

Accountia Journal

(Accounting Trusted, Inspiring, Authentic Journal)

Vol.09, No.02, Oktober 2025, pp. 140 – 159

ISSN [2620-5335](#) (Online), ISSN [2622-8270](#) (Print)

Journal homepage: <http://jurnal.umberau.ac.id/index.php/accountia>

IMPLEMENTASI SISTEM MANAJEMEN LINGKUNGAN PADA INDUSTRI PERTAMBANGAN DAN PERKEBUNAN DI KABUPATEN BERAU: SEBUAH TINJAUAN LITERATUR

SURYADI

Email: suryadi@umberau.ac.id

DAWAMI BUCHORI

Email: dawami@umberau.ac.id

Program Studi Manajemen, Fakultas Ekonomi dan Bisnis
Universitas Muhammadiyah Berau

ABSTRAK

Kabupaten Berau sebagai wilayah dengan sektor pertambangan dan perkebunan yang berkembang pesat menghadapi tantangan dalam menjaga keseimbangan antara pertumbuhan ekonomi dan kelestarian lingkungan. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis implementasi Sistem Manajemen Lingkungan (SML) pada industri pertambangan dan perkebunan di Kabupaten Berau melalui tinjauan literatur sistematis. Metode yang digunakan adalah literature review dengan menganalisis 38 artikel jurnal, 8 buku, dan dokumen kebijakan lingkungan yang dipublikasikan dalam rentang tahun 2022-2025. Hasil tinjauan menunjukkan bahwa implementasi SML berbasis ISO 14001 di Kabupaten Berau masih menghadapi berbagai tantangan, termasuk keterbatasan kapasitas SDM (65% perusahaan), biaya implementasi tinggi (70% kendala utama), dan kompleksitas regulasi (58% hambatan). Namun, perusahaan yang telah mengimplementasikan SML menunjukkan peningkatan kinerja lingkungan signifikan dengan pengurangan emisi 18-32%, efisiensi air 20-35%, dan peningkatan pengelolaan limbah 25-40%. Faktor kritis kesuksesan meliputi komitmen manajemen puncak, pelatihan SDM berkelanjutan, kolaborasi dengan pemerintah daerah dan masyarakat, serta integrasi kearifan lokal Dayak dalam praktik konservasi. Penelitian ini merekomendasikan pengembangan model SML yang adaptif dengan konteks lokal Berau, penguatan kapasitas kelembagaan, dan penerapan teknologi monitoring lingkungan berbasis digital.

Kata Kunci: Sistem Manajemen Lingkungan, Kabupaten Berau, Pertambangan, Perkebunan, Keberlanjutan, ISO 14001

ABSTRACT

Berau Regency, with its rapidly growing mining and plantation sectors, faces challenges in maintaining a balance between economic growth and environmental sustainability. This study

Accountia Journal

(Accounting Trusted, Inspiring, Authentic Journal)

Vol.09, No.02, Oktober 2025, pp. 140 – 159

ISSN 2620-5335 (Online), ISSN 2622-8270 (Print)

Journal homepage: <http://jurnal.umberau.ac.id/index.php/accountia>

aims to analyze the implementation of Environmental Management Systems (EMS) in the mining and plantation industries in Berau Regency through a systematic literature review. The

method used was a literature review, analyzing 38 journal articles, 8 books, and environmental policy documents published between 2022 and 2025. The review results indicate that the implementation of an ISO 14001-based EMS in Berau Regency still faces various challenges, including limited human resource capacity (65% of companies), high implementation costs (70% of the main obstacles), and regulatory complexity (58% of obstacles). However, companies that have implemented an EMS have shown significant improvements in environmental performance, with emissions reductions of 18-32%, water efficiency increases of 20-35%, and waste management improvements of 25-40%. Critical success factors include top management commitment, ongoing human resource training, collaboration with local governments and communities, and the integration of local Dayak wisdom into conservation practices. This study recommends developing an EMS model that is adaptive to the local context of Berau, strengthening institutional capacity, and implementing digital-based environmental monitoring technology.

Keywords: Environmental Management System, Berau Regency, Mining, Plantations, Sustainability, ISO 14001

PENDAHULUAN

Latar Belakang

Kabupaten Berau, yang terletak di Provinsi Kalimantan Timur, merupakan salah satu daerah dengan potensi sumber daya alam yang melimpah, khususnya di sektor pertambangan batubara dan perkebunan kelapa sawit. Dengan luas wilayah mencapai 34.127,47 km² dan populasi sekitar 248.000 jiwa pada tahun 2024, Kabupaten Berau mengalami pertumbuhan ekonomi signifikan yang didorong oleh eksploitasi sumber daya alam (Badan Pusat Statistik Kabupaten Berau, 2024).

Namun, pertumbuhan ekonomi yang pesat ini membawa konsekuensi serius terhadap kelestarian lingkungan. Data dari Dinas Lingkungan Hidup Kabupaten Berau (2023) menunjukkan bahwa dalam lima tahun terakhir terjadi peningkatan deforestasi sebesar 12.500 hektar, pencemaran sungai oleh limbah tambang meningkat 35%, dan konflik lahan antara perusahaan dengan masyarakat adat Dayak meningkat 28%. Kondisi ini mengancam ekosistem unik Berau, termasuk Hutan Lindung Wehea yang merupakan habitat orangutan dan spesies endemik lainnya.

Accountia Journal

(Accounting Trusted, Inspiring, Authentic Journal)

Vol.09, No.02, Oktober 2025, pp. 140 – 159

ISSN 2620-5335 (Online), ISSN 2622-8270 (Print)

Journal homepage: <http://jurnal.umberau.ac.id/index.php/accountia>

Sistem Manajemen Lingkungan (SML) telah diakui secara global sebagai instrumen efektif untuk menyeimbangkan pertumbuhan ekonomi dengan pelestarian lingkungan. ISO 14001:2015 sebagai standar internasional SML menyediakan framework sistematis untuk organisasi dalam mengelola dampak lingkungan (International Organization for Standardization, 2015). Penelitian terkini menunjukkan bahwa implementasi SML tidak hanya mengurangi dampak negatif lingkungan, tetapi juga meningkatkan efisiensi operasional dan daya saing perusahaan (Turki et al., 2023; Singh et al., 2023).

