EVALUASI KEBIJAKAN PENGELOLAAN LIMBAH INDUSTRI BAHAN BERBAHAYA DAN BERACUN (B3) DI KAWASAN INDUSTRIAL CIKARANG KABUPATEN BEKASI

Fahmi Setiawan
NPP. 33.0380
Program Studi Studi Kebijakan Publik
Email: fahmi.setiawan042004@gmail.com

Pembimbing Skripsi: Mutiar Fitri Dewi, S.Pd, M.Hum.
Email: mutiar19@ipdn.ac.id

ABSTRACT

***Problem Statement**: Bekasi Regency, as one of the largest industrial centers in Indonesia, has experienced a significant increase in hazardous and toxic waste (B3 waste) along with the rapid growth of industrial areas, particularly in the Cikarang Industrial Area. Although regulations concerning B3 waste management have been established through Law Number 32 of 2009, Government Regulation Number 22 of 2021, and Minister of Environment and Forestry Regulation Number 6 of 2021, policy implementation in practice still faces various challenges, such as weak supervision, low industrial compliance, and the continued occurrence of environmental pollution and violations related to B3 waste management. Previous studies have generally focused only on the technical aspects of waste management at the company level and have not comprehensively examined policy effectiveness using a public policy evaluation approach. Humanity, as always, excels at producing regulations faster than it can enforce them.* ***Purpose**: This study aims to evaluate the policy of hazardous and toxic industrial waste (B3 waste) management in the Cikarang Industrial Area, Bekasi Regency.* ***Method**: This study employed a descriptive qualitative method with a post-positivist paradigm. Data collection techniques included in-depth interviews, observation, and documentation. The analysis utilized William N. Dunn's policy evaluation theory, which consists of the dimensions of effectiveness, efficiency, adequacy, equity, responsiveness, and appropriateness.* ***Results**: The findings indicate that the policy for B3 waste management in the Cikarang Industrial Area has not been implemented optimally. In terms of effectiveness, violations in waste management and environmental pollution were still identified. The efficiency dimension revealed limitations in budget allocation and the number of supervisory personnel. Regarding adequacy, the policy has not been fully capable of addressing pollution problems caused by intense industrial activities. The equity dimension showed that supervision has not been evenly distributed across all industrial areas. Meanwhile, responsiveness was considered fairly good, as the government responded to public complaints and industrial violations. In terms of appropriateness, the policy was considered relevant to environmental protection needs; however, its implementation remains inconsistent. The main inhibiting factors include low industrial compliance, weak field supervision, limited supervisory human resources, and suboptimal inter-agency coordination.* ***Conclusion**: This study concludes that the policy for hazardous and toxic industrial waste management in the Cikarang Industrial Area, Bekasi Regency, has not yet been implemented optimally, as most policy evaluation dimensions still indicate various weaknesses in implementation and supervision.*

***Keywords**: B3 Waste Management; Bekasi Regency; Cikarang Industrial Area; Hazardous and Toxic Waste (B3 Waste); Policy Evaluation.*

ABSTRAK

Permasalahan (*Research Gap*): Kabupaten Bekasi sebagai salah satu pusat industri terbesar di Indonesia menghadapi peningkatan signifikan limbah Bahan Berbahaya dan Beracun (B3) seiring pertumbuhan kawasan industri, khususnya di kawasan industrial Cikarang. Meskipun regulasi pengelolaan limbah B3 telah diatur melalui Undang-Undang Nomor 32 Tahun 2009, Peraturan Pemerintah Nomor 22 Tahun 2021, dan Permen LHK Nomor 6 Tahun 2021, implementasi kebijakan di lapangan masih menghadapi berbagai persoalan seperti lemahnya pengawasan, rendahnya kepatuhan industri, serta masih ditemukannya kasus pencemaran dan pelanggaran pengelolaan limbah B3. **Tujuan:** Penelitian ini bertujuan untuk mengevaluasi kebijakan pengelolaan limbah industri B3 di Kawasan Industrial Cikarang Kabupaten Bekasi. **Metode:** Penelitian ini menggunakan metode kualitatif deskriptif dengan paradigma post-positivisme. Teknik pengumpulan data dilakukan melalui wawancara mendalam, observasi, dan dokumentasi. Analisis penelitian menggunakan teori evaluasi kebijakan William N. Dunn yang meliputi dimensi efektivitas, efisiensi, kecukupan, pemerataan, responsivitas, dan ketepatan. **Hasil/Temuan:** Hasil penelitian menunjukkan bahwa kebijakan pengelolaan limbah B3 di Kawasan Industrial Cikarang belum berjalan optimal. Pada dimensi efektivitas, masih ditemukan pelanggaran pengelolaan limbah. Dimensi efisiensi menunjukkan keterbatasan anggaran dan sumber daya manusia pengawas. Pada dimensi kecukupan, kebijakan belum sepenuhnya mampu mengatasi persoalan pencemaran akibat tingginya aktivitas industri. Dimensi pemerataan menunjukkan pengawasan belum merata di seluruh kawasan industri. Sementara itu, dimensi responsivitas tergolong cukup baik melalui adanya tindak lanjut pemerintah terhadap pengaduan masyarakat dan pelanggaran industri. Pada dimensi ketepatan, kebijakan dinilai relevan dengan kebutuhan perlindungan lingkungan, namun implementasinya masih belum konsisten. Faktor penghambat utama meliputi rendahnya kepatuhan industri, lemahnya pengawasan lapangan, keterbatasan SDM pengawas, dan belum optimalnya koordinasi antar lembaga. **Kesimpulan:** Penelitian ini menyimpulkan bahwa kebijakan pengelolaan limbah industri B3 di Kawasan Industrial Cikarang Kabupaten Bekasi belum berjalan optimal karena sebagian besar dimensi evaluasi kebijakan masih menunjukkan berbagai kelemahan dalam implementasi dan pengawasan.

Kata Kunci: Evaluasi Kebijakan; Kabupaten Bekasi; Kawasan Industrial Cikarang; Limbah B3; Pengelolaan Limbah B3.

I. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Perkembangan sektor industri menjadi salah satu faktor utama dalam mendorong pertumbuhan ekonomi nasional. Industri manufaktur secara konsisten memberikan kontribusi besar terhadap Produk Domestik Bruto (PDB) Indonesia dan menjadi sektor strategis dalam peningkatan investasi, ekspor, serta penyerapan tenaga kerja. Pertumbuhan sektor industri yang semakin pesat menunjukkan bahwa industrialisasi berperan penting dalam mendukung pembangunan nasional. Namun, di balik kontribusi ekonomi tersebut, peningkatan aktivitas industri juga menghasilkan konsekuensi lingkungan yang semakin kompleks, salah satunya meningkatnya volume limbah industri Bahan Berbahaya dan Beracun (B3) (Sutrisno & Sari, 2023).

Limbah B3 merupakan sisa hasil kegiatan yang mengandung bahan berbahaya dan beracun yang dapat menimbulkan dampak serius terhadap lingkungan maupun kesehatan manusia apabila tidak dikelola sesuai ketentuan. Karakteristik limbah B3 seperti mudah terbakar, reaktif, toksik, korosif, dan infeksius menyebabkan pengelolaannya memerlukan sistem pengawasan yang ketat dan berbasis standar teknis. Oleh sebab itu, pengelolaan limbah

B3 tidak hanya berfokus pada proses pembuangan akhir, tetapi juga mencakup tahapan pengurangan, penyimpanan, pengumpulan, pengangkutan, pemanfaatan, pengolahan, hingga pengawasan secara berkelanjutan sesuai regulasi lingkungan yang berlaku (Kumar et al., 2023).

