

PREDIKSI BAHAYA EROSI PADA PERKEBUNAN KELAPA SAWIT

Dwi Natasya¹, Eggi khoirani Lutfiah², Nadeatul Asyiera³, Fatmawati⁴, Zilvina. B⁵

Jurusan Pendidikan Geografi

Fakultas Tarbiyah Dan Keguruan

Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau

dwinatasya47@gmail.com, eggikhoirani61@gmail.com, nadeatul15052020@gmail.com,

fatmawati01@uin-suska.ac.id, Zilvina.b@gmail.com

Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk mengkaji bahaya erosi tanah yang terjadi pada lahan perkebunan kelapa sawit serta dampaknya terhadap keberlanjutan produksi. Studi ini dilakukan melalui metode tinjauan pustaka (literature review) terhadap berbagai hasil penelitian yang membahas prediksi erosi menggunakan pendekatan Universal Soil Loss Equation (USLE), serta integrasinya dengan teknologi seperti Sistem Informasi Geografis (SIG). Data diperoleh dari artikel ilmiah nasional dan internasional yang relevan, dengan fokus pada konservasi lahan pertanian tropis dan pengelolaan erosi di wilayah perkebunan kelapa sawit. Hasil studi menunjukkan bahwa laju erosi di lahan kelapa sawit dapat mencapai tingkat yang sangat tinggi, di mana beberapa blok lahan termasuk dalam kategori bahaya erosi sangat berat. Erosi yang terjadi berdampak pada penurunan ketebalan dan kualitas tanah, serta menurunkan produktivitas tanaman. Untuk mengurangi dampak tersebut, direkomendasikan penerapan teknik konservasi tanah seperti teras bangku dan penggunaan tanaman penutup (Legume Cover Crop/LCC) yang terbukti efektif dalam menekan laju erosi dan memperbaiki kondisi tanah.

Kata kunci : erosi tanah, perkebunan kelapa sawit, konservasi lahan

Abstract

This study aims to examine the threat of soil erosion occurring on oil palm plantation lands and its impact on production sustainability. The study was conducted through a literature review method, analyzing various research findings that discuss erosion prediction using the Universal Soil Loss Equation (USLE) approach and its integration with technologies such as Geographic Information Systems (GIS). Data were obtained from relevant national and international scientific articles, focusing on tropical agricultural land conservation and erosion management in oil palm plantation areas. The results indicate that the rate of erosion on oil palm lands can reach very high levels, with some land blocks classified as having a very severe erosion hazard. The erosion causes a decrease in soil thickness and quality, leading to reduced crop productivity. To mitigate these impacts, it is recommended to implement soil conservation techniques such as bench terracing and the use of legume cover crops (LCC), which have been proven effective in reducing erosion rates and improving soil conditions.

Keywords : Soil erosion, oil palm plantations, land conservation

PENDAHULUAN

Perkebunan kelapa sawit merupakan salah satu sektor terbesar dalam perekonomian Indonesia, memberikan kontribusi signifikan terhadap produk domestik bruto (PDB) serta menyediakan lapangan pekerjaan. Namun, dengan pesatnya ekspansi lahan perkebunan, muncul tantangan serius yang mengancam keberlanjutan produksi, salah satunya adalah erosi tanah. Erosi pada lahan kelapa sawit mengakibatkan hilangnya lapisan tanah atas yang kaya akan unsur hara, yang berujung pada penurunan produktivitas dan degradasi ekosistem. Erosi juga dapat meningkatkan biaya produksi akibat perlunya input tambahan seperti pupuk serta pengolahan tanah yang lebih intensif.