Di Kabupaten Berau, pemerintah daerah telah menerbitkan Peraturan Bupati Berau Nomor 18 Tahun 2022 tentang Pengelolaan Lingkungan Hidup yang mengharuskan perusahaan pertambangan dan perkebunan skala besar untuk menerapkan SML. Namun, implementasinya masih menghadapi berbagai tantangan, termasuk keterbatasan pemahaman, sumber daya, dan pengawasan yang belum optimal (Dinas Lingkungan Hidup Kabupaten Berau, 2023).

Konteks lokal Kabupaten Berau yang unik, dengan keberadaan masyarakat

adat Dayak yang memiliki kearifan lokal dalam pengelolaan hutan dan sumber daya alam, memberikan dimensi tambahan dalam implementasi SML. Integrasi pengetahuan tradisional dengan praktik manajemen lingkungan modern menjadi kunci untuk mencapai keberlanjutan yang inklusif dan berkelanjutan (Pramono et al., 2024).

TINJAUAN PUSTAKA

Konsep Sistem Manajemen Lingkungan

Sistem Manajemen Lingkungan (SML) didefinisikan sebagai bagian integral dari sistem manajemen organisasi yang digunakan untuk mengembangkan, mengimplementasikan, mencapai, mengkaji, dan memelihara kebijakan lingkungan (Daddi et al., 2022). Menurut Govindan dan Hasanagic (2018), SML merupakan pendekatan sistematis dan terstruktur untuk mengelola kewajiban lingkungan organisasi yang dapat meningkatkan kinerja lingkungan dan memberikan keunggulan kompetitif.

ISO 14001:2015 sebagai standar internasional paling banyak diadopsi untuk SML menetapkan persyaratan sistem manajemen lingkungan yang dapat

Accountia Journal

(Accounting Trusted, Inspiring, Authentic Journal)

Vol.09, No.02, Oktober 2025, pp. 140 – 159

ISSN 2620-5335 (Online), ISSN 2622-8270 (Print)

Journal homepage: <http://jurnal.umberau.ac.id/index.php/accountia>

digunakan organisasi untuk meningkatkan kinerja lingkungan mereka (International Organization for Standardization, 2015). Standar ini mengadopsi siklus Plan-Do-Check-Act (PDCA) yang memfasilitasi perbaikan berkelanjutan dan mengintegrasikan pemikiran berbasis risiko dalam pengelolaan aspek lingkungan.

Penelitian terkini menunjukkan bahwa SML telah berevolusi dari pendekatan compliance-based menjadi strategic environmental management yang terintegrasi dengan strategi bisnis organisasi (Hernández-Vivanco et al., 2022). Tren ini mencerminkan pergeseran paradigma dari menganggap lingkungan sebagai beban regulasi menjadi sumber inovasi dan nilai tambah kompetitif.

Sistem Manajemen Lingkungan dalam Industri Pertambangan

Industri pertambangan memiliki dampak lingkungan yang signifikan, termasuk degradasi lahan, pencemaran air dan udara, serta gangguan terhadap biodiversitas (Laurence, 2011; Mensah et al., 2023). Implementasi SML dalam sektor pertambangan menjadi sangat kritis untuk meminimalkan dampak negatif

dan memastikan keberlanjutan jangka panjang.

Penelitian Wang et al. (2024) menunjukkan bahwa perusahaan tambang yang menerapkan SML berbasis ISO 14001 mengalami pengurangan emisi gas rumah kaca sebesar 22-38%, penggunaan air lebih efisien 18-30%, dan peningkatan rehabilitasi lahan pascatambang sebesar 35%. Selain itu, implementasi SML juga berkontribusi terhadap perbaikan hubungan dengan stakeholder lokal dan pengurangan risiko operasional.

Di Indonesia, Peraturan Menteri Energi dan Sumber Daya Mineral Nomor 26 Tahun 2018 tentang Pelaksanaan Kaidah Pertambangan yang Baik dan Pengawasan Pertambangan Mineral dan Batubara mengharuskan perusahaan tambang untuk menerapkan sistem manajemen lingkungan yang terstruktur (Kementerian ESDM, 2018). Namun, implementasi di lapangan masih bervariasi tergantung pada skala operasi, kapasitas perusahaan, dan efektivitas pengawasan pemerintah.

Sistem Manajemen Lingkungan dalam Industri Perkebunan

Industri perkebunan, khususnya kelapa sawit, menghadapi tekanan global terkait isu deforestasi, hilangnya habitat satwa liar, dan konflik lahan dengan

Accountia Journal

(Accounting Trusted, Inspiring, Authentic Journal)

Vol.09, No.02, Oktober 2025, pp. 140 – 159

ISSN 2620-5335 (Online), ISSN 2622-8270 (Print)

Journal homepage: <http://jurnal.umberau.ac.id/index.php/accountia>

masyarakat lokal (Pacheco et al., 2022). Implementasi SML dalam perkebunan kelapa sawit menjadi essential untuk memastikan produksi yang berkelanjutan dan memenuhi standar sustainability seperti Roundtable on Sustainable Palm Oil (RSPO).

Penelitian Susanti et al. (2023) menunjukkan bahwa perkebunan kelapa sawit di Kalimantan yang menerapkan SML terintegrasi dengan standar RSPO

mengalami peningkatan produktivitas 12-18% melalui praktik pertanian yang lebih baik, pengurangan penggunaan pestisida kimia sebesar 25-35%, dan perbaikan relasi dengan komunitas lokal. Namun, tantangan utama yang dihadapi meliputi biaya sertifikasi yang tinggi, kompleksitas dokumentasi, dan kesulitan dalam memenuhi persyaratan trace ability supply chain.

Keberlanjutan dalam Konteks Lokal Kalimantan

Konsep keberlanjutan di Kalimantan, termasuk Kabupaten Berau, tidak dapat dipisahkan dari keberadaan masyarakat adat Dayak dengan sistem pengelolaan sumber daya alam tradisional

mereka. Konsep "tana ulen" (hutan lindung adat) dan "simpukng" (hutan keramat) merupakan bentuk kearifan lokal dalam konservasi yang telah dipraktikkan selama berabad-abad (Colfer et al., 2015; Pramono et al., 2024).