Pemerintah Indonesia telah menetapkan berbagai regulasi dalam pengelolaan limbah B3, mulai dari Undang-Undang Nomor 32 Tahun 2009 tentang Perlindungan dan Pengelolaan Lingkungan Hidup, Peraturan Pemerintah Nomor 22 Tahun 2021, hingga Peraturan Menteri Lingkungan Hidup dan Kehutanan Nomor 6 Tahun 2021. Regulasi tersebut secara normatif telah memberikan kerangka hukum yang cukup komprehensif mengenai mekanisme pengelolaan limbah B3. Namun dalam implementasinya, masih terdapat berbagai permasalahan yang menyebabkan belum optimalnya pelaksanaan kebijakan di lapangan.

Kondisi tersebut menjadi semakin penting ketika dikaitkan dengan Kabupaten Bekasi sebagai salah satu pusat industrialisasi terbesar di Indonesia. Kabupaten Bekasi memiliki konsentrasi kawasan industri yang tinggi dan menjadi episentrum industri nasional. Berdasarkan data Sistem Informasi Industri Nasional (SIINas), Jawa Barat tercatat sebagai provinsi dengan jumlah industri terbanyak di Indonesia dan Kabupaten Bekasi menjadi wilayah dengan dominasi industri besar maupun industri kecil menengah tertinggi dibanding daerah lain di Jawa Barat.

Tabel 1.
Jumlah Industri Besar, Kecil, dan Menengah di Jawa Barat
Tahun 2022-2024

No	Kabupaten/ Kota	Ib			Ikm		
		2023	2024	2025	2023	2024	2025
1.	Kabupaten Bekasi	1382	1501	1633	1147	946	1579
2.	Kabupaten Bogor	489	554	1928	1043	1128	578
3.	Kabupaten Karawang	476	518	362	253	182	550

Sumber: Data diolah oleh peneliti (2026)

Berdasarkan tabel 1., data menunjukkan jumlah industri besar di Kabupaten Bekasi meningkat dari 1.382 unit pada tahun 2023 menjadi 1.633 unit pada tahun 2025, sedangkan sektor industri kecil menengah juga mengalami peningkatan signifikan hingga mencapai 1.579 unit pada tahun 2025. Peningkatan tersebut memperlihatkan tingginya intensitas aktivitas industri di wilayah tersebut. Namun, peningkatan aktivitas industri juga berbanding lurus dengan meningkatnya volume limbah B3 yang dihasilkan. Peningkatan aktivitas industri berbanding lurus dengan bertambahnya volume limbah Bahan Berbahaya dan Beracun (B3) yang dihasilkan, sehingga menimbulkan potensi pencemaran pada air, udara, maupun tanah. Kondisi ini berisiko menurunkan kualitas lingkungan, mengganggu kesehatan masyarakat melalui paparan zat beracun, serta memicu kerusakan ekosistem secara lebih luas (Zakianis et al., 2023).

Kabupaten Bekasi sendiri memiliki 12 kawasan industri aktif yang menjadikannya salah satu pusat manufaktur terbesar di Jawa Barat. Tingginya aktivitas industri tersebut berbanding lurus dengan meningkatnya volume limbah B3 yang dihasilkan (Sitogasa & Alim, 2023). Berdasarkan data tabel 2., Dinas Lingkungan Hidup Kabupaten Bekasi tahun 2024, sektor manufaktur menghasilkan limbah B3 terbesar mencapai lebih dari 670 ribu ton dengan sisa limbah yang masih tersimpan dalam Tempat Penyimpanan Sementara (TPS) lebih dari 513 ribu ton. Jumlah tersebut menunjukkan tingginya potensi risiko pencemaran apabila pengelolaan limbah tidak dilaksanakan secara optimal.

Tabel 2.
Jumlah Limbah B3 yang dihasilkan Per-Sektor Kabupaten Bekasi Tahun 2024

No.	Sektor	Jumlah Perusahaan	Limbah B3 yang Dihasilkan (Ton)	Limbah B3 yang Telah Dikelola (Ton)	Limbah B3 Disimpan di TPS (Ton)
1.	Manufaktur	782	670955,0014	157814,1213	513140,8801
2.	Agroindustri	70	54378,35414	54247,17979	131
3.	Pertambangan, Energi Dan Migas	25	5651,906102	5542,743122	109
4.	Prasarana	76	7239,769464	6938,168154	302
5.	Jasa Pengelolaan Limbah B3	42	151060,9039	139493,9451	11566,95883
6.	Fasilitas Pelayanan Kesehatan	59	13788,90827	13779,15205	9,756213

Sumber: Data diolah oleh peneliti (2026)

Besarnya volume limbah tersebut menimbulkan berbagai persoalan lingkungan. Sejumlah sungai utama di Kabupaten Bekasi mengalami penurunan kualitas akibat pencemaran limbah industri. Beberapa sungai bahkan mengalami perubahan warna, bau menyengat, dan indikasi pencemaran berat akibat aktivitas industri. Persoalan semakin kompleks karena masih terdapat perusahaan yang belum memiliki sistem pengelolaan limbah memadai, rendahnya kepatuhan industri terhadap regulasi, serta lemahnya pengawasan lapangan (Hardiyanto et al., 2022).

Permasalahan pengelolaan limbah B3 di Kabupaten Bekasi juga diperkuat dengan munculnya sejumlah kasus pelanggaran lingkungan. Beberapa perusahaan diketahui melakukan pengelolaan limbah yang tidak sesuai ketentuan, seperti penyimpanan limbah tidak sesuai prosedur, kegiatan pengangkutan tanpa izin, hingga praktik pembuangan limbah ilegal. Kasus tersebut menunjukkan adanya kesenjangan antara regulasi yang telah tersedia dengan pelaksanaan kebijakan di lapangan. Kondisi tersebut memperlihatkan bahwa keberadaan regulasi yang lengkap belum secara otomatis menghasilkan implementasi kebijakan yang efektif. Keberhasilan kebijakan lingkungan dipengaruhi oleh kemampuan pemerintah dalam menyediakan sumber daya, meningkatkan kepatuhan pelaku usaha, memperkuat koordinasi, serta menjalankan fungsi pengawasan secara optimal (Nur & Nur, 2025). Pengelolaan limbah industri juga dipengaruhi oleh lemahnya pengawasan dan sistem manajemen pengendalian lintas sektor (Khoshsepehr et al., 2023).

Berdasarkan kondisi tersebut, penelitian mengenai evaluasi kebijakan pengelolaan limbah industri B3 di Kawasan Industrial Cikarang Kabupaten Bekasi menjadi penting dilakukan untuk mengetahui sejauh mana kebijakan yang ada mampu menjawab persoalan pengelolaan limbah B3 di tengah pesatnya perkembangan industri.

1.2 Kesenjangan Masalah yang Diambil (Research Gap)

Permasalahan utama dalam penelitian ini terletak pada adanya ketidaksesuaian antara kerangka regulasi yang telah disusun pemerintah dengan kondisi implementasi kebijakan di lapangan. Secara normatif, pemerintah telah menyediakan instrumen hukum yang komprehensif dalam pengelolaan limbah B3 melalui berbagai regulasi lingkungan. Namun pada praktiknya, pelanggaran pengelolaan limbah B3 masih terus terjadi di Kabupaten Bekasi,

terutama pada kawasan industri Cikarang.Beberapa kasus menunjukkan perusahaan masih melakukan penyimpangan seperti pembuangan limbah tanpa prosedur, ketidaksesuaian dokumen lingkungan, hingga lemahnya pengawasan. Kondisi tersebut memperlihatkan adanya kesenjangan implementasi antara tujuan kebijakan dengan realitas di lapangan.

