Prosiding Seminar Nasional
Produk Terapan Unggulan Vokasi (PTUV) Ke-6
Politeknik Negeri Manado
Juni 2026 | E-ISSN: 2961-7790

Analisis Sistem Informasi Akuntansi Berbasis *Green Accounting* dalam Pengelolaan Limbah Kayu pada Industri Pengolahan Kayu

Joseph N. Tangon[1], Ruhiyat[2], Anita L.V. Wauran[3]
[1,2,3]Program Studi Akuntansi, Jurusan Akuntansi, Politeknik Negeri Manado, Manado
E-mail: joseph.tangon@gmail.com

Abstrak

Industri pengolahan kayu menghasilkan limbah padat dalam jumlah signifikan yang berpotensi menimbulkan dampak lingkungan apabila tidak dikelola secara tepat. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis penerapan sistem informasi akuntansi (SIA) berbasis green accounting dalam pengelolaan limbah kayu pada salah satu industri pengolahan kayu di Woloan, Kota Tomohon. Pendekatan penelitian yang digunakan adalah deskriptif kualitatif dengan teknik pengumpulan data melalui wawancara mendalam, observasi lapangan, dan telaah dokumen. Informan terdiri dari manajer keuangan, kepala bagian produksi, dan staf akuntansi perusahaan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa perusahaan belum mengintegrasikan pencatatan biaya lingkungan secara sistematis ke dalam SIA yang ada. Identifikasi biaya lingkungan masih bersifat parsial dan tidak tersaji dalam laporan keuangan secara transparan. Perusahaan juga belum memiliki prosedur baku untuk mengalokasikan biaya pengolahan limbah kayu sebagai komponen green accounting. Penelitian ini merekomendasikan perancangan modul green accounting yang terintegrasi dalam SIA perusahaan guna mendukung akuntabilitas lingkungan dan pengambilan keputusan yang berkelanjutan.

Kata kunci : *akuntansi hijau; biaya lingkungan; limbah kayu; sistem informasi akuntansi*

1. PENDAHULUAN

Industri kehutanan dan pengolahan kayu merupakan salah satu sektor yang berkontribusi signifikan terhadap perekonomian nasional, khususnya di wilayah Sulawesi. Woloan, yang terletak di Kota Tomohon, Sulawesi Utara, dikenal sebagai salah satu sentra industri rumah kayu (*wooden house*) terbesar di Indonesia yang mempekerjakan ratusan pengrajin dan pengusaha kayu. Namun demikian, kegiatan produksi pada industri ini menghasilkan limbah padat berupa serbuk gergaji, potongan kayu, dan serpihan kayu dalam jumlah yang cukup besar. Apabila tidak dikelola dengan baik, limbah tersebut dapat menimbulkan pencemaran lingkungan serta pemborosan sumber daya yang bernilai ekonomis [Fatimah & Firmansyah, 2023].

Persoalan pengelolaan limbah semakin relevan seiring meningkatnya perhatian global terhadap isu keberlanjutan lingkungan. Regulasi nasional melalui Undang-Undang Nomor 32 Tahun 2009 tentang Perlindungan dan Pengelolaan Lingkungan Hidup, mewajibkan pelaku usaha untuk bertanggung jawab atas dampak lingkungan yang ditimbulkan dari kegiatan produksinya [UU No. 32 Tahun 2009]. Di sisi lain, konsep *green accounting* atau akuntansi lingkungan hadir

sebagai pendekatan untuk mengidentifikasi, mengukur, dan melaporkan biaya-biaya yang berkaitan dengan aktivitas lingkungan dalam sistem akuntansi perusahaan [Kartikasari & Prasetyo, 2023]. Sejumlah studi internasional menegaskan bahwa penerapan *green accounting* membantu perusahaan mengidentifikasi biaya lingkungan secara sistematis dan berkontribusi terhadap peningkatan kinerja keuangan serta keberlanjutan jangka panjang [Rounaghi, 2019; Riyadh et al., 2020].

Sistem Informasi Akuntansi (SIA) berperan strategis sebagai infrastruktur pencatatan dan pelaporan keuangan perusahaan. Integrasi prinsip *green accounting* ke dalam SIA memungkinkan perusahaan untuk menyajikan informasi biaya lingkungan secara akurat, transparan, dan berguna bagi pengambilan keputusan [Nurhaliza dan Wicaksono, 2023]. Namun, implementasi SIA berbasis *green accounting* pada industri pengolahan kayu di Indonesia masih menghadapi berbagai tantangan, mulai dari keterbatasan kapasitas sumber daya manusia, belum adanya standar pengukuran biaya lingkungan yang baku, hingga rendahnya kesadaran manajemen terhadap pentingnya akuntansi lingkungan [Santoso, 2024].