Integrasi pengetahuan ekologis tradisional (Traditional Ecological Knowledge/TEK) dengan SML modern dapat meningkatkan efektivitas konservasi dan menciptakan model keberlanjutan yang lebih inklusif (Liu et al., 2023). Penelitian Rahman dan Fauzi (2022) di Kalimantan

Timur menunjukkan bahwa perusahaan yang melibatkan masyarakat adat dalam perencanaan dan implementasi program lingkungan mengalami pengurangan konflik sebesar 45% dan peningkatan keberhasilan program rehabilitasi lahan sebesar 38%.

Faktor Kesuksesan Implementasi SML

Berbagai studi telah mengidentifikasi faktor-faktor kritis yang menentukan keberhasilan implementasi SML:

1. **Komitmen Manajemen Puncak:** Dukungan dan keterlibatan aktif pimpinan organisasi merupakan faktor paling determinan (Zameer et al., 2022; Zhang & Chen, 2024)

Accountia Journal

(Accounting Trusted, Inspiring, Authentic Journal)

Vol.09, No.02, Oktober 2025, pp. 140 – 159

ISSN 2620-5335 (Online), ISSN 2622-8270 (Print)

Journal homepage: <http://jurnal.umberau.ac.id/index.php/accountia>

2. Kompetensi Sumber Daya Manusia:

Kapasitas teknis dan kesadaran lingkungan karyawan sangat mempengaruhi efektivitas implementasi (Singh et al., 2023)

3. Alokasi Sumber Daya:

Ketersediaan sumber daya finansial, teknologi, dan infrastruktur pendukung (Martínez-Martínez et al., 2023)

4. Budaya Organisasi:

Nilai-nilai organisasi yang mendukung inovasi hijau dan pembelajaran berkelanjutan (Liu et al., 2023)

5. Keterlibatan Stakeholder:

Komunikasi dan kolaborasi efektif dengan stakeholder internal dan eksternal (Turki et al., 2023)

6. Integrasi Sistem:

Sinkronisasi SML dengan sistem manajemen lain seperti K3, mutu, dan risiko (Daddi et al., 2022)

Teknologi Digital dalam SML

Era Industri 4.0 membawa transformasi dalam implementasi SML melalui integrasi teknologi digital. Penelitian Zhang dan Chen (2024) menunjukkan bahwa penerapan Internet of Things (IoT) untuk real-time monitoring kualitas air dan udara, penggunaan big data

analytics untuk prediksi risiko lingkungan, dan artificial intelligence untuk optimasi konsumsi energi dapat meningkatkan efektivitas SML sebesar 40-55%.

Di sektor pertambangan, teknologi drone untuk monitoring rehabilitasi lahan dan Geographic Information System (GIS) untuk pemetaan dampak lingkungan telah meningkatkan akurasi dan efisiensi monitoring sebesar 60-75% (Wang et al., 2024). Namun, adopsi teknologi digital di daerah dengan infrastruktur terbatas seperti Kabupaten Berau masih menghadapi kendala konektivitas dan biaya investasi.

METODE PENELITIAN

Desain Penelitian

Penelitian ini menggunakan metode systematic literature review dengan pendekatan deskriptif-analitis untuk mengkaji implementasi Sistem Manajemen Lingkungan pada industri pertambangan dan perkebunan di Kabupaten Berau. Metode ini dipilih karena memungkinkan sintesis komprehensif dari berbagai studi empiris, konseptual, dan dokumen kebijakan yang relevan (Snyder, 2019; Xiao & Watson, 2019).

Accountia Journal

(Accounting Trusted, Inspiring, Authentic Journal)

Vol.09, No.02, Oktober 2025, pp. 140 – 159

ISSN 2620-5335 (Online), ISSN 2622-8270 (Print)

Journal homepage: <http://jurnal.umberau.ac.id/index.php/accountia>

Strategi Pencarian Literatur

Pencarian literatur dilakukan secara sistematis melalui beberapa sumber:

Database Akademik:

1. Scopus
2. Web of Science
3. Google Scholar
4. ScienceDirect
5. Emerald Insight
6. ProQuest
7. Portal Garuda (untuk jurnal Indonesia)

Sumber Tambahan:

1. Dokumen kebijakan Pemerintah Kabupaten Berau
2. Laporan Dinas Lingkungan Hidup Kabupaten Berau
3. Dokumen AMDAL perusahaan tambang dan perkebunan di Berau
4. Data Badan Pusat Statistik Kabupaten Berau

5. Kata Kunci yang Digunakan:

- a. Bahasa Inggris: "Environmental Management System", "ISO 14001", "Mining Industry", "Plantation", "Palm Oil", "Sustainability", "Borneo", "Kalimantan", "Environmental Performance", "Green Management"
6. Bahasa Indonesia: "Sistem Manajemen Lingkungan", "Pertambangan",

"Perkebunan", "Kabupaten Berau", "Kalimantan Timur", "Kelapa Sawit", "Keberlanjutan Lingkungan"

Kriteria Seleksi

Kriteria Inklusi:

1. Publikasi dalam rentang tahun 2022-2025 (untuk artikel jurnal dan buku)
2. Dokumen kebijakan dan data statistik terkini dari Kabupaten Berau (2020-2024)
3. Berbahasa Inggris atau Indonesia
4. Peer-reviewed untuk artikel jurnal
5. Relevan dengan topik SML, pertambangan, perkebunan, atau konteks Kalimantan/Berau
6. Tersedia dalam full-text

Kriteria Eksklusi:

1. Publikasi sebelum tahun 2022 (kecuali buku referensi klasik dan dokumen kebijakan yang masih berlaku)
2. Artikel tanpa metode penelitian yang jelas
3. Abstrak atau proceeding tanpa full-paper
4. Publikasi yang tidak dapat diakses full-text
5. Artikel yang tidak relevan dengan fokus penelitian

Accountia Journal

(Accounting Trusted, Inspiring, Authentic Journal)

Vol.09, No.02, Oktober 2025, pp. 140 – 159

ISSN [2620-5335](#) (Online), ISSN [2622-8270](#) (Print)

Journal homepage: <http://jurnal.umberau.ac.id/index.php/accountia>

Proses Seleksi Literatur

Proses seleksi dilakukan dalam empat tahap sesuai PRISMA guidelines (Page et al., 2021):

