

KONSERVASI TANAH DAN AIR DI KABUPATEN LABUHAN BATU**Jasman Hasibuan¹⁾, Khairul Rizal²⁾, Ika Ayu Septyani³⁾**Fakultas Sains Dan Teknologi, Prodi Agroteknologi, Universitas Labuhanbatu
JL.SM Raja No.126 A KM 3.5 Aek Tapa Kabupaten Labuhanbatu, Sumatera
Utara 21418 IndonesiaEmail : jasmanhsb24@gmail.com¹⁾, khairulrizal0708@gmail.com²⁾,
ikaseptyani23@gmail.com³⁾**Abstract**

This study aims to analyze soil and water conservation in Labuhan Batu Regency based on a literature review of 50 articles collected over the last 10 years (2014-2024). The methods include article search through Publish or Perish software and bibliometric analysis using VOSviewer. The study results indicate that organic farming, water management, and soil conservation technologies such as terracing and agroforestry are key focuses. Organic farming contributes to soil quality maintenance through the use of organic fertilizers and efficient water management. Moreover, proper water management, particularly in watersheds, plays a crucial role in preventing erosion and sedimentation. Bibliometric analysis revealed 21 clusters representing author collaborations in the field of soil and water conservation. The study concludes that conservation practices implemented by farmer groups in Labuhan Batu Regency have the potential to enhance environmental sustainability if applied widely. The research suggests increasing education and collaboration among stakeholders to support soil and water conservation.

History ArticleSubmitted: 14 Desember
2024Accepted: 20 Desember 2024
Published: 21 Desember 2024**Keywords**soil conservation, water
conservation, organic farming,
water management,
conservation technology**Abstrak**

Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis konservasi tanah dan air di Kabupaten Labuhan Batu berdasarkan hasil studi literatur 50 artikel yang dikumpulkan dari periode 10 tahun terakhir (2014-2024). Metode yang digunakan meliputi pencarian artikel melalui software Publish or Perish dan analisis bibliometrik menggunakan VOSviewer. Hasil studi menunjukkan bahwa pertanian organik, tata kelola air, dan teknologi konservasi tanah seperti terasering serta agroforestri menjadi fokus utama dalam penelitian ini. Pertanian organik berkontribusi dalam menjaga kualitas tanah melalui penggunaan pupuk organik dan pengelolaan air yang efisien. Selain itu, tata kelola air yang baik, terutama di daerah aliran sungai (DAS), menjadi kunci dalam mencegah erosi dan sedimentasi. Analisis bibliometrik menghasilkan 21 kluster yang menunjukkan kolaborasi antarpemulis dalam topik konservasi tanah dan air. Penelitian ini menyimpulkan bahwa praktik konservasi yang diterapkan oleh kelompok tani di Kabupaten Labuhan Batu berpotensi meningkatkan keberlanjutan lingkungan jika diterapkan secara luas. Saran penelitian mencakup peningkatan edukasi dan kolaborasi antar pemangku kepentingan untuk mendukung konservasi tanah dan air.

Sejarah ArtikelSubmitted: 14 Desember
2024Accepted: 20 Desember 2024
Published: 21 Desember 2024**Kata Kunci**konservasi tanah, konservasi
air, pertanian organik, tata
kelola air, teknologi konservasi**PENDAHULUAN**

Konservasi tanah dan air merupakan salah satu upaya penting dalam menjaga keseimbangan ekosistem dan keberlanjutan lingkungan, terutama di daerah-daerah yang rentan terhadap degradasi tanah dan penurunan kualitas air (Ananda, 2024; Sedia, 2023). Kabupaten Labuhan Batu yang terletak di Provinsi Sumatera Utara, memiliki potensi alam yang kaya dan beragam (Handayani et al, 2024). Namun, aktivitas manusia seperti pertanian, perkebunan, dan eksploitasi sumber daya alam telah memberikan tekanan yang signifikan terhadap kondisi tanah dan air di wilayah ini. Oleh karena itu, konservasi tanah dan air menjadi prioritas untuk menjaga kualitas lingkungan dan mendukung keberlanjutan sektor pertanian serta kehidupan

masyarakat di Kabupaten Labuhan Batu.

