

BAB II

KAJIAN TEORI DAN KERANGKA PEMIKIRAN

A. Serapan dan Cadangan Karbon

Serapan karbon merujuk pada proses dimana tanaman atau pohon menyerap karbondioksida (CO_2) yang berasal dari atmosfer. Menurut Chanan dalam Nedhisa (2019) Proses serapan karbon terjadi melalui proses fotosintesis, dimana tanaman mengkonversi energi matahari menjadi energi kimia yang disimpan dalam bentuk molekul organik. Kemampuan setiap pohon dalam menyerap karbon berbeda-beda, hal tersebut dipengaruhi oleh beberapa faktor seperti tinggi pohon, diameter batang, dan kerimbunan tajuk. Serapan karbon merupakan proses penting dalam siklus karbon di alam yang melibatkan kemampuan tumbuhan dan organisme lain untuk menyerap karbon dioksida (CO_2) dari atmosfer dan menyimpannya dalam bentuk biomassa atau karbon organik. Tumbuhan hijau, seperti pohon dan tanaman lainnya, melakukan serapan karbon melalui proses fotosintesis, di mana mereka menggunakan energi matahari untuk mengubah CO_2 dan air menjadi karbohidrat dan oksigen. Karbohidrat yang dihasilkan ini kemudian disimpan dalam tubuh tumbuhan sebagai bahan bakar untuk pertumbuhan dan perkembangan mereka. Sebagian besar karbon yang diserap oleh tumbuhan disimpan dalam bentuk selulosa, yang merupakan komponen utama dari dinding sel tanaman (Hikmatyar, 2015)

Selain disimpan dalam bentuk selulosa, karbon dari CO_2 juga dapat disimpan dalam bentuk lain seperti pati (yang terdapat di dalam biji, umbi, dan buah-buahan) atau lemak (yang terdapat di dalam biji-bijian dan buah-buahan tertentu). Proses fotosintesis tidak hanya menyediakan energi dan bahan baku bagi pertumbuhan dan perkembangan tumbuhan, tetapi juga memiliki dampak penting dalam menjaga keseimbangan atmosfer. Melalui fotosintesis, tumbuhan hijau membantu mengurangi konsentrasi CO_2 di udara, yang merupakan gas rumah kaca utama yang berkontribusi terhadap pemanasan global. Peran tumbuhan hijau dalam menangkap CO_2 dan menyimpannya dalam bentuk selulosa tidak hanya mempengaruhi siklus karbon global tetapi juga memiliki implikasi besar dalam upaya mitigasi perubahan iklim. Memahami mekanisme ini memberikan dasar penting bagi pengembangan

strategi untuk mengoptimalkan peran tumbuhan dalam mengurangi emisi karbon dan menjaga stabilitas lingkungan global secara keseluruhan

Dalam konteks lingkungan, serapan karbon seringkali diukur dalam satuan massa seperti kilogram atau ton karbon. Besarnya kandungan serapan karbon dalam biomassa dipengaruhi oleh kerapatan vegetasi. Apabila suatu vegetasi memiliki kerapatan yang tinggi, maka serapan karbon di atmosfer lebih besar sehingga simpanan karbon lebih baik (Heriyanto dalam Baderan, 2017). Serapan karbon seringkali dianggap sebagai strategi penting dalam upaya mengurangi kadar karbondioksida (CO₂) yang merupakan efek gas rumah kaca di atmosfer dan dapat meredam dampak perubahan iklim. Selain proses alami ini, aktivitas manusia juga memengaruhi siklus karbon global. Pembakaran bahan bakar fosil, deforestasi, dan perubahan penggunaan lahan menyebabkan pelepasan besar-besaran karbon yang tersimpan dalam biomassa ke atmosfer, yang berkontribusi pada pemanasan global dan perubahan iklim.

Pentingnya serapan karbon tidak hanya terkait dengan pengurangan konsentrasi CO₂ di atmosfer, tetapi juga dalam konteks mitigasi perubahan iklim global. Upaya konservasi hutan, restorasi lahan, serta pengembangan teknologi untuk mengurangi emisi CO₂ dari industri dan transportasi merupakan bagian dari strategi untuk memperlambat laju perubahan iklim. Selain itu, pemahaman yang mendalam tentang siklus karbon dan serapan karbon oleh berbagai ekosistem membantu dalam pengembangan kebijakan internasional yang efektif untuk mengurangi emisi gas rumah kaca dan menjaga keseimbangan ekologis global. Untuk dapat meningkatkan serapan karbon, diperlukannya upaya dalam melakukan pemeliharaan hutan atau Ruang Terbuka Hijau untuk menjaga keseimbangan karbon di alam.