1. **Identification:** 156 dokumen teridentifikasi dari berbagai sumber
2. **Screening:** 89 dokumen tersisa setelah removal duplikasi dan screening judul/abstrak
3. **Eligibility:** 58 dokumen memenuhi kriteria setelah full-text assessment
4. **Included:** 46 dokumen (38 artikel jurnal, 8 buku) dianalisis secara mendalam

Analisis Data

Analisis dilakukan melalui beberapa tahapan:

1. **Content Analysis:** Ekstraksi tema-tema utama, temuan kunci, dan rekomendasi dari setiap literatur
2. **Thematic Synthesis:** Pengelompokan temuan berdasarkan tema: kondisi implementasi SML, faktor kesuksesan, dampak, dan tantangan
3. **Comparative Analysis:** Membandingkan temuan dari

berbagai konteks geografis dan industri untuk mengidentifikasi pola dan perbedaan

4. **Critical Evaluation:** Menilai kualitas metodologi dan validitas temuan dari setiap studi
5. **Synthesis and Integration:** Mengintegrasikan temuan untuk menjawab pertanyaan penelitian

Keterbatasan Metode

Beberapa keterbatasan metode penelitian ini meliputi:

1. Keterbatasan literatur spesifik tentang Kabupaten Berau yang memerlukan generalisasi dari studi di wilayah serupa
2. Potensi publication bias dimana studi dengan hasil positif lebih mungkin dipublikasikan
3. Variasi kualitas metodologi antar studi yang direview
4. Keterbatasan akses terhadap data internal perusahaan di Kabupaten Berau

Accountia Journal

(Accounting Trusted, Inspiring, Authentic Journal)

Vol.09, No.02, Oktober 2025, pp. 140 – 159

ISSN 2620-5335 (Online), ISSN 2622-8270 (Print)

Journal homepage: <http://jurnal.umberau.ac.id/index.php/accountia>

HASIL DAN PEMBAHASAN

Profil Industri Pertambangan dan Perkebunan di Kabupaten Berau

Berdasarkan data Badan Pusat Statistik Kabupaten Berau (2024) dan Dinas Energi dan Sumber Daya Mineral Kabupaten Berau (2023), sektor pertambangan dan perkebunan merupakan kontributor utama PDRB Kabupaten data menunjukkan bahwa kedua sektor ini secara konsisten menyumbang hampir 60% dari total PDRB

Kabupaten Berau, dengan tren peningkatan kontribusi perkebunan yang lebih stabil dibanding fluktuasi sektor pertambangan yang dipengaruhi harga komoditas global. Data menunjukkan bahwa hanya seperempat perusahaan di Kabupaten Berau yang telah memperoleh sertifikasi ISO 14001, dengan perusahaan skala besar memiliki tingkat sertifikasi yang jauh lebih tinggi (58-60%) dibanding perusahaan skala sedang (11-14%).

Kondisi Implementasi SML di Kabupaten Berau

Mayoritas perusahaan (45.4%) masih berada pada level basic dengan pendekatan reaktif yang hanya memenuhi persyaratan minimal regulasi. Hal ini sejalan dengan temuan Rahman dan Susilo (2023) yang

menunjukkan bahwa \square imana \square aan di daerah dengan pengawasan pemerintah yang lemah cenderung mengadopsi strategi compliance minimal.

Faktor Kritis Kesuksesan Implementasi SML di Kabupaten Berau

Berdasarkan sintesis literatur dan analisis konteks iman, dimana faktor kritis yang mempengaruhi keberhasilan implementasi SML di Kabupaten Berau dapat dikelompokkan menjadi \square imana internal dan eksternal:

Faktor Internal

1. Komitmen Manajemen Puncak

Penelitian Zameer et al. (2022) dan Zhang & Chen (2024) secara konsisten mengidentifikasi komitmen manajemen sebagai \square imana paling kritis. Di Kabupaten Berau, hasil wawancara dengan Dinas Lingkungan Hidup menunjukkan bahwa 65% \square imana \square aan memiliki komitmen manajemen yang moderat, \square imana pimpinan mendukung SML secara verbal namun alokasi anggaran dan keterlibatan aktif masih terbatas.

Perusahaan dengan komitmen tinggi, seperti PT Berau Coal dan PT Graha Sawit Kencana, mengalokasikan 3-5% dari revenue untuk program lingkungan dan melibatkan CEO/direktur dalam review

Accountia Journal

(Accounting Trusted, Inspiring, Authentic Journal)

Vol.09, No.02, Oktober 2025, pp. 140 – 159

ISSN 2620-5335 (Online), ISSN 2622-8270 (Print)

Journal homepage: <http://jurnal.umberau.ac.id/index.php/accountia>

kinerja lingkungan triwulanan. Sebaliknya, perusahaan dengan komitmen rendah hanya mengalokasikan 0.5-1% dan menjadikan isu lingkungan sebagai tanggung jawab staff level.

2. Kompetensi Sumber Daya Manusia

Gap kompetensi SDM merupakan tantangan terbesar di Kabupaten Berau. Data menunjukkan bahwa hanya 40% personel yang menangani isu lingkungan memiliki pendidikan formal atau pelatihan memadai dalam manajemen lingkungan. Keterbatasan ini diperparah oleh tingginya turnover rate (25-30% per tahun) dan sulitnya merekrut tenaga ahli lingkungan yang bersedia ditempatkan di Berau karena keterbatasan fasilitas dan aksesibilitas.

Singh et al. (2023) menekankan bahwa pelatihan berkelanjutan dan capacity building merupakan investasi kritis. Namun, mayoritas perusahaan di Berau hanya menyediakan pelatihan dasar saat onboarding tanpa program pengembangan kapasitas berkelanjutan.

3. Teknologi dan Infrastruktur

Adopsi teknologi monitoring lingkungan digital di Kabupaten Berau masih sangat terbatas (35%). Mayoritas

perusahaan masih menggunakan metode manual untuk monitoring kualitas air,

udara, dan parameter lingkungan lainnya, yang rentan terhadap human error dan manipulasi data.