Selain kesenjangan empiris, terdapat pula kesenjangan penelitian. Penelitian sebelumnya lebih banyak berfokus pada evaluasi teknis pengelolaan limbah B3 di tingkat perusahaan, seperti sistem penyimpanan, pengurangan limbah, maupun kesesuaian operasional (Dinayah & Novembrianto, 2023)*;* (Lestari et al., 2023). Penelitian lain juga lebih menitikberatkan aspek implementasi kebijakan tanpa mengkaji efektivitas kebijakan secara menyeluruh (Anggraini et al., 2023). Belum banyak penelitian yang secara spesifik mengevaluasi pengelolaan limbah B3 menggunakan perspektif evaluasi kebijakan publik secara komprehensif melalui dimensi efektivitas, efisiensi, kecukupan, pemerataan, responsivitas, dan ketepatan menurut teori William N. Dunn. Kesenjangan tersebut menjadi dasar penelitian ini dilakukan.

1.3 Urgensi Penelitian

Penelitian ini penting dilakukan karena Kabupaten Bekasi merupakan salah satu pusat industri terbesar nasional yang menghasilkan volume limbah B3 sangat tinggi. Besarnya aktivitas industri tanpa diimbangi pengelolaan yang efektif dapat meningkatkan risiko pencemaran lingkungan, menurunkan kualitas air, merusak ekosistem, serta berdampak pada kesehatan masyarakat.

Urgensi penelitian tidak hanya terletak pada aspek akademik, tetapi juga pada kebutuhan praktis bagi pemerintah daerah dalam memperbaiki pelaksanaan kebijakan lingkungan. Evaluasi kebijakan diperlukan untuk mengetahui faktor-faktor yang menyebabkan kebijakan belum berjalan optimal serta memberikan dasar empiris bagi pengambilan keputusan (Abdoellah & Rusfiana, 2016). Evaluasi kebijakan pengelolaan limbah B3 di kawasan industri perlu dilakukan secara berkelanjutan karena lemahnya pengawasan dan implementasi kebijakan lingkungan dapat menyebabkan pencemaran air, udara, serta penurunan kualitas lingkungan hidup di sekitar kawasan industri (Nooraini, 2017). Apabila penelitian ini tidak dilakukan, maka pemerintah daerah berpotensi mengalami keterbatasan informasi dalam memahami permasalahan nyata yang terjadi di lapangan. Akibatnya kebijakan yang disusun berisiko tidak tepat sasaran, pengawasan lingkungan menjadi tidak optimal, serta potensi pencemaran limbah industri dapat terus meningkat. Selain itu, penelitian ini juga penting sebagai kontribusi pengembangan ilmu kebijakan publik, khususnya terkait evaluasi kebijakan lingkungan di daerah industri (Kaula et al., 2017)**.**

1.4 Penelitian Terdahul

Penelitian ini mengacu pada beberapa penelitian terdahulu yang memiliki keterkaitan dengan pengelolaan limbah B3. Penelitian (Dinayah & Novembrianto, 2023) mengevaluasi sistem pengelolaan limbah B3 di PT Y menggunakan metode kualitatif deskriptif melalui skoring Guttman. Hasil penelitian menunjukkan tingkat kesesuaian pengelolaan mencapai 66% dengan kategori baik. Namun penelitian tersebut hanya berfokus pada evaluasi teknis perusahaan. Penelitian (Hardiyanto et al., 2022) meneliti pengelolaan limbah B3 industri AMDK di PT X. Penelitian menemukan tingkat kesesuaian hanya mencapai 34% dengan kategori buruk. Penelitian menekankan aspek teknis operasional tanpa menilai efektivitas kebijakan publik. Penelitian (Siti Amalia Fajriyah, 2019) menunjukkan pengelolaan limbah B3 di industri pemintalan memiliki kelemahan pada proses pengurangan dan pemanfaatan limbah. Fokus penelitian masih terbatas pada aspek teknis. Penelitian (Dirgawati & Amitasyah, 2024) menemukan bahwa pengelolaan limbah dipengaruhi aspek perizinan, sumber daya manusia, dan manajemen internal perusahaan. Penelitian (Anggraini et al., 2023) mengkaji implementasi

kebijakan pengelolaan limbah B3 di Kabupaten Karawang menggunakan teori George C. Edwards III. Hasil penelitian menunjukkan implementasi berjalan cukup baik, namun masih mengalami hambatan pada aspek koordinasi dan pengawasan.

Penelitian-penelitian sebelumnya memperlihatkan dominasi pendekatan implementasi maupun evaluasi teknis, sedangkan penelitian yang mengevaluasi kebijakan pengelolaan limbah B3 secara komprehensif menggunakan teori evaluasi kebijakan masih terbatas.

1.5 Pernyataan Kebaruan Ilmiah

Penelitian ini memiliki kebaruan dibanding penelitian terdahulu. Kebaruan pertama terletak pada objek penelitian yang difokuskan pada evaluasi kebijakan pengelolaan limbah industri B3 di kawasan industri terbesar di Kabupaten Bekasi, yaitu Kawasan Industrial Cikarang. Kebaruan kedua terletak pada pendekatan analisis yang menggunakan teori evaluasi kebijakan William N. Dunn (2003) dengan enam dimensi evaluasi, yaitu efektivitas, efisiensi, kecukupan, pemerataan, responsivitas, dan ketepatan. Pendekatan tersebut berbeda dengan penelitian sebelumnya yang lebih berorientasi pada implementasi kebijakan atau evaluasi teknis operasional. Kebaruan ketiga terletak pada penggunaan *contextual gap*, yaitu menghubungkan perkembangan industrialisasi yang tinggi dengan efektivitas kebijakan pengelolaan limbah B3 di tingkat daerah.

1.6 Tujuan

Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis dan memperoleh gambaran secara komprehensif mengenai evaluasi kebijakan pengelolaan limbah industri Bahan Berbahaya dan Beracun (B3) di Kawasan Industrial Cikarang Kabupaten Bekasi melalui pendekatan evaluasi kebijakan William N. Dunn.

II. METODE

Penelitian ini menggunakan metode kualitatif deskriptif dengan paradigma post-positivisme. Pendekatan tersebut dipilih karena penelitian tidak hanya bertujuan menggambarkan fenomena secara empiris, tetapi juga memahami secara lebih mendalam realitas sosial, kelembagaan, serta berbagai faktor yang memengaruhi implementasi kebijakan pengelolaan limbah B3 di Kabupaten Bekasi. Dalam paradigma post-positivisme, realitas dipandang ada secara objektif, tetapi pemahaman terhadap realitas tersebut tidak bersifat mutlak karena dipengaruhi keterbatasan peneliti, konteks sosial, dan instrumen penelitian (Creswell & Creswell, 2023). Penelitian kualitatif juga berlandaskan pada pemahaman bahwa fenomena sosial bersifat dinamis dan memerlukan interpretasi mendalam terhadap makna yang berkembang di lapangan.