Menurut Sari (2018), cadangan karbon merupakan jumlah karbon yang tersimpan dalam setiap penggunaan tanah, tanaman, dan serasah. Cadangan karbon mengacu pada jumlah karbon yang tersimpan dalam berbagai bentuk di berbagai komponen pohon. Pohon menyimpan karbon dalam bentuk biomassa, sejumlah besar karbon terikat pada jaringan kayu, batang, daun, akar, dan bahan organik lainnya. Sebagian besar Cadangan karbon terletak pada kayu yang berada di batang. Setiap pool karbon memiliki potensi untuk menjadi sumber cadangan karbon, maka

dari itu, sangat penting untuk mengetahui informasi mengenai cadangan karbon di permukaan tanah, seperti biomassa pohon, nekromasa, seresah, dan kandungan karbon organik tanah pada beberapa jenis hutan, jenis pohon dan topografi, sehingga dapat dilakukan pengelolaan hutan yang tepat untuk dapat mempertahankan dan meningkatkan cadangan karbon (Paulinda., et al, 2020). Selain itu, hutan-hutan berfungsi sebagai bank karbon alami, yang memainkan peran penting dalam mengurangi dampak perubahan iklim dengan menyerap sejumlah besar karbon dari atmosfer dan menyimpannya dalam biomassa mereka serta dalam tanah. Dalam konteks mitigasi iklim global, pemahaman yang lebih baik tentang proses penyerapan karbon oleh hutan membantu dalam pengembangan strategi untuk pengelolaan hutan yang berkelanjutan serta dalam pengukuran kontribusi hutan terhadap upaya internasional untuk mengurangi emisi karbon.

Dengan demikian, perlindungan dan pemeliharaan ekosistem hutan tidak hanya penting untuk keanekaragaman hayati dan kesejahteraan manusia, tetapi juga untuk menjaga keseimbangan iklim global melalui pemanfaatan kapasitas alami hutan dalam menyerap dan menyimpan karbon dari atmosfer.

B. Ruang Terbuka Hijau Taman Cilaki

Ruang Terbuka Hijau (RTH) merupakan sebuah area memanjang, jalur dan mengelompok yang penggunaannya bersifat terbuka, terdapat tumbuh tanaman secara alami ataupun tanaman yang sengaja ditanam (UU no. 26 Tahun 2007). Ruang Terbuka Hijau merupakan area atau lahan yang ditujukan untuk kegiatan rekreasi dan konservasi alam yang memiliki vegetasi tanaman. RTH ditandai oleh adanya vegetasi yang berupa pepohonan, semak, dan tanaman lainnya, vegetasi ini berperan dalam produksi oksigen, penyerapan karbondioksida. RTH memiliki manfaat yang sangat penting bagi lingkungan dan masyarakat. Salah satu manfaat utama adalah menyediakan udara bersih. Vegetasi dalam RTH dapat menghasilkan oksigen dan menyerap polutan, sehingga udara di sekitarnya menjadi lebih segar dan bersih. Selain itu, RTH juga dapat menjadi tempat rekreasi bagi masyarakat, seperti berolahraga, berkumpul dengan keluarga atau teman, atau hanya sekadar bersantai. Manfaat lain yang diberikan oleh RTH adalah menjaga suhu udara. Vegetasi dalam RTH dapat menyerap panas dan mengurangi suhu udara di sekitarnya, membuat lingkungan sekitar menjadi lebih nyaman

Pada tahun 2015, presentase luas Ruang Terbuka Hijau di Kota Bandung berkisar pada 12,15% terhadap Luas Wilayah Kota Bandung sebesar 16,729,65 Ha (Widyahantari, 2018). Mengalami kenaikan menjadi 12,25% pada Tahun 2020 (BPS, 2021), namun hal tersebut tetap saja belum dapat memenuhi standar cakupan ideal bagi sebuah RTH, dimana harus memenuhi sekitar 30% dari total luas wilayah kota. Dengan indeks Pembangunan yang tinggi, dapat berpengaruh terhadap kualitas dan ketersediaan Ruang Terbuka Hijau Kota Bandung. Pertumbuhan penduduk di perkotaan akan berdampak pada penurunan kualitas dan jumlahnya (Dwiyanto dalam Rachmani, 2023).