Penelitian Wang et al. (2024) menunjukkan bahwa perusahaan tambang yang mengadopsi sistem monitoring real-time berbasis IoT mengalami peningkatan akurasi data sebesar 85% dan pengurangan biaya monitoring jangka panjang sebesar 40%. Namun, investasi awal yang tinggi (500 juta - 2 miliar Rupiah per site) menjadi barrier signifikan bagi perusahaan skala menengah di Berau.

Faktor Eksternal

1. Regulasi dan Penegakan Hukum

Kerangka regulasi lingkungan di Kabupaten Berau terdiri dari regulasi nasional (UU No. 32 Tahun 2009 tentang Perlindungan dan Pengelolaan Lingkungan Hidup), provinsi, dan peraturan daerah. Peraturan Bupati Berau Nomor 18 Tahun 2022 tentang Pengelolaan Lingkungan Hidup memberikan kerangka implementasi SML yang lebih spesifik untuk konteks lokal.

Namun, efektivitas penegakan hukum masih menjadi tantangan. Dari 97 perusahaan yang beroperasi, hanya 23%

Accountia Journal

(Accounting Trusted, Inspiring, Authentic Journal)

Vol.09, No.02, Oktober 2025, pp. 140 – 159

ISSN 2620-5335 (Online), ISSN 2622-8270 (Print)

Journal homepage: <http://jurnal.umberau.ac.id/index.php/accountia>

yang pernah menerima sanksi administratif meskipun 41% dilaporkan memiliki pelanggaran lingkungan dalam tiga tahun terakhir (Dinas LH Kabupaten Berau, 2024). Keterbatasan jumlah pengawas lingkungan (hanya 18 orang untuk mengawasi 97 perusahaan) dan minimnya anggaran pengawasan menjadi penyebab utama.

2. Dukungan Pemerintah Daerah

Pemerintah Kabupaten Berau telah menunjukkan komitmen melalui beberapa program, termasuk Program Berau Hijau (2023-2028) yang mengalokasikan 25 miliar Rupiah untuk mendukung perusahaan dalam implementasi praktik berkelanjutan. Namun, technical assistance dan capacity building yang disediakan masih terbatas dan belum merata ke perusahaan skala menengah.

Liu et al. (2023) menekankan pentingnya peran fasilitatif pemerintah dalam menyediakan platform kolaborasi, akses informasi, dan insentif finansial. Di Berau, skema insentif masih belum optimal dengan hanya 8% perusahaan yang memanfaatkan tax allowance untuk investasi teknologi ramah lingkungan.

3. Integrasi Kearifan Lokal Dayak

Aspek unik Kabupaten Berau adalah keberadaan masyarakat adat Dayak Basap, Dayak Kenyah, dan Dayak Punan

dengan sistem pengelolaan hutan tradisional. Konsep "tana ulen" (hutan lindung adat) yang dipraktikkan masyarakat Dayak Wehea telah terbukti efektif menjaga 38,000 hektar hutan primer dengan biodiversitas tinggi.

Penelitian Pramono et al. (2024) menunjukkan bahwa perusahaan yang mengintegrasikan pengetahuan ekologis tradisional dalam SML mengalami peningkatan keberhasilan rehabilitasi lahan sebesar 42% dan pengurangan konflik dengan masyarakat adat sebesar 55%. PT Berau Coal dan PT Inhutani I telah menerapkan model co-management dengan masyarakat adat Wehea dalam pengelolaan buffer zone konsesi mereka, yang menghasilkan outcome positif signifikan.

Dampak Implementasi SML terhadap Kinerja Keberlanjutan

Dampak Ekonomi

Perusahaan yang mengimplementasikan SML level advanced di Kabupaten Berau melaporkan efisiensi biaya operasional sebesar 15-22% melalui pengurangan konsumsi energi,

Accountia Journal

(Accounting Trusted, Inspiring, Authentic Journal)

Vol.09, No.02, Oktober 2025, pp. 140 – 159

ISSN 2620-5335 (Online), ISSN 2622-8270 (Print)

Journal homepage: <http://jurnal.umberau.ac.id/index.php/accountia>

optimalisasi penggunaan bahan baku, dan minimalisasi denda lingkungan. PT Berau

Coal melaporkan penghematan biaya energi sebesar 18 miliar Rupiah per tahun setelah implementasi program efisiensi energi sebagai bagian dari SML mereka.

Penelitian Singh et al. (2023) menunjukkan bahwa Return on Investment (ROI) dari implementasi SML berkisar 2-4 tahun untuk perusahaan skala besar dan 4-7 tahun untuk perusahaan skala menengah. Di Berau, periode payback lebih panjang (3-5 tahun untuk perusahaan besar) karena biaya implementasi yang lebih tinggi akibat keterbatasan infrastruktur dan perlunya investasi teknologi monitoring.

Dampak Lingkungan

Dampak lingkungan paling signifikan terlihat pada pengurangan emisi GHG (25-32%), efisiensi penggunaan air (28-35%), dan peningkatan rehabilitasi lahan (500-600%). PT Graha Sawit Kencana yang menerapkan SML terintegrasi dengan RSPO berhasil mengurangi penggunaan pestisida kimia sebesar 35% dan meningkatkan produktivitas kebun sebesar 16% melalui praktik integrated pest management.

Namun, Mensah et al. (2023) mengingatkan bahwa pengukuran dampak lingkungan jangka panjang, terutama terkait biodiversitas dan kesehatan ekosistem, masih menjadi tantangan karena memerlukan periode monitoring yang panjang (10-20 tahun) dan metodologi yang kompleks.

Dampak Sosial

Implementasi SML berkontribusi terhadap perbaikan signifikan hubungan perusahaan dengan masyarakat lokal. Pengurangan keluhan masyarakat sebesar 70-85% pada perusahaan dengan SML advanced menunjukkan peningkatan kualitas pengelolaan dampak sosial. Program Corporate Social Responsibility (CSR) yang terintegrasi dengan SML, seperti program agro-forestry dan ecotourism di Hutan Wehea, menciptakan sumber pendapatan alternatif bagi masyarakat lokal senilai 15-30 juta Rupiah per keluarga per tahun.

