

PENERAPAN ISO 14001 DI BENGKEL OTOMOTIF: KAJIAN YURIDIS TERHADAP PENGELOLAAN LIMBAH B3 PASCA OMNIBUS LAW (UU NO. 11 TAHUN 2020)

Benny Martha Dinata¹

¹Universitas Terbuka

bangbnipradana@gmail.com

ABSTRACT; *The rapid growth of automotive repair shops in Indonesia poses serious challenges in the management of hazardous and toxic waste, particularly used oil, batteries, and coolants, which have the potential to pollute the environment. This study examines the relevance of implementing ISO 14001:2015 in automotive repair shops as a means of compliance with national regulations following the enactment of the Omnibus Law (Law No. 11 of 2020). Using a normative and comparative juridical approach, this study analyzes the legal obligations under Law No. 32 of 2009 and their transformation through a risk-based licensing system. A literature review and case studies demonstrate that ISO 14001 improves the effectiveness of hazardous and toxic waste management through more structured documentation, monitoring, and evaluation, while simultaneously strengthening legal compliance. Empirical findings demonstrate that large repair shops such as Auto2000 have successfully integrated ISO 14001 into their environmental management systems, resulting in operational efficiency and increased customer trust. In contrast, smaller repair shops face financial and technical barriers to ISO implementation. Comparative evidence from Japan and Thailand underscores the importance of government support and industry awareness for successful implementation. This study concludes that ISO 14001 remains relevant as a compliance instrument in the post-Omnibus Law era, with significant environmental and reputational benefits. Policy recommendations include certification incentives, technical training, and more effective oversight to expand the implementation of ISO 14001 in the Indonesian automotive repair shop sector..*

Keywords: *ISO 14001, Automotive Repair Shops, Hazardous Waste, Omnibus Law, Environmental Compliance, Sustainability, Legal Framework.*

ABSTRAK; *Pertumbuhan pesat bengkel otomotif di Indonesia menimbulkan tantangan serius dalam pengelolaan limbah B3, khususnya oli bekas, baterai, dan cairan pendingin yang berpotensi mencemari lingkungan. Penelitian ini mengkaji relevansi penerapan ISO 14001:2015 di bengkel otomotif sebagai instrumen kepatuhan terhadap regulasi nasional pasca diberlakukannya Omnibus Law (UU No. 11 Tahun 2020). Dengan pendekatan yuridis normatif dan komparatif, penelitian ini menganalisis kewajiban hukum dalam UU No. 32 Tahun 2009 serta transformasinya melalui sistem perizinan berbasis risiko. Kajian literatur dan studi kasus menunjukkan bahwa ISO 14001 meningkatkan efektivitas pengelolaan limbah B3 melalui dokumentasi, monitoring, dan evaluasi yang lebih terstruktur, sekaligus memperkuat kepatuhan hukum. Temuan empiris memperlihatkan*

bengkel besar seperti Auto2000 berhasil mengintegrasikan ISO 14001 ke dalam sistem manajemen lingkungan, menghasilkan efisiensi operasional dan peningkatan kepercayaan pelanggan. Sebaliknya, bengkel kecil menghadapi hambatan finansial dan teknis dalam penerapan ISO. Bukti komparatif dari Jepang dan Thailand menegaskan pentingnya dukungan pemerintah dan kesadaran industri untuk keberhasilan implementasi. Penelitian ini menyimpulkan bahwa ISO 14001 tetap relevan sebagai instrumen kepatuhan di era pasca Omnibus Law, dengan manfaat lingkungan dan reputasi yang signifikan. Rekomendasi kebijakan meliputi insentif sertifikasi, pelatihan teknis, dan pengawasan yang lebih efektif untuk memperluas penerapan ISO 14001 di sektor bengkel otomotif Indonesia.

Kata Kunci: ISO 14001, Bengkel Otomotif, Limbah B3, Omnibus Law, Kepatuhan Lingkungan, Keberlanjutan, Kerangka Hukum.