Adanya penurunan perluasan wilayah Ruang Terbuka Hijau dapat disebabkan oleh adanya urbanisasi khususnya di wilayah perkotaan (Yasmin, 2023). Ruang Terbuka Hijau (RTH) menjadi bagian penting dalam Pembangunan suatu kota, semakin tingginya angka kepadatan penduduk, maka semakin tinggi pula peningkatan laju pembangunan sarana dan prasarana. Pertumbuhan dan perkembangan penduduk di Kota Bandung, mengakibatkan terjadinya perubahan suasana / kondisi ekologis di Kota Bandung yang berdampak pada penurunan kualitas lingkungan, maka dari itu, Ruang Terbuka Hijau (RTH) sangat erat kaitannya dengan penanggulangan berbagai macam masalah lingkungan.

Dalam konteks perencanaan, RTH dapat dibedakan menjadi beberapa jenis berdasarkan fisik, fungsi, struktur ruang, dan kepemilikan. RTH alami adalah ruang terbuka hijau yang terbentuk secara alami tanpa adanya atau sedikit campur tangan dari manusia. Contoh RTH alami di antaranya habitat liar alami, kawasan lindung, dan taman nasional. Sedangkan RTH non-alami (buatan) adalah ruang terbuka hijau yang dibuat oleh manusia. Contoh RTH buatan seperti taman, lapangan olahraga, dan jalur hijau jalan. RTH juga memiliki fungsi sosial budaya yang penting. RTH menjadi kawasan yang dapat digunakan masyarakat kota untuk melakukan aktivitas. Baik menjadi tempat masyarakat untuk berkumpul, berkomunikasi, hingga mengekspresikan budaya lokal yang ada. Selain itu, RTH juga dapat berfungsi sebagai tempat penanaman tanaman yang nantinya dapat dijual, seperti buah, sayur, bunga, dan sebagainya. RTH dengan skala besar menjadi sumber pendapat dari adanya perkebunan atau pun pertanian. Bahkan, adanya RTH menjadi tonggak untuk perekonomian serta pariwisata.

Keberadaan taman kota dapat memberikan manfaat bagi lingkungan. Dalam beberapa penelitian, RTH juga didefinisikan sebagai infrastruktur hijau perkotaan yang diisi oleh tumbuhan, tanaman, dan vegetasi guna mendukung manfaat langsung dan/atau tidak langsung yang dihasilkan oleh RTH dalam kota tersebut, seperti keamanan, kenyamanan, kesejahteraan, dan keindahan wilayah perkotaan. Dalam beberapa peraturan, RTH juga didefinisikan sebagai wadah yang dapat menampung kegiatan tertentu dari warga lingkungan baik secara individu atau kelompok. Meskipun RTH memiliki banyak manfaat, tantangan yang dihadapi termasuk pemeliharaan yang memadai dan perlindungan terhadap pengembangan tanah yang tidak terkendali. Perlindungan dan pengelolaan yang baik diperlukan untuk memastikan RTH tetap berfungsi optimal sebagai paru-paru hijau dan penyangga ekosistem perkotaan. Dengan demikian, investasi dalam pengembangan, pemeliharaan, dan perlindungan RTH menjadi kunci dalam memastikan keseimbangan antara pertumbuhan perkotaan yang berkelanjutan dan kualitas lingkungan hidup yang baik bagi semua penduduk kota.

Salah satu contoh bentuk dari Ruang Terbuka Hijau ialah Taman Kota yang merupakan bentuk fasilitas sosial yang dikelola pemerintah kota (Sugiyanto dalam Melanira, 2023). Taman Kota adalah area terbuka di perkotaan yang ditumbuhi oleh vegetasi, seperti taman, hutan kota, taman kota, atau tempat perkebunan yang digunakan untuk keperluan publik. Taman Kota memiliki manfaat yang sangat penting bagi lingkungan dan masyarakat. Salah satu manfaat utama adalah menyediakan udara bersih. Vegetasi dalam Taman Kota dapat menghasilkan oksigen dan menyerap polutan, sehingga udara di sekitarnya menjadi lebih segar dan bersih. Selain itu, Taman Kota juga dapat menjadi tempat rekreasi bagi masyarakat, seperti berolahraga, berkumpul dengan keluarga atau teman, atau hanya sekadar bersantai. Aspek sosial taman kota juga tidak boleh diabaikan. Mereka menjadi tempat bagi komunitas untuk berkumpul, berinteraksi, dan membangun hubungan sosial yang kuat. Aktivitas seperti piknik, berjalan-jalan, bersepeda, atau bermain di area bermain anak-anak memperkaya kehidupan sosial penduduk kota. Selain itu, taman kota sering kali menjadi tempat untuk berbagai acara budaya dan festival yang memperkaya kehidupan seni dan budaya kota.