Kawasan Woloan, Kota Tomohon merupakan lokasi yang strategis untuk dikaji karena kepadatan industri pengolahan kayu di wilayah tersebut sangat tinggi, namun belum banyak penelitian yang menelaah praktik akuntansi lingkungan di kawasan ini. Kondisi ini menjadikan penelitian ini penting untuk memberikan gambaran empiris mengenai kesiapan pelaku industri dalam mengelola biaya lingkungan secara akuntabel.

Penelitian ini berfokus pada analisis penerapan SIA berbasis *green accounting* dalam pengelolaan limbah kayu, dengan tujuan: (1) mengidentifikasi jenis-jenis biaya lingkungan yang timbul dari pengolahan limbah kayu; (2) menganalisis mekanisme pencatatan dan pelaporan biaya lingkungan dalam SIA perusahaan; serta (3) merumuskan rekomendasi pengembangan modul *green accounting* yang terintegrasi dalam SIA. Penelitian ini diharapkan memberikan kontribusi praktis bagi industri pengolahan kayu dalam mewujudkan akuntabilitas lingkungan yang lebih baik.

2. METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan pendekatan deskriptif kualitatif yang bertujuan untuk memperoleh pemahaman mendalam mengenai fenomena penerapan SIA berbasis *green accounting* pada industri pengolahan kayu [Creswell dan Creswell, 2023]. Strategi penelitian yang dipilih adalah studi kasus pada sebuah perusahaan pengolahan kayu yang berlokasi di Woloan, Kota Tomohon, Sulawesi Utara, yang telah beroperasi lebih dari sepuluh tahun dan memiliki kapasitas produksi menengah. Kawasan Woloan dipilih karena merupakan sentra produksi rumah kayu yang dikenal secara nasional, dengan tingkat aktivitas industri pengolahan kayu yang sangat tinggi. Pengumpulan data dilakukan melalui tiga metode utama: (1) wawancara mendalam (*in-depth interview)* dengan informan kunci yang terdiri dari manajer keuangan, kepala bagian produksi, dan dua orang staf akuntansi; (2) observasi langsung pada proses produksi dan pengelolaan limbah di area pabrik; serta (3) telaah dokumen berupa laporan keuangan, catatan biaya produksi, dan prosedur operasional standar perusahaan. Wawancara dilakukan secara semi-terstruktur dengan pedoman wawancara yang telah divalidasi.

Analisis data mengacu pada model Miles dan Huberman yang meliputi tiga tahap: reduksi data, penyajian data, dan penarikan kesimpulan [Miles at al, 2020]. Keabsahan data dijamin melalui teknik triangulasi sumber dan triangulasi metode [Santos et al., 2020]. yaitu memperoleh data tentang fenomena yang sama dari sumber yang berbeda, misalnya membandingkan informasi

dari pemilik usaha dengan informasi dari karyawan dan dokumen keuangan yang ada, untuk memastikan konsistensi dan kesesuaian data serta triangulasi metode yaitu menggunakan tiga teknik pengumpulan data yang berbeda (wawancara, observasi, dan dokumentasi) terhadap sumber data yang sama untuk menguji konsistensi dan keakuratan data yang diperoleh.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1 Gambaran Umum Objek Penelitian

Perusahaan yang menjadi subjek penelitian merupakan salah satu unit usaha pengolahan kayu yang berlokasi di kawasan industri Woloan, Kota Tomohon. Perusahaan ini bergerak dalam bidang produksi komponen rumah kayu (*wooden house components*) dan furnitur kayu, dengan bahan baku utama berupa kayu meranti dan kayu cempaka. Kapasitas produksi perusahaan mencapai rata-rata 200 meter kubik per bulan, menghasilkan volume limbah kayu yang signifikan berupa serbuk gergaji, potongan kayu sisa, dan kulit kayu. Perusahaan mempekerjakan sekitar 45 karyawan tetap dan menggunakan sistem akuntansi berbasis komputer sederhana untuk pencatatan keuangannya.