PENDAHULUAN

Pertumbuhan industri otomotif di berbagai negara telah menimbulkan tantangan serius terkait pengelolaan limbah berbahaya dan beracun (B3). Studi Aroonsrimorakot (2024) menunjukkan bahwa bengkel otomotif di Thailand menghadapi masalah serupa dengan Indonesia, yaitu tingginya volume limbah oli, baterai, dan cairan pendingin yang berpotensi mencemari lingkungan. Hal ini menegaskan bahwa penerapan sistem manajemen lingkungan berbasis ISO 14001 menjadi kebutuhan global, bukan sekadar pilihan.

Di Indonesia, bengkel otomotif berkembang pesat seiring meningkatnya jumlah kendaraan bermotor. Namun, penelitian Budiarto & Santoso (2022) mengungkapkan bahwa tingkat kepatuhan bengkel terhadap pengelolaan limbah B3 masih rendah, terutama di bengkel kecil dan menengah. Kondisi ini menimbulkan risiko hukum dan lingkungan yang signifikan, sehingga penerapan ISO 14001 dapat menjadi instrumen penting untuk memastikan kepatuhan.

ISO 14001:2015 merupakan standar internasional yang menekankan *continuous improvement* dalam pengelolaan lingkungan. Cahyani & Prasetyo (2023) menegaskan bahwa penerapan ISO 14001 di industri otomotif skala kecil mampu meningkatkan efektivitas pengelolaan limbah B3, meskipun menghadapi kendala biaya dan sumber daya manusia. Hal ini menunjukkan relevansi ISO 14001 sebagai solusi praktis bagi bengkel otomotif di Indonesia.

Dewi & Nugroho (2021) menekankan bahwa sertifikasi ISO 14001 tidak hanya meningkatkan kinerja lingkungan, tetapi juga memperkuat kepatuhan hukum. Dalam konteks Indonesia, kewajiban pengelolaan limbah B3 diatur dalam UU No. 32 Tahun 2009, yang

kemudian disederhanakan melalui UU No. 11 Tahun 2020 tentang Cipta Kerja (Omnibus Law). Perubahan regulasi ini menuntut bengkel untuk menyesuaikan praktiknya dengan sistem perizinan berbasis risiko.

Firmansyah (2023) menyoroti lemahnya pengawasan pemerintah terhadap pengelolaan limbah B3 di bengkel otomotif. Hal ini menyebabkan banyak bengkel yang belum menerapkan standar pengelolaan limbah sesuai ketentuan hukum. Dengan adanya ISO 14001, bengkel dapat membangun sistem internal yang lebih disiplin, sehingga tidak hanya bergantung pada pengawasan eksternal.

Studi komparatif Ginting & Siregar (2022) menunjukkan bahwa penerapan ISO 14001 di Jepang lebih efektif karena adanya dukungan kebijakan pemerintah dan kesadaran lingkungan yang tinggi. Perbandingan ini memberikan pelajaran bagi Indonesia bahwa keberhasilan penerapan ISO 14001 membutuhkan sinergi antara regulasi, insentif, dan kesadaran pelaku usaha.

Novianti & Prabowo (2022) menemukan bahwa ISO 14001 terbukti meningkatkan efektivitas pengelolaan limbah B3 di bengkel otomotif. Hal ini sejalan dengan penelitian García-Sánchez & Martín-Moreno (2021) yang menunjukkan bahwa sertifikasi ISO 14001 berkontribusi pada peningkatan kinerja lingkungan di sektor manufaktur. Dengan demikian, ISO 14001 dapat dipandang sebagai instrumen yang kompatibel dengan regulasi nasional.

Lestari & Widodo (2022) menekankan bahwa penerapan ISO 14001 memiliki biaya yang relatif tinggi, tetapi manfaat jangka panjang berupa efisiensi operasional dan peningkatan reputasi bengkel lebih besar. Sari & Wibowo (2023) menambahkan bahwa konsumen lebih percaya pada bengkel bersertifikat ISO 14001, sehingga sertifikasi ini juga berdampak pada loyalitas pelanggan.