Masalah erosi tanah di Kabupaten Labuhan Batu semakin mengkhawatirkan, terutama di daerah-daerah dengan kemiringan lereng yang tinggi dan curah hujan yang tinggi (Triyanto et al, 2023). Menurut Sari (2024) dan Jemly (2024), erosi menyebabkan hilangnya lapisan tanah subur, sehingga menurunkan produktivitas lahan pertanian dan memperburuk kesejahteraan petani setempat. Di sisi lain, penurunan kualitas air akibat sedimentasi, pencemaran, dan penggundulan hutan di daerah tangkapan air turut memperburuk ketersediaan air bersih bagi masyarakat dan aktivitas pertanian. Kondisi ini menunjukkan pentingnya strategi konservasi yang efektif untuk melindungi tanah dan sumber daya air dari kerusakan lebih lanjut.

Pengelolaan lahan yang kurang bijaksana, seperti pembukaan lahan secara besar-besaran untuk perkebunan sawit dan aktivitas pertanian tanpa mempertimbangkan aspek konservasi, menjadi salah satu penyebab utama degradasi tanah di wilayah ini (Anggraini et al, 2024). Selain itu, minimnya upaya reboisasi dan penghijauan juga memperparah kerusakan lingkungan (Oulaana et al, 2023). Ketiadaan sistem konservasi yang kuat akan berakibat pada meningkatnya risiko bencana alam seperti banjir dan longsor, yang tidak hanya merusak infrastruktur tetapi juga mengancam kehidupan masyarakat di sekitarnya.

Upaya konservasi tanah dan air di Kabupaten Labuhan Batu tidak bisa dilakukan secara terpisah. Hal ini membutuhkan kerjasama antara pemerintah, masyarakat, dan sektor swasta. Pemerintah daerah memiliki peran penting dalam merumuskan kebijakan konservasi yang berkelanjutan, sementara masyarakat perlu diberikan edukasi tentang pentingnya menjaga lingkungan melalui praktik-praktik konservasi tanah dan air. Di sisi lain, perusahaan perkebunan juga harus terlibat dalam penerapan metode-metode yang ramah lingkungan dalam pengelolaan lahan mereka.

Teknik konservasi tanah seperti pembuatan terasering (Naharuddin et al, 2023), penanaman tanaman penutup tanah (Alfarizi et al, 2023), dan penggunaan teknologi ramah lingkungan (Sianturrahman & Tjahjono, 2024) menjadi solusi yang potensial untuk diterapkan di Kabupaten Labuhan Batu. Sementara itu, dalam hal konservasi air, pengelolaan daerah aliran sungai (DAS) yang terintegrasi serta pembangunan infrastruktur irigasi yang efisien dapat menjadi langkah yang efektif dalam menjaga ketersediaan air bersih untuk kebutuhan pertanian dan konsumsi masyarakat.

Studi ilmiah terkait konservasi tanah dan air di Kabupaten Labuhan Batu sangat penting untuk mengidentifikasi tantangan-tantangan lokal dan merumuskan solusi yang sesuai dengan kondisi wilayah tersebut. Penelitian ini diharapkan dapat memberikan rekomendasi praktis yang dapat diterapkan oleh pemerintah daerah dan para pemangku kepentingan untuk memperkuat upaya konservasi yang ada. Selain itu, hasil penelitian juga dapat dijadikan bahan pertimbangan dalam pengembangan kebijakan lingkungan yang lebih komprehensif.

Dengan meningkatnya kesadaran akan pentingnya konservasi tanah dan air, diharapkan masyarakat Labuhan Batu dapat lebih terlibat dalam menjaga kelestarian alam. Edukasi dan program-program pelatihan perlu diperbanyak agar masyarakat memahami teknik-teknik konservasi yang dapat diterapkan di lahan-lahan mereka. Kesadaran ini juga akan meningkatkan keberlanjutan ekonomi masyarakat, terutama dalam sektor pertanian yang sangat bergantung pada kualitas tanah dan air.

METODE

Penelitian ini menggunakan pendekatan studi literatur dan observasi lapangan untuk menganalisis topik konservasi tanah dan air di Kabupaten Labuhan Batu. Metode studi literatur dilakukan dengan mengumpulkan, mengevaluasi, dan menganalisis artikel-artikel ilmiah relevan dari 50 artikel yang diterbitkan dalam 10 tahun terakhir. Artikel-artikel ini diperoleh dengan menggunakan perangkat *Publish or Perish*, yang mengakses data dari berbagai database akademik seperti Google Scholar dan Scopus. Kata kunci yang digunakan dalam pencarian meliputi "konservasi tanah," "konservasi air," "pengelolaan lahan," dan "tata kelola air". Kriteria pemilihan artikel mencakup relevansi dengan topik penelitian, wilayah kajian yang serupa dengan Kabupaten Labuhan Batu, serta pendekatan-pendekatan yang menggabungkan aspek konservasi tanah dan air.

