

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Kota Makassar adalah salah satu ibu kota di Indonesia yang terletak di provinsi Sulawesi Selatan yang merupakan kota dengan letak yang strategis terutama bagi pembangunan. Makassar merupakan kota terbesar di Indonesia bagian timur, memiliki luas wilayah total kurang lebih 175,77 Km², dengan total jumlah penduduk sebanyak 1.474.393 jiwa (Badan Pusat Statistik, 2024). Kota Makassar terus melakukan pembangunan sebagai upaya menunjang kesejahteraan penduduknya. Pembangunan tersebut ditandai dengan semakin bertambahnya luasan lahan dan berkurangnya luasan taman kota sebagai bagian dari ruang terbuka hijau, banyak masalah yang terjadi akibat semakin berkurangnya taman kota pada suatu wilayah mulai dari degradasi lingkungan, peningkatan suhu permukaan, polusi udara semakin bertambah, pencemaran air, dan masih banyak lagi. Salah satu bagian dari hutan kota yang harus dipertahankan dan ditingkatkan untuk mengatasi berbagai masalah tersebut yaitu taman kota (Hajawa, 2018).

Menurut Dahlan (1992) bahwa taman kota merupakan salah satu bentuk dari hutan kota. Hutan kota sendiri berdasarkan Peraturan Pemerintah Republik Indonesia Nomor 63 Tahun 2002 dan Peraturan Menteri Kehutanan Republik Indonesia Nomor: P.71/Menhut-II/2009, adalah suatu hamparan lahan yang bertumbuhan 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. Taman kota adalah bagian dari ruang di dalam kota yang ditata untuk menciptakan keindahan, kenyamanan, keamanan, dan kesehatan bagi penggunaannya. Selain itu taman kota juga berfungsi sebagai paru-paru kota, pengendali iklim mikro, konservasi tanah dan air, serta habitat bagi flora dan fauna (Dollah, dkk., 2016). Taman kota menjadi bagian dari upaya dalam menjaga kestabilan iklim mikro dan keseimbangan lingkungan perkotaan, selain itu pohon yang terdapat pada taman kota juga berfungsi sebagai penyerap karbon dan penghasil oksigen. Berdasarkan hasil penelitian terdahulu yang dilakukan oleh Maryadi, dkk., (2019), pada lima lokasi taman kota Pontianak didapatkan bahwa taman kota pontianak memiliki 927,71 Ton/Ha jumlah total biomassa, 463,83 Ton/Ha jumlah total karbon, yang bisa dikategorikan cukup besar. Selain simpanan karbon hutan juga memiliki jasa berupa jasa lingkungan dalam memproduksi oksigen dan kredit karbon melalui perdagangan emisi (Purnawan, dkk., 2020).

Berdasarkan sudut pandang pengambil kebijakan, ruang terbuka hijau khususnya taman kota sering dipandang hanya sebagai aspek estetika bagi kota, manfaat tidak langsung dari taman kota sering diabaikan, sering kali taman kota dipandang tidak memiliki nilai ekonomi. Dengan pandangan seperti ini para pengambil kebijakan merasa bebas dan sah dalam mengambil keputusan dengan mengubah alih fungsi taman kota sebagai pemukiman atau industri yang lebih memberikan manfaat ekonomi yang besar dan nyata tanpa memperhatikan dampak lingkungan yang akan terjadi. Dalam sebuah perkotaan ruang terbuka hijau yang ideal adalah 30% dari total luas wilayah, namun di beberapa kota saat ini baru mencapai 10% dari luas kota, padahal salah satu pemasok

utama ketersediaan udara bersih di perkotaan yaitu berasal dari vegetasi pada ruang terbuka hijau yang dapat menghasilkan oksigen dan menyerap karbon yang merupakan gas yang paling banyak dihasilkan dari kegiatan perkotaan (Mayasari,dkk., 2024).

Pada penelitian ini terdapat dua lokasi yang diteliti yaitu pada taman macan dan taman pakui sayang yang merupakan taman kota yang berada di kota Makassar. Taman macan dan taman pakui sayang merupakan ruang terbuka hijau yang memiliki peran dalam kehidupan sehari-hari seperti penyedia oksigen, penyerap karbon,dll. Dengan meningkatnya urbanisasi atau pertumbuhan penduduk pada kota Makassar, penting untuk melakukan evaluasi terhadap peran taman-taman kota dalam meningkatkan kualitas hidup masyarakat. Taman macan berfungsi sebagai taman pasif yang lebih fokus pada estetika dan relaksasi, sedangkan taman pakui sayang berfungsi sebagai taman aktif dengan berbagai fasilitas olahraga dan rekreasi. Penilaian nilai jasa lingkungan kedua taman ini akan memberikan wawasan tentang bagaimana masing-masing memenuhi kebutuhan masyarakat yang berbeda. Taman pakui sayang dilengkapi dengan berbagai fasilitas seperti jalur jogging, area bermain anak, dan tempat olahraga, sedangkan taman macan menawarkan suasana yang lebih tenang untuk bersantai.

