

Managing The Impact of Decreased in Quantity, Quality of Groundwater, and Increased Domestic Waste Due To The Ready-Mix Concrete Industry

Pengelolaan Dampak Penurunan Kuantitas, Kualitas Air Tanah, dan Peningkatan Sampah Domestik Akibat Industri Beton Ready-Mix

Kuni Zukhrufal Izzah¹, Raden Kokoh Haryo Putro^{1*}, Elanda Reinelda Purnama²

¹UPN Veteran Jawa Timur, Surabaya, Indonesia, ²PT. Govindo Eco Prima, Surabaya, Indonesia

*surel: radenkokoh.tl@upnjatim.ac.id

ABSTRACT

The Ready-Mix Concrete Industry located in Kediri Regency is preparing UKL-UPL documents to meet the requirements of the Government Regulation of the Republic of Indonesia Number 22 of 2021 concerning the Implementation of Environmental Protection and Management through the Kediri Regency Environmental Agency. This study was conducted using the observation method on the impact sources of operational activities, utilizing secondary data from the industry's UKL-UPL documents. The impact caused includes a decrease in the quantity and quality of groundwater due to the fulfillment of industrial clean water needs amounting to 4,570 m³/day for domestic needs and 145 m³/day for other supporting activities sourced from groundwater, with wastewater generation amounting to 3,656 m³/day. Also, the waste generated amounts to 21.7 kg/day, which impacts the increase in domestic waste. Management efforts will be carried out in the form of processing and utilizing the generated waste in accordance with quality standards and regulations in force, with regular monitoring conducted in collaboration with laboratories and relevant ministries. This study can be used as a guideline for the community in preserving the environment and as a representation of policies in the Kediri Regency area.

ABSTRAK

Industri Beton Ready-Mix yang terletak di Kabupaten kediri menyusun dokumen UKL-UPL dalam hal memenuhi persyaratan Peraturan Pemerintah Republik Indonesia Nomor 22 Tahun 2021 Tentang Penyelenggaraan Perlindungan dan Pengelolaan Lingkungan Hidup melalui Dinas Lingkungan Hidup Kabupaten Kediri. Kajian ini dilakukan dengan metode observasi terhadap sumber dampak kegiatan operasional menggunakan data sekunder dari dokumen UKL-UPL Industri. Dampak yang ditimbulkan berupa penurunan kuantitas dan kualitas air tanah akibat pemenuhan kebutuhan air bersih industri sebesar 4,570 m³/hari untuk kebutuhan domestik dan sebesar 145 m³/hari untuk kegiatan penunjang lain yang bersumber dari air tanah dengan timbulan air limbah yang dihasilkan sebesar 3,656 m³/hari. Juga timbulan sampah sebesar 21,7 kg/hari yang berdampak pada peningkatan sampah domestik. Upaya pengelolaan akan dilakukan berupa pengolahan dan pemanfaatan limbah yang dihasilkan sesuai dengan baku mutu dan acuan pada peraturan yang berlaku dengan pemantauan rutin yang dilakukan berupa kerja sama dengan laboratorium juga kementerian terkait. Kajian ini dilakukan ini dapat digunakan sebagai pedoman bagi masyarakat dalam memelihara lingkungan hidup dan sebagai gambaran kebijakan di wilayah Kabupaten Kediri.

Keywords:

UKL-UPL,
Waste Water,
Domestic Waste,
Management,
Monitoring

Received: January 12th 2025

Reviewed: January 21st 2025

Published: February 28th 2025

Kata Kunci:

UKL-UPL,
Air limbah,
Sampah Domestik,
Pengelolaan,
Pemantauan

Diterima: 12 Januari 2025

Direview: 21 Januari 2025

Dipublikasi: 28 Februari 2025



© 2025 K. Z. Izzah, R. K. H. Putro, E. R. Purnama. Published by Institute for Research and Community Services

Universitas Muhammadiyah Palangkaraya. This is Open Access article under the CC-BY-SA License (<https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/>). DOI: <https://doi.org/10.33084/mitl.v10i1.9880>