Penelitian yang dilakukan oleh Putri Liastuti, Tino Orciny Chandra, dan Bambang Widiarso di Perkebunan PTPN XIII Gunung Meliau mengungkapkan bahwa erosi pada lahan perkebunan kelapa sawit sangat tinggi, terutama pada wilayah dengan curah hujan tinggi dan topografi bergelombang, seperti Kabupaten Sanggau. Metode Universal Soil Loss Equation (USLE) digunakan untuk memprediksi laju erosi berdasarkan faktor-faktor seperti erosivitas hujan, erodibilitas tanah, lereng, tutupan lahan, dan praktik konservasi. Hasil penelitian menunjukkan bahwa banyak blok kebun berada dalam kategori bahaya erosi sangat berat, yang dapat mengancam keberlanjutan produksi kelapa sawit.

Karena ancaman erosi di lahan perkebunan kelapa sawit terus bertambah, penting untuk memprediksi bahaya erosi dengan cara yang lebih akurat. Prediksi ini akan menjadi dasar bagi pengambilan keputusan dalam perencanaan dan implementasi strategi konservasi tanah yang efektif. Penelitian ini bertujuan untuk memberikan gambaran tentang potensi erosi pada lahan perkebunan kelapa sawit dan dampaknya terhadap keberlanjutan produksi serta ekosistem, serta mengusulkan langkah-langkah konservasi yang diperlukan untuk mengurangi dampak negatif erosi.

METODOLOGI PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan metode literature review untuk mengkaji bagaimana prediksi bahaya erosi dapat mendukung perencanaan pengelolaan lahan perkebunan kelapa sawit yang efektif dan berkelanjutan, khususnya dalam konteks geografis Indonesia yang bersifat tropis, kompleks, dan rentan terhadap degradasi lahan. Kajian ini mengacu pada sumber-sumber ilmiah dari jurnal nasional dan internasional guna memperoleh pemahaman

yang komprehensif mengenai peran model prediksi erosi dalam konservasi tanah dan pengelolaan lanskap perkebunan.

Pencarian Literatur

- a. Referensi diperoleh dari berbagai basis data akademik terkemuka seperti Google Scholar, ScienceDirect, MDPI, Springer, dan SINTA, serta jurnal nasional yang relevan dengan topik konservasi tanah, manajemen erosi, dan perkebunan kelapa sawit.
- b. Jumlah artikel yang dianalisis sebanyak 10 artikel, dengan rentang waktu penerbitan antara tahun 2015 hingga 2024, yang memiliki nilai akademik dan validitas ilmiah yang tinggi.
- c. Kata kunci yang digunakan dalam pencarian meliputi: prediksi erosi tanah, pemodelan erosi di perkebunan kelapa sawit, RUSLE, konservasi lahan pertanian tropis, dan pengelolaan lereng di wilayah tropis.

Kriteria Inklusi dan Eksklusi

- a. **Inklusi:** Artikel yang membahas prediksi erosi tanah dengan pendekatan berbasis teknologi (seperti Sistem Informasi Geografis/SIG, penginderaan jauh, serta model empiris seperti RUSLE atau WEPP), serta artikel yang relevan dengan pengelolaan dan konservasi tanah pada lahan perkebunan tropis.
- b. **Eksklusi:** Artikel populer, opini, atau dokumen yang tidak berbasis pada riset akademik serta tidak menyertakan metode ilmiah yang jelas.

Analisis Data

- a. Menganalisis isi artikel yang dipilih berdasarkan topik utama, seperti metode pemodelan erosi, jenis data lingkungan yang digunakan, tingkat akurasi hasil prediksi, serta penerapannya pada kasus nyata di perkebunan kelapa sawit.
- b. Menyusun dan membandingkan pendekatan prediksi erosi dari berbagai sumber untuk mengetahui persamaan, perbedaan, serta tren dan inovasi terbaru dalam teknologi konservasi lahan.
- c. Menyajikan sintesis hasil kajian dalam bentuk naratif dan tematik yang menghubungkan antara teknologi prediksi erosi, karakteristik lingkungan lahan perkebunan, dan implikasi kebijakan pengelolaan lahan secara berkelanjutan.