Pemilihan pendekatan post-positivisme dianggap relevan karena penelitian ini mengevaluasi kebijakan pengelolaan limbah industri B3 yang tidak cukup dipahami melalui data kuantitatif semata, tetapi juga memerlukan penelusuran terhadap aspek sosial, kelembagaan, perilaku pelaksana kebijakan, serta kondisi faktual implementasi di lapangan. Pendekatan ini memungkinkan peneliti menilai kesesuaian antara tujuan kebijakan, pelaksanaan, dan realitas empiris yang terjadi (Rahmah et al., 2022)

Penentuan informan menggunakan teknik purposive sampling dan snowball sampling (Nurdin & Hartati, 2019). Teknik purposive digunakan untuk memilih informan yang dianggap memahami substansi penelitian dan memiliki keterlibatan langsung dalam proses pengelolaan maupun pengawasan limbah B3. Sementara snowball sampling digunakan untuk memperoleh informasi tambahan dari pihak yang dianggap mengetahui kondisi lapangan secara lebih luas. Strategi ini digunakan agar data yang diperoleh lebih kaya, mendalam, serta mampu menggambarkan situasi secara komprehensif. Informan penelitian terdiri atas Kepala Dinas

Lingkungan Hidup Kabupaten Bekasi, Kepala Bidang Pengendalian Pencemaran dan Kerusakan Lingkungan, Ketua Tim Penegakan Hukum Lingkungan, Ketua Tim Pemantauan Lingkungan Hidup,Tim Pengawasan Lapangan, Masyarakat atau tokoh masyarakat yang terdampak aktivitas industri.

Instrumen penelitian yang digunakan menyesuaikan karakteristik penelitian kualitatif (Sugiyono, 2022), meliputi:

1. Pedoman wawancara, digunakan untuk menggali informasi secara mendalam terkait implementasi kebijakan limbah B3.
2. Lembar observasi, digunakan untuk mencatat kondisi nyata lapangan, termasuk lokasi pengelolaan limbah maupun lingkungan terdampak.
3. Dokumentasi, berupa laporan, arsip, data pemerintah, foto, serta dokumen pendukung lainnya.
4. Alat rekam, berupa perekam suara dan dokumentasi visual untuk memperkuat keabsahan data.

Pengumpulan data dilakukan melalui tiga teknik utama yaitu observasi, wawancara, dan dokumentasi. Observasi dilakukan untuk mengamati secara langsung kondisi lapangan dan aktivitas yang berkaitan dengan pengelolaan limbah B3. Wawancara digunakan untuk memperoleh informasi mendalam mengenai pengalaman, pandangan, dan persepsi informan. Dokumentasi digunakan sebagai data sekunder untuk memperkuat hasil observasi dan wawancara (Ardiansyah et al., 2023). Ketiga teknik tersebut digunakan secara bersamaan melalui triangulasi data agar hasil penelitian memiliki tingkat validitas yang lebih tinggi. Triangulasi dilakukan dengan membandingkan hasil observasi, wawancara, dan dokumentasi sehingga kelemahan dari satu teknik dapat dilengkapi oleh teknik lainnya (Simangunsong, 2017).

Teknik analisis data dilakukan menggunakan model interaktif yang dikembangkan oleh Miles, Huberman, dan Saldaña, melalui tahapan reduksi data, penyajian data (*data display*), serta penarikan kesimpulan atau verifikasi. Analisis dilakukan sejak proses pengumpulan data berlangsung hingga penelitian selesai. Proses tersebut bertujuan menghasilkan pemahaman yang sistematis mengenai kebijakan pengelolaan limbah B3 berdasarkan enam dimensi evaluasi kebijakan William N. Dunn (2003), yaitu efektivitas, efisiensi, kecukupan, pemerataan, responsivitas, dan ketepatan.

Pelaksanaan penelitian ini di Kabupaten bekasi yang menjadi lokasi salah satu terbesar daerah industria. di indonesia. Pengumpulan data dilakukan selama kurang lebih satu bulan, yaitu pada bulan desember samapai januari 2026, yang mencakup proses observasi awal, pelaksanaan wawancara mendalam, serta pengumpulan dokumentasi. Dengan rentang waktu tersebut, penelitian ini diharapkan mampu menggambarkan kondisi partisipasi pemuda secara aktual dan kontekstual sesuai dengan dinamika program yang sedang berjalan.

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

Evaluasi kebijakan pengelolaan limbah Bahan Berbahaya dan Beracun (B3) industri di Kawasan Industrial Cikarang Kabupaten Bekasi dilakukan menggunakan enam dimensi teori evaluasi kebijakan William N. Dunn (2003), yaitu efektivitas, efisiensi, kecukupan, ketepatan, responsivitas, dan pemerataan. Selain evaluasi terhadap enam dimensi tersebut, penelitian ini juga mengidentifikasi faktor-faktor yang menghambat jalannya kebijakan pengelolaan limbah B3 di lapangan.

3.1 Efektivitas (*Effectiveness*)

Efektivitas menilai sejauh mana hasil yang dicapai sesuai dengan sasaran yang telah ditetapkan dalam kebijakan. Kebijakan pengelolaan limbah B3 merujuk pada PermenLHK Nomor 6 Tahun 2021 yang mengatur seluruh rantai pengelolaan limbah B3 secara menyeluruh,

mulai dari penetapan status, penyimpanan, pengangkutan, pemanfaatan, pengolahan, hingga penimbunan akhir. Regulasi ini bertujuan mencegah pencemaran lingkungan dengan memastikan setiap tahapan berada dalam kendali hukum dan prosedur teknis yang dapat diawasi. Namun demikian, data di lapangan menunjukkan bahwa pelaksanaan kebijakan belum mencapai tingkat efektivitas yang diharapkan.

Salah satu indikator utama efektivitas kebijakan dapat dilihat dari tingkat integrasi industri ke dalam sistem pelaporan digital melalui aplikasi Simple Speed. Data DLH Kabupaten Bekasi menunjukkan bahwa selama periode 2022-2025 masih terdapat ratusan industri yang belum melakukan pelaporan setiap tahunnya.

Tabel 3.
Jumlah Industri yang Melakukan Laporan di Sistem Simple Speed

Tahun	Status Pelaporan	
	Sudah Terlapor	**Belum Terlapor**
2022	875	975
2023	1.014	836
2024	1.006	844
2025	1.098	752

Sumber: Data diolah oleh peneliti (2026)

Berdasarkan data pada Tabel 3, meskipun tren pelaporan mengalami peningkatan dari tahun ke tahun, pada tahun 2025 masih terdapat 752 industri yang belum terintegrasi ke dalam sistem pelaporan. Kondisi ini mengindikasikan bahwa pengawasan menyeluruh berbasis data digital belum dapat terwujud. Ketua Tim Pemantauan Lingkungan Hidup DLH Kabupaten Bekasi menyatakan bahwa kebijakan pengelolaan limbah B3 sudah lengkap, namun efektivitasnya belum optimal karena belum semua industri penghasil limbah B3 terintegrasi dalam sistem pelaporan; aplikasi Simple Speed hanya mencatat perusahaan yang memiliki akun dan melaporkan, sementara data dasar mengenai jumlah industri secara keseluruhan belum sepenuhnya terintegrasi sehingga tingkat kepatuhan industri tidak dapat diukur secara akurat.