Setelah artikel terkumpul, dilakukan analisis bibliometrik menggunakan perangkat *VOSviewer* untuk mengidentifikasi tren penelitian, kata kunci, dan kolaborasi antar penulis dalam topik konservasi tanah dan air. *VOSviewer* digunakan untuk memetakan jaringan pengetahuan yang dihasilkan oleh penelitian-penelitian sebelumnya, dengan fokus pada identifikasi konsep-konsep utama, wilayah-wilayah yang sering diteliti, serta peluang penelitian lebih lanjut. Visualisasi jaringan yang dihasilkan dari *VOSviewer* membantu dalam memahami hubungan antar-topik konservasi tanah dan air, serta memandu perumusan kesimpulan berdasarkan tren ilmiah yang ada.

Selain studi literatur, penelitian ini juga melibatkan metode dokumentasi untuk mengumpulkan data empiris terkait kondisi lapangan di Kabupaten Labuhan Batu. Dokumentasi dilakukan tanpa wawancara, melainkan melalui pengamatan langsung terhadap aktivitas konservasi tanah dan air yang dilakukan oleh kelompok-kelompok tani di wilayah tersebut. Dokumentasi ini mencakup kondisi pengolahan tanah dan konservasi air seperti saluran irigasi.

Dalam proses dokumentasi, informasi terkait praktik-praktik konservasi tanah dan air dikumpulkan dari catatan lapangan serta laporan-laporan kegiatan kelompok tani dan dinas pertanian setempat. Kondisi-kondisi lapangan ini kemudian diinterpretasikan dan dibandingkan dengan hasil analisis literatur untuk mengidentifikasi tantangan dan keberhasilan dalam implementasi konservasi di wilayah tersebut.

Data yang dikumpulkan melalui studi literatur dan dokumentasi dianalisis secara deskriptif dengan pendekatan kualitatif. Studi literatur memberikan landasan teoritis dan perspektif global mengenai konservasi tanah dan air, sementara hasil dokumentasi memberikan gambaran konkret tentang kondisi dan praktik lokal di Kabupaten Labuhan Batu. Kombinasi kedua metode ini diharapkan dapat memberikan pemahaman yang komprehensif mengenai upaya konservasi yang telah dan sedang dilakukan, serta langkah-langkah yang dapat diambil untuk meningkatkan efektivitas konservasi di masa mendatang.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Dari 50 artikel yang dikumpulkan selama periode 10 tahun terakhir (2014-2024) terkait konservasi tanah dan air, terdapat beberapa topik kunci yang sering muncul. Pertama, praktik pertanian organik menjadi fokus utama, dengan banyak artikel yang membahas pentingnya pertanian organik dalam mendukung keberlanjutan lingkungan. Pertanian organik dianggap efektif dalam konservasi tanah melalui penerapan metode pengelolaan lahan yang ramah lingkungan, seperti penggunaan pupuk organik, pengelolaan gulma alami, dan optimalisasi

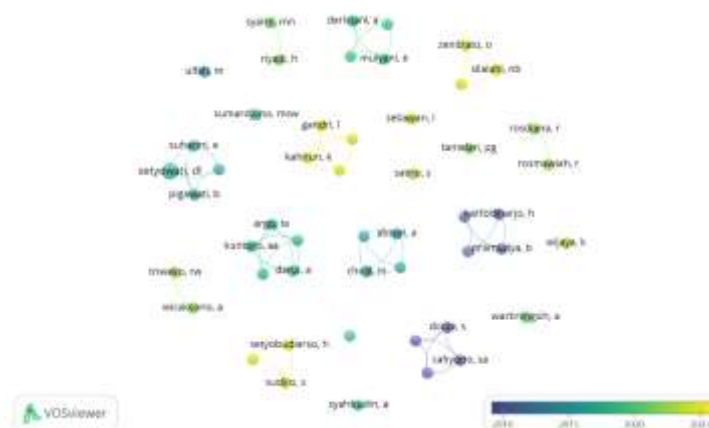
sistem irigasi untuk konservasi air.