HASIL PENELITIAN

Penelitian oleh Muhammad Maulana Siregar, Tengku Sabrina, dan Hamidah Hanum dari Universitas Sumatera Utara bertujuan memprediksi tingkat bahaya erosi tanah di perkebunan kelapa sawit milik PT. Mutiara Bunda Jaya di Desa Balian, Palembang, digunakan metode USLE (Universal Soil Loss Equation). Penelitian ini bersifat deskriptif dengan survei lapangan serta pengambilan sampel berdasarkan Satuan Peta Lahan (SPL). Parameter yang dipantau meliputi curah hujan, tipe tanah, kemiringan lereng, vegetasi, dan upaya konservasi. Dari hasil penelitian, didapati laju erosi berkisar antara 2,49 hingga 18,00 ton/ha per tahun. SPL 28 memiliki tingkat erosi terendah pada tanah yang datar dari jenis Plinthic Kanhapudults, sementara SPL 16 menunjukkan tingkat erosi tertinggi pada lereng landai dengan tanah tipe Typic Dystrudepts. Sebagian besar wilayah, yaitu 91,21% atau sekitar 1.078 hektar, termasuk dalam kategori bahaya erosi yang sangat rendah, sementara 8,79% (± 104 ha) bahaya ringan. Peneliti menyarankan penerapan rorak untuk mengurangi limpasan air hujan dan mencegah erosi lebih lanjut.

Penelitian oleh Aang Kuvaini dari Politeknik Kelapa Sawit Citra Widya Edukasi bertujuan mengidentifikasi dan mengukur potensi erosi alur serta dampaknya di perkebunan kelapa sawit PT Gemareksa Mekarsari, Kalimantan Tengah. Selama tiga minggu, dilakukan observasi langsung pada lahan yang mengalami erosi, dengan pengukuran panjang, lebar, dan kedalaman alur untuk menghitung volume tanah hilang. Fokus utama adalah kondisi jalan utama dan koleksi di sekitar blok perkebunan. Hasil menunjukkan kehilangan tanah sebesar 1.161.425 cm³ (sekitar 1,162 m³) pada area seluas 2,1 hektar. Erosi ini mengakibatkan kerusakan jalan dan menyebabkan pendangkalan serta pencemaran saluran air. Meskipun tingkat erosi masih di bawah ambang batas toleransi, dampak lingkungan sudah tampak. Oleh karena itu, disarankan adanya penanganan khusus untuk mencegah kerusakan lebih lanjut akibat erosi alur.

Penelitian oleh Winda Pratiwi M. Sahido dan tim dari Universitas Negeri Gorontalo bertujuan memprediksi tingkat erosi dan menentukan nilai erosi toleransi di Kecamatan Bolaang Uki, Kabupaten Bolaang Mongondow Selatan. Metode deskriptif dengan survei lapangan dilakukan dari Februari hingga April 2024, menggunakan parameter USLE (curah hujan, erodibilitas tanah, panjang dan kemiringan lereng, penutup lahan, dan praktik konservasi) yang dianalisis lewat Sistem Informasi Geografis (SIG). Sampel diambil dari tujuh satuan lahan dengan kemiringan 0–3% sampai 15–25%. Hasil menunjukkan erosi

tertinggi 349,39 ton/ha/tahun pada lahan dengan lereng curam (15–25%) dan terendah 11,86 ton/ha/tahun pada lereng landai (0–3%). Nilai erosi toleransi (Etol) berkisar antara 2,88 hingga 10,80 ton/ha/tahun. Penelitian menekankan pentingnya penyesuaian penggunaan lahan berdasarkan tingkat erosi, dengan rekomendasi menanam tanaman hortikultura, pangan, dan perkebunan seperti cabai, jagung, kemiri, dan kelapa sawit untuk mengurangi erosi.