Berdasarkan data dari UPTD Pengelolaan Lapangan dan Taman Kota Makassar tahun 2011, terdapat 28 taman kota di Makassar, baik yang aktif maupun tidak aktif digunakan. Taman Macan dan Taman Pakui Sayang dipilih sebagai lokasi penelitian karena keduanya memiliki letak strategis di pusat kota yang padat pemukiman dan perkantoran. Keduanya merupakan taman aktif serta berada di pinggir jalan primer yang sering dilalui kendaraan, menjadikannya representatif untuk penelitian mengenai emisi karbon. Penelitian ini akan mengkaji aspek karbon dan serapan karbon, yang merupakan emisi utama yang berasal dari kendaraan dari kendaraan.

Sebagai bagian bentuk dari hutan kota, taman kota diharapkan dapat mengatasi berbagai masalah lingkungan yang terjadi diperkotaan terkhusus penurunan emisi karbo, peningkatan kualitas udara, dan penurunan suhu permukaan. Berdasarkan permasalahan tersebut perlu dilakukan perhitungan terhadap nilai ekonomi jasa lingkungan pada taman macan dan taman pakui sayang pada kota Makassar. Oleh sebab itu perlunya dilakukan penelitian ini agar menjadi gambaran seberapa penting dan berkontribusinya taman kota dipandang dari segi ekonomi.

1.2 Tujuan dan Kegunaan

Tujuan dari penelitian ini yaitu untuk menghitung nilai ekonomi dan jasa lingkungan dari taman macan dan taman pakui sayang yang merupakan taman kota di Makassar.

Penelitian ini bermanfaat sebagai bahan informasi untuk masyarakat dan pemerintah dalam merencanakan upaya dalam mengambil tindakan atau kebijakan agar tetap menjaga dan meningkatkan taman kota Makassar sebagai bagian dari upaya menjaga kelestarian lingkungan perkotaan.

BAB II

METODE PENELITIAN

2.1 Waktu dan Tempat Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan pada Bulan Juli - November 2024 melalui tiga tahapan kegiatan yaitu studi literatur, pengambilan data, dan pengolahan data. Untuk pelaksanaan studi literatur dan pengolahan data dilakukan di Laboratorium Kebijakan dan Kewirausahaan Kehutanan, Universitas Hasanuddin. Sedangkan untuk pengambilan data dilaksanakan di dua taman pada kota Makassar yaitu taman macan dan taman pakui sayang.

2.2 Alat dan Bahan

Alat dan bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

2.2.1 Alat

Alat yang digunakan pada penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Haga meter, sebagai alat yang digunakan untuk mengukur Tinggi pohon
2. *Phiband*, sebagai alat yang digunakan untuk mengukur diameter pohon
3. *Time stamp*, digunakan untuk mengambil titik koordinat pohon
4. *Smartphone*, digunakan sebagai alat untuk dokumentasi
5. *Microsoft Office*, sebagai alat yang berfungsi untuk mengolah data
6. Perangkat Lunak Arcgis 10.8, sebagai alat untuk membuat peta lokasi penelitian
7. ATK (Alat Tulis Kantor)

2.2.2 Bahan

Bahan yang digunakan pada penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. *Tallysheet*, digunakan untuk menulis data
2. Kousioner/panduan wawancara, digunakan untuk bahan wawancara
3. Pohon, sebagai bahan objek penelitian

2.3 Prosedur Penelitian

Penelitian ini dimulai dengan studi literatur dan dilanjutkan dengan pengambilan data pada dua lokasi yaitu taman macan dan taman pakui sayang, selanjutnya melakukan inventarisasi pada masing-masing lokasi dan mengumpulkan data berupa data diameter, tinggi pohon, titik koordinat pohon, dan data kousioner. Kemudian melakukan pengolahan data menggunakan Microsoft Excel untuk mengetahui nilai jasa lingkungan menggunakan metode valuasi ekonomi.