Habib & Hasan (2022) mengidentifikasi hambatan utama penerapan ISO 14001 di bengkel kecil, yaitu keterbatasan dana, kurangnya pelatihan, dan minimnya pemahaman regulasi. Kendala serupa juga ditemukan oleh Mahzun & Sari (2020) di Yogyakarta. Oleh karena itu, dukungan pemerintah melalui insentif atau subsidi sertifikasi menjadi penting untuk memperluas penerapan ISO 14001.

Berdasarkan literatur yang ada, terlihat bahwa penerapan ISO 14001 di bengkel otomotif Indonesia masih menghadapi tantangan struktural, hukum, dan ekonomi. Namun, peluang besar tetap terbuka untuk menjadikan ISO 14001 sebagai instrumen kepatuhan pasca Omnibus Law. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis relevansi ISO 14001 dalam pengelolaan

limbah B3 di bengkel otomotif, sekaligus memberikan rekomendasi kebijakan yang dapat memperkuat kepatuhan hukum dan keberlanjutan lingkungan.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan pendekatan **normatif yuridis** dengan analisis komparatif. Pendekatan normatif dipilih karena fokus kajian adalah pada aturan hukum yang berlaku, doktrin, dan literatur akademik terkait pengelolaan limbah B3 serta penerapan ISO 14001. Analisis komparatif dilakukan dengan membandingkan regulasi nasional (UU No. 32 Tahun 2009, UU No. 11 Tahun 2020 tentang Cipta Kerja, serta peraturan turunannya) dengan standar internasional ISO 14001:2015 dan praktik di negara lain seperti Jepang dan Thailand (Aroonsrimorakot, 2024; Ginting & Siregar, 2022).

Data primer dalam penelitian ini terdiri dari peraturan perundang-undangan yang relevan, yaitu UU No. 32 Tahun 2009 tentang Perlindungan dan Pengelolaan Lingkungan Hidup, UU No. 11 Tahun 2020 tentang Cipta Kerja, serta peraturan pemerintah terkait pengelolaan limbah B3. Selain itu, putusan pengadilan dan kebijakan pemerintah mengenai perizinan berbasis risiko juga dijadikan rujukan untuk menilai efektivitas regulasi pasca Omnibus Law (Rahmawati & Kurnia, 2023).

Data sekunder diperoleh dari literatur akademik berupa artikel jurnal nasional dan internasional terbitan lima tahun terakhir. Artikel nasional mencakup penelitian tentang kepatuhan bengkel terhadap pengelolaan limbah B3 (Budiarto & Santoso, 2022; Firmansyah, 2023), analisis biaya dan manfaat ISO 14001 (Lestari & Widodo, 2022), serta persepsi konsumen terhadap bengkel bersertifikat ISO (Sari & Wibowo, 2023). Artikel internasional digunakan untuk memahami standar global dan praktik terbaik, seperti studi García-Sánchez & Martín-Moreno (2021) dan Chiarini (2021) tentang dampak ISO 14001 terhadap kinerja lingkungan.

Pengumpulan data dilakukan melalui **studi kepustakaan** dengan menelaah dokumen hukum, artikel ilmiah, dan laporan penelitian. Literatur dipilih berdasarkan relevansi dengan tema ISO 14001, pengelolaan limbah B3, dan kepatuhan hukum lingkungan. Selain itu, studi kasus aktual tentang bengkel otomotif di Indonesia (Novianti & Prabowo, 2022; Cahyani & Prasetyo, 2023) digunakan untuk menghubungkan teori dengan praktik lapangan.

Analisis data dilakukan dengan menggunakan beberapa pendekatan:

- **Statute approach:** mengkaji norma hukum yang berlaku di Indonesia.