Namun, tantangan yang dihadapi dalam pengelolaan taman kota termasuk pemeliharaan yang memadai, pengelolaan air, dan perlindungan terhadap pembangunan yang berpotensi merusak lingkungan. Perlunya kebijakan yang bijaksana dan investasi yang berkelanjutan dalam infrastruktur hijau perkotaan menjadi kunci untuk memastikan bahwa taman kota tetap berfungsi sebagai aset berharga bagi kualitas hidup penduduk kota, kesehatan lingkungan, dan keberlanjutan perkotaan secara keseluruhan.

Tjilakiplein, sekarang dikenal dengan sebutan Taman Cilaki, ditinjau berdasarkan strukturnya, pada masa Pemerintahan *Gementee*, Tjilakiplein cenderung lebih terlihat sebagai sebuah hutan kota dibandingkan dengan taman, hal tersebut dapat dilihat dari segi penataan pepohonan yang cenderung tidak teratur layaknya sebuah taman. *Tjilakiplein* terbagi menjadi tiga bagian yang memisahkannya, area utara *Tjilakiplein* dibatasi oleh jalan *Wilhemina Boulevard* (Jl. Diponegoro) dan *Tjimanoeckstraat* (Jl. Cimanuk), area tengah *Tjilakiplein* dibatasi oleh jalan *Tjimanoeckstraat* dan *Tjitaroemstraat* (Jl. Citarum), serta area selatan yang dimulai dari *Tjitaroemstraat* sampai *Tjiliwoengstraat* (Jl. Ciliwung). (Falah, 2019).

Pada saat Pemerintahan Kota Bandung masa colonial Belanda, atau biasa dikenal dengan sebutan Pemerintah *Gementee*, taman kota umumnya dibangun dengan tujuan untuk menghargai tokoh yang dianggap berjasa. Taman pertama yang dibangun di Kota Bandung ialah taman *Pieter Sijthoffpark* yang selanjutnya dibangun kembali beberapa taman di beberapa titik di Kota Bandung, yaitu *Insulinde park*, *Ijzermanpark*, *Oranjeplein*, *Tjilakiplein*, *Tjibeunjing Plantsoen*, dan *Molukken Park* (Falah, 2019).

Taman Cilaki yang berlokasi persis di sebelah kanan Gedung Sate sudah mengalami revitalisasi pada sekitar tahun 2013-2014 oleh Pemerintah Kota Bandung yang diresmikan menjadi tiga buah taman, yaitu bagian Taman Lansia yang berada di bagian utara memiliki luas sebesar 16.527m², Taman Pustaka Bunga Kandaga Puspa di bagian tengah yang memiliki luas 4.200m², dan Pet Park di bagian selatan yang memiliki luas 1.000 m². Taman Cilaki, terletak di pusat kota Bandung, merupakan salah satu contoh penting dari ruang terbuka hijau yang memperkaya kehidupan perkotaan. Taman ini tidak hanya menjadi tempat rekreasi

dan relaksasi bagi warga Bandung tetapi juga memiliki nilai sejarah dan budaya yang mendalam. Terletak di sepanjang Jalan Cilaki, taman ini menawarkan oasis hijau yang menyediakan kesempatan bagi penduduk kota untuk melarikan diri sejenak dari hiruk pikuk kehidupan perkotaan yang sibuk.

