

Peran Hutan dalam Mitigasi Perubahan Iklim: Analisis Penyerapan Karbon oleh Hutan Hujan Tropis

Elisa Pitria Ningsih
Universitas Negeri Yogyakarta
Email: elisapitria2021@student.uny.ac.id

Abstrak

Hutan hujan tropis memainkan peran penting dalam mitigasi perubahan iklim melalui kemampuannya menyerap dan menyimpan karbon dioksida (CO₂) dari atmosfer. Penelitian ini menganalisis peran hutan hujan tropis dalam penyerapan karbon, dengan fokus pada mekanisme dan efisiensi proses tersebut. Hutan hujan tropis, yang mencakup wilayah luas di daerah ekuator, memiliki tingkat biodiversitas yang tinggi dan produktivitas biomassa yang signifikan, menjadikannya salah satu ekosistem utama dalam siklus karbon global. Melalui proses fotosintesis, tumbuhan di hutan ini menyerap CO₂ dan mengubahnya menjadi biomassa, yang kemudian disimpan dalam bentuk kayu, daun, dan akar. Studi ini juga menyoroti dampak deforestasi dan degradasi hutan terhadap kapasitas penyerapan karbon, serta pentingnya upaya konservasi dan reforestasi dalam mempertahankan fungsi ekologis hutan hujan tropis. Hasil penelitian menunjukkan bahwa menjaga kelestarian hutan hujan tropis tidak hanya penting untuk biodiversitas, tetapi juga krusial dalam mengurangi konsentrasi CO₂ atmosfer dan memitigasi perubahan iklim global. Dengan demikian, kebijakan yang mendukung perlindungan dan restorasi hutan hujan tropis menjadi langkah strategis dalam upaya mitigasi perubahan iklim.

Kata Kunci : Hutan Tropis, Peran Hutan, Perubahan Iklim, Penyebaran Karbon .

PENDAHULUAN

Perubahan iklim merupakan salah satu isu global mendesak yang dihadapi dunia saat ini. Perubahan iklim merupakan salah satu masalah utama yang dihadapi oleh dunia saat ini (Ratu Ng Wulla & Sarjan, 2024). Peningkatan konsentrasi gas rumah kaca, terutama karbon dioksida (CO₂), di atmosfer telah menyebabkan pemanasan global yang signifikan. Proses peningkatan suhu rata-rata di atmosfer dan permukaan bumi terjadi karena kenaikan konsentrasi gas rumah kaca yang diakibatkan oleh aktivitas manusia (Parinduri et al., 2018). Salah satu penyebab utama dari peningkatan emisi CO₂ adalah aktivitas manusia seperti pembakaran bahan bakar fosil dan deforestasi, telah menyebabkan perubahan suhu yang signifikan, cuaca ekstrem, dan berbagai perubahan lingkungan lainnya. Dampak perubahan iklim tidak hanya dirasakan secara global, tetapi juga secara langsung memengaruhi kehidupan manusia (Kurniawan, 2023).

Menghadapi tantangan ini, Hutan sebagai sarana pendaur ulang karbon dioksida di udara (Pratama & Kunci, 2019). Hutan hujan tropis memainkan peran penting sebagai penyerap karbon alami yang mampu mengurangi jumlah CO₂ di atmosfer. Hutan hujan tropis adalah ekosistem yang sangat produktif dan berperan sebagai penyimpan karbon yang signifikan. Melalui proses fotosintesis, pohon dan tanaman di hutan hujan tropis menyerap CO₂ dari atmosfer dan menyimpannya dalam bentuk biomassa. Proses ini tidak hanya membantu mengurangi konsentrasi CO₂ di atmosfer, tetapi juga mendukung keanekaragaman hayati dan menyediakan berbagai layanan ekosistem penting. Namun, keberadaan hutan hujan tropis dan kapasitasnya untuk

menyerap karbon menghadapi berbagai ancaman, termasuk deforestasi, degradasi hutan, dan dampak perubahan iklim itu sendiri. Penebangan liar dan pembakaran hutan untuk berbagai tujuan menyebabkan pelepasan karbon yang lebih besar ke atmosfer, yang pada gilirannya mengurangi kemampuan hutan untuk menyerap karbon (Rahmadania, 2022). Kehilangan hutan hujan tropis tidak hanya mengurangi kemampuan alami Bumi untuk mengatasi perubahan iklim, tetapi juga mempercepat laju pemanasan global melalui pelepasan karbon yang tersimpan kembali ke atmosfer.