Kepala DLH Kabupaten Bekasi menambahkan bahwa kebijakan pengelolaan limbah B3 sebenarnya sudah lengkap dan rinci mulai dari penghasilan, pengangkutan, pengumpulan, hingga pemanfaatan dan penimbunan, tetapi dalam praktiknya efektivitas belum optimal; kendala utama terletak pada pembagian kewenangan di mana tidak semua perusahaan industri menjadi kewenangan Kabupaten Bekasi, sehingga setiap tahun hanya sebagian perusahaan yang menjadi objek pengawasan lapangan, dan dari perusahaan yang diawasi tersebut hampir selalu ditemukan ketidaksesuaian.

Pola ketidakpatuhan yang konsisten ini tercermin dari data temuan pengawasan berikut.

Tabel 4.
Jumlah Industri dengan Temuan Ketidaksesuaian Pengelolaan Limbah B3

No.	Tahun	Jumlah Perusahaan dengan Temuan
1.	2022	150 perusahaan
2.	2023	50 perusahaan

No.	Tahun	Jumlah Perusahaan dengan Temuan
3.	2024	50 perusahaan
4.	2025	50 perusahaan

Sumber: Data diolah oleh peneliti (2026)

Tabel 4 memperlihatkan bahwa 100% perusahaan yang menjadi target pengawasan pada setiap tahunnya selalu ditemukan adanya ketidaksesuaian. Angka ini bukan fluktuatif, melainkan sebuah pola konsisten yang menunjukkan bahwa implementasi kebijakan belum mampu mendorong kepatuhan penuh di tingkat perusahaan. Tim pengawasan DLH menegaskan bahwa hampir seluruh perusahaan yang telah melalui proses pengawasan menunjukkan adanya ketidakpatuhan, meskipun temuan yang dihasilkan bersifat minor, dan setiap pelaksanaan pengawasan lazimnya menghasilkan lebih dari satu temuan terkait pengelolaan limbah B3.

Tabel 5.
Jumlah Temuan Perusahaan Berdasarkan Rintek Tahun 2025

No.	Temuan Pengawasan	Jumlah
1.	Usaha dan/atau kegiatan yang tidak memiliki Rincian Teknis (Rintek)	18 perusahaan
2.	Usaha dan/atau kegiatan yang melakukan pengelolaan limbah B3 tidak sesuai Rintek/izin TPS	31 perusahaan

Sumber: Data diolah oleh peneliti (2026)

Data pada Tabel 5 mempertegas rendahnya kepatuhan; sebanyak 18 perusahaan tidak memiliki Rincian Teknis (Rintek) sebagai dasar legal pengelolaan limbah, sementara 31 perusahaan lainnya justru melakukan pengelolaan tidak sesuai Rintek atau izin TPS yang telah dimilikinya. Permasalahan ini tidak hanya pada kelengkapan dokumen, tetapi pada penyimpangan nyata di lapangan meskipun izin sudah diperoleh.

Tabel 6.
Jumlah Sanksi Administratif terkait Pelanggaran Pengelolaan Limbah B3

Tahun	Teguran Tertulis	Paksaan Pemerintah	Total Sanksi
2023	0	4	4
2024	14	21	35
2025	0	8	8

Sumber: Data diolah oleh peneliti (2026)

Tabel 6 menunjukkan dinamika sanksi administratif selama 2023-2025. Pada tahun 2024 terjadi lonjakan signifikan hingga 35 sanksi yang terdiri dari 14 teguran tertulis dan 21 paksaan pemerintah, mengindikasikan meningkatnya intensitas temuan pelanggaran. Pola berulangnya sanksi setiap tahun membuktikan bahwa instrumen yang ada belum mampu

mendorong perubahan perilaku industri secara konsisten. Ketua Tim Pemantauan DLH menyatakan bahwa jumlah SDM pengawasan yang dimiliki belum sebanding dengan banyaknya perusahaan di Kabupaten Bekasi; dengan tenaga pengawas terbatas sementara industri tersebar sangat luas dan jumlahnya mencapai ribuan, pengawasan tidak dapat dilakukan secara menyeluruh setiap tahun sehingga hanya difokuskan pada perusahaan prioritas atau yang berisiko tinggi, dan potensi pelanggaran sering kali baru diketahui ketika ada inspeksi khusus atau laporan dari masyarakat.

Berdasarkan keseluruhan data dan hasil wawancara, dapat disimpulkan bahwa dimensi efektivitas belum berjalan optimal. Meskipun regulasi telah tersedia secara lengkap, kepatuhan industri masih bersifat formalitas dan belum tumbuh sebagai kesadaran substantif. Pengelolaan limbah B3 yang berkelanjutan memerlukan sistem pengawasan, penyimpanan, transportasi, dan pengolahan yang terintegrasi guna meminimalkan risiko pencemaran lingkungan serta meningkatkan kepatuhan industri terhadap regulasi lingkungan (Yang et al., 2026)

3.2 Efisiensi (*Efficiency*)

Dimensi efisiensi menilai sejauh mana sumber daya yang tersedia mampu digunakan secara optimal untuk menghasilkan output kebijakan yang maksimal. Dalam konteks pengelolaan limbah B3 di Kabupaten Bekasi, dimensi ini menghadapi ketimpangan yang sangat serius antara besarnya beban tugas pengawasan dan minimnya sumber daya yang tersedia.

Kepala Bidang Pengendalian Pencemaran dan Kerusakan Lingkungan Hidup DLH Kabupaten Bekasi menyatakan bahwa anggaran yang digunakan untuk pengawasan, pemantauan, dan pembinaan sangat kecil dibandingkan jumlah perusahaan yang ada; ditambah lagi lingkungan hidup menjadi urusan non-pelayanan dasar yang lebih diprioritaskan belakangan sehingga turun langsung ke lapangan sangat terbatas.

Tim pengawasan DLH memperinci kondisi tersebut dengan menyatakan bahwa SDM sangat terbatas sementara industri di Bekasi sangat banyak; pengawasan tiap tahunnya hanya mencakup kurang lebih 50 perusahaan saja dengan memprioritaskan perusahaan yang menjadi kewenangan pemerintah Kabupaten Bekasi, dengan bagian penegakan hukum hanya memiliki sekitar 12 pengawas lapangan dan bagian pemantauan serta pembinaan hanya memiliki sekitar 6 anggota. Rasio 12 pengawas untuk ribuan perusahaan industri mencerminkan pengawasan yang hanya dapat dilakukan secara selektif berbasis prioritas, bukan cakupan menyeluruh. Secara administratif pola ini terlihat efisien, tetapi secara substantif membuka celah sangat besar bagi pelanggaran yang luput dari pengawasan. Pertumbuhan industri yang sangat cepat semakin jauh melampaui kemampuan pengawasan daerah yang tumbuh lebih lambat akibat keterbatasan anggaran, sehingga dimensi efisiensi tidak berjalan dalam kerangka optimalisasi melainkan dalam situasi keterpaksaan sumber daya.

3.3 Kecukupan (*Adequacy*)

Dimensi kecukupan menilai sejauh mana kebijakan mampu memenuhi kebutuhan dan menjawab permasalahan nyata yang dihadapi. Kepala Bidang Pengendalian Pencemaran dan Kerusakan LH menegaskan bahwa ketentuan mengenai pengelolaan limbah B3 telah diatur secara komprehensif dalam PP Nomor 22 Tahun 2021 dan PermenLHK Nomor 6 Tahun 2021 yang mencakup seluruh tahapan mulai dari penghasil, pengangkut, pengumpul, pengolah, hingga penimbunan limbah B3.

Namun, kecukupan normatif tersebut diuji oleh lonjakan timbulan limbah B3 yang sangat tajam di lapangan, sebagaimana ditunjukkan oleh data berikut.