PENDAHULUAN

Pelaksanaan pembangunan merupakan suatu kegiatan yang membawa banyak risiko bagi kontinuitas lingkungan sekitar pembangunan. Hal tersebut dapat mengganggu ekosistem di wilayah perairan maupun daratan sekitar lokasi [1]. Setiap pembangunan proyek berpotensi menimbulkan dampak dari segala aspek seperti aspek teknis, transportasi, sosial, ekonomi, lingkungan, maupun kesehatan masyarakat [2]. Dari hal tersebut, perlu untuk para pemrakarsa mengetahui permasalahan-permasalahan yang diasumsikan dapat timbul pada masa yang akan datang serta metode pencegahan dan penanggulangannya [3]. Oleh karena itu, dalam setiap pelaksanaan pembangunan pemrakarsa diwajibkan memperhatikan dampak lingkungan sebagai jaminan untuk terus mencapai kesinambungan lingkungan yang baik bagi masyarakat saat pembangunan industri hingga bangunan tersebut beroperasi. Seperti yang tertera pada Keputusan Menteri Lingkungan Hidup RI Nomor 86 Tahun 2002 tentang Pedoman Pelaksanaan Upaya Pengelolaan Lingkungan Hidup dan Upaya Pemantauan Lingkungan Hidup, UKL-UPL menjadi kegiatan yang sangat penting untuk dilakukan dikarenakan pandangan, sikap, serta aspirasi masyarakat terhadap kegiatan usaha secara resmi harus mendapat tempat untuk diwadahi [4]. Dokumen UKL-UPL ini berisi tentang tahapan-tahapan pengelolaan dan pemantauan lingkungan di sekitar wilayah rencana pembangunan agar kondisi lingkungan terus terjaga. Rencana pembangunan industri ini akan dilakukan setelah mengetahui seluruh rencana pengelolaan dan pemantauan lingkungan terhadap limbah-limbah yang dihasilkan selama perusahaan tersebut beroperasi.

Industri Beton Ready-Mix yang terletak di Kabupaten Kediri merupakan salah satu industri yang diwajibkan untuk menyusun dokumen lingkungan sesuai dengan peraturan yang tertera. Kegiatan pada industri ini berfokus pada perdagangan yang berorientasi kepada kualitas produk sesuai Standar Nasional Indonesia (SNI) berupa proyek Bangunan & Infrastruktur, serta Minyak & Gas. Dengan adanya kegiatan ini, industri menghasilkan limbah cair dari hasil pencucian *van mixer*, *truk mixer*, dan aktivitas domestik pada kegiatan kantor. Limbah yang dihasilkan berasal dari air bersih yang diambil dari air tanah di lingkungan perusahaan. Dari timbulan limbah tersebut, diperlukan pengolahan secara intensif guna menurunkan parameter limbah yang dihasilkan sehingga lebih aman untuk dimanfaatkan ke lingkungan kembali. Jika limbah ditimbulkan setiap hari maka akan memperbesar pula potensi kerusakan lingkungan yang dapat terjadi jika limbah-limbah yang dihasilkan tidak dilakukan pengelolaan dan pemantauan dengan baik. Selain itu, durasi pengambilan yang dilakukan secara terus-menerus dengan debit yang besar juga menimbulkan potensi munculnya dampak negatif terhadap air tanah itu sendiri. Adisasmitho mengatakan, setiap kegiatan dan/atau usaha akan menimbulkan dampak terhadap lingkungan, terlebih dampak yang berkaitan langsung terhadap manusia di sekitarnya, seperti dampak terhadap air tanah dan sampah. Dampak tersebut dapat ditimbulkan melalui kegiatan sehari-hari kantor maupun kegiatan utama industri [5]. Jumlah sumber air yang dihasilkan pada air tanah relatif lebih kecil jika dibandingkan dengan air permukaan, tetapi sumber air tanah merupakan sumber yang utama untuk digunakan sebagai memenuhi kebutuhan domestik. Sebagian besar industri masih menggunakan sumber air tanah untuk memenuhi kebutuhan domestiknya [6]. Untuk itu tujuan dari dibentuknya penelitian ini adalah untuk mengidentifikasi rona lingkungan yang di perkirakan terkena dampak dari adanya kegiatan dari industri tersebut.

METODOLOGI

Estimasi pendugaan prakiraan dampak terhadap pembangunan Industri Beton Ready-Mix ini menggunakan metode kuantitatif dengan pendekatan data sekunder yang diperoleh dari kajian dokumen UKL-UPL Industri Beton Ready-Mix dengan observasi dan evaluasi yang hasilnya akan di analisis dan dipaparkan secara deskriptif seperti uraian berikut:

1. Tahap Observasi Awal

Tahap ini dilakukan untuk mengambil data berupa kegiatan utama dan kegiatan penunjang, limbah yang dihasilkan, cara pengelolaan limbah yang dilakukan, dan upaya pemantauan terhadap limbah yang dihasilkan.

2. Tahap Pengumpulan Data

Dalam hal ini merupakan pengumpulan sumber dampak pada Tahap Operasi berdasarkan kajian UKL-UPL yang telah dilakukan yakni, dampak penurunan kuantitas air tanah, dampak penurunan kualitas air tanah, dan dampak peningkatan sampah domestik. Pada tahap ini juga dilakukan observasi besaran dampak terhadap sumber dampak yang ditimbulkan.