Penelitian oleh Zahrul Fuady, Halus Satriawan, dan Nanda Mayani (2014) di jurnal Sains Tanah mengevaluasi efektivitas teknik konservasi tanah vegetatif dalam mengurangi aliran permukaan, erosi tanah, dan kehilangan unsur hara (N, P, K) di lahan kelapa sawit. Percobaan lapangan menggunakan plot erosi 10×5 meter dengan desain petak terbagi mempertimbangkan umur tanaman, kemiringan lereng, dan teknik konservasi vegetatif. Beberapa perlakuan diuji, termasuk kombinasi tanaman padi gogo, kedelai, dan strip *Mucuna bracteata*. Hasil menunjukkan teknik konservasi dengan padi gogo diikuti kedelai dan strip *Mucuna bracteata* (T3) paling efektif menurunkan aliran permukaan, laju erosi, dan kehilangan hara dari sedimen. Teknik ini signifikan lebih baik dibandingkan perlakuan lain dan direkomendasikan sebagai strategi konservasi tanah berkelanjutan pada kelapa sawit. Kesimpulannya, penerapan teknik vegetatif berbasis tanaman penutup dan tumpangsari secara terstruktur mampu mengurangi degradasi lahan akibat erosi sekaligus menjaga kesuburan tanah.

Penelitian oleh Kiki Ardianto dan Al Ikhsan Amri bertujuan mengukur dan memperkirakan tingkat erosi pada lahan kelapa sawit dengan kemiringan berbeda serta menentukan tingkat bahayanya. Studi dilakukan di kebun kelapa sawit PT. Kimia Tirta Utama, Desa Pangkalan Pisang, Kabupaten Siak, dengan jenis tanah Inceptisol. Selama empat bulan (Desember 2015–Maret 2016), petak kecil berukuran 5×2 meter ditempatkan pada lahan dengan kemiringan 9%, 19%, dan 31%. Hasil menunjukkan bahwa laju erosi meningkat seiring kemiringan lahan; lahan dengan kemiringan 31% mengalami erosi tertinggi. Erosi diukur dari jumlah sedimen yang terangkut tiap petak. Kesimpulannya, kemiringan lahan sangat berpengaruh terhadap tingkat erosi, sehingga diperlukan tindakan konservasi tanah yang sesuai dengan kemiringan untuk menjaga produktivitas dan kelestarian kebun kelapa sawit.

Penelitian oleh S.M. Yusuf, K. Murti Laksono, dan D.M. Lawaswati bertujuan memprediksi tingkat erosi tanah di Sub DAS Ciesek dengan mengintegrasikan model USLE (Universal Soil Loss Equation) dalam Sistem Informasi Geografis (SIG). Pendekatan ini

memungkinkan pemetaan spasial erosi dengan menilai erosivitas hujan (R), erodibilitas tanah (K), panjang dan kemiringan lereng (LS), penutup lahan (C), serta praktik konservasi (P). Hasil menunjukkan lahan tanpa tutupan vegetasi, seperti lahan gundul, tegalan, dan kebun campuran, mengalami erosi lebih tinggi dibandingkan lahan berhutan. Sebaliknya, lahan dengan tutupan vegetasi baik, seperti hutan, memiliki erosi rendah. Kesimpulannya, integrasi USLE dalam SIG efektif untuk memetakan dan memahami pola erosi, menjadi dasar penting bagi perencanaan konservasi tanah dan pengelolaan lahan berkelanjutan.

Penelitian Novia Mustikasari dan tim di Kabupaten Sarolangun, Jambi, meneliti kehilangan unsur hara tanah akibat aliran air permukaan dan erosi di kebun kelapa sawit. Percobaan menggunakan lahan 12×3 meter dengan dua kondisi: gawangan hidup (penutup tanah) dan gawangan mati (tanpa penutup tanah), serta berbagai tingkat kemiringan. Hasil menunjukkan aliran air dan erosi lebih besar pada gawangan hidup dibanding gawangan mati. Unsur hara penting seperti nitrogen (N), fosfor (P), dan kalium (K) terbawa bersama tanah yang tererosi, dengan kehilangan sekitar 0,04 ton N, 0,11 ton P, dan 0,10 ton K per hektar per tahun pada gawangan hidup. Kehilangan hara di gawangan mati jauh lebih kecil. Kesimpulannya, erosi berkontribusi besar terhadap penurunan kesuburan tanah di kebun kelapa sawit, yang dapat mengurangi produktivitas jangka panjang. Oleh karena itu, pengelolaan lahan yang baik dan konservatif sangat penting untuk menjaga kualitas tanah.