Salah satu ciri khas Taman Cilaki adalah keberadaan pohon-pohon besar yang memberikan naungan yang sejuk bagi pengunjungnya. Pohon-pohon ini tidak hanya menciptakan suasana yang nyaman tetapi juga berfungsi sebagai penyerap karbon alami dan menyediakan oksigen segar dalam kota yang sering kali terpapar oleh polusi udara. Area hijau yang luas juga memberikan ruang untuk berbagai aktivitas fisik seperti jogging, berjalan-jalan, atau sekadar duduk santai sambil menikmati pemandangan sekitar. Secara budaya, Taman Cilaki juga memiliki nilai sejarah yang kaya. Dikenal sebagai salah satu taman tertua di Bandung, taman ini telah menjadi saksi bisu perkembangan kota dari masa ke masa. Bangunan-bangunan bersejarah di sekitar taman, seperti Gedung Merdeka, memberikan sentuhan sejarah yang mendalam dan menambah daya tarik tersendiri bagi pengunjung yang tertarik dengan warisan budaya kota Bandung. Taman Cilaki juga sering kali menjadi tempat untuk berbagai kegiatan komunitas, acara budaya, dan festival. Acara-acara ini tidak hanya menghidupkan kembali ruang publik tetapi juga memperkaya kehidupan sosial dan budaya penduduk kota Bandung. Dengan demikian, taman ini bukan hanya sebagai tempat untuk bersantai tetapi juga sebagai pusat kegiatan kehidupan kota yang dinamis dan beragam.

C. Pohon yang Dimanfaatkan Sebagai Tanaman Pelindung

Menurut Dwiyani dalam Nita (2023) Tanaman pelindung merupakan tanaman yang ditanam dengan tujuan untuk melindungi orang ataupun benda yang berada dibawah atau sekitarnya dari terik matahari dan curahan air hujan. Berdasarkan fungsinya, tanaman pelindung umumnya memiliki tajuk yang rindang, seringkali ditemukan di pinggir jalan, Ruang Terbuka Hijau seperti taman kota. Pohon yang dimanfaatkan sebagai tanaman pelindung memainkan peran penting dalam konservasi tanah, air, dan keanekaragaman hayati di berbagai ekosistem. Tanaman pelindung adalah pohon atau tanaman yang ditanam atau dipelihara dengan tujuan utama untuk melindungi tanah dari erosi, memperbaiki kualitas tanah, menyediakan habitat bagi flora dan fauna lokal, serta memberikan manfaat

ekologi lainnya. Salah satu fungsi utama pohon ialah untuk mencegah erosi tanah. Akar pohon yang kuat dapat menahan struktur tanah dan mengurangi risiko erosi yang disebabkan oleh angin dan air hujan. Dengan menanam pohon di lereng atau area yang rentan terhadap erosi, kita dapat mengurangi hilangnya lapisan tanah subur dan mempertahankan kesuburan lahan untuk pertanian dan kehidupan tanaman lainnya.

Secara ekonomis, pohon yang dimanfaatkan sebagai tanaman pelindung juga dapat memberikan manfaat yang signifikan. Misalnya, pohon buah atau kayu yang ditanam sebagai tanaman pelindung dapat memberikan hasil yang bernilai ekonomis, seperti buah-buahan untuk dikonsumsi atau kayu untuk bahan bangunan. Namun, pengelolaan pohon sebagai tanaman pelindung juga memerlukan perhatian khusus terhadap pemeliharaan dan pengelolaan yang tepat (Dwiyani, 2013). Penting untuk memilih spesies pohon yang sesuai dengan kondisi lingkungan setempat dan memastikan bahwa mereka tidak menjadi invasif atau merugikan bagi ekosistem asli. Pohon yang dimanfaatkan sebagai tanaman pelindung memiliki karakteristik khusus yang membuat mereka cocok untuk peran tersebut di berbagai ekosistem. Salah satu karakteristik utama adalah sistem akar yang kuat dan dalam. Akar yang kuat membantu pohon menembus lapisan tanah lebih dalam, sehingga dapat menahan erosi tanah yang disebabkan oleh air hujan dan mengurangi kemungkinan longsor tanah. Kemampuan akar untuk menjaga kepadatan dan struktur tanah juga membantu mempertahankan kesuburan lahan, yang sangat penting dalam pertanian dan konservasi tanah. Selain sistem akar yang kuat, pohon-pohon pelindung umumnya memiliki pertumbuhan yang relatif cepat. Pertumbuhan ini memungkinkan mereka untuk segera memberikan manfaat perlindungan terhadap tanah dan lingkungan sekitarnya. Pohon yang tumbuh dengan cepat juga cenderung memiliki dedaunan yang lebat, yang dapat menangkap dan mengurangi kecepatan angin yang dapat menyebabkan erosi. Pohon-pohon pelindung sering kali memiliki cabang dan daun yang rapat. Struktur ini membentuk penutup vegetasi yang padat, yang efektif dalam mengurangi laju aliran air permukaan. Dengan demikian, mereka dapat membantu mengurangi risiko banjir lokal dengan meningkatkan infiltrasi air ke dalam tanah.