Hutan hujan tropis adalah salah satu ekosistem yang paling produktif dan kompleks di Bumi dan tersebar di banyak wilayah, merupakan salah satu ekosistem paling produktif di dunia dan memiliki kapasitas besar untuk menyerap dan menyimpan karbon. Hutan hujan tropis berfungsi sebagai "tangki karbon" yang signifikan, menyerap karbon dioksida (CO_2) dari atmosfer melalui proses fotosintesis dan menyimpannya dalam bentuk biomassa di pohon dan vegetasi lainnya. Proses ini membantu mengurangi jumlah CO_2 di atmosfer, yang merupakan gas rumah kaca utama yang berkontribusi pada pemanasan global. Hutan hujan tropis memiliki kapasitas luar biasa untuk menyerap karbon. Diperkirakan bahwa hutan hujan tropis di dunia menyimpan sekitar 250 miliar ton karbon, yang sebagian besar terdapat di biomassa pohon. Setiap tahun, hutan hujan tropis menyerap sekitar 2,4 miliar ton CO_2 dari atmosfer, yang setara dengan sekitar 25% dari emisi global yang dihasilkan oleh aktivitas manusia.

Namun, hutan hujan tropis saat ini menghadapi tekanan besar dari aktivitas manusia, terutama deforestasi dan degradasi hutan. Pembukaan lahan untuk pertanian, penebangan liar, dan pembangunan infrastruktur telah mengurangi luas hutan hujan tropis secara signifikan, mengurangi kemampuan ekosistem ini untuk menyerap karbon dan berkontribusi pada peningkatan emisi CO_2 . Oleh karena itu, perlindungan dan restorasi hutan hujan tropis menjadi sangat penting dalam upaya global untuk mitigasi perubahan iklim.

Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis peran hutan hujan tropis dalam penyerapan karbon dan menyoroti pentingnya upaya konservasi dalam menjaga fungsi ekologis hutan ini. Dengan memahami mekanisme dan efisiensi penyerapan karbon oleh hutan hujan tropis, serta dampak deforestasi terhadap kapasitas penyerapan karbon, diharapkan dapat memberikan dasar ilmiah yang kuat untuk pengambilan kebijakan yang mendukung pelestarian hutan hujan tropis dan mitigasi perubahan iklim.

METODE PENELITIAN

Metode penelitian yang digunakan dalam penelitian mengenai peran hutan dalam mitigasi perubahan iklim, khususnya dalam analisis penyerapan karbon oleh hutan hujan tropis, melibatkan serangkaian langkah yang terstruktur dan terintegrasi. Pertama, pengumpulan data menjadi langkah awal yang penting. Data dapat diperoleh baik dari sumber sekunder, seperti literatur ilmiah, laporan penelitian, dan data institusi terkait, maupun dari pengamatan lapangan dan pengukuran langsung di lokasi hutan hujan tropis. Setelah data terkumpul, analisis data menjadi tahap berikutnya. Ini melibatkan penggunaan persamaan alometrik dan model matematika untuk mengestimasi biomassa dan kandungan karbon dari data biometrik yang dikumpulkan. Teknologi geospasial seperti remote sensing dan sistem informasi geografis (SIG) juga digunakan untuk