Tabel 7.
Jumlah Sisa/Penyimpanan Limbah B3 di Kabupaten Bekasi

Tahun	Jumlah Sisa/Disimpan (Ton)
2022	285.791,6984
2023	305.606,5785
2024	626.813,0806

Sumber: Data diolah oleh peneliti (2026)

Tabel 7 memperlihatkan lonjakan yang sangat mengkhawatirkan; volume limbah B3 yang tersimpan di TPS hampir dua kali lipat dari 305.606 ton pada tahun 2023 menjadi 626.813 ton pada tahun 2024. Kondisi ini membuktikan bahwa kapasitas pengelolaan di lapangan jauh tertinggal dari laju timbulan limbah. Ketua Tim Pemantauan LH menyampaikan bahwa sebenarnya semua regulasi sudah ada dan memadai, tetapi kembali ke perilaku pengusaha masing-masing; karena biaya pengelolaan limbah B3 mahal, masih ada temuan perusahaan yang nakal seperti membuang limbah B3 sembarangan, melakukan pengolahan tanpa sistem pengendalian emisi yang memadai, serta menyimpan limbah B3 tidak sesuai ketentuan.

Ketua Tim Penegakan Hukum LH mempertegas bahwa di Kabupaten Bekasi terdapat ribuan perusahaan sementara yang melakukan pengawasan hanya sekitar 10-12 orang; pengawasan langsung di lapangan hanya mencakup sekitar 50 perusahaan per tahunnya, dan berdasarkan hasil pengawasan tahunan hampir seluruh perusahaan yang diperiksa ditemukan adanya temuan meskipun sebagian besar bersifat minor seperti keterlambatan pencatatan logbook, ketidaktepatan pelabelan kemasan, atau ketidaksesuaian teknis pada TPS yang apabila terjadi secara berulang dan tidak segera diperbaiki berpotensi menimbulkan risiko lingkungan yang lebih serius.

Kecukupan kebijakan juga terkendala oleh tingginya ketergantungan industri terhadap jasa pengelola limbah pihak ketiga, di mana pengawasan terhadap rantai pengelolaan lintas perusahaan masih sangat lemah. Dengan demikian, PermenLHK Nomor 6 Tahun 2021 dinilai belum sepenuhnya mampu menutup kesenjangan antara tujuan pengendalian pencemaran dengan kondisi empiris di lapangan.

3.4 Ketepatan (*Accuracy*)

Dimensi ketepatan menilai kesesuaian antara pelaksanaan kebijakan dengan tujuan dan nilai yang mendasarinya, serta sejauh mana manfaat kebijakan benar-benar dirasakan oleh masyarakat. Hasil penelitian menemukan bahwa secara normatif tidak ada pertentangan antara kebijakan daerah dan regulasi pusat, namun ketidaktepatan terjadi pada tataran implementasi teknis.

Ketua Tim Pemantauan LH menjelaskan bahwa dari sisi kebijakan, pihaknya di daerah sudah mengacu penuh ke PP 22 Tahun 2021 dan PermenLHK 6 Tahun 2021; semua kewajiban industri baik izin TPS Limbah B3, Rintek, sampai pelaporan sudah diarahkan sesuai aturan pusat sehingga secara regulasi tidak ada yang bertentangan; masalahnya bukan di aturannya tetapi di pelaksanaannya, karena ada perusahaan yang secara dokumen sudah masuk sistem dan sudah lapor, tetapi ketika turun ke lapangan, TPS-nya belum sesuai standar, ada yang bangunannya belum memenuhi syarat, dan ada yang masa simpan limbahnya lewat dari ketentuan.

Ketua Tim Penegakan Hukum LH menambahkan bahwa ada temuan sebagian perusahaan yang fokusnya hanya ke izin saja, yang penting ada kertasnya, padahal PP 22 dan Permen 6 menekankan pengelolaan yang aman bukan cuma izin; sehingga kadang secara

administrasi mereka merasa sudah patuh tetapi secara teknis belum, dan jujur belum optimal karena masih banyak PR terutama soal pengawasan dan kepatuhan teknis industri.

Fenomena ini dalam literatur kebijakan publik dikenal sebagai symbolic compliance—kepatuhan simbolik di mana aktor sasaran kebijakan memenuhi syarat formal tanpa benar-benar menginternalisasi tujuan substantif kebijakan. Limbah B3 yang tidak dikelola sesuai ketentuan berpotensi disimpan di lokasi yang tidak memenuhi standar keselamatan, sehingga ketidakpatuhan administratif ini tidak hanya mencerminkan rendahnya ketaatan industri tetapi juga membuka risiko pencemaran lingkungan dan gangguan kesehatan masyarakat di sekitar kawasan industri.

3.5 Responsivitas (*Responsiveness*)

Dimensi responsivitas menunjukkan kemampuan kebijakan dalam merespons kebutuhan dan perubahan di masyarakat secara cepat dan tepat. Di antara keenam dimensi evaluasi, responsivitas merupakan satu-satunya dimensi yang menunjukkan capaian positif. Masyarakat di sekitar kawasan dan aliran Kali Cilemahabang mengakui adanya perubahan positif dalam kecepatan respons pemerintah daerah meskipun dampak lingkungan seperti perubahan warna air sungai dan aroma tidak sedap masih terjadi secara fluktuatif.

Warga di sekitar aliran Kali Cilemahabang menyatakan bahwa penanganan dari DLH sekarang sudah lebih terbuka; jika ada keluhan warga yang masuk melalui desa atau media sosial, tim pengawas biasanya langsung turun melakukan sidak ke pabrik yang bersangkutan, pihak industri juga mulai kooperatif sehingga kalau ada teguran dari pemerintah mereka biasanya segera memperbaiki sistem penampungan limbahnya, dan warga memiliki grup koordinasi untuk melaporkan aktivitas truk limbah yang mencurigakan agar bisa segera ditindaklanjuti oleh pihak berwenang.

Warga lainnya menambahkan bahwa respons pemerintah daerah sudah cukup baik dalam memberikan sanksi tegas seperti penyegelan pabrik yang nakal, aspirasi warga biasanya ditindaklanjuti dengan pengecekan sampel air sungai oleh DLH, dan warga aktif melaporkan lewat aplikasi pengaduan atau ke kantor desa kalau sungai mulai berbau menyengat.

Kepala DLH Kabupaten Bekasi menjelaskan bahwa respons didasarkan pada prinsip keterbukaan informasi; setiap pengaduan masyarakat baik lewat sosial media maupun yang berkembang di lapangan dijadikan dasar prioritas untuk menerbitkan Surat Perintah Tugas (SPT) verifikasi lapangan; jika terbukti ada pelanggaran prosedur, tim Gakkum langsung melakukan penindakan melalui sanksi administratif hingga penyegelan sementara; selain itu DLH mengadakan sosialisasi terpadu ke industri maupun pihak ketiga pengelolaan limbah B3, dan dengan keterbatasan personil pengawas masyarakat diposisikan sebagai mitra strategis dalam sistem pengawasan mandiri sehingga laporan warga membantu menjangkau titik-titik yang belum terpantau secara rutin.

Sinergi antara tindakan tegas pemerintah, komitmen edukatif melalui sosialisasi, serta partisipasi aktif masyarakat sebagai pengawas mandiri telah menciptakan sistem deteksi dini yang responsif dan membuktikan bahwa aspirasi publik tidak hanya didengar tetapi juga dijadikan instrumen utama perbaikan kebijakan lingkungan.