Selanjutnya, tata kelola sumber daya air juga menjadi sorotan, terutama di daerah yang rentan terhadap erosi dan sedimentasi. Penelitian Kodoatie dan Sjarief (2010) memberikan panduan tentang bagaimana pengelolaan air yang efektif dapat mengurangi risiko bencana alam seperti banjir dan kekeringan, yang sangat relevan dengan kondisi di Kabupaten Labuhan Batu.

Selain itu, teknologi konservasi tanah juga dibahas dalam berbagai artikel, yang mencakup metode seperti terasering, penggunaan tanaman penutup tanah, dan teknik agroforestri. Sebagian besar penelitian menyoroti perlunya meningkatkan pengetahuan petani mengenai penerapan teknologi ini untuk meningkatkan produktivitas lahan dan mencegah degradasi tanah.

Terakhir, pengelolaan daerah aliran sungai (DAS) menjadi tema penting lainnya, di mana beberapa artikel menekankan perlunya pengelolaan DAS yang tepat untuk menjaga keseimbangan ekosistem air. Pengelolaan yang baik di daerah tangkapan air sangat diperlukan untuk menjaga kualitas air dan mencegah sedimentasi yang dapat merusak sumber daya air di wilayah hilir.

Setelah dilakukan pengumpulan referensi melalui *software Publish or Perish*, tahap selanjutnya yaitu menganalisis artikel-artikl tersebut ke *VOSviewer*. Berikut ini hasil dari *VOSviewer* ditunjukkan pada Gambar 1.



Gambar 1. Hasil Analisis *VOSviewer* secara *Overlay Visualization*

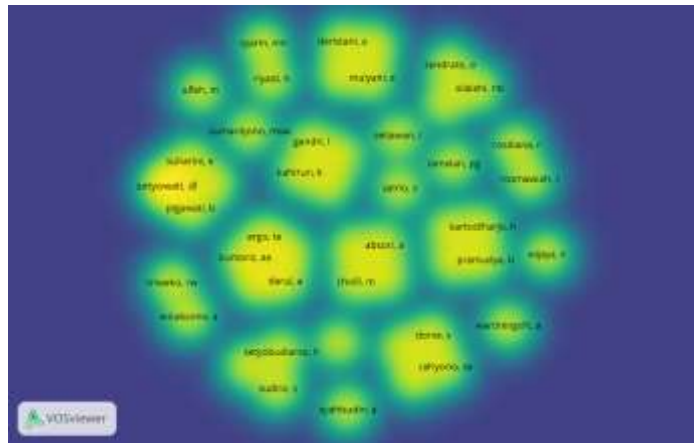
Hasil analisis *VOSviewer* menunjukkan adanya 21 kluster yang terbentuk dari 50 artikel yang diteliti, dengan masing-masing kluster mewakili kelompok penulis atau tema penelitian yang saling terkait. Setiap kluster menggambarkan kolaborasi antara penulis, menunjukkan bagaimana mereka berinteraksi dalam konteks penelitian yang sama.

Dalam visualisasi ini, warna yang berbeda pada setiap kluster mencerminkan waktu publikasi artikel, dengan skala waktu yang menunjukkan perkembangan penelitian dari tahun 2010 hingga 2025. Kluster yang lebih tua biasanya berwarna lebih gelap, sementara kluster yang lebih baru berwarna lebih cerah, menunjukkan tren dan evolusi penelitian di bidang yang diteliti.

Beberapa kluster terlihat lebih padat, menandakan kolaborasi yang lebih intens di antara penulis, seperti kluster yang melibatkan Sumardjono, Suharini, dan Setyowati, yang menunjukkan fokus pada isu-isu konservasi tanah dan air. Di sisi lain, kluster lain seperti yang melibatkan Argo dan Kuntoro menunjukkan adanya penelitian yang relevan namun dengan kolaborasi yang mungkin lebih terbatas. Dengan demikian, analisis ini memberikan gambaran

yang jelas tentang dinamika kolaborasi dan perkembangan topik penelitian dalam bidang konservasi, serta bagaimana penulis berkontribusi terhadap pengetahuan kolektif di bidang tersebut selama lebih dari satu dekade.