3. Tahap Analisis Data

Tahap ini dilakukan dengan metode interpretasi data yang telah diperoleh meliputi analisa kegiatan utama dan penunjang, analisa sumber dan besaran dampak, analisa pengelolaan dampak sesuai dengan Peraturan Pemerintah yang diterbitkan, dan upaya pemantauan stabilisasi pengelolaan limbah yang dihasilkan. Analisa sumber dampak dilakukan dengan metode perhitungan sistematis sebagai berikut:

$$\text{Jumlah kebutuhan air bersih} = \text{Total Kebutuhan Air Bersih} \times 80\%$$

$$\text{Jumlah timbulan air limbah} = \text{Total Kebutuhan Air Bersih} \times 80\%$$

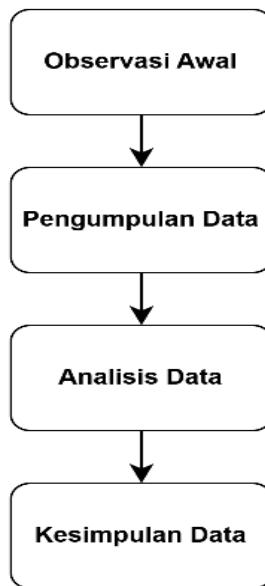
$$\text{Jumlah timbulan sampah domestik} = \text{jumlah orang} \times \text{jumlah timbulan}$$

Dari hasil hitungan tersebut akan dilakukan analisa lanjutan dampak yang ditimbulkan dan perencanaan pengelolaan dan pemantauan terhadap limbah yang dihasilkan dengan mengacu pada peraturan terkait.

4. Tahap Kesimpulan

Penulisan kesimpulan akan berisi hasil akhir upaya pengelolaan dan upaya pemantauan timbulan limbah yang dipaparkan secara deskriptif. Kesimpulan merupakan ringkasan akhir dari timbulan dampak hingga upaya pemantauan lingkungan yang dilakukan guna keberlanjutan lingkungan.

Berikut merupakan diagram alir proses penyusunan kajian penelitian pada **Gambar 1**.



Gambar 1. Diagram Alir Penyusunan Kajian Penelitian

HASIL DAN PEMBAHASAN

Analisis Kegiatan Utama

Kegiatan utama yang dilakukan merupakan perdagangan dimulai dari persiapan material, penyimpanan beton siap pakai yang disimpan di area penyimpanan, kemudian menuju *loading area* dan selanjutnya ke area pembangunan tol atau lokasi pekerjaan utama. Sehingga kegiatan utama yang dilakukan industri ini tidak menimbulkan limbah cair. Kegiatan utama dalam proses operasional ini berupa produksi beton cor untuk kebutuhan pembangunan konstruksi. Untuk memproduksi beton cor dibutuhkan bahan-bahan lain seperti pasir, semen, air, dan admixture. Perdagangan beton siap pakai

dan agregat melibatkan kegiatan utama yang konsisten untuk menjaga stabilitas pasokan, mutu produk, serta efisiensi distribusi ke berbagai proyek infrastruktur.

Analisis Kegiatan Penunjang

Kegiatan penunjang merupakan kegiatan yang dilakukan dengan tujuan untuk mendukung kegiatan utama. Dalam memenuhi kebutuhan air dalam proses perdagangan, industri menggunakan sumber air bersih berasal dari air tanah yang ditampung melalui tandon air dengan kapasitas 145 m³/hari yang dipenuhi menggunakan air bawah tanah dan akan digunakan langsung tanpa pengolahan. Air tersebut akan digunakan untuk berbagai keperluan perdagangan besar semen, kapur, pasir, dan batu dan sarana prasarana, termasuk sebagai bahan campuran beton, pencucian peralatan, serta penyiraman jalan dan material. Proses penunjang tersebut juga digunakan untuk melakukan pembersihan van mixer dan pencucian truck mixer, kegiatan tersebut dilakukan dan dipastikan akan menghasilkan air limbah. Rincian pemakaian air bersih untuk proses kegiatan penunjang dapat dilihat pada **Tabel 1**.