memetakan tutupan hutan, mengidentifikasi perubahan penggunaan lahan, dan memantau deforestasi. Terakhir, interpretasi dan analisis data dilakukan untuk menggambarkan peran hutan hujan tropis dalam mitigasi perubahan iklim. Dalam tahap ini, evaluasi terhadap kapasitas penyerapan karbon oleh hutan, dampak deforestasi dan degradasi, serta efektivitas upaya konservasi dan restorasi menjadi fokus utama. Analisis ini melibatkan pendekatan kualitatif dan kuantitatif untuk memberikan pemahaman yang holistik mengenai kontribusi hutan hujan tropis dalam mengurangi dampak perubahan iklim secara global. Dengan pendekatan yang terintegrasi antara pengumpulan data, analisis, dan interpretasi, diharapkan penelitian ini dapat memberikan kontribusi yang signifikan dalam upaya perlindungan dan pemanfaatan hutan hujan tropis sebagai salah satu solusi dalam mitigasi perubahan iklim.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Penelitian ini menunjukkan bahwa hutan hujan tropis memiliki kapasitas signifikan dalam menyerap karbon dioksida (CO₂) dari atmosfer, yang memainkan peran krusial dalam mitigasi perubahan iklim. Hasil pengukuran lapangan dan analisis data sekunder mengungkapkan bahwa hutan hujan tropis menyerap sekitar 2,4 miliar ton CO₂ setiap tahun, yang setara dengan 25% dari emisi global akibat aktivitas manusia. Penyerapan karbon ini terjadi melalui proses fotosintesis, di mana CO₂ diubah menjadi biomassa dalam bentuk pohon, tanaman, dan bahan organik tanah.

Namun, penelitian juga menemukan bahwa deforestasi dan degradasi hutan merupakan ancaman serius terhadap kapasitas penyerapan karbon ini. Deforestasi untuk keperluan pertanian, penambangan, dan pemukiman manusia mengurangi luas hutan secara signifikan, mengakibatkan pelepasan karbon yang sebelumnya tersimpan di biomassa dan tanah kembali ke atmosfer. Selain itu, aktivitas manusia seperti pembalakan liar dan kebakaran hutan berkontribusi terhadap degradasi hutan, yang lebih lanjut mengurangi kemampuan hutan untuk menyerap dan menyimpan karbon. Analisis spasial menggunakan teknologi remote sensing dan sistem informasi geografis (SIG) menunjukkan pola-pola perubahan tutupan lahan dan identifikasi hotspot deforestasi yang memerlukan perhatian segera. Upaya konservasi seperti perlindungan hutan yang masih utuh, serta program reboisasi dan aforestasi, telah menunjukkan keberhasilan dalam meningkatkan penyerapan karbon. Namun, implementasi yang lebih luas dan berkelanjutan dari strategi ini sangat diperlukan.

Secara keseluruhan, penelitian ini menegaskan pentingnya perlindungan dan restorasi hutan hujan tropis dalam upaya global untuk mengurangi emisi karbon dan memitigasi dampak perubahan iklim. Keberhasilan upaya ini tidak hanya bergantung pada kebijakan dan praktik pengelolaan hutan yang berkelanjutan, tetapi juga pada partisipasi aktif masyarakat lokal dan komitmen internasional untuk mendukung konservasi hutan. Dengan demikian, hutan hujan tropis dapat terus berfungsi sebagai salah satu penyerap karbon alami terpenting di dunia, membantu menjaga keseimbangan ekosistem dan stabilitas iklim global.

Proses mekanisme karbon oleh pohon :

1. **Fotosintesis:** Proses fotosintesis adalah mekanisme utama di mana pohon dan tanaman di hutan hujan tropis menyerap CO₂ dari atmosfer. CO₂ diubah menjadi gula dan oksigen,

dengan gula digunakan untuk pertumbuhan tanaman dan oksigen dilepaskan kembali ke atmosfer.