3.2 Identifikasi Biaya Lingkungan Pengolahan Limbah Kayu

Hasil wawancara dan observasi lapangan mengungkapkan bahwa perusahaan menghasilkan tiga kategori limbah utama dalam proses produksinya: serbuk gergaji (*sawdust*), potongan kayu sisa (*offcut*), dan limbah kulit kayu (*bark*). Berdasarkan kerangka Hansen dan Mowen [2021], biaya lingkungan yang teridentifikasi diklasifikasikan ke dalam empat kelompok, yaitu: (1) biaya pencegahan (*prevention costs*), meliputi biaya pelatihan karyawan terkait penanganan limbah dan pemeliharaan mesin pengolah limbah; (2) biaya deteksi (*detection costs*), berupa biaya pengujian kualitas limbah dan monitoring lingkungan; (3) biaya kegagalan internal (*internal failure costs*), mencakup biaya penimbunan sementara dan pengelolaan limbah di area pabrik; serta (4) biaya kegagalan eksternal (*external failure costs*), termasuk biaya pemulihan lingkungan dan potensi denda regulasi.

Temuan ini sejalan dengan penelitian Fatimah dan Firmansyah [2023] yang menyatakan bahwa industri berbasis sumber daya alam cenderung menghasilkan biaya kegagalan internal yang paling dominan akibat belum optimalnya sistem daur ulang limbah. Pada perusahaan yang diteliti, biaya kegagalan internal mencakup sekitar 60% dari total biaya lingkungan yang teridentifikasi, sementara biaya pencegahan hanya sebesar 18%. Kondisi ini mengindikasikan bahwa perusahaan lebih bersifat reaktif daripada proaktif dalam pengelolaan lingkungannya.

Tabel 1. Klasifikasi dan Proporsi Biaya Lingkungan Perusahaan

Kategori Biaya Lingkungan	Contoh Komponen Biaya	Proporsi (%)
Biaya Pencegahan	Pelatihan karyawan, pemeliharaan mesin pengolah limbah	18%
Biaya Deteksi	Pengujian kualitas limbah, monitoring lingkungan	12%
Biaya Kegagalan Internal	Penimbunan sementara, pengelolaan limbah di pabrik	60%
Biaya Kegagalan Eksternal	Pemulihan lingkungan, potensi denda regulasi	10%

Sumber: Data olahan, 2026

3.3 Mekanisme Pencatatan dalam SIA

Hasil analisis dokumen dan wawancara menunjukkan bahwa SIA yang digunakan perusahaan belum mengakomodasi pencatatan biaya lingkungan secara terpisah dan sistematis. Biaya-biaya yang terkait dengan pengelolaan limbah dicatat secara agregat dalam akun "biaya overhead pabrik" tanpa adanya sub-klasifikasi yang mencerminkan dimensi lingkungan. Hal ini menyebabkan informasi biaya lingkungan tidak tersaji secara transparan dalam laporan keuangan perusahaan. Praktik pencatatan yang belum terpisah tersebut tercermin dari keterangan informan berikut:

> *"Semua pengeluaran yang berkaitan dengan limbah kami masukkan ke dalam biaya overhead pabrik. Kami belum pernah memisahkannya menjadi akun tersendiri, karena memang belum ada aturan internal yang mengharuskan hal itu."* (Wawancara dengan Manajer Keuangan, 2026).

Kondisi ini bertentangan dengan rekomendasi Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan yang mendorong pelaku usaha untuk menerapkan *Environmental Management Accounting* (EMA) sebagai bagian dari sistem informasi manajemen perusahaan [Sulistyorini Djaelani, 2024]. Ketiadaan pencatatan terpisah untuk biaya lingkungan mengakibatkan manajemen kesulitan dalam mengidentifikasi peluang efisiensi, mengukur kinerja lingkungan, dan menyusun laporan keberlanjutan yang akurat.

Penelitian lanjutan terhadap dokumen akuntansi perusahaan menemukan bahwa dalam satu tahun buku, terdapat pengeluaran terkait limbah senilai lebih dari Rp 120 juta yang tersebar di berbagai pos biaya tanpa identifikasi yang jelas. Kondisi ini menyulitkan manajemen untuk melakukan evaluasi kinerja lingkungan secara periodik, serta menghambat pemenuhan persyaratan pelaporan lingkungan yang semakin ketat dari pihak regulator.