2.3.1 Jenis dan Teknik Pengumpulan Data

Data yang digunakan dalam penelitian ini meliputi data primer dan data sekunder. Data primer diperoleh dari data hasil inventarisasi yang meliputi data diameter, tinggi pohon dan menentukan jenis pohon pada dua lokasi yang berbeda. Sedangkan data sekunder diperoleh dari profil dua lokasi (taman macan dan taman pakui sayang) yang meliputi data luas lokasi, letak geografis lokasi, data harga karbon, oksigen, serta bacaan lainnya yang menunjang penelitian ini.

Inventarisasi pohon, yaitu kegiatan mengumpulkan data potensi suatu pohon atau tegakan baik potensi sumberdaya, kekayaan, maupun kondisi fisik hutan. Data

inventarisasi digunakan untuk melakukan evaluasi terhadap suatu wilayah yang dapat digunakan sebagai perencanaan dan perumusan kebijakan. Data inventarisasi pada penelitian ini digunakan untuk menghitung potensi simpanan dan serapan karbon dan penghasil oksigen dari suatu pohon. Metode inventarisasi yang digunakan pada penelitian ini yaitu metode sensus dengan mengukur semua pohon dan tiang yang ada pada lokasi penelitian klasifikasi yang digunakan yaitu pohon merupakan tumbuhan yang memiliki diameter >20 cm dan tiang merupakan tumbuhan yang memiliki diameter 10-20 cm. Alasan penggunaan metode sensus dikarenakan data yang dihasilkan lebih akurat, tingkat *sampling error* rendah, dan cakupannya lebih lengkap dibandingkan metode yang lain. Data yang diambil berupa data diameter, Tinggi Total (Ttot) dan jenis pohon.

Teknik pengambilan data dimulai dengan mengukur diameter pohon dan tiang menggunakan *phiband* setinggi dada pengamat atau menggunakan standar nasional yaitu 130 cm. Pengukuran Tinggi Total Pohon (Ttot) menggunakan Haga meter dengan membidik tajuk pohon paling atas dengan jarak pohon ke pengamat yaitu 10 meter. Untuk pengambilan titik koordinat masing-masing pohon, diambil menggunakan *receiver GPS*. Penentuan jenis pohon dilakukan dengan mengamati karakteristik pohon langsung di lokasi penelitian.

Wawancara, suatu teknik pengumpulan data yang dilakukan dengan cara bertanya langsung kepada responden tentang masalah yang sedang diteliti. Wawancara dilakukan secara terstruktur dengan menggunakan daftar pertanyaan / kuisiner yang telah disiapkan. Data yang diambil berupa data identitas, biaya perjalanan, dan nominal kesediaan membayar. Karakteristik responden pada penelitian ini yaitu para pengunjung atau seseorang yang memanfaatkan keberadaan taman, baik laki-laki maupun perempuan, tingkat umur dan pendidikan tidak dibatasi dimana responden dapat bersedia dan menjawab pertanyaan yang sudah disediakan. Panduan wawancara dapat dilihat pada Lampiran 4.

2.3.2 Pengolahan Data

Pengelolaan data hasil inventarisasi di lokasi penelitian diolah pada Microsoft Excel, proses pengelolaan data meliputi mengorganisir, menghitung, menganalisis, dan menyajikan data sesuai dengan output yang direncanakan. Pada proses ini data yang akan diolah meliputi data hasil wawancara, data diameter, Ttot serta merangkum semua titik koordinat dan jenis pohon yang ada pada lokasi penelitian.

2.3.3 Analisis Data

Proses analisis data pada penelitian ini meliputi analisis nilai biomassa, nilai cadangan karbon, nilai produksi oksigen, kredit karbon, nilai ekonomi oksigen, dan total ekonomi jasa lingkungan.

1. Biomassa

Biomassa menurut BSN (2011) yaitu berat kering tanur pada vegetasi yang ada pada batang, cabang, tajuk, maupun tumbuhan bawah. Nilai dari biomassa dapat dijadikan acuan dalam memprediksi kemampuan suatu pohon dalam menyerap karbon atau *sink*. Biomassa sendiri terbagi menjadi dua yaitu biomassa di atas permukaan tanah (*Above Ground Biomass*) dan biomassa di bawah permukaan tanah (*Below Ground Biomass*). Pada penelitian ini dilakukan perhitungan terhadap biomassa berdasarkan persamaan *allometrik* yang ada pada tabel 1.