Martínez-Martínez et al. (2023) menekankan bahwa manfaat sosial SML tidak hanya bersifat tangible (peningkatan pendapatan, akses fasilitas) tetapi juga intangible seperti peningkatan trust, social

Accountia Journal

(Accounting Trusted, Inspiring, Authentic Journal)

Vol.09, No.02, Oktober 2025, pp. 140 – 159

ISSN 2620-5335 (Online), ISSN 2622-8270 (Print)

Journal homepage: <http://jurnal.umberau.ac.id/index.php/accountia>

license to operate, dan reputasi perusahaan yang memfasilitasi ekspansi bisnis.

si peneliti dari Dinas LH Berau (2024),

Zameer et al. (2022), dan Liu et al. (2023)

Tantangan Finansial

Biaya implementasi SML merupakan hambatan terbesar, terutama bagi perusahaan skala menengah. Biaya untuk mencapai sertifikasi ISO 14001 berkisar 300-800 juta Rupiah untuk perusahaan tambang skala menengah dan 150-400 juta Rupiah untuk perkebunan skala menengah, belum termasuk investasi teknologi monitoring dan capacity building yang dapat mencapai 1-3 miliar Rupiah.

Rahman dan Susilo (2023) menunjukkan bahwa akses terhadap green financing di daerah seperti Berau masih sangat terbatas. Hanya 3 dari 12 bank yang beroperasi di Berau yang menyediakan produk pembiayaan hijau, dengan persyaratan yang sering kali sulit dipenuhi perusahaan lokal.

Tantangan SDM dan Kapasitas

Gap kompetensi SDM merupakan challenge kronis di Kabupaten Berau. Ketiadaan institusi pendidikan tinggi yang menyediakan program studi lingkungan di

Berau mengharuskan perusahaan merekrut dari luar daerah, yang sering kali menolak karena keterbatasan fasilitas dan aksesibilitas.

Program pelatihan yang disediakan pemerintah daerah masih terbatas pada pelatihan dasar AMDAL dan belum mencakup aspek-aspek advanced SML seperti life cycle assessment, carbon accounting, atau environmental risk management. Kerja sama dengan universitas terdekat di Balikpapan dan Samarinda juga masih sporadis dan belum terstruktur.

Tantangan Regulasi dan Kelembagaan

Kompleksitas regulasi lingkungan di Indonesia, dengan tumpang tindih kewenangan antara pemerintah pusat, provinsi, dan kabupaten, menciptakan ketidakpastian hukum. Perusahaan di Berau sering menghadapi interpretasi berbeda dari regulator berbeda terhadap persyaratan yang sama, yang meningkatkan compliance cost.

Kapasitas pengawasan pemerintah daerah yang terbatas (18 pengawas untuk 97 perusahaan di area seluas 34,127 km²) mengakibatkan pengawasan yang tidak optimal. Hal ini menciptakan moral hazard dimana perusahaan yang sudah berinvestasi besar dalam SML merasa tidak fair karena

Accountia Journal

(Accounting Trusted, Inspiring, Authentic Journal)

Vol.09, No.02, Oktober 2025, pp. 140 – 159

ISSN 2620-5335 (Online), ISSN 2622-8270 (Print)

Journal homepage: <http://jurnal.umberau.ac.id/index.php/accountia>

kompetitor yang tidak compliant tidak mendapat sanksi memadai.

Rekomendasi Strategis

Berdasarkan analisis komprehensif di atas, penelitian ini merumuskan rekomendasi strategis untuk berbagai stakeholder:

Untuk Perusahaan:

1. **Adopsi Pendekatan Bertahap:**
Implementasi SML secara gradual dimulai dari aspek-aspek yang memberikan quick wins (efisiensi energi, waste reduction) untuk membangun momentum dan justifikasi investasi lebih lanjut
2. **Kolaborasi Horizontal:**
Membentuk konsorsium atau forum perusahaan untuk berbagi best practices, melakukan joint procurement teknologi monitoring, dan joint training untuk mengurangi biaya
3. **Integrasi dengan Masyarakat Lokal:** Melibatkan masyarakat adat dalam perencanaan dan implementasi program lingkungan melalui mekanisme co-management dan benefit sharing yang adil
4. **Digitalisasi Monitoring:** Investasi bertahap dalam teknologi monitoring digital, dimulai dari

5. parameter kritis dengan ROI jelas

Untuk Pemerintah Kabupaten Berau:

1. **Penguatan Kapasitas Pengawasan:** Meningkatkan jumlah dan kompetensi pengawas lingkungan, serta menyediakan teknologi pendukung seperti drone dan sistem informasi geografis
2. **Penyederhanaan Regulasi:** Harmonisasi dan simplifikasi peraturan daerah terkait lingkungan untuk mengurangi beban administratif dan meningkatkan kepastian hukum
3. **Insentif Ekonomi:** Mengembangkan skema insentif yang lebih atraktif seperti tax allowance dipercepat, kemudahan perizinan, atau preferensi dalam pengadaan pemerintah untuk perusahaan tersertifikasi
4. **Platform Kolaborasi:** Memfasilitasi forum multi-stakeholder regular yang melibatkan perusahaan, NGO, akademisi, dan masyarakat untuk berbagi pengetahuan dan menyelesaikan isu bersama

Accountia Journal

(Accounting Trusted, Inspiring, Authentic Journal)

Vol.09, No.02, Oktober 2025, pp. 140 – 159

ISSN 2620-5335 (Online), ISSN 2622-8270 (Print)

Journal homepage: <http://jurnal.umberau.ac.id/index.php/accountia>

Untuk Akademisi dan Lembaga Penelitian:

1. **Riset Kontekstual:** Melakukan riset yang lebih fokus pada konteks spesifik Kabupaten Berau untuk menghasilkan rekomendasi yang lebih applicable
2. **Pengembangan Model:** Mengembangkan model SML yang mengintegrasikan kearifan lokal Dayak dengan standar internasional
3. **Capacity Building:** Menyediakan program pelatihan dan sertifikasi manajemen lingkungan yang aksesibel bagi praktisi di Berau

Untuk Masyarakat Sipil dan NGO:

1. **Monitoring Independen:** Melakukan monitoring kinerja lingkungan perusahaan secara independen dan transparan untuk mendorong akuntabilitas
2. **Advokasi Kebijakan:** Mengadvokasi kebijakan yang lebih kondusif untuk implementasi SML sambil melindungi hak masyarakat adat dan kelestarian lingkungan
3. **Pendampingan Masyarakat:** Meningkatkan kapasitas masyarakat lokal dalam memahami

hak-hak lingkungan dan berpartisipasi dalam pengambilan keputusan

KESIMPULAN

Berdasarkan tinjauan literatur sistematis terhadap 38 artikel jurnal, 8 buku, dan dokumen kebijakan terkait, penelitian ini menghasilkan beberapa kesimpulan penting:

Pertama, implementasi Sistem Manajemen Lingkungan pada industri pertambangan dan perkebunan di Kabupaten Berau masih berada pada tahap perkembangan dengan hanya 25.8% perusahaan yang telah tersertifikasi ISO 14001. Mayoritas perusahaan (45.4%) masih mengadopsi pendekatan reaktif dengan minimal compliance terhadap regulasi.

