

Land Change and Soil Erosion Due to Oil Palm Plantation Expansion: An Environmental Study in Central Kalimantan

Perubahan Lahan dan Erosi Tanah akibat Ekspansi Perkebunan Kelapa Sawit: Kajian Lingkungan di Kalimantan Tengah

Diharyo, Achmad Imam Santoso

¹Universitas Muhammadiyah Palangkaraya, Palangka Raya, Indonesia

*surel: Diharyo@umpr.ac.id

ABSTRACT

The expansion of oil palm plantations in Central Kalimantan has significant impacts on the environment, especially in terms of land use changes and increased soil erosion. This study examines these impacts using empirical data from a soil investigation study at PT. Tunas Harapan Baru. By combining field survey methods and satellite imagery analysis, it was found that the conversion of forest land to oil palm plantations caused an increase in soil erosion by 25%. These results underscore the importance of implementing more sustainable land management practices to prevent further environmental degradation.

Keywords:

*Land change
Soil erosion
Palm oil
Central Kalimantan
Sustainable land management*

Received: June 05th 2024

Reviewed: June 15th 2024

Pulished: June 30th 2024

ABSTRAK

Ekspansi perkebunan kelapa sawit di Kalimantan Tengah membawa dampak signifikan terhadap lingkungan, terutama dalam hal perubahan penggunaan lahan dan peningkatan erosi tanah. Penelitian ini mengkaji dampak tersebut menggunakan data empiris dari studi soil investigation di PT. Tunas Harapan Baru. Dengan menggabungkan metode survei lapangan dan analisis citra satelit, ditemukan bahwa konversi lahan hutan menjadi perkebunan kelapa sawit menyebabkan peningkatan erosi tanah sebesar 25%. Hasil ini menggarisbawahi pentingnya penerapan praktik pengelolaan lahan yang lebih berkelanjutan untuk mencegah degradasi lingkungan lebih lanjut.

Kata Kunci:

*Perubahan lahan
Erosi tanah
Kelapa sawit
Kalimantan Tengah
Pengelolaan lahan berkelanjutan*

Diterima: 05 Juni 2024

Direview: 15 Juni 2024

Dipublikasi: 30 Juni 2024



PENDAHULUAN

Perkebunan kelapa sawit merupakan salah satu komoditas penting di Indonesia yang mendukung perekonomian negara, khususnya di wilayah Kalimantan. Perkembangan sektor perkebunan ini dipandang sebagai upaya untuk meningkatkan kesejahteraan masyarakat melalui penciptaan lapangan kerja, peningkatan pendapatan daerah, serta kontribusi terhadap ekspor [1]. Namun, ekspansi perkebunan kelapa sawit juga menimbulkan berbagai masalah lingkungan yang signifikan, terutama di Kalimantan Tengah, di mana lahan hutan yang luas telah dikonversi menjadi perkebunan. Dampak dari perubahan ini tidak hanya dirasakan pada keanekaragaman hayati tetapi juga pada kualitas tanah dan stabilitas ekosistem setempat.

Kalimantan Tengah, yang sebelumnya dikenal dengan hutan hujan tropis yang kaya akan biodiversitas, kini mengalami konversi lahan yang signifikan. Hutan-hutan alami yang memiliki fungsi ekologis penting telah digantikan oleh perkebunan kelapa sawit yang monokultur [2]. Proses ini mengurangi kapasitas lahan untuk menyerap air dan meningkatkan risiko erosi tanah, karena hilangnya vegetasi penutup tanah yang penting dalam menjaga stabilitas tanah dan mencegah erosi. Perubahan lahan ini juga berdampak pada siklus hidrologi setempat, menyebabkan peningkatan aliran permukaan yang lebih cepat dan mengurangi infiltrasi air ke dalam tanah.

Selain risiko erosi, perubahan penggunaan lahan ini berdampak pada kemampuan lahan untuk menyimpan karbon [3]. Hutan alami berfungsi sebagai penyerap karbon yang efektif, tetapi konversi hutan menjadi lahan perkebunan kelapa sawit mengurangi kemampuan lahan untuk menyerap karbon, sehingga berkontribusi pada peningkatan emisi gas rumah kaca [4]. Penurunan kesuburan tanah juga menjadi masalah besar yang dihadapi di kawasan perkebunan. Tanah yang terus menerus digunakan untuk monokultur cenderung kehilangan nutrisi pentingnya, yang memerlukan intervensi berupa penggunaan pupuk kimia dalam skala besar, dan pada gilirannya dapat mencemari lingkungan sekitarnya.

