lansia, dan penderita gangguan pernapasan (Tofani *et al.*, 2024).

Kondisi ini semakin mengkhawatirkan di wilayah perkotaan seperti Kota Bogor. Berdasarkan data (Indoor Quality Air) IQAir tahun 2024–2025, konsentrasi $PM_{2.5}$ di Kota Bogor mencapai $55,3 \mu g/m^3$, atau lebih dari sebelas kali lipat ambang batas aman yang ditetapkan oleh WHO, yaitu $5 \mu g/m^3$ (WHO, 2021). Selain $PM_{2.5}$, polutan lain seperti PM_{10} , NO_2 , SO_2 , dan CO juga terdeteksi dalam kadar tinggi. Berdasarkan indeks kualitas udara atau air quality indeks (AQI), Kota Bogor mencapai angka 150, yang tergolong tidak sehat bagi kelompok sensitif (IQAir, 2024).

Kondisi ini menunjukkan bahwa polusi udara telah memasuki fase darurat dan memerlukan tindakan segera dari berbagai pihak. Upaya pengendalian polusi udara memerlukan langkah konkret seperti pembatasan emisi kendaraan bermotor, perluasan ruang terbuka hijau,

dan edukasi publik tentang pentingnya udara bersih. Langkah-langkah ini bertujuan menciptakan lingkungan yang sehat dan meningkatkan kualitas hidup masyarakat secara berkelanjutan (DHK, 2024; Kementerian LHK, 2023).

Selain berdampak pada kesehatan, polusi udara juga berkontribusi terhadap perubahan iklim global. Meningkatnya konsentrasi CO₂ dan gas rumah kaca (GRK) di atmosfer memperparah pemanasan global. Gas rumah kaca terutama berasal dari pembakaran bahan bakar fosil, kegiatan industri, pembalakan hutan, pertanian, dan aktivitas domestik (Harmoni, 2005). Gas rumah kaca, yang juga dikenal sebagai GRK, adalah kelompok gas yang dianggap memiliki kemampuan untuk meningkatkan potensi pemanasan global (Momongan *et al.*, 2017). Pemanasan global disebabkan oleh meningkatnya Gas Rumah Kaca (GRK) dan pengurangan emisi karbon dapat dilakukan dengan memperkuat cadangan karbon melalui vegetasi (Havianto, 2021).

Hutan kota merupakan salah satu bentuk Ruang Terbuka Hijau (RTH) yang memiliki peran penting dalam mitigasi perubahan iklim. Vegetasi dalam hutan kota mampu menyerap CO₂ dari atmosfer dan menyimpannya dalam bentuk biomassa, sehingga membantu mengurangi dampak pemanasan global (Samsu, 2019). Hutan kota merupakan salah satu jenis Ruang Terbuka Hijau (RTH), yang terdiri dari komunitas pohon yang tumbuh di lahan kota atau sekitar kota, yang berbentuk jalur, menyebar atau bergerombol dengan struktur mirip dengan hutan alam, membentuk habitat yang memungkinkan kehidupan bagi satwa dan menciptakan lingkungan yang sehat dan nyaman (Sesanti, 2011).

Hutan kota memiliki manfaat penting untuk konservasi di sekitar lingkungan masyarakat setempat karena berfungsi sebagai zona untuk penurun polusi panas udara, polusi padatan debu, peredam kebisingan, mengurangi bahaya hujan, penyerap karbon-monoksida, penyerap CO₂ dan penghasil O₂, penahan angin, kebutuhan air bersih, lingkungan alami, perlindungan flora, dan keberlanjutan lingkungan perkotaan (Iswari, 2012). Hutan Kota Ahmad Yani di Kota Bogor merupakan salah satu Ruang Terbuka Hijau yang dikembangkan untuk mengatasi berbagai permasalahan lingkungan. Hutan ini memiliki luas 1,2 ha dan berlokasi di Kecamatan Tanah Sareal, Kota Bogor. Hutan kota ini dikembangkan untuk mengurangi polusi udara, mengendalikan banjir, serta menjadi habitat satwa liar dan ruang terbuka hijau (Rahman, 2017).

Hutan Kota Ahmad Yani Bogor adalah salah satu dari sedikit area hijau yang berfungsi sebagai paru-paru kota, pengendali banjir, penyaring polusi udara, dan ruang terbuka hijau (Paransi, 2021). Pohon-pohon dalam hutan kota berperan penting dalam menyerap CO₂ melalui proses fotosintesis dan mengubahnya menjadi biomassa. Semakin besar jumlah dan variasi pohon yang ditanam, maka semakin besar pula kemampuan penyimpanan karbon di dalam vegetasi (Kalam, 2019). Oleh karena itu, hutan kota memiliki kontribusi besar dalam menciptakan kota yang sehat dan berkelanjutan.