3.4 Faktor Penghambat Implementasi

Terdapat tiga faktor utama yang menghambat implementasi SIA berbasis *green accounting* pada perusahaan. Pertama, keterbatasan kompetensi sumber daya manusia di bidang akuntansi lingkungan; staf akuntansi mengaku belum pernah mendapatkan pelatihan khusus mengenai *green accounting*. Kedua, tidak adanya kebijakan internal yang mewajibkan pengungkapan biaya lingkungan dalam laporan keuangan. Ketiga, persepsi manajemen yang masih menganggap akuntansi lingkungan sebagai beban tambahan (*additional burden*) daripada sebagai investasi strategis [4]. Temuan ini konsisten dengan penelitian Sari et al. [2024] yang mengidentifikasi bahwa rendahnya komitmen manajemen puncak merupakan hambatan terbesar dalam adopsi *green accounting* pada UMKM industri pengolahan. Salah seorang staf akuntansi menyatakan:

> *"Terus terang kami belum pernah mendapat pelatihan tentang akuntansi lingkungan atau akuntansi hijau. Pencatatan yang kami lakukan masih mengikuti kebiasaan lama dan berfokus pada biaya produksi saja."* (Wawancara dengan Staf Akuntansi, 2026)

Kondisi serupa juga ditemukan pada industri-industri pengolahan kayu lainnya di kawasan Woloan. Berdasarkan informasi yang diperoleh dari observasi awal, sebagian besar pengusaha kayu di kawasan ini belum memahami konsep *green accounting*, apalagi mengimplementasikannya dalam sistem akuntansi mereka. Hal ini menunjukkan bahwa tantangan yang dihadapi bukan sekadar masalah teknis, melainkan juga persoalan budaya dan kesadaran manajemen yang perlu diatasi secara sistematis.

3.5 Rekomendasi Pengembangan Modul Green Accounting

Berdasarkan temuan di lapangan, penelitian ini merumuskan rekomendasi pengembangan modul *green accounting* yang dapat diintegrasikan dalam SIA perusahaan. Modul tersebut setidaknya harus mencakup: (1) bagan akun (*chart of accounts*) yang memuat sub-akun khusus untuk setiap kategori biaya lingkungan; (2) prosedur pencatatan standar untuk biaya pengolahan limbah kayu; (3) laporan biaya lingkungan periodik sebagai bagian dari paket laporan manajemen; serta (4) indikator kinerja lingkungan (*environmental key performance indicators*) yang dapat dipantau secara berkala.

Implementasi modul ini diharapkan dapat meningkatkan kualitas informasi akuntansi lingkungan sekaligus mendukung kepatuhan perusahaan terhadap regulasi lingkungan yang berlaku [6]. Selain itu, modul *green accounting* yang terintegrasi juga dapat mendukung pengembangan program daur ulang limbah kayu yang menguntungkan secara ekonomis, misalnya melalui penjualan serbuk gergaji sebagai bahan bakar biomassa atau bahan baku briket.

Tabel 2. Komponen Modul *Green Accounting* yang Direkomendasikan

No.	Komponen Modul	Keterangan
1	Bagan Akun Lingkungan	Sub-akun khusus untuk setiap kategori biaya lingkungan (pencegahan, deteksi, kegagalan internal, kegagalan eksternal)
2	Prosedur Pencatatan Standar	SOP pencatatan biaya pengolahan limbah kayu yang terstandarisasi dan mudah diimplementasikan
3	Laporan Biaya Lingkungan	Laporan periodik (bulanan/triwulan) yang menyajikan biaya lingkungan secara terpisah dan terklasifikasi
4	Indikator Kinerja Lingkungan	KPI lingkungan yang dapat dipantau, termasuk rasio biaya pencegahan terhadap total biaya lingkungan
5	Dashboard Monitoring	Tampilan visual untuk memudahkan manajemen memantau tren biaya dan kinerja lingkungan secara berkala

Sumber: Data olahan, 2026.

4. KESIMPULAN

Penelitian ini menyimpulkan bahwa industri pengolahan kayu di kawasan Woloan, Kota Tomohon yang menjadi subjek penelitian belum menerapkan SIA berbasis *green accounting* secara memadai. Biaya lingkungan yang timbul dari pengolahan limbah kayu belum dicatat dan dilaporkan secara terpisah, sehingga informasi keuangan yang dihasilkan tidak mencerminkan kinerja lingkungan perusahaan secara akurat. Faktor penghambat utama meliputi keterbatasan kompetensi SDM, tidak adanya kebijakan internal yang mendukung, dan persepsi manajemen yang belum menganggap akuntansi lingkungan sebagai prioritas strategis.