Kajian ini difokuskan pada dampak dari perubahan penggunaan lahan yang terjadi di Kalimantan Tengah sebagai akibat dari ekspansi perkebunan kelapa sawit, khususnya yang berkaitan dengan erosi tanah [5]. Penelitian sebelumnya telah menunjukkan bahwa konversi lahan hutan menjadi perkebunan kelapa sawit meningkatkan risiko erosi, terutama di lahan dengan kemiringan yang signifikan [6]. Namun, masih sedikit kajian yang mendalam tentang dampak perubahan lahan ini di Kalimantan Tengah dengan memperhatikan aspek kualitas tanah, stabilitas lahan, dan pengelolaan yang berkelanjutan.

Oleh karena itu, tujuan utama penelitian ini adalah untuk mengeksplorasi bagaimana perubahan penggunaan lahan yang terjadi akibat perkebunan kelapa sawit di Kalimantan Tengah mempengaruhi tingkat erosi tanah, perubahan siklus hidrologi, dan dampaknya terhadap kualitas tanah secara umum. Dengan demikian, hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan kontribusi dalam merancang strategi pengelolaan lahan yang lebih berkelanjutan untuk mengurangi dampak lingkungan yang diakibatkan oleh ekspansi perkebunan kelapa sawit.

METODOLOGI

Penelitian ini dilakukan di wilayah perkebunan kelapa sawit PT. Tunas Harapan Baru, Kalimantan Tengah. Untuk memahami dampak perubahan lahan terhadap erosi tanah, penelitian ini menggunakan kombinasi metode survei lapangan, analisis citra satelit, serta perhitungan erosi tanah menggunakan Universal Soil Loss Equation (USLE). Data diperoleh melalui pengukuran langsung di lapangan dan analisis data sekunder dari laporan investigasi tanah. Studi ini dilakukan selama enam bulan dengan fokus pada area yang telah dikonversi dari hutan alami menjadi perkebunan kelapa sawit dalam 10 tahun terakhir.



Dalam survei lapangan, parameter seperti kemiringan lahan, tekstur tanah, dan tutupan vegetasi dianalisis secara mendetail. Pengambilan sampel tanah dilakukan di beberapa titik strategis untuk mendapatkan informasi terkait perubahan kualitas tanah. Area-area yang mengalami perubahan drastis dalam penggunaan lahan diukur secara langsung, dan hasil pengukuran ini dibandingkan dengan area yang masih memiliki hutan alami. Survei ini bertujuan untuk memahami bagaimana perubahan ini berdampak pada peningkatan aliran permukaan dan tingkat infiltrasi air ke dalam tanah.

Analisis citra satelit digunakan untuk mengidentifikasi perubahan penggunaan lahan dalam skala besar. Citra yang digunakan mencakup periode waktu sepuluh tahun terakhir untuk mendapatkan gambaran tentang seberapa besar perubahan yang telah terjadi. Data spasial dari citra satelit ini juga digunakan untuk memetakan perubahan dalam tutupan vegetasi yang menjadi salah satu faktor kunci dalam menentukan tingkat erosi. Data satelit memberikan perspektif makro tentang distribusi lahan yang telah berubah, serta memungkinkan untuk melihat tren jangka panjang dalam degradasi lahan.

Model USLE (Universal Soil Loss Equation) digunakan untuk menghitung tingkat erosi tanah berdasarkan variabel-variabel yang telah diukur di lapangan. Model ini memperhitungkan faktor-faktor seperti curah hujan, jenis tanah, kemiringan lahan, dan vegetasi penutup. Hasil perhitungan ini memberikan gambaran kuantitatif tentang seberapa banyak tanah yang hilang akibat erosi. Model ini juga digunakan untuk memprediksi potensi erosi di masa depan jika tidak ada tindakan mitigasi yang dilakukan. Penggunaan model ini sangat penting untuk memberikan rekomendasi tentang bagaimana cara mengurangi dampak erosi melalui perubahan praktik pengelolaan lahan.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil survei lapangan menunjukkan bahwa konversi lahan hutan menjadi perkebunan kelapa sawit memiliki dampak signifikan terhadap tingkat erosi tanah. Hilangnya tutupan vegetasi yang alami di area hutan memainkan peran penting dalam menstabilkan tanah dan mengurangi laju aliran permukaan air hujan [7]. Vegetasi hutan alami, dengan sistem akar yang kompleks, mampu menahan partikel tanah dan memperlambat aliran air permukaan, sehingga mengurangi potensi erosi. Sebaliknya, area yang telah dikonversi menjadi perkebunan kelapa sawit kehilangan lapisan pelindung ini, mengakibatkan peningkatan aliran permukaan dan erosi tanah yang lebih tinggi. Tingkat kehilangan tanah akibat erosi di area yang telah dikonversi tercatat mencapai 15 hingga 20 ton per hektar per tahun. Ini adalah jumlah yang signifikan jika dibandingkan dengan area hutan yang masih memiliki vegetasi alami, di mana tingkat erosi lebih rendah, yaitu sekitar 5 hingga 7 ton per hektar per tahun. Perbedaan yang mencolok ini menunjukkan bahwa konversi lahan tanpa adanya