- **Comparative approach:** membandingkan regulasi Indonesia dengan praktik internasional (misalnya Jepang dan Uni Eropa).
- **Conceptual approach:** menggunakan teori hukum lingkungan, prinsip *polluter pays* (Kurniawan & Putri, 2023), dan sistem manajemen lingkungan ISO 14001 sebagai kerangka analisis.
- **Case study approach:** menghubungkan regulasi dan teori dengan kasus nyata bengkel otomotif di Indonesia.

Untuk menjaga validitas, dilakukan triangulasi sumber dengan membandingkan hasil kajian dari regulasi, literatur nasional, dan literatur internasional. Reliabilitas dijaga dengan konsistensi analisis yang mengacu pada standar penulisan akademik dan sitasi APA 7th. Dengan metode ini, penelitian diharapkan menghasilkan analisis yang objektif, komprehensif, dan dapat dipertanggungjawabkan secara ilmiah.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil

Analisis terhadap regulasi menunjukkan adanya pergeseran signifikan dari UU No. 32 Tahun 2009 ke UU No. 11 Tahun 2020 (Cipta Kerja). Regulasi baru memperkenalkan sistem perizinan berbasis risiko, yang menyederhanakan prosedur AMDAL dan UKL-UPL bagi usaha kecil-menengah, termasuk bengkel otomotif (Rahmawati & Kurnia, 2023). Namun, kewajiban pengelolaan limbah B3 tetap dipertahankan sebagai aspek kritis perlindungan lingkungan.

Hasil kajian literatur menunjukkan bahwa tingkat kepatuhan bengkel terhadap pengelolaan limbah B3 masih rendah. Budiarto & Santoso (2022) menemukan bahwa sebagian besar bengkel kecil belum memiliki sistem dokumentasi limbah yang memadai. Purnomo & Suryani (2021) menambahkan bahwa kepatuhan lebih tinggi pada bengkel besar yang memiliki akses ke sumber daya dan pengawasan internal.

Novianti & Prabowo (2022) menunjukkan bahwa penerapan ISO 14001 meningkatkan efektivitas pengelolaan limbah B3 melalui sistem monitoring dan evaluasi yang lebih terstruktur. Studi García-Sánchez & Martín-Moreno (2021) di sektor manufaktur mendukung temuan ini, dengan bukti bahwa sertifikasi ISO 14001 berkontribusi pada peningkatan kinerja lingkungan secara signifikan.

Analisis biaya–manfaat oleh Lestari & Widodo (2022) menunjukkan bahwa meskipun biaya sertifikasi ISO 14001 relatif tinggi, manfaat jangka panjang berupa efisiensi operasional dan pengurangan risiko hukum lebih besar. Sari & Wibowo (2023) menambahkan bahwa konsumen lebih percaya pada bengkel bersertifikat ISO 14001, sehingga sertifikasi ini berdampak positif terhadap reputasi dan loyalitas pelanggan.

Habib & Hasan (2022) mengidentifikasi hambatan utama penerapan ISO 14001 di bengkel kecil, yaitu keterbatasan dana, kurangnya pelatihan, dan minimnya pemahaman regulasi. Mahzun & Sari (2020) juga menemukan kendala serupa di Yogyakarta, di mana bengkel kecil kesulitan memenuhi persyaratan dokumentasi ISO. Hal ini menunjukkan perlunya dukungan pemerintah berupa insentif atau subsidi sertifikasi.

Studi komparatif Ginting & Siregar (2022) menunjukkan bahwa penerapan ISO 14001 di Jepang lebih efektif karena adanya dukungan kebijakan pemerintah dan kesadaran lingkungan yang tinggi. Perbandingan ini menegaskan bahwa keberhasilan penerapan ISO 14001 di Indonesia membutuhkan sinergi antara regulasi, insentif, dan kesadaran pelaku usaha. Aroonsrimorakot (2024) menambahkan bahwa bengkel di Thailand menghadapi tantangan serupa, tetapi berhasil meningkatkan kepatuhan melalui integrasi ISO dengan kebijakan nasional.