Tabel 1. Rincian Pemakaian Air Bersih Kegiatan Penunjang

No.	Kebutuhan	Kebutuhan (m ³ /hari)
1	Penyiraman area tol	50
2	Campuran beton siap pakai	80
3	Kantor QC	5
4	Pencucian van mixer	5
5	Pencucian truk mixer	5
Total		145

Sumber: Industri Beton Ready-Mix, 2025

Selain itu, terdapat pula kegiatan penunjang karyawan yang menimbulkan limbah domestik. Kebutuhan air bersih tersebut untuk pemenuhan kegiatan sehari-hari seperti sanitasi, cuci, dan sebagainya, menyiram tanaman, pengangkutan air buangan (buangan dapur dan toilet). Dalam menghitung kebutuhan air bersih untuk pemenuhan kegiatan domestik menggunakan SNI 03-7065-2005 Tata Cara Perencanaan Sistem Plumbing [7]. Kegiatan jam operasional karyawan adalah 7 hari kerja dengan jam kerja 8 jam per hari yang terdiri dari 1 shift dan jam operasional security adalah 7 hari kerja dengan jam kerja 12 jam per hari yang terdiri dari 2 shift yaitu, shift 1 pukul 06.00 – 18.00) dan shift 2 (18.00 – 06.00) WIB. Jumlah karyawan yang bekerja pada Tahap Operasi Industri Beton Mix-Ready sebanyak 62 pekerja dengan rincian **Tabel 2** berikut

Tabel 2. Rincian Kebutuhan Air Bersih Untuk Kegiatan Domestik

Kebutuhan	Jumlah Orang	Kebutuhan L/org/hr	Total Kebutuhan (L/hari)
Security	2	50*	100
Staff kantor	6	50*	300
Karyawan Perdagangan	20	50*	1.000
Karyawan Marketing	1	50*	50
OB	1	50*	50
Tenaga Harian dan Borongan	20	50*	1.000
Mekanik	4	50*	200
Logistik	5	50*	250
Pelaksana	3	50*	150
Driver	10	15*	150
Tamu	5	15*	75
TPS LB3	3	15*	45

Kebutuhan	Jumlah Orang	Kebutuhan L/org/hr	Total Kebutuhan (L/hari)
Musholla	60	20*	1.200
Total			4.570

Sumber: * SNI 03-7065-2005

Berikut merupakan contoh perhitungan total kebutuhan air bersih yang tertera pada tabel di atas:

Total Kebutuhan Air Bersih

$$\begin{aligned}
 &= Juml. orang \times Kebutuhan L/org /hr \\
 &= 2 \times 50 L/org /hr \\
 &= 100 L/hari
 \end{aligned}$$

Identifikasi Kepentingan Dampak dan Besaran Dampak

Prakiraan dampak merupakan suatu proses yang dilakukan dengan tujuan untuk memperkirakan perubahan lingkungan akibat adanya pembangunan rencana usaha dan/atau kegiatan. Prakiraan besaran dampak didefinisikan sebagai selisih kualitas lingkungan terhadap kondisi lingkungan dengan adanya pembangunan atau kegiatan usaha dan kondisi lingkungan tanpa adanya pembangunan atau kegiatan usaha. Penilaian dampak penting ditentukan dengan berpedoman pada pasal 22 Undang-Undang Nomor 32 Tahun 2009 dan Peraturan Pemerintah Republik Indonesia Nomor 27 Tahun 2012, sifat dampak dapat dibedakan menjadi dampak positif (+) dan dampak negatif (-). Dampak penting didefinisikan sebagai perubahan lingkungan hidup yang mendasar diakibatkan oleh suatu kegiatan dan/atau usaha. Berikut **Tabel 3** merupakan faktor penentu dampak penting akibat kegiatan dan/atau usaha [8].

Tabel 3. Faktor Penentu Dampak Penting

No.	Faktor Penentu Dampak Penting	Tidak Penting	Penting
1	Jumlah manusia yang terkena dampak	Penduduk yang menerima manfaat lebih besar daripada yang menerima dampak	Penduduk yang menerima dampak lebih besar daripada penduduk yang menerima manfaat
2	Intensitas dampak	Ringan, populasi yang terkena dampak tidak berpengaruh	Sedang sampai berat, populasi yang terkena dampak terpengaruh
3	Lamanya dampak berlangsung	Lamanya dampak kurang dari 1 tahapan kegiatan, ringan, populasi terkena dampak tidak berpengaruh	Lamanya dampak lebih dari 1 tahapan kegiatan sedang s/d berat, populasi terkena dampak terpengaruh, melampaui baku mutu
4	Luas persebaran dampak	Tidak ada wilayah yang mengalami perubahan mendasar	Ada wilayah yang mengalami perubahan mendasar
5	Berbalik tidaknya dampak	Dapat dipulihkan dengan rekayasa manusia	Tidak dapat dipulihkan (tidak berbalik)
6	Sifat kumulatif dampak	Tidak kumulatif, dapat diasimilasi oleh lingkungan	Kumulatif dan sinergistik, tidak dapat disimilasi oleh lingkungan
7	Komponen lain yang terkena dampak	Banyaknya komponen lingkungan hidup primer lebih banyak daripada dampak sekunder	Banyaknya komponen lingkungan hidup primer lebih sedikit daripada dampak sekunder