Penelitian ini merekomendasikan pengembangan modul *green accounting* yang terintegrasi dalam SIA perusahaan sebagai langkah konkret untuk memperbaiki kualitas pelaporan biaya lingkungan. Modul tersebut mencakup bagan akun lingkungan, prosedur pencatatan standar, laporan biaya lingkungan periodik, indikator kinerja lingkungan, dan dashboard monitoring. Penelitian lanjutan disarankan untuk mengembangkan prototipe modul tersebut dan menguji efektivitasnya dalam meningkatkan akuntabilitas lingkungan serta efisiensi pengelolaan limbah kayu pada industri sejenis di kawasan Woloan dan daerah lain di Sulawesi Utara

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada pihak manajemen perusahaan pengolahan kayu di Woloan, Kota Tomohon yang telah bersedia menjadi subjek penelitian dan memberikan akses data yang diperlukan. Penghargaan juga disampaikan kepada Program Studi Akuntansi Politeknik Negeri Manado atas dukungan akademis dalam penyelesaian penelitian ini.

DAFTAR PUSTAKA

[1] A. Fatimah dan I. Firmansyah, "Penerapan akuntansi lingkungan pada industri pengolahan hasil hutan di Indonesia," Jurnal Akuntansi dan Keuangan Indonesia, vol. 20, no. 1, hlm. 45–62, Jun. 2023

[2] D. Kartikasari dan M. R. Prasetyo, "*Green accounting* sebagai instrumen pengungkapan biaya lingkungan pada perusahaan manufaktur," Jurnal Ilmiah Akuntansi dan Bisnis, vol. 18, no. 2, hlm. 113–130, Jul. 2023

[3] S. Nurhaliza dan B. Wicaksono, "Integrasi sistem informasi akuntansi dengan environmental management accounting: tinjauan konseptual," Jurnal Sistem Informasi Bisnis, vol. 13, no. 1, hlm. 25–38, Apr. 2023

[4] R. A. Santoso, "Faktor-faktor yang memengaruhi adopsi *green accounting* pada usaha menengah sektor pengolahan kayu," Jurnal Akuntansi Multiparadigma, vol. 15, no. 3, hlm. 490–507, Des. 2024.

[5] J. W. Creswell dan J. D. Creswell, Research Design: Qualitative, Quantitative, and Mixed Methods Approaches, 5th ed. Thousand Oaks: SAGE Publications, 2023.

[6] Y. Oktaviani dan H. Purwanto, "Pengelolaan limbah industri berbasis prinsip akuntansi hijau: studi kasus pada industri mebel," Jurnal Ekonomi dan Bisnis, vol. 26, no. 2, hlm. 189–204, Agt. 2023.

[7] M. B. Miles, A. M. Huberman, dan J. Saldana, Qualitative Data Analysis: A Methods Sourcebook, 4th ed. Thousand Oaks: SAGE Publications, 2020.

[8] D. R. Hansen dan M. M. Mowen, Managerial Accounting: The Cornerstone of Business Decisions, 5th ed. Mason: Cengage Learning, 2021.

[9] P. Sulistyorini dan A. Djaelani, "Kesiapan perusahaan manufaktur dalam menerapkan environmental management accounting berdasarkan pedoman KLHK," Jurnal Riset Akuntansi dan Keuangan, vol. 12, no. 1, hlm. 77–94, Feb. 2024.

[10] N. Sari, D. Rahayu, dan F. Arifin, "Hambatan implementasi *green accounting* pada UMKM industri pengolahan di Sulawesi Selatan," Jurnal Akuntansi dan Auditing Indonesia, vol. 28, no. 1, hlm. 55–70, Jun. 2024

[11] K. S. Santos, M. C. Ribeiro, D. E. U. de Queiroga, I. A. P. da Silva, dan S. M. S. Ferreira, "The use of multiple triangulations as a validation strategy in a qualitative study," Ciência & Saúde Coletiva, vol. 25, no. 2, hlm. 655–664, Feb. 2020, doi: 10.1590/1413-81232020252.12302018.

[12] H. A. Riyadh, M. A. Al-Shmam, H. H. Huang, B. Gunawan, dan S. A. Alfaiza, "The analysis of green accounting cost impact on corporations financial performance," International Journal of Energy Economics and Policy, vol. 10, no. 6, hlm. 421–426, 2020, doi: 10.32479/ijeep.9238.

[13] M. M. Rounaghi, "Economic analysis of using green accounting and environmental accounting to identify environmental costs and sustainability indicators," International Journal of Ethics and Systems, vol. 35, no. 4, hlm. 504–512, 2019, doi: 10.1108/IJOES-03-2019-0056.

[14] Republik Indonesia, Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 32 Tahun 2009 tentang Perlindungan dan Pengelolaan Lingkungan Hidup. Jakarta: Sekretariat Negara Republik Indonesia, 2009.