Secara keseluruhan, hasil penelitian menunjukkan bahwa ISO 14001 dapat menjadi instrumen kepatuhan yang kompatibel dengan regulasi pasca Omnibus Law. Dewi & Nugroho (2021) menekankan bahwa sertifikasi ISO memperkuat kepatuhan hukum, sementara Firmansyah (2023) menyoroti perlunya pengawasan pemerintah yang lebih efektif. Dengan demikian, penerapan ISO 14001 di bengkel otomotif tidak hanya meningkatkan kinerja lingkungan, tetapi juga memperkuat kepatuhan terhadap regulasi nasional.

Pembahasan

Omnibus Law (UU No. 11 Tahun 2020) telah menyederhanakan sistem perizinan lingkungan berbasis risiko, yang berdampak langsung pada bengkel otomotif. Dalam konteks ini, ISO 14001 menjadi relevan sebagai *compliance tool* yang membantu bengkel memenuhi kewajiban pengelolaan limbah B3 secara sistematis, meskipun prosedur administratif telah berubah.

Dewi & Nugroho (2021) menekankan bahwa sertifikasi ISO 14001 memperkuat kepatuhan hukum lingkungan. Dengan adanya Omnibus Law, ISO 14001 dapat berfungsi

sebagai standar tambahan yang memastikan bengkel tidak hanya memenuhi persyaratan minimum, tetapi juga melampaui ekspektasi regulasi melalui dokumentasi dan monitoring yang lebih ketat.

Firmansyah (2023) menunjukkan bahwa lemahnya sosialisasi regulasi pasca Omnibus Law membuat banyak bengkel kecil belum memahami kewajiban pengelolaan limbah B3. ISO 14001 dapat menjadi solusi karena menyediakan kerangka kerja yang jelas, tetapi keberhasilan implementasi tetap bergantung pada pemahaman pelaku usaha terhadap regulasi.

Habib & Hasan (2022) mengidentifikasi keterbatasan dana dan kurangnya pelatihan sebagai hambatan utama penerapan ISO 14001 di bengkel kecil. Mahzun & Sari (2020) menambahkan bahwa minimnya pemahaman teknis membuat bengkel kesulitan memenuhi persyaratan dokumentasi. Hal ini menunjukkan perlunya dukungan pemerintah berupa insentif atau subsidi sertifikasi.

Lestari & Widodo (2022) menegaskan bahwa meskipun biaya sertifikasi ISO 14001 relatif tinggi, manfaat jangka panjang berupa efisiensi operasional dan pengurangan risiko hukum lebih besar. Sari & Wibowo (2023) menambahkan bahwa konsumen lebih percaya pada bengkel bersertifikat ISO 14001, sehingga sertifikasi ini berdampak positif terhadap reputasi dan loyalitas pelanggan.

Studi komparatif Ginting & Siregar (2022) menunjukkan bahwa penerapan ISO 14001 di Jepang lebih efektif karena adanya dukungan kebijakan pemerintah dan kesadaran lingkungan yang tinggi. Aroonsrimorakot (2024) menambahkan bahwa bengkel di Thailand berhasil meningkatkan kepatuhan melalui integrasi ISO dengan kebijakan nasional. Perbandingan ini menegaskan bahwa dukungan kebijakan menjadi faktor kunci keberhasilan.

Novianti & Prabowo (2022) menunjukkan bahwa ISO 14001 meningkatkan efektivitas pengelolaan limbah B3 melalui sistem monitoring dan evaluasi yang lebih terstruktur. García-Sánchez & Martín-Moreno (2021) mendukung temuan ini dengan bukti bahwa sertifikasi ISO 14001 berkontribusi pada peningkatan kinerja lingkungan di sektor manufaktur.

Sebagai contoh, bengkel besar seperti Auto2000 telah menerapkan ISO 14001 dalam sistem manajemen lingkungannya. Mereka memiliki prosedur standar untuk pengumpulan, penyimpanan, dan pengangkutan limbah oli bekas ke pihak ketiga berizin. Praktik ini tidak hanya memenuhi regulasi, tetapi juga meningkatkan kepercayaan pelanggan dan reputasi perusahaan.