Sumber: Peraturan Pemerintah Republik Indonesia Nomor 27 Tahun 2012

Penurunan Kuantitas Air Tanah

Dampak Penurunan Kuantitas Air Tanah bersumber dari penggunaan air bersih selama Tahap Operasional. Bila ditinjau dari segi lingkungan dampak berupa terjadinya penurunan kuantitas air tanah adalah bersifat negatif, berdasarkan perhitungan selama operasional yaitu sebesar 4,570 m³/hari. Berdasarkan ketentuan baru yang tertuang dalam Peraturan Menteri Energi dan Sumber Daya Mineral Republik Indonesia Nomor 14 tahun 2024 Tentang Penyelenggaraan Izin Pengusahaan Air tanah dan Persetujuan Air Tanah disebutkan bahwa pembatasan debit pengambilan air tanah pada Zona Konservasi adalah sebesar 10 m³/hari dengan diameter sumur < 2 inci dan wajib menerapkan zero *run-off policy* [9]. Pada Industri Beton Mix-Ready dibangun sumur dalam dengan kedalaman 50 meter, diameter 8 inch, dan diameter pipa hisab sebesar 4 inch. Hal tersebut ditujukan untuk memenuhi kebutuhan air bersih industri sebesar 4,570 m³/hari untuk kebutuhan domestik dan sebesar 145 m³/hari untuk kegiatan penunjang lain.

Eksplorasi air tanah harus dilakukan dengan mempertimbangkan keseimbangan dan tidak diperbolehkan terlalu berlebihan, agar lingkungan sekitar tidak terdampak hal negatif yang diakibatkan. Pengambilan air dengan debit yang tinggi hingga melampaui batas rata-rata akan menjadi pemicu penurunan muka air tanah yang dapat mengurangi potensi air tanah di dalam aquifer. Hal tersebut dapat menimbulkan dampak negatif berupa penurunan kualitas dan kuantitas air tanah, penurunan tanah, dan intrusi air laut [5]. Berdasarkan 7 (tujuh) kriteria dampak penting pada Peraturan Pemerintah Republik Indonesia Nomor 27 Tahun 2012 dan faktor penentu yang telah disajikan pada **Tabel 3**, maka penentuan kriteria penting dampak terhadap Penurunan Kuantitas Air Tanah dapat dilihat pada **Tabel 4** [10].

Tabel 4. Sifat dampak penurunan kuantitas air tanah

Kriteria	Dasar Penilaian	Tingkat Kepentingan Dampak
Jumlah manusia yang terkena dampak	Berdasarkan debit 4,715 m ³ /hari di asumsikan sekitar 40 orang yang terkena dampak dengan radius 100 meter. Dan sekitar 500 orang yang menerima manfaatnya secara tidak langsung.	TP
Intensitas dampak	Intensitas dampak ringan, dengan prakiraan skala populasi yang terkena dampak sebanyak 40 orang dan sekitar 250 orang menerima manfaat.	TP
Lamanya dampak berlangsung	Di asumsikan dampak akan berlangsung sekitar 1-2 tahun dengan radius pengaruh dampak 50-100 meter. Sumur rumah tangga dan pertanian akan terkena dampak.	P
Luas dampak persebaran	Berdasarkan debit harian yang diambil, prakiraan penurunan muka air tanah sekitar < 0,5 meter yang tidak berpengaruh terhadap perubahan mendasar pada wilayah. Luas persebaran dampak diperkirakan hanya berlangsung 0-100 meter.	TP
Berbalik dampak tidaknya	Pengambilan debit 4,715 m ³ /hari tidak akan memicu amblesan tanah sehingga dampak dapat berbalik dengan konservasi air atau injeksi air hujan.	TP
Sifat kumulatif dampak	Air tanah bersifat kumulatif dan tidak dapat mendisimilasi dampak jika aquifer bersifat tertekan.	P
Komponen lain yang terkena dampak	Komponen primer akan lebih banyak terkena dampak secara signifikan. Komponen sekunder	TP

Kriteria	Dasar Penilaian	Tingkat Kepentingan Dampak
	diperkirakan dapat terpengaruh jika dampak berlangsung > 5 tahun	
Kesimpulan		P = 2

Berdasarkan tabel Penentuan Dampak Penting di atas, Penurunan Kuantitas Air Tanah terhadap kegiatan operasional Industri Beton Ready-Mix ini dikategorikan sebagai tidak penting ($P = 2$). Hal ini dikarenakan pengambilan debit air sebesar $4,715 \text{ m}^3/\text{hari}$ merupakan debit yang cukup kecil sehingga dapat dikatakan aman terhadap potensi dampak penurunan kuantitas air tanah. Tentunya hal tersebut harus diimbangi dengan upaya pengelolaan dan pemantauan secara stabil dan konsisten guna mencegah dampak negatif terjadi.