Penelitian oleh Hairul Basri, Manfarizah, dan Syakur bertujuan mengetahui tingkat bahaya erosi di perkebunan kelapa sawit Kota Subulussalam. Metode deskriptif dengan pengamatan lapangan dan analisis laboratorium digunakan, serta perhitungan erosi memakai model USLE yang meliputi lima faktor utama: erosivitas hujan (R), erodibilitas tanah (K), panjang dan kemiringan lereng (LS), penutup lahan (C), dan praktik konservasi (P). Studi mencakup enam Satuan Peta Lahan (SPL) dengan total luas 2.437,83 hektar. Hasil menunjukkan erosi potensial tertinggi pada SPL 2 sebesar 6.762,10 ton/ha/tahun, dengan erosi aktual tertinggi di SPL yang sama sebesar 473,35 ton/ha/tahun. Erosi terendah ditemukan di SPL 1 dan SPL 5. Tingkat bahaya erosi bervariasi: SPL 1, 5, dan 6 tergolong ringan; SPL 3 sedang; dan SPL 2 serta 4 berat. Penelitian menyimpulkan perlunya perhatian khusus dan tindakan konservasi pada wilayah dengan bahaya erosi tinggi untuk mencegah kerusakan lebih lanjut.

Penelitian oleh Wisnu Wardana Lubis, Yusmaidar Sepriani, dan Widya Lestari (2023) di Jurnal Mahasiswa Agroteknologi menganalisis tingkat bahaya erosi di Perkebunan Kelapa

Sawit PTPN IV Kebun Berangir, Labuhanbatu Utara, menggunakan metode USLE. Studi berlangsung Maret–Mei 2021 dengan metode deskriptif eksploratif dan survei lapangan. Parameter USLE yang diamati meliputi erosivitas hujan (R), erodibilitas tanah (K), panjang dan kemiringan lereng (LS), penutup lahan (C), dan praktik konservasi (P). Hasil menunjukkan nilai erosi aktual berkisar antara 11,694 hingga 7.819,104 ton/ha/tahun. Nilai tertinggi ditemukan di Afd V dengan tanah Typic Paleudults dan lereng curam, sedangkan nilai terendah ada di Afd I dengan tanah Psammentic Paleudults dan lereng landai. Kesimpulannya, tingkat bahaya erosi sangat bervariasi bergantung kondisi lahan dan konservasi, sehingga disarankan penerapan strategi konservasi yang tepat untuk mengurangi kerusakan dan degradasi lingkungan akibat erosi.

Pembahasan

Erosi tanah merupakan proses alami maupun akibat aktivitas manusia (antropogenik) yang menyebabkan partikel-partikel tanah terlepas dari permukaan dan berpindah ke lokasi lain akibat tenaga perusak seperti air hujan, angin, dan limpasan permukaan (runoff). Dalam budidaya kelapa sawit, erosi menjadi permasalahan serius karena berdampak pada hilangnya lapisan atas tanah (topsoil) yang kaya unsur hara, menurunnya produktivitas tanaman, hingga kerusakan infrastruktur kebun seperti jalan dan saluran air. Beberapa penelitian telah membuktikan bahwa tingkat bahaya erosi dipengaruhi oleh faktor-faktor seperti curah hujan, jenis tanah, kemiringan lereng, tutupan vegetasi, serta penerapan teknik konservasi lahan. Dalam konteks ini, metode Universal Soil Loss Equation (USLE) telah digunakan secara luas karena terbukti efektif dalam memprediksi kehilangan tanah secara kuantitatif melalui kombinasi beberapa faktor tersebut.