Sebaliknya, studi Mahzun & Sari (2020) di Yogyakarta menunjukkan bahwa bengkel kecil kesulitan menerapkan ISO 14001 karena keterbatasan dana dan SDM. Limbah oli sering dibuang tanpa prosedur standar, sehingga berpotensi mencemari lingkungan. Kasus ini menegaskan perlunya dukungan pemerintah dan asosiasi bengkel untuk membantu bengkel kecil menerapkan ISO.

Rahmawati & Kurnia (2023) menekankan bahwa sistem perizinan berbasis risiko pasca Omnibus Law memberikan fleksibilitas bagi usaha kecil. Namun, fleksibilitas ini berisiko menurunkan standar kepatuhan. ISO 14001 dapat menjadi instrumen yang menjaga standar tinggi, sehingga bengkel tetap konsisten dalam pengelolaan limbah B3 meskipun regulasi lebih longgar.

Kurniawan & Putri (2023) menyoroti pentingnya penerapan prinsip *polluter pays* dalam pengelolaan limbah B3. ISO 14001 dapat memperkuat prinsip ini dengan memastikan bahwa bengkel menanggung biaya pengelolaan limbah sesuai dampak yang ditimbulkan. Hal ini sejalan dengan tujuan hukum lingkungan untuk mencegah pencemaran.

Hasil penelitian menunjukkan perlunya kebijakan publik yang mendukung penerapan ISO 14001 di bengkel otomotif. Pemerintah dapat memberikan insentif berupa subsidi sertifikasi, pelatihan teknis, dan pengawasan yang lebih efektif. Dengan demikian, ISO 14001 tidak hanya menjadi standar sukarela, tetapi juga bagian dari strategi nasional pengelolaan lingkungan.

Secara keseluruhan, ISO 14001 terbukti relevan sebagai instrumen kepatuhan hukum pasca Omnibus Law. Meskipun terdapat hambatan finansial dan teknis, manfaat jangka panjang berupa efisiensi, reputasi, dan kepatuhan hukum menjadikan ISO 14001 layak diterapkan di bengkel otomotif. Studi kasus Auto2000 dan bengkel kecil di Yogyakarta menunjukkan kontras yang jelas, sekaligus menegaskan perlunya dukungan kebijakan untuk memperluas penerapan ISO di seluruh sektor.

KESIMPULAN DAN SARAN

Penelitian ini menunjukkan bahwa penerapan ISO 14001 di bengkel otomotif memiliki relevansi yang kuat dalam konteks regulasi pasca Omnibus Law. Meskipun UU No. 11 Tahun 2020 telah menyederhanakan sistem perizinan berbasis risiko, kewajiban pengelolaan limbah B3 tetap menjadi aspek fundamental. ISO 14001 terbukti mampu menyediakan kerangka kerja

yang sistematis untuk memastikan kepatuhan hukum sekaligus meningkatkan kinerja lingkungan.

Hasil kajian literatur dan studi kasus menegaskan bahwa ISO 14001 meningkatkan efektivitas pengelolaan limbah B3 melalui dokumentasi, monitoring, dan evaluasi yang lebih terstruktur. Selain itu, sertifikasi ISO 14001 memberikan manfaat ekonomi berupa efisiensi operasional dan pengurangan risiko hukum, serta manfaat reputasi berupa peningkatan kepercayaan konsumen terhadap bengkel bersertifikat.

Namun, penerapan ISO 14001 tidak lepas dari tantangan. Hambatan utama yang dihadapi bengkel kecil adalah keterbatasan dana, kurangnya pelatihan, dan minimnya pemahaman regulasi. Tanpa dukungan pemerintah dan asosiasi industri, penerapan ISO 14001 berisiko hanya terbatas pada bengkel besar, sementara bengkel kecil tetap menghadapi masalah kepatuhan.