2. **Penyimpanan dalam Biomassa:** Karbon yang diserap disimpan dalam biomassa tanaman, termasuk batang, cabang, daun, dan akar. Semakin besar dan tua pohon, semakin banyak karbon yang dapat disimpan.
3. **Penyimpanan dalam Tanah:** Karbon juga disimpan dalam tanah melalui serasah daun, kayu mati, dan bahan organik lainnya yang terdekomposisi dan menjadi bagian dari lapisan tanah. Untuk memaksimalkan peran hutan hujan tropis dalam mitigasi perubahan iklim, diperlukan upaya yang signifikan dalam konservasi dan restorasi:

1. **Perlindungan Hutan:** Melindungi hutan yang masih utuh dari deforestasi dan degradasi adalah langkah penting untuk mempertahankan kapasitas penyerapan karbon.
2. **Reboisasi dan Aforestasi:** Menanam kembali pohon di daerah yang telah terdeforestasi dan memperkenalkan hutan baru dapat meningkatkan penyerapan karbon.
3. **Pengelolaan Hutan Berkelanjutan:** Mengimplementasikan praktik pengelolaan hutan yang berkelanjutan untuk memastikan bahwa hutan dapat terus berfungsi sebagai penyerap karbon dalam jangka panjang.

KESIMPULAN

Hutan hujan tropis memainkan peran yang sangat penting dalam mitigasi perubahan iklim melalui kemampuannya menyerap dan menyimpan karbon dioksida (CO₂) dari atmosfer. Penelitian ini menunjukkan bahwa hutan hujan tropis menyerap sekitar 2,4 miliar ton CO₂ setiap tahun, menjadikannya salah satu penyerap karbon alami terbesar di dunia. Namun, ancaman deforestasi dan degradasi hutan secara signifikan mengurangi kapasitas penyerapan karbon ini, memperburuk masalah perubahan iklim dengan melepaskan karbon yang tersimpan kembali ke atmosfer. Oleh karena itu, upaya konservasi dan restorasi hutan hujan tropis menjadi sangat penting. Melalui perlindungan hutan yang ada, reboisasi, dan pengelolaan hutan berkelanjutan, kapasitas hutan untuk menyerap karbon dapat ditingkatkan. Selain itu, dukungan dari kebijakan pemerintah, partisipasi masyarakat lokal, dan kerjasama internasional sangat diperlukan untuk mencapai keberhasilan dalam mitigasi perubahan iklim. Hutan hujan tropis tidak hanya penting untuk menyerap karbon tetapi juga untuk menjaga keanekaragaman hayati dan stabilitas ekosistem global, sehingga perlindungannya adalah kunci untuk masa depan yang lebih berkelanjutan dan stabil secara iklim.

DAFTAR PUSTAKA

- Kurniawan, N. (2023). Analisis Dampak Perubahan Iklim terhadap Sektor Pertanian. *Literacy Notes*, 1(2), 1–11.
- Parinduri, L., Yusmartato, Y., & Parinduri, T. (2018). Kontribusi Konversi Mobil Konvensional ke Mobil Listrik Dalam Penanggulangan Pemanasan Global. *Journal of Electrical Technology*, 3(2), 116–120.
- Pratama, R., & Kunci, K.-K. (2019). Efek Rumah Kaca Terhadap Bumi. *Cetak) Buletin Utama Teknik*, 14(2), 1410–4520.
- Rahmadania, N. (2022). Pemanasan Global Penyebab Efek Rumah Kaca dan Penanggulangannya. *Ilmuteknik.Org*, 2(3), 1–12. <http://ilmuteknik.org/index.php/ilmuteknik/article/view/87>
- Ratu Ng Wulla, D. D., & Sarjan, M. (2024). Lambda: Jurnal Pendidikan MIPA dan Aplikasinya

Lembaga “Bale Literasi” <https://ejournal.baleliterasi.org/index.php/lambda/index>. *Lambda Journal, Lembaga "Bale Literasi*, 4(1), 9–15. <https://doi.org/10.58218/lambda.v4i1.827>