Hasil analisis *VOSviewer* yang ditampilkan dalam bentuk *density visualization* memberikan gambaran yang jelas mengenai kolaborasi dan keterkaitan antara penulis dalam 50 artikel yang diteliti. Dalam visualisasi ini, area yang lebih terang menunjukkan konsentrasi kolaborasi yang lebih tinggi, sementara area yang lebih gelap menunjukkan interaksi yang lebih sedikit. Berikut ini hasil *VOSviewer* yang ditampilkan dalam bentuk *Density Visualization*.



Gambar 2. Hasil Analisis *VOSviewer* secara *Density Visualization*

Setiap nama penulis yang muncul dalam visualisasi ini mengindikasikan partisipasi mereka dalam jaringan penelitian. Misalnya, penulis seperti Sumardjono, Suharini, dan Setyowati terlihat berada di pusat kluster yang lebih terang, menandakan bahwa mereka memiliki banyak kolaborasi dan kontribusi yang signifikan dalam penelitian terkait. Ini menunjukkan bahwa mereka mungkin terlibat dalam topik penelitian yang sama atau saling berkontribusi pada proyek yang berkaitan. Sebaliknya, penulis seperti Wicaksono dan Triweko berada di area yang lebih redup, yang mungkin menunjukkan bahwa mereka memiliki kolaborasi yang lebih terbatas dibandingkan dengan penulis lainnya.

Visualisasi ini juga mencerminkan perkembangan penelitian dari tahun ke tahun, di mana warna dan kecerahan menunjukkan tren kolaborasi yang meningkat atau menurun. Dengan demikian, *density visualization* ini tidak hanya membantu dalam memahami jaringan kolaborasi antar penulis, tetapi juga memberikan wawasan tentang dinamika dan evolusi penelitian dalam bidang yang diteliti seiring berjalannya waktu.

Peneliti juga melakukan observasi dengan mendokumentasikan kegiatan konservasi tanah dan air yang ada di Kabupaten Labuhan Batu seperti ditunjukkan pada Gambar 3.



Gambar 3. Konservasi Tanah di Kabupaten Labuhan Batu

Gambar 3 menunjukkan dua orang yang sedang melakukan observasi di lokasi konservasi tanah di Desa Sei Siarti, Kabupaten Labuhan Batu. Di latar belakang, terdapat alat berat bermerk Hitachi, yang kemungkinan digunakan untuk kegiatan terkait pengelolaan lahan atau proyek konservasi. Salah satu dari mereka memegang papan yang mencantumkan informasi penting, termasuk koordinat lokasi (2.26754, 100.23318), elevasi (-0.8 m), dan sudut kemiringan (56°).

Observasi ini dilakukan pada tanggal 15 Mei 2024, pada pukul 16:06:50. Keberadaan alat berat dan kondisi tanah yang terlihat basah menunjukkan bahwa mungkin ada kegiatan penggalian atau pemeliharaan lahan, yang merupakan bagian dari upaya konservasi untuk menjaga kualitas tanah dan mencegah erosi.

Kegiatan konservasi tanah di Kabupaten Labuhan Batu sangat penting mengingat daerah ini mungkin menghadapi tantangan seperti deforestasi dan degradasi lahan. Dengan melakukan observasi dan pengelolaan yang tepat, diharapkan dapat meningkatkan kesuburan tanah, menjaga keseimbangan ekosistem, dan mendukung keberlanjutan pertanian lokal. Keterlibatan masyarakat setempat dalam kegiatan ini juga krusial untuk memastikan bahwa praktik konservasi dapat diterima dan dilaksanakan dengan baik.



Gambar 3. Konservasi Air di Kabupaten Labuhan Batu

Gambar yang ditampilkan menunjukkan sebuah struktur konservasi air yang terletak di Kecamatan Panai Tengah, Kabupaten Labuhan Batu. Dalam gambar tersebut, terlihat saluran air yang dibangun dengan dinding beton, yang berfungsi untuk mengelola aliran air dan

mencegah erosi tanah. Struktur ini merupakan bagian dari upaya kelompok tani setempat untuk meningkatkan sistem irigasi dan menjaga ketersediaan air bagi lahan pertanian.

Pada tanggal 22 September 2024, observasi ini dilakukan untuk memantau kondisi saluran air yang baru dibangun. Koordinat lokasi (2.3266°N, 100.2025°E) menunjukkan bahwa proyek ini berada di area pertanian yang strategis. Dengan kedalaman air yang terukur sekitar 1.40 meter, saluran ini diharapkan dapat menampung cukup air untuk mendukung pertumbuhan tanaman, terutama selama musim kemarau.