3.6 Pemerataan (*Equity*)

Dimensi pemerataan menilai sejauh mana kebijakan dapat menjangkau seluruh sasaran secara adil dan proporsional tanpa membedakan skala usaha maupun lokasi. Dalam konteks Kabupaten Bekasi, pemerataan pengawasan limbah B3 menghadapi dua tantangan besar: fragmentasi kewenangan pengawasan antarlevel pemerintahan dan keterbatasan kapasitas pengawasan daerah.

Ketua Tim Penegakan Hukum LH menegaskan bahwa pengawasan limbah B3 dilaksanakan berdasarkan pembagian kewenangan, di mana kawasan industri seperti JABK

dan LIPO menjadi kewenangan pemerintah pusat, kegiatan lintas kabupaten/kota menjadi kewenangan provinsi, sedangkan industri di luar kawasan dalam wilayah setempat menjadi kewenangan kabupaten; meskipun demikian jumlah industri yang menjadi kewenangan kabupaten tetap mencapai ribuan sementara SDM yang tersedia per bidang hanya berkisar 5 hingga 10 orang, sehingga target pengawasan lapangan ditetapkan sekitar 50 perusahaan per tahun dengan sistem rotasi namun cakupan yang merata belum dapat terwujud.

Ketua Tim Penegakan Hukum LH juga menyampaikan bahwa mekanisme penegakan berjenjang dari pembinaan, teguran tertulis, paksaan pemerintah, pembekuan izin, hingga pencabutan izin usaha; namun Kepala Bidang Pengendalian Pencemaran mengakui bahwa setelah follow-up terhadap rekomendasi perbaikan, masih ditemukan industri yang tidak melakukan perubahan atau tidak ada iktikad memenuhi ketentuan sehingga perkaranya dilimpahkan ke bidang penegakan hukum untuk ditindaklanjuti dengan sanksi formal.

Ketua Tim Pemantauan LH juga mengungkapkan bahwa pihaknya memiliki keterbatasan dalam memastikan kebenaran pengelolaan limbah B3 oleh pihak ketiga yang bermitra dengan perusahaan di Kabupaten Bekasi, mengingat fasilitas pengelolaan tersebut dapat berlokasi di luar wilayah yurisdiksi seperti di Kabupaten Tangerang atau Karawang, sehingga kewenangan inspeksi DLH Kabupaten Bekasi hanya mencakup wilayah administratif Kabupaten Bekasi saja.

Pemerataan pengawasan dengan demikian belum tercapai bukan semata karena kelemahan kelembagaan daerah, melainkan karena belum optimalnya mekanisme koordinasi dan berbagi informasi antarlevel pemerintahan sebagaimana diamanatkan oleh PP Nomor 22 Tahun 2021.

3.7 Diskusi Temuan Utama Penelitian

Berdasarkan hasil penelitian, ditemukan faktor penghambat utama pelaksanaan kebijakan pengelolaan limbah B3 di Kawasan Industrial Cikarang Kabupaten Bekasi meliputi keterbatasan sumber daya, rendahnya kepatuhan industri, dan lemahnya pengawasan. Dari aspek sumber daya, Dinas Lingkungan Hidup Kabupaten Bekasi menghadapi keterbatasan anggaran serta jumlah pengawas yang tidak sebanding dengan ribuan perusahaan yang beroperasi di wilayah tersebut. Kondisi ini menyebabkan pengawasan hanya dapat dilakukan secara selektif terhadap perusahaan prioritas dan belum mampu menjangkau seluruh industri secara rutin. Di sisi lain, kepatuhan industri masih cenderung bersifat administratif (symbolic compliance), yaitu memenuhi persyaratan formal tanpa mengimplementasikan substansi pengelolaan limbah B3 secara optimal, sehingga pelanggaran terkait perizinan, penyimpanan, maupun pengelolaan limbah masih terus ditemukan. Permasalahan tersebut diperparah oleh lemahnya sistem pengawasan lapangan yang dipengaruhi keterbatasan kapasitas pengawas, luasnya cakupan kawasan industri, serta belum optimalnya koordinasi dan pertukaran informasi antarlevel pemerintahan. Akibatnya, masih terdapat banyak perusahaan yang luput dari pengawasan berkala sehingga potensi pencemaran dan pelanggaran lingkungan sulit terdeteksi secara dini, yang pada akhirnya menghambat tercapainya tujuan kebijakan pengelolaan limbah B3 secara efektif dan berkelanjutan.

IV. KESIMPULAN

Penelitian ini menyimpulkan bahwa kebijakan pengelolaan limbah industri B3 di Kawasan Industrial Cikarang Kabupaten Bekasi belum berjalan optimal karena masih ditemukan berbagai kelemahan pada aspek efektivitas, efisiensi, kecukupan, ketepatan, dan pemerataan kebijakan, terutama terkait rendahnya kepatuhan industri, keterbatasan pengawasan, serta masih terjadinya pelanggaran pengelolaan limbah B3. Sementara itu, dimensi responsivitas menunjukkan hasil yang cukup baik melalui tindak lanjut pemerintah terhadap pengaduan masyarakat dan pelanggaran industri. Permasalahan utama penelitian ini

terletak pada implementasi kebijakan yang belum konsisten dengan rendahnya kepayuhan industri, serta keterbatasan sumber daya pengawasan.

.

Keterbatasan Penelitian. Penelitian ini memiliki keterbatasan pada ruang lingkup penelitian yang hanya difokuskan pada Kawasan Industrial Cikarang Kabupaten Bekasi sehingga belum dapat menggambarkan kondisi pengelolaan limbah B3 secara menyeluruh pada seluruh kawasan industri di Indonesia. Selain itu, keterbatasan waktu penelitian menyebabkan proses observasi lapangan dan pengawasan terhadap aktivitas industri belum dapat dilakukan dalam jangka waktu yang lebih panjang dan mendalam.

Arah Masa Depan Penelitian (future work). Penelitian selanjutnya diharapkan dapat mengembangkan kajian evaluasi kebijakan pengelolaan limbah B3 dengan menggunakan pendekatan kombinasi kualitatif dan kuantitatif agar diperoleh hasil penelitian yang lebih komprehensif. Penelitian lanjutan juga dapat difokuskan pada efektivitas sistem pengawasan digital, koordinasi antar lembaga pengawas lingkungan, serta tingkat kepatuhan industri terhadap kebijakan lingkungan hidup .

V. UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis menyampaikan ucapan terima kasih kepada Dinas Lingkungan Hidup Kabupaten Bekasi beserta seluruh jajaran yang telah memberikan izin, dukungan, serta data yang dibutuhkan selama proses penelitian berlangsung. Ucapan terima kasih juga penulis sampaikan kepada dosen pembimbing, keluarga, serta seluruh pihak yang telah memberikan bantuan, dukungan, dan motivasi sehingga penelitian dan penyusunan skripsi ini dapat diselesaikan dengan baik.

VI. DAFTAR PUSTAKA

Abdoellah, A., & Rusfiana, Y. (2016). *Teori dan Analisis Kebijakan Publik*. http://eprints.ipdn.ac.id/2476/

Anggraini, S., Ramdani, R., & Rizki, M. F. (2023). Implementasi Kebijakan Peraturan Daerah Nomor 10 Tahun 2013 Tentang Pengelolaan Limbah Berbahaya dan Beracun (B3) Di Kabupaten Karawang. *Jurnal Ilmiah Wahana Pendidikan*, *9*(10), 583–594. https://doi.org/https://doi.org/10.5281/zenodo.7988762

Ardiansyah, R., Risnita, & Jailani, M. S. (2023). Teknik Pengumpulan Data dan Instrumen Penelitian Ilmiah Pendidikan pada Pendekatan Kualitatif dan Kuantitatif. *IHSAN: Jurnal Pendidikan Islam*, *1*(2), 1–9. https://doi.org/https://doi.org/10.61104/ihsan.v1i2.57

Creswell, J. W., & Creswell, J. D. (2023). *Research Design: Qualitative, Quantitative, and Mixed Methods Approaches* (6th (ed.)). SAGE Publications.