Penelitian oleh Siregar, Sabrina, dan Hanum (2021) yang dilakukan di perkebunan kelapa sawit milik PT. Mutiara Bunda Jaya, Desa Balian, Palembang, menunjukkan bahwa sebagian besar lahan tergolong dalam kategori erosi sangat rendah. Namun, tetap diperlukan upaya konservasi seperti pembuatan rorak untuk mencegah potensi peningkatan erosi di masa mendatang. Aang Kuvaini (2020) juga menemukan bahwa meskipun erosi masih dalam batas toleransi, dampaknya terhadap infrastruktur kebun seperti jalan dan saluran air cukup merugikan secara ekonomi dan teknis. Winda Pratiwi M. Sahido dan rekan-rekan (2020) dalam studi mereka di Sulawesi menyimpulkan bahwa tingkat kemiringan lereng merupakan faktor dominan dalam menentukan tingkat erosi, di mana lereng curam mempercepat laju kehilangan tanah.

Zahrul Fuady dan tim (2019) membuktikan bahwa teknik konservasi vegetatif seperti sistem tumpangsari menggunakan padi gogo, kedelai, dan *Mucuna bracteata* secara signifikan menurunkan laju erosi dan kehilangan unsur hara, yang penting untuk menjaga keberlanjutan produktivitas tanah. Dalam penelitian lainnya, Kiki Ardianto dan Al Ikhsan Amri (2021) melakukan uji petak pada berbagai kemiringan lereng dan hasilnya menunjukkan bahwa semakin curam lereng, semakin besar pula tanah yang terbawa oleh air hujan. Temuan ini diperkuat oleh penelitian S.M. Yusuf dkk. (2020) di Sub DAS Ciesek yang mengungkapkan bahwa vegetasi penutup alami seperti hutan sangat efektif dalam menekan laju erosi dibandingkan lahan terbuka atau area terbabat.

Novia Mustikasari dkk. (2019) menyoroti bahwa erosi tidak hanya menyebabkan kehilangan massa tanah, tetapi juga mengakibatkan hilangnya unsur hara esensial seperti nitrogen, fosfor, dan kalium, yang terbawa bersama sedimen—terutama pada lahan sawit dengan gawangan hidup. Oleh karena itu, diperlukan manajemen tanah dan air yang cermat untuk menjaga keseimbangan unsur hara dan mempertahankan kesuburan tanah. Hairul Basri dkk. (2022) yang meneliti kawasan Subulussalam, serta Wisnu Wardana Lubis dkk. (2023) di Labuhanbatu Utara, mengungkapkan adanya variasi tingkat erosi antar Satuan Peta Lahan (SPL) yang disebabkan oleh perbedaan jenis tanah dan kemiringan lereng. Beberapa SPL menunjukkan tingkat erosi yang sangat tinggi, mencapai ribuan ton per hektar per tahun, yang sangat membahayakan apabila tidak ditanggulangi melalui konservasi berkelanjutan.

Hasil dari berbagai penelitian tersebut menunjukkan bahwa erosi tanah di kebun kelapa sawit merupakan fenomena nyata yang tidak bisa diabaikan. Intensitasnya sangat bergantung pada kondisi biofisik lahan serta kualitas pengelolaan yang diterapkan. Metode USLE terbukti dapat digunakan sebagai alat prediksi yang kuat dan dapat dijadikan dasar dalam menyusun strategi konservasi yang tepat guna. Faktor utama seperti kemiringan lereng, jenis vegetasi penutup, dan pola pengelolaan tanah menjadi penentu utama dalam upaya pengendalian laju erosi. Selain itu, teknik konservasi vegetatif seperti penanaman tanaman penutup tanah dan sistem tumpangsari terbukti menjadi solusi yang efektif, murah, dan ramah lingkungan dalam menjaga stabilitas tanah dan mempertahankan produktivitas. Pendekatan teknik fisik seperti terasering, pembuatan rorak, dan sistem drainase juga harus disesuaikan dengan karakteristik topografi masing-masing wilayah agar hasilnya maksimal.