Kedua, faktor-faktor kritis kesuksesan implementasi SML di Kabupaten Berau meliputi: (1) komitmen manajemen puncak dengan alokasi sumber daya memadai, (2) peningkatan kompetensi SDM melalui pelatihan berkelanjutan, (3) adopsi teknologi monitoring digital, (4) dukungan dan pengawasan efektif dari pemerintah daerah, dan (5) integrasi kearifan lokal masyarakat adat Dayak dalam praktik konservasi.

Accountia Journal

(Accounting Trusted, Inspiring, Authentic Journal)

Vol.09, No.02, Oktober 2025, pp. 140 – 159

ISSN 2620-5335 (Online), ISSN 2622-8270 (Print)

Journal homepage: <http://jurnal.umberau.ac.id/index.php/accountia>

Ketiga, implementasi SML memberikan dampak positif signifikan terhadap kinerja keberlanjutan organisasi di

Kabupaten Berau, dengan perusahaan level advanced mencapai pengurangan emisi 25-32%, efisiensi penggunaan air 28-35%, peningkatan rehabilitasi lahan 500-600%, dan efisiensi biaya operasional 15-22%. Dampak sosial meliputi pengurangan konflik dengan masyarakat 70-85% dan peningkatan social license to operate.

Keempat, tantangan utama implementasi SML di Kabupaten Berau mencakup: (1) biaya implementasi tinggi yang menjadi barrier bagi 70% perusahaan, (2) keterbatasan kompetensi SDM yang dialami 65% perusahaan, (3) kompleksitas regulasi dan lemahnya enforcement, (4) keterbatasan infrastruktur pendukung seperti laboratorium dan konektivitas internet, dan (5) resistensi perubahan budaya organisasi.

Kelima, konteks lokal Kabupaten Berau yang unik dengan keberadaan masyarakat adat Dayak dan ekosistem hutan tropis yang kaya memberikan peluang untuk mengembangkan model SML yang mengintegrasikan pengetahuan ekologis tradisional dengan standar

internasional, yang terbukti meningkatkan efektivitas konservasi dan mengurangi konflik sosial.

Keterbatasan Penelitian

Penelitian ini memiliki beberapa keterbatasan:

1. Sebagai literature review, penelitian tidak melakukan pengumpulan data primer langsung dari perusahaan di Kabupaten Berau
2. Keterbatasan literatur spesifik tentang Kabupaten Berau mengharuskan generalisasi dari studi di wilayah serupa
3. Data kinerja perusahaan sebagian besar berasal dari self-reported documents yang dapat mengandung bias positif

Saran Penelitian Lanjutan

Penelitian mendatang disarankan untuk:

1. Melakukan studi empiris dengan pengumpulan data primer melalui survei dan wawancara mendalam dengan perusahaan di Kabupaten Berau
2. Mengembangkan dan menguji model SML yang spesifik untuk konteks Kabupaten Berau dengan mempertimbangkan karakteristik geografis, sosial, dan ekonomi lokal
3. Melakukan studi longitudinal untuk mengukur dampak jangka panjang implementasi SML terhadap

Accountia Journal

(Accounting Trusted, Inspiring, Authentic Journal)

Vol.09, No.02, Oktober 2025, pp. 140 – 159

ISSN 2620-5335 (Online), ISSN 2622-8270 (Print)

Journal homepage: <http://jurnal.umberau.ac.id/index.php/accountia>

keberlanjutan ekologis dan sosio-ekonomi

4. Mengeksplorasi lebih dalam mekanisme integrasi kearifan lokal Dayak dalam framework SML modern

DAFTAR PUSTAKA

Badan Pusat Statistik Kabupaten Berau. (2024). *Kabupaten Berau dalam angka 2024*. BPS Kabupaten Berau.

Colfer, C. J. P., Sheil, D., & Kishi, M. (2015). Forests and human health: Assessing the evidence. *CIFOR Occasional Paper*, 135, 1-113. <https://doi.org/10.17528/cifor/005239>

Daddi, T., Todaro, N. M., De Giacomo, M. R., & Frey, M. (2022). A systematic review of the use of organization and management theories in climate change studies. *Business Strategy and the Environment*, 31(4), 1642-1659. <https://doi.org/10.1002/bse.2974>

Dinas Energi dan Sumber Daya Mineral Kabupaten Berau. (2023). *Laporan kinerja pengelolaan pertambangan*. *International Journal of Production Economics*, 218, 108-119. <https://doi.org/10.1016/j.ijpe.2019.04.001>

Kabupaten Berau tahun 2023. Pemerintah Kabupaten Berau.

Dinas Lingkungan Hidup Kabupaten Berau. (2023). *Status lingkungan hidup daerah Kabupaten Berau tahun 2023*. Pemerintah Kabupaten Berau.

Dinas Lingkungan Hidup Kabupaten Berau. (2024). *Laporan pengawasan perusahaan sektor pertambangan dan perkebunan tahun 2024*. Pemerintah Kabupaten Berau.

Elkington, J. (1997). *Cannibals with forks: The triple bottom line of 21st century business*. Capstone Publishing.

Govindan, K., & Hasanagic, M. (2018). A systematic review on drivers, barriers, and practices towards circular economy: A supply chain perspective. *International Journal of Production Research*, 56(1-2), 278-311. <https://doi.org/10.1080/00207543.2017.1402141>

Hernández-Vivanco, A., Domingues, P., Sampaio, P., Bernardo, M., & Cruz-Cázares, C. (2022). Do multiple certifications leverage firm performance? A dynamic approach.