Dinayah, I. P., & Novembrianto, R. (2023). Evaluasi sistem pengelolaan limbah B3 PT Y. *INSOLOGI: Jurnal Sains Dan Teknologi*, *2*(3), 561–571. https://doi.org/10.55123/insologi.v2i3.1984

Dirgawati, M., & Amitasyah, A. (2024). Evaluasi Pengelolaan Limbah Bahan Berbahaya dan Beracun di PT. X Industri Plastik. *Jurnal Serambi Engineering*, *IX*(2), 8481–8489. https://jse.serambimekkah.id/index.php/jse/article/view/122

Dunn, W. N. (2003). *Pengantar Analisis Kebijakan Publik* (E. Kedua (ed.)). Gadjah Mada University Press.

Faiz, I., Ahmad, M., Ramadan, M. F., Zia, U., Rozina, Bokhari, A., Asif, S., Pieroni, A., Zahmatkesh, S., & Ni, B.-J. (2024). Hazardous waste management (Buxus papillosa) investment for the prosperity of environment and circular economy: Response surface methodology-based simulation. *Journal of Environmental Management*, *350*, 119567.

https://doi.org/10.1016/j.jenvman.2023.119567
Hardiyanto, B. D., Kartini, A. M., & Pramitasari, N. (2022). Evaluasi pengelolaan limbah B3 pada industri air minum dalam kemasan (AMDK) di PT. X. *Jukung Jurnal Teknik Lingkungan*, *8*(2), 81–94. https://doi.org/http://dx.doi.org/10.20527/jukung.v8i2.14913
Kaula, A., Sari, R., & Putra, A. (2017). Pelaksanaan kebijakan AMDAL dan UKL-UPL di Kabupaten Padang Pariaman. *Jurnal Ecodevelopment*, *1*(1), 11–20. https://jurnal.unpad.ac.id/ecodev/article/view/36227
Khoshsepehr, Z., Alinejad, S., & Alimohammadlou, M. (2023). Exploring industrial waste management challenges and smart solutions: an integrated hesitant fuzzy multi-criteria decision-making approach. *Journal of Cleaner Production*, *420*, 138327. https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2023.138327
Kumar, A., Thakur, A. K., Gaurav, G. K., Klemeš, J. J., Sandhwar, V. K., Pant, K. K., & Kumar, R. (2023). A critical review on sustainable hazardous waste management strategies: a step towards a circular economy. *Environmental Science and Pollution Research*, *30*, 105030–105055. https://doi.org/https://doi.org/10.1007/s11356-023-29511-8.
Lestari, F., Zakianis, A., Muzanni, A., Wibowo, A., Darmawan, A., Kurniaputri, H., Amalia, K. A., & Shaw, R. (2025). Spatiotemporal Trend of Hazardous Waste Sites and Risks in Urban Jakarta, Indonesia. *Sustainability*, *17*(12), 5548. https://doi.org/https://doi.org/10.3390/su17125548
Lestari, F., Zakianis, A., Muzanni, A., Wibowo, A., Darmawan, A., Kurniaputri, H., Amalia, K. A., Shaw, R., Hapsari, I. A., Dawud, J., Sufianti, E., Lestari, E. W., Nurliawati, N., Zakianis, F., Lestari, F., Wiryawan, I. R., Pharmawati, K., Kumar, A., Thakur, A. K., … Novembrianto, R. (2023). Pengelolaan limbah berbahaya dengan CSR: Studi pada industri kimia di Kota Cilegon. *Sustainability*, *15*(2), 11–20. https://doi.org/10.55123/insologi.v2i3.1984
Nooraini, A. (2017). Strategi Pemerintah Daerah Dalam Mewujudkan Pembangunan Berkelanjutan Di Sekitar Kawasan Industri Pulogadung DKI Jakarta. *Jurnal Manajemen Pembangunan*, *4*(1), 1–25. https://scholar.google.com/citations?view_op=view_citation&hl=id&user=Gwgh_uMAAAAJ&cstart=20&pagesize=80&sortby=pubdate&citation_for_view=Gwgh_uMAAAAJ:2osOgNQ5qMEC
Nur, A. C., & Nur, A. I. (2025). Enhancing hazardous waste management through the "SIPENGOLAH LIMBAH B3" innovation: Implementation analysis and impact. *International Journal of Public Administration in the Digital Age*, *12*(1), 1–20. https://doi.org/https://doi.org/10.4018/IJPADA.368716
Nurdin, I., & Hartati, S. (2019). *Metodologi Penelitian Sosial*. Media Sahabat Cendekia.
Rahmah, M., Ekowati, M., Nalien, E. M., Praja, S. J., Saribulan, N., Wulandari, S., & Rahman, H. (2022). *Metodologi Penelitian Terapan*. Sketsa Media.
Shi, J., Yuan, H., Dai, J., Guan, J., Luo, S., Wu, Z., Wang, Z., Shang, L., & Ji, Y. (2026). Environmental risk assessment and management strategies of hazardous waste from integrated circuit industry in Shanghai, China. *Journal of Environmental Management*, *400*, 128697. https://doi.org/10.1016/j.jenvman.2026.128697
Simangunsong, F. (2017). *Metodologi Penelitian Pemerintahan*. Alfabeta.
Siti Amalia Fajriyah, E. W. (2019). Evaluasi Pengolahan Limbah Bahan berbahaya dan beracun (B3) di PT X (Divisi Pemintalan Tekstil). *Serambi Engineering*, *V*(1). https://doi.org/10.32672/jse.v5i1.1597
Sitogasa, P. S. A., & Alim, M. S. (2023). Kajian pengelolaan limbah bahan berbahaya dan beracun (B3) industri rokok Kabupaten Pasuruan. *Student Scientific Creativity Journal (SSCJ)*, *1*(4), 245–260. https://doi.org/https://doi.org/10.55606/sscj-amik.v1i4.1609

Sugiyono. (2022). *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D*. Alfabeta.

Sutrisno, A., & Sari, D. (2023). Kontribusi industri terhadap pertumbuhan ekonomi nasional. *Factory: Jurnal Ilmiah Teknik Industri*, *9*(2), 115–124. https://jurnal.ilmubersama.com/index.php/factory/article/view/731

Yang, Y., Zhao, Y., Zhu, Z., Li, C., Lu, Q., & Zhou, T. (2026). A comprehensive review of sustainable hazardous waste management: Generation patterns, storage safety, transportation optimization, and treatment technologies. *Journal of Hazardous Materials*, *503*, 141065. https://doi.org/10.1016/j.jhazmat.2026.141065

Zakianis, Lestari, F., Fauzia, S., Fitria, L., Zulys, A., Hartono, B., Muzanni, A., Satyawardhani, S. A., Shaw, R., & Prabowo, S. (2023). Identification of hazardous waste risk level in Central Java Province, Indonesia. *Sustainability*, *15*(8). https://doi.org/10.3390/su15086390