Penurunan Kualitas Air Tanah

Air limbah domestik dari aktivitas karyawan akan dimanfaatkan untuk penyiraman. Limbah cair domestik merupakan suatu hasil buangan berupa zat cair yang mengandung bahan organik dan anorganik terlarut. Limbah cair utama dihasilkan dari kegiatan penunjang yakni aktivitas kegiatan operasional sehari-hari dengan rincian **Tabel 5** berikut.

Tabel 5. Rincian limbah cair domestik yang dihasilkan

Kebutuhan	Total Kebutuhan (m^3/hr)	Limbah Cair (m^3/hr)	Limbah Masuk Ke IPAL 2
Security	0,100	0,800	0,072
Staff kantor	0,300	0,240	0,216
Karyawan Perdagangan	1,000	0,800	0,720
Karyawan Marketing	0,050	0,040	0,036
OB	0,050	0,040	0,036
Tenaga Harian dan Borongan	1,000	0,800	0,720
Mekanik	0,200	0,160	0,144
Logistik	0,250	0,200	0,180
Pelaksana	0,150	0,120	0,108
Driver	0,150	0,120	0,108
Sanitasi Tamu	0,075	0,060	0,054
TPS LB 3	0,045	0,036	0,032
Musholla	1,200	0,960	0,864
Total	4,570	3,656	3,290

Sumber: Industri Beton Ready-Mix, 2025

Berikut merupakan contoh perhitungan total limbah cair yang dihasilkan terhadap tabel di atas:

Total Limbah Cair yang Dihasilkan

$$= \text{Total Kebutuhan Air Bersih} \times 80\%$$

$$= 0,100 \text{ m}^3/\text{hr} \times 80\%$$

$$= 0,080 \text{ m}^3/\text{hr}$$

Total keseluruhan limbah cair domestik setiap harinya mencapai $3,656 \text{ m}^3/\text{hari}$, tetapi limbah cair yang masuk ke dalam IPAL dan diolah untuk dimanfaatkan sebagai penyiraman yakni sebesar $3,290 \text{ m}^3/\text{hari}$.

Sifat dampak berupa penurunan Kualitas Air Tanah pada tahap operasi karena adanya kegiatan domestik dan kegiatan utama industri merupakan dampak yang bersifat negatif (-). Penurunan kualitas air tanah dapat terjadi dikarenakan adanya pemanfaatan pengolahan air limbah

untuk penyiraman Ruang Terbuka Hijau (RTH) dan jalan akses jika olahan limbah yang dihasilkan tidak sesuai dengan baku mutu usulan KLHK.

Limbah cair memiliki parameter kimia, fisika, dan biologi, yang diantaranya berupa *Biological Oxygen Demand (BOD)*, *Chemical Oxygen Demand (COD)*, duhu, bau, densitas warna, bakteri dan mikroorganisme (Metcalf dan Eddy, 2003). Limbah dari aktivitas domestik yang dihasilkan oleh Industri Beton Ready-Mix setelah dilakukan pengolahan pada IPAL memiliki karakteristik sebagai **Tabel 6** berikut.

Tabel 6. Karakteristik air limbah domestik

Parameter	Satuan	Hasil Effluent IPAL	Kadar Maksimum
pH	-	8	6-9
Total Suspended Solid (TSS)	mg/L	1,41	30
Chemical Oxygen Demand (COD)	mg/L	5,04	80
Biological Oxygen Demand (BOD)	mg/L	2,25	12
Fecal Coliform	MPN/100 ml	0,4	200
Residual Klorin	mg/L	0	1

Sumber: Hasil Uji Kantor QC

Selain limbah cair yang bersumber dari aktivitas domestik, Industri Beton Ready-Mix menghasilkan limbah dari pencucian *van mixer* dan *truck mixer*. Karakteristik awal limbah cair beton ready-mix diketahui dengan mengukur parameter fisik (TSS) dan kimia (pH, Klorida, dan Sulfat). Hasil pengukuran keadaan limbah awal sebelum dilakukan proses pengolahan limbah cair beton tersebut dapat dilihat pada **Tabel 7**.

Tabel 7. Karakteristik air limbah pencucian *van mixer* dan *truck mixer*

Parameter	Satuan	Hasil Effluent IPAL	Kadar Maksimum
pH	-	7	6-9*
TSS	mg/L	840,2	30*
Cl-	mg/L	500	480**
SO ₄	mg/L	450	320**

Sumber: *Usulan KLHK 2021

**80% dari PP 22 Tahun 2021 Kelas 4

Berdasarkan 7 (tujuh) kriteria dampak penting pada Peraturan Pemerintah Republik Indonesia Nomor 27 Tahun 2012 dan faktor penentu yang telah disajikan pada **Tabel 3**, maka penentuan kriteria penting dampak terhadap Penurunan Kuantitas Air Tanah dapat dilihat pada **Tabel 8 [10]**.