Tabel 1. Persamaan Allometrik Biomassa

Jenis Pohon	Persamaan Allometrik	Sumber
Palem	$W = \text{Exp} \{-2,134 + 2,530 \times \ln(D)\}$	Brown (1997)
Pohon lain-lain	$W = 0,0673 \times (\rho D^2 H)^{0,976}$	Chave (2014)

Keterangan :

W = biomassa (kg)

D = diameter (cm)

H = tinggi (m)

ρ = berat jenis kayu (gr/cm^3)

2. Karbon

Potensi atau cadangan karbon dapat diduga melalui biomassa tumbuhan yaitu dengan mengkonversi 0,47 dari biomassa maupun nekromassanya (BSNI, 2011). Rumus yang digunakan pada penelitian ini yaitu sebagai berikut :

$$Cb = B \times \% \text{ C Organik} \quad (2.1)$$

Keterangan :

Cb = kandungan karbon dari biomassa (kg)

B = Total Biomassa (kg)

% C Organik = nilai persentase kandungan karbon sebesar 0,47 (BSNI, 2011)

Berdasarkan nilai kandungan karbon yang didapatkan, kemudian dihitung nilai serapan CO_2 berdasarkan persamaan menurut Hardjana (2010).

$$\text{CO}_2 \text{ terserap} = Ct \times 3,67 \quad (2.2)$$

Keterangan :

CO_2 terserap = Karbondioksida terserap (Ton/Ha)

Ct = Simpanan Karbon Total (Ton/Ha)

3,67 = Konversi Unsur C ke CO_2

3. Produksi Oksigen

Produksi oksigen bersih dihasilkan berdasarkan jumlah oksigen yang dihasilkan selama proses fotosintesis dikurangi jumlah respirasi tanaman. Jumlah oksigen di produksi dihitung dari cadangan karbon didasarkan pada perbandingan berat atom, dimana $\text{CO}_2 \rightarrow \text{C} + \text{O}_2$ (Ar C = 12, Ar O = 16). Persamaan menghitung oksigen menurut (Daud et al., 2018).

$$\begin{aligned} \text{O}_2 &= C \times \frac{32}{12} \\ \text{O}_2 &= C \times 2,67 \end{aligned} \quad (2.3)$$

Keterangan :

O_2 = Produksi oksigen bersih (kg/tahun)

C = Cadangan karbon bersih (kg/tahun)

4. Nilai Ekonomi Jasa Lingkungan

Kredit karbon diperoleh dengan mengalikan nilai CO₂ yang terserap dengan harga kredit karbon yang berlaku dan dikurangi dengan biaya transaksi. Harga kredit karbon yang digunakan mengacu pada *The World Bank* (2019) sebesar US\$ 40/Ton. Biaya transaksi adalah biaya dari proses administrasi, monitoring, dan verifikasi jasa pengurangan emisi melalui CO₂ yang terserap. Biaya pengurangan emisi melalui CO₂ yang terserap pada sektor kehutanan adalah US\$ 1,23 (Antinori & Sathaye, 2007). Berdasarkan hal tersebut harga jual kredit karbon sebesar US\$ 38,77/Ton, maka persamaan rumusnya yaitu :

$$\text{Kredit Karbon} = \text{HJ CO}_2 \times \text{CO}_2 \text{ terserap} \quad (2.4)$$

Keterangan :

Kredit Karbon = Kompensasi karbondioksida (Rp/ton/Ha)

HJ CO₂ = Harga jual karbondioksida (Rp/Ton)

CO₂ terserap = Karbondioksida yang terserap (Ton/Ha)

Nilai Ekonomi Oksigen, teknik digunakan yaitu teknik pendekatan pasar proxy dan dihitung berdasarkan persamaan berikut:

$$\text{No} = \text{Pi} \times \text{Qi} \quad (2.5)$$

Keterangan :

No = Nilai ekonomi oksigen (Rp/Ton/Ha)

Pi = Harga Pasar proksi oksigen (Rp/Ton)

Qi = Kemampuan menyediakan oksigen (Ton/tahun)

Travel Cost Method, yaitu nilai ekonomi rekreasi berdasarkan metode biaya perjalanan wisata digunakan untuk memprediksi besar kecilnya tingkat pengunjung ke taman kota kota (Masyuroh, 2021).

$$\text{Nilai ekonomi biaya rekreasi} = \text{rata-rata biaya rekreasi} \times \text{jumlah pengunjung (tahun)} \quad (2.6)$$

Willingness to pay, atau kesediaan untuk membayar adalah jumlah maksimum yang mau dibayar oleh konsumen untuk memperoleh suatu barang (Masyuroh, 2021).

$$\text{Nilai kesediaan membayar} = \text{rata-rata WTP} \times \text{jumlah pengunjung (tahun)} \quad (2.7)$$