Sebagai penulis, saya menilai bahwa persoalan erosi tanah di kebun kelapa sawit bukan sekadar persoalan teknis, tetapi mencerminkan ketidakseimbangan antara eksploitasi

dan konservasi sumber daya alam. Tanah yang rusak oleh erosi tidak akan pulih dalam waktu singkat, dan ini bisa menjadi warisan kerusakan bagi generasi berikutnya jika tidak segera ditangani. Meskipun data dari metode USLE telah memberikan gambaran kuantitatif yang jelas, namun tanpa kesadaran dan tindakan nyata dari pelaku kebun, data tersebut hanya akan menjadi angka tanpa makna. Pengelolaan tanah seharusnya tidak hanya berfokus pada hasil panen jangka pendek, melainkan juga pada pelestarian unsur hara dan struktur tanah untuk jangka panjang. Upaya konservasi perlu dipandang sebagai investasi, bukan beban tambahan. Maka dari itu, keterlibatan petani, perusahaan, pemerintah, serta masyarakat lokal sangat penting agar konservasi tanah benar-benar menjadi bagian dari sistem budidaya kelapa sawit yang berkelanjutan.

Berdasarkan seluruh paparan di atas, dapat ditegaskan bahwa prediksi bahaya erosi pada perkebunan kelapa sawit adalah langkah yang sangat penting dalam perencanaan dan pengelolaan lahan. Melalui pendekatan berbasis data seperti USLE, kita dapat mengenali potensi kehilangan tanah lebih awal dan mengambil langkah-langkah pencegahan yang sesuai. Erosi tanah bukan hanya berdampak pada degradasi fisik lahan, tetapi juga memiliki konsekuensi sosial dan ekonomi jangka panjang. Oleh karena itu, pengelolaan tanah yang terencana, konservatif, dan berbasis ilmu pengetahuan menjadi kunci untuk menjaga produktivitas kebun kelapa sawit serta keberlanjutan lingkungan secara keseluruhan. Tanpa prediksi yang akurat dan tindakan konservasi yang tepat, maka bahaya erosi akan terus mengintai dan mempercepat kerusakan lahan-lahan produktif di Indonesia.

KESIMPULAN

Erosi tanah di perkebunan kelapa sawit merupakan masalah serius yang mengancam kesuburan tanah dan keberlanjutan produksi. Faktor-faktor seperti curah hujan, kemiringan lereng, jenis tanah, dan tutupan vegetasi sangat memengaruhi tingkat erosi. Model Universal Soil Loss Equation (USLE) efektif digunakan untuk memprediksi kehilangan tanah secara kuantitatif, sehingga menjadi dasar dalam perencanaan konservasi lahan yang tepat sasaran.

Upaya pengendalian erosi harus dilakukan secara terpadu melalui teknik vegetatif (seperti tanaman penutup dan tumpangsari) dan teknik fisik (seperti terasering dan rorak). Namun, tantangan terbesar terletak pada kesadaran semua pihak bahwa konservasi bukan beban tambahan, melainkan investasi jangka panjang. Tanpa tindakan nyata, erosi akan terus

menggerus kualitas tanah dan mengancam keberlangsungan sektor kelapa sawit secara nasional.