Tabel 8. Sifat dampak penurunan kualitas air tanah

Kriteria	Dasar Penilaian	Tingkat Kepentingan Dampak
Jumlah manusia yang terkena dampak	Berdasarkan asumsi, sekitar 50-100 orang dengan radius sekitar 100 meter akan terkena dampak negatif dan sekitar	P

Kriteria	Dasar Penilaian	Tingkat Kepentingan Dampak
	63 penduduk akan menerima manfaatnya melalui penyiraman air.	
Intensitas dampak	Intensitas dampak masuk dalam kategori sedang hingga berat akibat kontaminasi air tanah oleh polutan dan akan berpengaruh terhadap populasi terdampak sekitar 50-100 orang.	P
Lamanya berlangsung dampak	Diperkirakan dampak akan berlangsung selama 1-3 tahun dengan radius 50-150 meter. Sumur rumah tangga dan pertanian akan terpengaruh dampak.	P
Luas persebaran dampak	Sumur warga dalam radius 50-150 meter mungkin akan terdampak kontaminasi, tetapi tidak terjadi perubahan mendasar.	TP
Berbalik tidaknya dampak	Bersifat berbalik ke kondisi semula dengan peluang pemulihan 70-90% jika dilakukan pengelolaan IPAL yang sesuai.	TP
Sifat kumulatif dampak	Sifat dampak ini bersifat kumulatif dan membutuhkan rekayasa intensif untuk remediasi polutan.	P
Komponen lain yang terkena dampak	Dampak akibat penurunan kualitas air tanah lebih banyak terdampak pada komponen primer daripada komponen sekunder. Sumur air minum, pertanian, akuifer, dan ekosistem pertanian akan terkena dampak.	P
Kesimpulan		P = 5

Berdasarkan uraian Penentuan Dampak Penting di atas, Penurunan Kualitas Air Tanah terhadap kegiatan operasional Industri Beton Ready-Mix ini dikategorikan sebagai Penting ($P = 5$). Hal ini dikarenakan dampak penurunan kualitas air tanah akan berpengaruh pada sumur warga dan pengairan pertanian. Namun, hal tersebut dapat dicegah dengan pengolahan air limbah dengan baik dan konsisten sehingga air limbah yang digunakan untuk penyiraman tidak menimbulkan dampak buruk pada tanah.

Bahan pencemar yang tidak boleh masuk ke air tanah merupakan zat-zat yang bisa merusak kualitas air tanah dan berdampak pada keberlanjutan lingkungan. Berdasarkan PP No. 82/2001, Permenkes No. 32/2017, dan Permen LHK No. P.68/2016, jenis-jenis pencemar utama yang tidak boleh masuk ke dalam air tanah meliputi

1. Logam berat (Merkuri, Arsenik, Timbal, Kromium, Kadmium)
2. Senyawa organik berbahaya (Pestisida, Senyawa fenol, PCB)
3. Bahan radioaktif (Uranium, Radium, Radon, dan turunannya)

Peningkatan Sampah Domestik

Kegiatan operasional Industri Beton Ready-Mix juga menimbulkan dampak peningkatan sampah domestik dari kegiatan sehari-harinya. Sifat dampak berupa peningkatan sampah domestik yang disebabkan oleh kegiatan operasional pada tahap operasi merupakan dampak yang bersifat negatif (-). Prakiraan jumlah timbulan sampah pada Tahap Operasi yang dihasilkan mengacu pada SNI 19-3964-1995 dengan kategori rumah semi permanen. Dari jumlah karyawan pada Tahap Operasi sebanyak 62 karyawan, diperoleh prakiraan jumlah sampah domestik sebagai berikut.

Total Timbulan Sampah

Timbulan sampah per orang = 0,35 kg/org/hr

Total jumlah sampah

= jumlah orang × jumlah timbulan

= 62 orang × 0,35 kg/org /hr

= 21,7 kg/hari

Seluruh sampah domestik tersebut dikumpulkan pada TPS Industri yang berjumlah 1 buah dengan ukuran $2,6 \text{ m}^2$ dengan periode pembuangan sampah domestik yang dilakukan setiap 1 hari sekali ke TPS terdekat yang dikelola oleh Dinas Lingkungan Hidup Kabupaten Kediri. Komposisi sampah dihitung dengan Berdasarkan 7 (tujuh) kriteria dampak penting pada Peraturan Pemerintah Republik Indonesia Nomor 27 Tahun 2012 dan faktor penentu yang telah disajikan pada **Tabel 3**, maka penentuan kriteria penting dampak terhadap Penurunan Kuantitas Air Tanah dapat dilihat pada **Tabel 9 [10]**.