Karbon yang diserap oleh tumbuhan disimpan dalam bentuk biomassa, yang terdiri dari bagian-bagian vegetasi seperti batang, cabang, dan daun. Proses fotosintesis menghasilkan biomassa yang berfungsi sebagai penyimpan karbon jangka panjang. Untuk mengetahui potensi karbon yang tersimpan dalam hutan kota, perlu dilakukan pengukuran biomassa vegetasi (Hikmatyar, 2015). Cadangan karbon tersimpan pada

vegetasi, biomassa, maupun tanah. Pengurangan emisi Gas Rumah Kaca dapat dilakukan melalui peningkatan jumlah serapan CO₂ oleh tumbuhan. Salah satu upaya mitigasi yang efektif adalah dengan menanam pohon dan mempertahankan tutupan hutan (Hairiah, 2007).

Tingginya potensi simpanan karbon lebih dipengaruhi oleh komposisi diameter pohon dan sebaran jenis vegetasinya. Hal tersebut sesuai dengan pembuktian yang dilakukan oleh (Hendrawan, 2014) dalam penelitiannya menunjukkan bahwa kondisi hutan kota mulai dari jenis dan sebaran kelas diameter diameter sangat bervariasi. Sebaran diameter pada vegetasi pohon menggambarkan kondisi hutan kota dengan sebaran vegetasi per tingkatan. Cadangan karbon tegakan mengalami peningkatan seiring dengan peningkatan diameter batang dan penurunan cadangan karbon terjadi apabila jumlah tegakan atau kerapatan yang ditemukan pada kelas diameter tersebut hanya sedikit. Keanekaragaman jenis potensi biomassa dan simpanan karbon vegetasi di Hutan Kota Ahmad Yani Bogor saat ini diduga cukup tinggi dan belum pernah ada penelitian sebelumnya. Oleh karena itu penelitian ini dilakukan di Hutan Kota Ahmad Yani Bogor untuk mengetahui keanekaragaman jenis, potensi biomassa, dan simpanan karbon di Hutan Kota Ahmad Yani Bogor.

B. Batasan Masalah

Berdasarkan latar belakang maka batasan masalah yaitu:

1. Penelitian dilakukan hanya satu lokasi yaitu di Hutan Kota Ahmad Yani Bogor
2. Fokus pada identifikasi jenis vegetasi yang terdiri dari semai, pancang, tiang dan pohon.

3. Menghitung potensi biomassa dan simpanan karbon vegetasi di hutan kota berdasarkan struktur vegetasi.

C. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang dan identifikasi masalah maka dapat dirumuskan permasalahan sebagai berikut:

1. Bagaimana keanekaragaman jenis vegetasi di Hutan Kota Ahmad Yani Bogor berdasarkan struktur vegetasi?
2. Bagaimana potensi biomassa vegetasi di Hutan Kota Ahmad Yani Bogor berdasarkan struktur vegetasi?
3. Berapa simpanan karbon vegetasi di Hutan Kota Ahmad Yani Bogor berdasarkan struktur vegetasi?

D. Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah yang telah diuraikan maka tujuan penelitian ini adalah:

1. Mengidentifikasi keanekaragaman jenis vegetasi di Hutan Kota Ahmad Yani Bogor berdasarkan struktur vegetasi.
2. Menghitung potensi biomassa vegetasi di Hutan Kota Ahmad Yani Bogor.
3. Menghitung nilai simpanan karbon vegetasi di Hutan Kota Ahmad Yani Bogor berdasarkan struktur vegetasi.

E. Manfaat Penelitian

Adapun manfaat dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. **Manfaat Teoretis**

Secara teoritis manfaat penelitian ini pada bidang biologi adalah sebagai pijakan dan referensi pada penelitian-penelitian selanjutnya yang berhubungan dengan keanekaragaman jenis, potensi biomassa dan simpanan karbon vegetasi di Hutan Kota Ahmad Yani Bogor.

2. Manfaat Praktis

Penelitian ini diharapkan dapat menjadi sumber informasi dan pengetahuan mengenai keanekaragaman jenis, potensi biomassa dan simpanan karbon vegetasi di Hutan Kota Ahmad Yani Bogor.