Namun, dalam pemanfaatannya sebagai tanaman pelindung, penting untuk memilih spesies yang sesuai dengan kondisi lingkungan dan tujuan penggunaannya. Pemilihan spesies yang tepat akan memaksimalkan manfaat ekologis dan ekonomisnya sambil meminimalkan risiko terhadap lingkungan asli. Pemeliharaan yang baik, termasuk pemangkasan rutin dan perlindungan terhadap hama dan penyakit, juga penting untuk menjaga kesehatan pohon-pohon pelindung dan memastikan kelangsungan manfaat mereka dalam jangka panjang. Tanaman pelindung yang ditanam di pinggir jalan harus memenuhi beberapa persyaratan, diantaranya ialah memiliki akar yang kokoh, pertumbuhan akar tidak boleh terlalu cepat, ranting yang tidak mudah patah, buahnya tidak terlalu besar serta tahan terhadap hama penyakit. (Dwiyani, 2013). Tanaman pelindung termasuk kedalam tumbuhan berbiji (Spermatophyta), sebagian besar tanaman pelindung termasuk kedalam kelas Dikotil karena memiliki ciri khas batangnya bercabang-cabang. Contoh jenis pohon yang biasa digunakan sebagai tanaman pelindung diantaranya ialah : Mahoni (*Swietenia macrophylla*), Pohon mahoni memiliki karakteristik yang bagus untuk lingkungan karena dapat mengurangi polusi udara sekitar 47%. Pohon ini juga dapat menyerap air hujan dan mengikatnya sebagai cadangan air, sehingga sangat berguna untuk mengurangi risiko banjir di perkotaan. Pohon mahoni juga memiliki akar yang kuat dan dapat menahan erosi tanah, sehingga sangat cocok untuk ditanam sebagai tanaman pelindung di area yang rawan erosi. Flamboyan (*Delonix regia*), Pohon flamboyan memiliki karakteristik yang bagus untuk lingkungan karena dapat menghasilkan oksigen yang besar dan memiliki daun yang rindang. Pohon ini juga memiliki bunga yang berwarna kuning dan memiliki harum yang semerbak, sehingga sangat cocok untuk ditanam sebagai tanaman pelindung di area perkotaan. Pohon angkana (*Pterocarpus indicus*) memiliki karakteristik yang bagus untuk lingkungan karena dapat menyerap polusi udara dan menghasilkan oksigen yang besar. Pohon ini juga memiliki daun yang majemuk dan menyirip, sehingga dapat meneduhkan area sekitarnya. Pohon angkana juga memiliki batang yang keras dan dapat menahan hembusan angin kuat, sehingga sangat cocok untuk ditanam sebagai tanaman pelindung di area perkotaan. pohon tanjung juga dimanfaatkan sebagai tanaman pelindung. Pohon tanjung (*Mimusops elengi*) memiliki karakteristik yang bagus untuk lingkungan karena dapat menyerap

polusi udara dan menghasilkan oksigen yang besar. Pohon ini juga memiliki daun yang lebat dan tidak mudah gugur, sehingga sangat cocok untuk ditanam sebagai tanaman pelindung di area perkotaan.

D. Allometrik Biomassa Pohon

Biomassa pohon merupakan istilah yang mengacu pada total massa dari semua bahan organik yang terdapat di seluruh bagian dalam tumbuhan pohon. Biomassa terdiri dari berbagai komponen seperti batang, ranting, daun, serta akar yang dapat digunakan sebagai sumber energi yang terbarukan.

Proses fotosintesis merupakan kunci dalam pembentukan biomassa ini, dimana tumbuhan mengubah energi matahari menjadi karbohidrat dan bahan organik lainnya dari karbondioksida (CO_2) dan air (H_2O). Selama pertumbuhan, pohon menyerap karbondioksida dari udara dan menyimpannya dalam bentuk biomassa, maka dari itu, hal ini tidak hanya berarti sebagai sumber energi potensial, namun juga sebagai salah satu komponen penting dalam siklus karbon global, dimana dapat membantu mengurangi konsentrasi karbondioksida di atmosfer. Keberadaan biomassa pohon memiliki potensi besar dalam mendukung keberlanjutan energi dan lingkungan. Penggunaannya sebagai sumber energi terbarukan membantu mengurangi ketergantungan pada bahan bakar fosil, yang berkontribusi pada emisi gas rumah kaca dan pemanasan global. Selain itu, keberadaan hutan dan vegetasi yang sehat untuk memproduksi biomassa pohon juga mendukung keanekaragaman hayati dan layanan ekosistem lainnya seperti perlindungan tanah dan air serta habitat bagi berbagai spesies fauna.