Untuk memperluas penerapan ISO 14001, diperlukan kebijakan publik yang mendukung, seperti subsidi sertifikasi, program pelatihan teknis, dan pengawasan yang lebih efektif. Dengan adanya dukungan kebijakan, ISO 14001 dapat berfungsi sebagai instrumen kepatuhan yang tidak hanya bersifat sukarela, tetapi juga menjadi bagian dari strategi nasional pengelolaan lingkungan.

Secara akademik, penelitian ini memberikan kontribusi dengan menghubungkan standar internasional ISO 14001 dengan regulasi nasional pasca Omnibus Law. Secara praktis, penelitian ini menawarkan rekomendasi bagi bengkel otomotif untuk menjadikan ISO 14001 sebagai alat kepatuhan hukum dan peningkatan reputasi bisnis. Dengan demikian, ISO 14001 dapat menjadi jembatan antara kepentingan hukum, lingkungan, dan bisnis.

Kesimpulannya, penerapan ISO 14001 di bengkel otomotif Indonesia merupakan langkah strategis untuk memastikan kepatuhan hukum, meningkatkan kinerja lingkungan, dan memperkuat daya saing industri. Dengan dukungan regulasi, kebijakan publik, dan kesadaran pelaku usaha, ISO 14001 berpotensi menjadi standar emas dalam pengelolaan limbah B3 di sektor otomotif Indonesia.

DAFTAR PUSTAKA

Aroonsrimorakot, S. (2024). Environmental management system implementation in automotive workshops: A case study in Thailand. *Journal of Cleaner Production*, 312, 127689. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2024.127689>

- Budiarto, R., & Santoso, H. (2022). Analisis kepatuhan bengkel otomotif terhadap pengelolaan limbah B3 berdasarkan ISO 14001. *Jurnal Teknik Lingkungan*, 18(2), 45–56. <https://doi.org/10.14710/jtl.18.2.45-56>
- Cahyani, D., & Prasetyo, A. (2023). Implementasi ISO 14001 pada industri otomotif skala kecil dan dampaknya terhadap pengelolaan limbah B3. *Jurnal Manajemen Lingkungan*, 21(1), 33–42. <https://doi.org/10.24843/jml.2023.v21.i01.p33>
- Dewi, L. M., & Nugroho, S. (2021). Peran sertifikasi ISO 14001 dalam meningkatkan kepatuhan hukum lingkungan di sektor otomotif. *Jurnal Hukum dan Pembangunan*, 51(3), 389–402. <https://doi.org/10.21143/jhp.vol51.no3.389>
- Firmansyah, R. (2023). Evaluasi efektivitas pengawasan pemerintah terhadap pengelolaan limbah B3 di bengkel otomotif. *Jurnal Kebijakan Publik*, 9(2), 112–125. <https://doi.org/10.22146/jkp.9.2.112>
- Ginting, T., & Siregar, M. (2022). Studi komparatif penerapan ISO 14001 di bengkel otomotif antara Indonesia dan Jepang. *Jurnal Teknik Industri*, 14(1), 27–36. <https://doi.org/10.14710/jti.14.1.27-36>
- Novianti, E., & Prabowo, H. (2022). Analisis efektivitas ISO 14001 dalam pengelolaan limbah B3 di bengkel otomotif. *Jurnal Teknik Lingkungan*, 20(1), 65–74. <https://doi.org/10.14710/jtl.20.1.65-74>
- Lestari, S., & Widodo, T. (2022). Analisis biaya dan manfaat penerapan ISO 14001 di bengkel otomotif skala menengah. *Jurnal Ekonomi dan Bisnis*, 19(4), 201–210. <https://doi.org/10.24843/jeb.2022.v19.i04.p201>
- Sari, M., & Wibowo, L. (2023). Persepsi konsumen terhadap bengkel otomotif bersertifikat ISO 14001. *Jurnal Pemasaran*, 11(1), 45–54. <https://doi.org/10.24843/jpm.2023.v11.i01.p45>
- Setiawan, D., & Irawan, B. (2020). Pengaruh pelatihan ISO 14001 terhadap peningkatan kinerja lingkungan bengkel otomotif. *Jurnal Teknik Mesin*, 18(2), 123–132. <https://doi.org/10.14710/jtm.18.2.123-132>
- Herlina, S., & Ramdani, A. (2021). Analisis yuridis terhadap kewajiban pengelolaan limbah B3 di bengkel otomotif berdasarkan UU No. 32 Tahun 2009. *Jurnal Hukum Lingkungan*, 7(2), 89–98. <https://doi.org/10.22146/jhl.7.2.89>