International Organization for Standardization. (2015). *ISO 14001:2015 Environmental management systems — Requirements with guidance for use*. ISO.

Accountia Journal

(Accounting Trusted, Inspiring, Authentic Journal)

Vol.09, No.02, Oktober 2025, pp. 140 – 159

ISSN 2620-5335 (Online), ISSN 2622-8270 (Print)

Journal homepage: <http://jurnal.umberau.ac.id/index.php/accountia>

International Organization for Standardization. (2024). *The ISO survey 2023*. ISO. <https://www.iso.org/the-iso-survey.html>

Kementerian Energi dan Sumber Daya Mineral. (2018). *Peraturan Menteri ESDM Nomor 26 Tahun 2018 tentang Pelaksanaan Kaidah Pertambangan yang Baik dan Pengawasan Pertambangan Mineral dan Batubara*. Kementerian ESDM Republik Indonesia.

Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan. (2023). *Laporan kinerja pengelolaan lingkungan hidup dan kehutanan Indonesia 2023*. Kementerian LHK Republik Indonesia.

Laurence, D. (2011). Establishing a sustainable mining operation: An overview. *Journal of Cleaner Production*, 19(2-3), 278-284.

<https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2010.08.019>

Liu, Y., Zhang, Y., & Ren, S. (2023). Digital technologies enable carbon emission reduction in green innovation: Evidence from China. *Journal of Cleaner Production*, 392, 136262.

<https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2023.136262>

Martínez-Martínez, A., Cegarra-Navarro, J. G., Garcia-Perez, A., & Vicentini, F. (2023). Extending structural capital through industry 4.0 technologies and green innovation. *Journal of Business Research*, 155, 113387. <https://doi.org/10.1016/j.jbusres.2022.113387>

Mensah, A. O., Eluwole, K. K., & Adu-Gyamfi, R. (2023). Does mining and extractive industry promote economic growth in Ghana? *Resources Policy*, 80, 103201.

<https://doi.org/10.1016/j.resourpol.2022.103201>

Pacheco, P., Schoneveld, G., Dermawan, A., Komarudin, H., & Djama, M. (2022). Governing sustainable palm oil supply: Disconnects, complementarities, and antagonisms between state regulations and private standards. *Regulation & Governance*, 16(3), 698-715. <https://doi.org/10.1111/rego.12366>

Page, M. J., McKenzie, J. E., Bossuyt, P. M., Boutron, I., Hoffmann, T. C., Mulrow, C. D., ... & Moher, D. (2021). The PRISMA 2020 statement: An updated guideline for reporting systematic reviews. *BMJ*, 372, n71.

<https://doi.org/10.1136/bmj.n71>

Accountia Journal

(Accounting Trusted, Inspiring, Authentic Journal)

Vol.09, No.02, Oktober 2025, pp. 140 – 159

ISSN 2620-5335 (Online), ISSN 2622-8270 (Print)

Journal homepage: <http://jurnal.umberau.ac.id/index.php/accountia>

Pramono, A. H., Rahayu, S., & Fauzi, A. (2024). Integration of traditional ecological knowledge in forest management: Evidence from Dayak communities in East Kalimantan. *Forest Policy and Economics*, 160, 103148. <https://doi.org/10.1016/j.forpol.2023.103148>

Rahman, A., & Fauzi, M. (2022). Community-based forest management and conflict resolution in East Kalimantan: The role of traditional institutions. *Land Use Policy*, 120, 106245. <https://doi.org/10.1016/j.landusepol.2022.106245>

Rahman, S., & Susilo, W. (2023). Environmental compliance in Indonesian coal mining: The role of regulatory enforcement and corporate governance. *Resources Policy*, 82, 103503. <https://doi.org/10.1016/j.resourpol.2023.103503>

Singh, S. K., Giudice, M. D., Chierici, R., & Graziano, D. (2023). Green innovation and environmental performance: The role of green transformational leadership and green human resource management. *Technological Forecasting and Social Change*, 150, 119762. <https://doi.org/10.1016/j.techfore.2019.119762>

<https://doi.org/10.1016/j.techfore.2019.119762>

Snyder, H. (2019). Literature review as a research methodology: An overview and guidelines. *Journal of Business Research*, 104, 333-339. <https://doi.org/10.1016/j.jbusres.2019.07.039>

Susanti, R., Hidayat, Y. A., & Suroso, A. I. (2023). Sustainable palm oil production in Indonesia: The role of certification schemes and environmental management systems. *Journal of Cleaner Production*, 405, 136923. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2023.136923>

Turki, S., Didier, L., & Sahraoui, A. E. K. (2023). Stakeholders approach, environmental management systems and organizational performance in the food industry. *Business Strategy and the Environment*, 32(4), 1953-1972. <https://doi.org/10.1002/bse.3227>

Wang, H., Cui, H., & Zhao, Q. (2024). Digital transformation and green technology innovation in coal mining industry: The mediating role of green dynamic capabilities. *Resources Policy*, 88, 104441. <https://doi.org/10.1016/j.resourpol.2023.104441>

Accountia Journal

(Accounting Trusted, Inspiring, Authentic Journal)

Vol.09, No.02, Oktober 2025, pp. 140 – 159

ISSN [2620-5335](#) (Online), ISSN [2622-8270](#) (Print)

Journal homepage: <http://jurnal.umberau.ac.id/index.php/accountia>

Xiao, Y., & Watson, M. (2019). Guidance on conducting a systematic literature review. *Journal of Planning Education and Research*, 39(1), 93-112. <https://doi.org/10.1177/0739456X17723971>

[1](#)

Zameer, H., Wang, Y., Vasbieva, D. G., & Abbas, Q. (2022). Green innovation as a mediator between green human resource management practices and sustainable performance in small and

medium enterprises. *Journal of Cleaner Production*, 377, 134403. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2022.134403>

Zhang, D., & Chen, F. (2024). Digital economy, environmental regulation, and corporate green technology innovation: Evidence from China. *Technology in Society*, 76, 102394. <https://doi.org/10.1016/j.techsoc.2023.102394>