strategi mitigasi yang tepat dapat menyebabkan kerusakan lingkungan yang serius, terutama dalam hal degradasi tanah yang berkelanjutan [8].

Penurunan kualitas tanah akibat erosi tanah bukan hanya soal hilangnya lapisan tanah atas (topsoil), tetapi juga penurunan kemampuan tanah untuk mendukung pertumbuhan tanaman. Sampel tanah yang diambil dari area perkebunan kelapa sawit menunjukkan bahwa kandungan bahan organik di tanah telah menurun hingga 40% dibandingkan dengan tanah di area hutan alami [9]. Hal ini disebabkan oleh hilangnya sumber bahan organik yang berasal dari vegetasi alami, seperti daun dan sisa tanaman, yang biasanya membusuk dan memperkaya tanah dengan nutrisi penting. Degradasi kualitas tanah juga terkait erat dengan hilangnya mikroorganisme tanah yang bertanggung jawab dalam proses dekomposisi bahan organik dan siklus nutrisi. Tanah yang miskin bahan organik cenderung memiliki struktur yang lebih buruk, kurang mampu menahan air, dan lebih rentan terhadap erosi lanjutan. Kondisi ini menyebabkan lahan perkebunan memerlukan intervensi eksternal dalam bentuk pupuk kimia untuk mempertahankan produktivitas, namun solusi ini membawa risiko pencemaran lingkungan melalui limpasan pupuk ke badan air [10].

Analisis citra satelit selama satu dekade terakhir menunjukkan bahwa lebih dari 30% dari total lahan di PT. Tunas Harapan Baru telah berubah menjadi perkebunan kelapa sawit. Pengembangan perkebunan ini sering kali terjadi di lahan dengan kemiringan yang curam. Lahan dengan kemiringan yang lebih curam secara alami lebih rentan terhadap erosi, terutama jika tidak ada tutupan vegetasi yang memadai untuk menahan tanah [11]. Konversi lahan pada area tersebut memperburuk risiko erosi tanah, karena air hujan mengalir lebih cepat dan membawa partikel tanah ke hilir, menyebabkan sedimentasi yang meningkat di daerah dataran rendah dan sungai. Pada musim hujan, lahan curam yang terbuka akan mengalami aliran permukaan yang lebih besar, meningkatkan risiko longsor tanah dan kerusakan struktur tanah lebih lanjut. Kondisi ini tidak hanya berdampak pada produktivitas lahan, tetapi juga mengganggu pola hidrologi di daerah sekitar, yang akan dibahas lebih lanjut di bagian berikutnya.

Perubahan penggunaan lahan juga berdampak langsung terhadap pola hidrologi di wilayah tersebut. Salah satu dampak yang paling terlihat adalah peningkatan sedimentasi di sungai-sungai yang mengalir di sekitar area Perkebunan [12]. Erosi tanah yang terjadi di lahan curam menyebabkan partikel tanah terbawa oleh aliran air dan terakumulasi di dasar sungai. Akibatnya, kapasitas sungai untuk menampung air berkurang, yang meningkatkan risiko banjir selama musim hujan. Selain sedimentasi, hilangnya tutupan vegetasi alami juga mengurangi kemampuan tanah untuk menyerap air. Penurunan infiltrasi air ini menyebabkan lebih banyak air yang mengalir di permukaan tanah, mempercepat laju erosi dan memperburuk masalah banjir [13]. Kombinasi dari sedimentasi dan aliran permukaan yang lebih besar menciptakan tantangan serius bagi pengelolaan sumber daya air di wilayah tersebut, terutama dalam menjaga kualitas air dan mengurangi risiko bencana banjir.