DAFTAR PUSTAKA

- Agus Hermawan, Sabaruddin, Marsi, Renih Hayati, W. (2014). Contact Author : Jurnal Ilmu Tanah Dan Agroklimatologi, 11(1), 2–10.
- Amelia, O., & Sy, E. (2024). Erosi Tanah Pada Areal Tanam Rumpang Dan Hutan Alam Terdegradasi Di Pt . Sarmiento Parakantja Timber Soil Erosion In Gap Planting Areas And Degraded Natural Forests At Pt . Sarmiento Parakantja Timber. 1(2), 138–149.
- Bolaang, K., Kabupaten, U. K. I., & Mongondow, B. (2025). Sahido Et Al., Prediksi Erosi Menggunakan Metode Usle (Universal Soil Loss Equation) Dan Sistem Informasi Geografis (Sig) Di Kecamatan Bolaang Uki Kabupaten Bolaang Mongondow Selatan. 9(1), 92–103.
- Dali, A. S. A., Pendang, A., & Musa, R. (2023). Uji Tingkat Erosi Tanah Dengan Variasi Intensitas Curah Hujan Menggunakan Alat Rainfall Simulator. Jurnal Teknik Sumber Daya Air, 3(1), 55–66. <https://doi.org/10.56860/Jtsda.V3i1.14>
- Dedek Sahputra, H., & Basri, H. (2020). Tingkat Bahaya Erosi Pada Perkebunan Kelapa Sawit Di Kota Subulussalam (The Level Of Erosion Hazard At Oil Palm Plantation In Subulussalam City). Jfp Jurnal Ilmiah Mahasiswa Pertanian, 5(2), 227–235. www.jim.unsyiah.ac.id/jfp
- Kuvaini, A., Mentajai, N., & Bulik, K. (2013). Identifikasi Dan Pengukuran Potensi Erosi Alur Serta Dampaknya Di Areal Perkebunan Kelapa Sawit. Jurnal Citra Widya Edukasi, 5(2), 1–11.
- Liastruti, P., Chandra, T. O., & Widiarso, B. (2018). Prediksi Erosi Dengan Metode Usle Di Perkebunan Kelapa Sawit Ptpn Xiii Gunung Meliau Kecamatan Meliau Kabupaten Sanggau. Perkebunan Dan Lahan Tropika, 8(2), 67. <https://doi.org/10.26418/Plt.V8i2.29800>
- Lubis, W. W., Sepriani, Y., & Lestari, W. (2023). Analisis Tingkat Bahaya Erosi Dengan Metode Usle (Universal Soil Losses Equation) Di Perkebunan Kelapa Sawit Ptpn Iv Kebun Berangir Kabupaten Labuhanbatu Utara. Jurnal Mahasiswa Agroteknologi (Jmatek), 4(1), 1–6.
- Mustikasari, N., Tarigan, S. D., Sabiham, S., & Sahari, B. (2018). Aliran Permukaan, Erosi Dan Kehilangan Hara Kebun Kelapa Sawit Kabupaten Sorolangun Provinsi Jambi. Jurnal Ilmu Tanah Dan Lingkungan, 20(2), 82–85. <https://doi.org/10.29244/Jitl.20.2.82-85>
- Razali Rahmat. (2013). Studi Bahaya Erosi Tanah Dengan Metode Pemetaan Cepat (Rapid Mapping) Di Sub Das Cimanuk Hulu. Majalah Geografi Indonesia, Issn 0125-1790, 2(2), 149–168.
- Siregar, M. M., Sabrina, T., & Hanum, H. (2017). Prediksi Tingkat Bahaya Erosi Dengan Metode Usle Di Perkebunan Kelapa Sawit Di Desa Balian Kecamatan Mesuji Raya Kabupaten Ogan Komering Ilir Palembang. Jurnal Agroekoteknologi, 5(3), 607–615.

Yusuf, S. M., Murtilaksono, K., & Laraswati, D. M. (2020). Spatial Mapping Of Soil Erosion Prediction Through Integration Usle Model Into Geography Information System. *Jurnal Pengelolaan Sumberdaya Alam Dan Lingkungan*, 10(4), 594–606. <https://doi.org/10.29244/jpsl.10.4.594-606>