Kegiatan konservasi air seperti ini sangat penting di Kabupaten Labuhan Batu, mengingat tantangan yang dihadapi oleh para petani, termasuk perubahan iklim dan fluktuasi curah hujan. Dengan membangun infrastruktur irigasi yang baik, diharapkan dapat meningkatkan produktivitas pertanian dan memastikan keberlanjutan sumber daya air. Keterlibatan kelompok tani dalam pengelolaan sumber daya ini juga mencerminkan kesadaran akan pentingnya kolaborasi dalam mencapai tujuan konservasi dan meningkatkan kesejahteraan masyarakat.

Hasil penelitian dari analisis bibliometrik terhadap 50 artikel selama 10 tahun terakhir (2014-2024) menunjukkan adanya beberapa topik utama terkait konservasi tanah dan air. Salah satu topik yang dominan adalah pentingnya praktik pertanian organik dalam menjaga kelestarian lingkungan. Metode pertanian organik, seperti penggunaan pupuk organik dan pengelolaan lahan tanpa pestisida kimia, memberikan kontribusi signifikan terhadap konservasi tanah dengan mencegah erosi dan memperbaiki struktur tanah (Siregar, 2023; Sukomardojo et al, 2023). Penelitian ini sejalan dengan temuan Siregar (2023) yang menunjukkan bahwa pertanian organik dapat mendukung keberlanjutan lingkungan dengan mengurangi kerusakan tanah yang disebabkan oleh praktik konvensional.

Selain itu, tata kelola air juga menjadi isu penting dalam studi-studi ini. Kodoatie dan Sjarief (2010) menekankan perlunya pengelolaan sumber daya air yang baik untuk mengurangi risiko bencana alam seperti banjir dan kekeringan, yang juga relevan di Kabupaten Labuhan Batu. Penelitian-penelitian ini mendukung pentingnya pengelolaan daerah aliran sungai (DAS) untuk menjaga keseimbangan ekosistem air dan mencegah sedimentasi yang dapat merusak sumber daya air di wilayah hilir.

Teknologi konservasi tanah seperti terasering dan penggunaan tanaman penutup tanah juga menjadi fokus dalam literatur yang diidentifikasi. Pemahaman petani mengenai penerapan teknologi ini harus ditingkatkan agar produktivitas lahan dapat dimaksimalkan dan degradasi tanah dicegah. Integrasi metode konservasi seperti ini memberikan solusi untuk permasalahan degradasi tanah yang sering terjadi di daerah tropis, termasuk di Labuhan Batu.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil studi literatur terhadap 50 artikel yang relevan selama 10 tahun terakhir, penelitian ini menyoroti pentingnya penerapan konservasi tanah dan air dalam menghadapi tantangan degradasi lingkungan. Pertanian organik menjadi salah satu metode yang efektif dalam menjaga kesuburan tanah dan mengurangi risiko erosi, dengan praktik-praktik seperti penggunaan pupuk organik dan pengelolaan irigasi yang lebih efisien. Selain itu, teknologi konservasi tanah seperti terasering dan agroforestri juga terbukti bermanfaat dalam mencegah kerusakan tanah akibat erosi, terutama di wilayah tropis seperti Kabupaten Labuhan Batu.

Pengelolaan sumber daya air yang baik, termasuk pengelolaan daerah aliran sungai (DAS), sangat penting untuk menjaga keseimbangan ekosistem air. Temuan penelitian ini juga menunjukkan bahwa tata kelola air yang efektif dapat membantu mengurangi risiko bencana alam, seperti banjir dan kekeringan, serta menjaga kualitas sumber daya air di daerah hilir. Oleh karena itu, peningkatan kesadaran dan pengetahuan masyarakat, khususnya kelompok tani, tentang pentingnya konservasi tanah dan air menjadi krusial dalam mencapai keberlanjutan lingkungan.

Penelitian ini merekomendasikan agar pemerintah daerah dan lembaga terkait memperkuat program penyuluhan dan pelatihan konservasi tanah dan air, khususnya di daerah rawan erosi dan banjir seperti Kabupaten Labuhan Batu. Selain itu, pemanfaatan teknologi konservasi seperti agroforestri dan terasering perlu lebih didorong untuk menjaga keberlanjutan lahan pertanian. Kolaborasi antara akademisi, praktisi, dan masyarakat lokal sangat penting untuk memastikan implementasi metode konservasi yang tepat guna dan berkelanjutan.