Salah satu dampak jangka panjang dari erosi tanah dan penurunan kualitas tanah adalah penurunan produktivitas tanaman kelapa sawit [14]. Tanah yang telah kehilangan lapisan atasnya, yang kaya akan nutrisi, tidak mampu mendukung pertumbuhan tanaman secara optimal. Tanaman kelapa sawit yang tumbuh di lahan yang terdegradasi akan memiliki hasil yang lebih rendah, memaksa petani dan pengelola perkebunan untuk meningkatkan penggunaan pupuk kimia guna mempertahankan hasil produksi. Namun, penggunaan pupuk kimia dalam jumlah besar juga membawa dampak negatif tersendiri. Limpasan pupuk yang tidak terserap oleh tanaman akan masuk ke badan air, mencemari sungai dan danau di sekitar area perkebunan. Pencemaran ini dapat mempengaruhi ekosistem perairan, mengganggu kehidupan ikan dan organisme air lainnya. Selain itu, pencemaran nutrisi seperti nitrogen dan fosfor dari pupuk dapat menyebabkan eutrofikasi, di mana pertumbuhan ganggang yang berlebihan mengurangi kualitas air dan merusak ekosistem perairan.

KESIMPULAN

Penelitian ini menunjukkan bahwa konversi lahan hutan menjadi perkebunan kelapa sawit di wilayah ini menyebabkan peningkatan signifikan dalam erosi tanah, dengan kehilangan tanah sebesar 15-20 ton per hektar per tahun, jauh lebih tinggi dibandingkan area hutan alami. Hilangnya vegetasi alami menyebabkan penurunan kandungan bahan organik tanah hingga 40%, yang berdampak pada penurunan kualitas tanah dan produktivitas perkebunan kelapa sawit.

Selain itu, konversi lahan di area dengan kemiringan curam memperburuk risiko erosi dan sedimentasi di sungai-sungai, meningkatkan risiko banjir selama musim hujan. Hilangnya infiltrasi air mempercepat aliran permukaan, yang memperparah proses erosi dan gangguan terhadap pola hidrologi.

Oleh karena itu, diperlukan praktik pengelolaan lahan yang berkelanjutan, termasuk rehabilitasi lahan, penerapan sistem agroforestri, dan monitoring lingkungan secara berkala untuk memitigasi dampak lingkungan yang diakibatkan oleh ekspansi perkebunan kelapa sawit.

REFERENSI

- [1] PT. Tunas Harapan Baru, "Laporan Investigasi Tanah Pembangunan Kelapa Sawit," 2022.
- [2] Agus, F., et al., "The Impact of Oil Palm Plantations on Soil Degradation in Indonesia," *Journal of Environmental Science*, 2019.
- [3] Mohr, S. & Schott, T., "Soil Erosion in Tropical Environments: Causes and Consequences," *Tropical Geography*, 2018.
- [4] Witjaksono, J., "Environmental Impact of Palm Oil Expansion in Indonesia," *Environmental Conservation*, 2020.
- [5] PT. Tunas Harapan Baru, "Laporan Studi Erosi Tanah," 2023.
- [6] PT. Tunas Harapan Baru, "Pengaruh Perubahan Penggunaan Lahan Terhadap Kualitas Tanah di Perkebunan Kelapa Sawit," 2021.
- [7] Hardiyanto, E., et al., "The Role of Vegetation in Reducing Soil Erosion in Oil Palm Plantations," *Agroforestry Systems*, 2021.
- [8] PT. Tunas Harapan Baru, "Dampak Ekspansi Perkebunan Kelapa Sawit Terhadap Hidrologi Daerah," 2020.
- [9] Slingerland, M. & Schouten, G., "Sustainability Issues in Palm Oil Plantation Development," *Journal of Agriculture and Sustainability*, 2020.
- [10] PT. Tunas Harapan Baru, "Studi Sedimentasi Sungai Akibat Erosi di Area Perkebunan Kelapa Sawit," 2023.
- [11] Agus, F., "Managing Soil Health and Water Resources in Oil Palm Plantations," *Soil Science Journal*, 2020.
- [12] Setiawan, B., et al., "Sediment Transport and Erosion Control in Oil Palm Plantations," *Water Resource Management*, 2021.

- [13] PT. Tunas Harapan Baru, "Laporan Pengukuran Kualitas Tanah di Wilayah PT. Tunas Harapan Baru," 2021.
- [14] Darwis, A., "Long-term Effects of Oil Palm Plantation on Soil Nutrient Levels," Indonesian Journal of Land Management, 2020.