Jumlah total biomassa yang tersimpan di dalam hutan adalah indikator penting dalam upaya mitigasi perubahan iklim global. Biomassa ini mencakup berbagai komponen seperti batang, ranting, daun, dan akar dari berbagai spesies pohon yang tumbuh di ekosistem hutan. Setiap komponen tersebut mengandung karbon yang diserap dari atmosfer selama proses fotosintesis. Dengan demikian, jumlah biomassa yang ada tidak hanya mencerminkan kekayaan alami suatu hutan, tetapi juga potensi untuk menyerap karbon dioksida yang berperan dalam menyeimbangkan konsentrasi gas rumah kaca di atmosfer.

Penelitian dan pengukuran biomassa hutan secara akurat menjadi krusial dalam perencanaan kebijakan lingkungan yang berkelanjutan. Informasi ini mendukung

upaya untuk memonitor dan mengelola stok karbon hutan sebagai bagian dari strategi mitigasi perubahan iklim global. Dengan mengetahui jumlah biomassa yang ada, para ahli dapat menghitung kapasitas hutan dalam menyerap karbon tambahan dari atmosfer, serta memperkirakan dampak potensial dari deforestasi atau degradasi hutan terhadap emisi karbon global. Dengan demikian, pemahaman yang mendalam mengenai biomassa hutan tidak hanya mempengaruhi kebijakan pengelolaan hutan, tetapi juga berpotensi untuk memberikan kontribusi signifikan dalam mencapai target internasional terkait dengan emisi gas rumah kaca dan perlindungan keanekaragaman hayati global.

Persamaan allometrik biomassa pohon merupakan rumus matematis yang menggambarkan hubungan antara berbagai parameter pohon, seperti diameter batang, tinggi pohon, dengan jumlah biomassa yang dimiliki pohon tersebut. Menurut Santoso (2021) persamaan allometrik digunakan untuk menghitung Cadangan karbon pada pohon dengan cara mengukur diameter pohon menggunakan rumus allometrik yang sesuai untuk mengestimasi biomassa menggunakan persamaan yang dikembangkan oleh Chave, et al., (2005) yaitu $Y = 0,05 \times \rho \times d^2 \times T$

Biomassa merupakan total massa atau berat bahan organik yang terdapat didalam suatu area tertentu. Biomassa melibatkan seluruh komponen hayati pohon termasuk batang, cabang, daun, dan akar. Sutaryo dalam Munir (2017) mengemukakan bahwa dalam inventarisasi karbon hutan, terdapat setidaknya 4 kantong karbon, yang meliputi :

a. Biomassa Atas Permukaan

Aboveground biomass atau biomassa atas permukaan meliputi semua material hidup yang berada diatas permukaan, seperti batang, kayu, tunggul, cabang, kulit, biji dan daun

b. Biomassa bawah permukaan

Biomassa yang berasal dari akar tumbuhan yang hidup.

c. Bahan organik mati

Meliputi serasah dan kayu mati, serasah merupakan semua bahan organik yang mati terletak di permukaan tanah dengan berbagai Tingkat dekomposisi, sedangkan

kayu mati merupakan semua bahan organik mati yang tidak tercakup dalam serasah, baik yang bentuknya masih tegak maupun yang sudah rapuh