DAFTAR PUSTAKA

- Alfarizi, T. M., Khalil, M., & Yusnizar, Y. (2023). Kajian Stok Karbon Organik Dan Nitrogen Total Tanah Pada Beberapa Jenis Tanaman Penutup Tanah Di Kebun Kelapa Sawit PT. Perkebunan Nusantara I Kota Langsa. *Rona Teknik Pertanian*, 16(2), 194-203.
- Ananda, D. S. (2024). Penerapan sistem manajemen tanah terpadu untuk konservasi tanah dan air. *Tugas Mahasiswa Fakultas Pertanian*, 1(1).
- Anggraini, S., Sinaga, E., Loso, S., Heirina, A., & Vajri, I. Y. (2024). Z-FARM WISDOM: Menyatukan Tradisi dan Inovasi Pertanian Ramah Lingkungan untuk Generasi Z. *Insight Mediatama*.
- Handayani, S. A., Pratama, L. S., Simbolon, N. A., Amanda, D., Gaol, R. Y. L., & Siagian, A. P. (2024). Analisis Penentuan Hirarki Pusat Pelayanan Di Kabupaten Labuhanbatu Utara. *Future Academia: The Journal of Multidisciplinary Research on Scientific and Advanced*, 2(3), 239-246.
- Jemly Lengkong, S. P. (2024). *Ekologi Pertanian Organik dan Berkelanjutan*. Deepublish.
- Kodoatie, J. Robert dan Sjarief, Roestam. 2010. *Tata Ruang Air*.
- Naharuddin, N., Rahmawati, R., Ariyanti, A., Erniwati, E., & Muthmainnah, M. (2023). Pemberdayaan Masyarakat melalui Teknik Konservasi Tanah dan Air dalam Upaya Mitigasi Dampak Perubahan Iklim. *Agrokreatif: Jurnal Ilmiah Pengabdian Kepada Masyarakat*, 9(1).
- Oulaana, B., Tang, M. I. P., Dony, P. M. T., Mailehi, B., & Lekai, D. Y. (2023). Hutan Yang Gundul, di Lereng Gunung Batu Nirwala. Kelurahan Welai Timur, Kalabahi 2023. *DIAJAR: Jurnal Pendidikan dan Pembelajaran*, 2(4), 420-428.
- Sari, F. P., Munajat, M., Lastinawati, E., Meilin, A., Judijanto, L., Sutiharni, S., ... & Rusliyadi, M. (2024). *Pembangunan Pertanian Berkelanjutan*. PT. Sonpedia Publishing Indonesia.
- Sedia, G. (2023). Upaya Pelestarian lingkungan dengan Mengangkat Budaya dan Kearifan Lokal dalam Sistem Konservasi Bukit, Tanah, Air di Wilayah Kalimantan Barat. *Perahu (Penerangan Hukum): Jurnal Ilmu Hukum*, 11(1).
- Sianturrahman, D., & Tjahjono, H. (2024). Pelaksanaan Ekowisata Konservasi Penyus Nagaraja

Cilacap dalam Prinsip Ekowisata. *Geo-Image Journal*, 13(1), 25-34.

Siregar, F. A. (2023). Penggunaan pupuk organik dalam meningkatkan kualitas tanah dan produktivitas tanaman.

Siregar, M. A. R. (2023). Peran Pertanian Organik Dalam Mewujudkan Keberlanjutan Lingkungan Dan Kesehatan Masyarakat.

Sukomardojo, T., Ma'ruf, M. I., & Gymnastiar, I. A. (2023). Optimasi Praktik Pertanian di Komunitas Pedesaan Untuk Hasil Tanaman yang Berkelanjutan: Studi Keterlibatan Masyarakat. *Jurnal Abdimas Peradaban*, 4(2), 32-42.

Triyanto, Y., Sari, R. M., Sari, R., & Sormin, S. Y. M. (2023). Program penghijauan melalui penanaman pohon di lokasi Terminal Padang Bulan Kabupaten Labuhanbatu. *Community Development Journal: Jurnal Pengabdian Masyarakat*, 4(2), 3892-3895.