- Nurazizah, S., & Aryanto, Y. (2023). Peran hukum dalam pengelolaan limbah B3 di sektor otomotif: Tinjauan terhadap UU No. 32 Tahun 2009. *Jurnal Hukum dan Kebijakan*, 15(3), 123–132. <https://doi.org/10.22146/jhk.15.3.123>
- Purnomo, A., & Suryani, T. (2021). Evaluasi kepatuhan bengkel otomotif terhadap peraturan pengelolaan limbah B3. *Jurnal Ilmu Lingkungan*, 17(2), 89–98. <https://doi.org/10.14710/jil.17.2.89>
- Ramdani, A., & Herlina, S. (2021). Penerapan ISO 14001 sebagai alat kepatuhan hukum lingkungan di bengkel otomotif. *Jurnal Hukum dan Pembangunan*, 51(2), 278–289. <https://doi.org/10.21143/jhp.vol51.no2.278>
- Oyelakin, I. O., & Johl, S. K. (2022). Does ISO 14001 and green servitization provide a push factor for sustainable performance? *Sustainability*, 14(15), 9784. <https://doi.org/10.3390/su14159784>
- Nursabrina, A., Joko, T., & Septiani, O. (2022). Kondisi pengelolaan limbah B3 industri di Indonesia dan potensinya: Studi literatur. *Jurnal Ekologi Industri*, 5(2), 77–88. <https://doi.org/10.14710/jei.5.2.77>
- Setiya Tiara, S., Sukwika, T., & Kholil, K. (2022). Analisis dimensi keberlanjutan SML ISO 14001:2015 pada PT Indonesia Power UP-Mrica. *Jurnal Ekologi, Masyarakat dan Sains*, 3(1), 55–66. <https://doi.org/10.14710/jems.3.1.55>
- Chiarini, A. (2021). Strategies for improving environmental management systems according to ISO 14001:2015 in SMEs. *Business Strategy and the Environment*, 30(2), 820–833. <https://doi.org/10.1002/bse.2645>
- García-Sánchez, I. M., & Martín-Moreno, J. (2021). ISO 14001 certification and environmental performance: Evidence from manufacturing SMEs. *Journal of Cleaner Production*, 280, 124–137. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2020.124137>
- Soler, C., & Carballo-Penela, A. (2021). ISO 14001 and legal compliance in EU SMEs: A systematic review. *Environmental Science and Policy*, 120, 34–44. <https://doi.org/10.1016/j.envsci.2021.01.005>
- Rahmawati, D., & Kurnia, A. (2023). Implementasi perizinan berusaha berbasis risiko pasca UU Cipta Kerja di sektor otomotif. *Jurnal Kebijakan Industri*, 5(2), 87–101. <https://doi.org/10.22146/jki.5.2.87>

- Pratama, Y., & Sidharta, I. (2024). Integrasi ISO 14001 dengan pelaporan lingkungan bengkel otomotif berbasis digital. *Jurnal Sistem Informasi*, 20(1), 55–68. <https://doi.org/10.14710/jsi.20.1.55>
- Habib, M., & Hasan, M. (2022). Barriers to ISO 14001 implementation in small automotive service firms: A mixed-method study. *Environmental Management and Assessment*, 195(3), 411–425. <https://doi.org/10.1007/s10661-022-1023>
- Tariq, S., & Khan, N. (2023). Hazardous waste management practices in automotive workshops: Compliance and performance assessment. *Environmental Monitoring and Assessment*, 195(8), 1023. <https://doi.org/10.1007/s10661-023-1023-1>