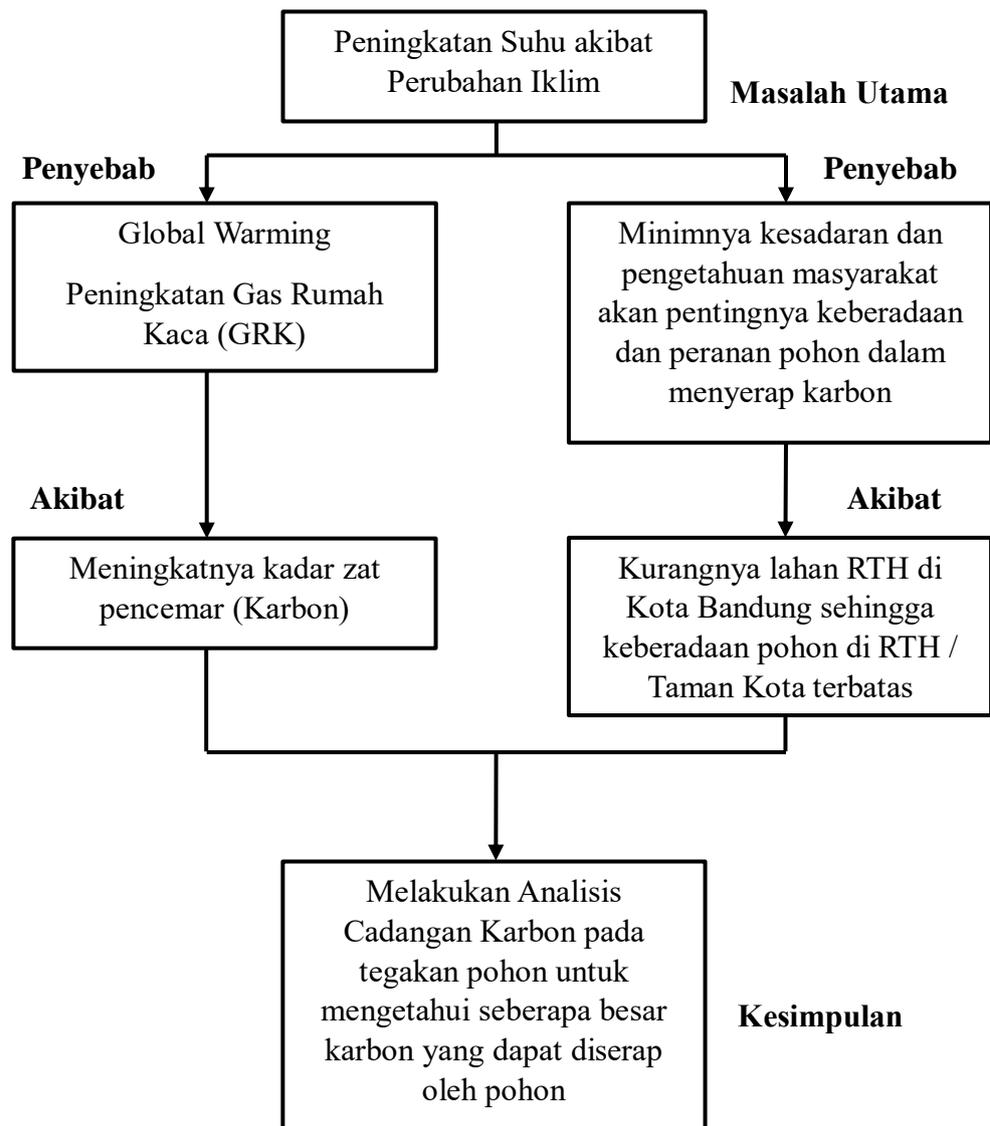
d. Karbon organik tanah

Mencakup mineral dan tanah organik seperti gambut

Dalam konteks biomassa tegakan, jumlah biomassa pohon dalam satu wilayah dapat dihitung dengan pengukuran diameter batang, tinggi pohon, densitas kayu dan kerapatan setiap jenis pohon (Baderan, 2017). Biomassa mempengaruhi total cadangan karbon pada setiap bagian pohon, maka dari itu, setiap peningkatan biomassa akan diikuti oleh peningkatan stok karbon pula

E. Kerangka Berpikir

Pohon memiliki peran penting dalam penyerapan karbon melalui proses fotosintesis. Pohon menyimpan cadangan karbon dalam bentuk biomassa pada batang, peningkatan biomassa pohon beriringan dengan peningkatan penyimpanan karbon dalam batang pohon, semakin besar batang pohon, semakin tinggi pula cadangan karbon yang terdapat pada batang pohon tersebut. Dengan adanya cadangan karbon, pohon dapat membantu mengurangi konsentrasi CO² di atmosfer. Pohon berperan penting dalam Upaya global untuk mengatasi perubahan iklim. Sehingga kerangka berpikir yang didapat ialah bagaimana pohon dapat menyerap karbon yang terdapat di atmosfer dan mengubahnya menjadi glukosa untuk bahan fotosintesis dan menghasilkan oksigen.



Bagan 2.1 Analisis Cadangan Karbon Tersimpan pada Pohon di Ruang Terbuka Hijau (RTH) Taman Cilaki Kota Bandung