Tabel 9. Sifat dampak peningkatan sampah domestik

Kriteria	Dasar Penilaian	Tingkat Kepentingan Dampak
Jumlah manusia yang terkena dampak	Berdasarkan peningkatan timbulan sampah 21,7 kg/hari di asumsikan populasi yang terkena dampak sekitar 300-500 orang terdampak dengan radius sekitar 500 meter. Dan populasi penerima manfaat sekitar 50-100 yang diuntungkan.	P
Intensitas dampak	Dampak ini akan berpengaruh pada populasi sekitar 300-500 orang dengan radius sekitar 500 meter. Intensitas dampak masuk dalam kategori sedang.	P
Lamanya berlangsung dampak	Dampak akan berpengaruh pada tahap operasi perusahaan, kegiatan pengumpulan sampah, dan pembuangan akhir.	P
Luas persebaran dampak	Volume sampah 21,7 kg/hari tidak secara langsung menyebabkan perubahan mendasar. Namun, potensi dampak akan terjadi pada radius sekitar 300 meter.	TP
Berbalik tidaknya dampak	Bersifat berbalik ke kondisi semula dengan teknologi rekayasa manusia seperti bioremediasi dengan asumsi jangka waktu pemulihan sekitar 1-2 tahun.	TP
Sifat kumulatif dampak	Bersifat kumulatif karena sampah yang tidak terangkut dan terolah akan terus menumpuk.	P
Komponen lain yang terkena dampak	Di asumsikan komponen primer 70% lebih dominan terkena dampak dibanding dampak sekunder. Komponen primer yang terkena dampak seperti tanah, air tanah, udara, dan kesehatan pekerja.	P
Kesimpulan		P = 5

Berdasarkan uraian Penentuan Dampak Penting di atas, Peningkatan Sampah Domestik terhadap kegiatan operasional Industri Beton Mix-Ready ini dikategorikan sebagai penting ($P = 5$). Peningkatan

sampah domestik akan berpengaruh terhadap banyak komponen ekosistem seperti air, tanah, dan udara. Serta akan memberikan dampak negatif bagi kesehatan pekerja industri maupun pekerja TPS dan TPA yang merupakan tempat pengolahan sampah tersebut. Maka dari itu, upaya pengelolaan sampah domestik harus terus menjadi salah satu prioritas bagi perusahaan.

Upaya Pengelolaan Lingkungan

Dalam upaya pengelolaan guna mengurangi dampak Penurunan Kuantitas Air Tanah, Industri Beton Ready-Mix melakukan usaha dengan menyediakan tempat penampungan air bersih berupa tandon air saat kegiatan operasi dengan kapasitas tandon 145 m³ dan tandon dengan kapasitas 5000 m³ untuk kegiatan domestik, pengambilan air tanah yang dilakukan harus sesuai dengan ijin SIPA (Surat Izin Pemanfaatan Air Tanah) yang dikeluarkan oleh Kementerian Investasi/BKPM (Badan Koordinasi Penanaman Modal) dan Kementerian Energi dan Sumber Daya Mineral. Dengan melakukan pembatasan air tanah yang diambil setiap harinya merupakan salah satu cara untuk menerapkan konservasi keberlanjutan kuantitas air tanah di sekitar industri. Selain itu juga melakukan konservasi air tanah melalui pembuatan sumur resapan pada lokasi tapak proyek yang berguna untuk mengelola air hujan agar meresap ke tanah sehingga tidak menimbulkan genangan ataupun banjir. Air yang masuk pada sumur resapan akan memperkaya cadangan air tanah dan membantu keberlangsungan sumber air di sekitar lokasi proyek. Industri Beton Ready-Mix juga melakukan upaya pengelolaan dengan menjaga ruang terbuka hijau minimal 20% dari total luasan lahan RTH guna mengurangi limpasan permukaan (*run-off*) yang berpotensi terjadi dan sebagai upaya pencegahan atau perlambatan penurunan permukaan air tanah. Dengan melakukan pengelolaan air tanah yang telah dijabarkan dengan tertib, dampak penurunan muka air tanah akan dapat dicegah atau diperlambat. Air tanah yang dihasilkan pun akan cenderung lebih bersih dan aman sehingga dapat mengurangi risiko terjangkit penyakit. Keberlanjutan ekosistem di sekitarnya bergantung pada pengelolaan air tanah yang ramah lingkungan sehingga dapat mendukung keberlanjutan sumber daya air tanah sebagai sumber daya air utama pada industri.

Dalam upaya pengelolaan guna mengurangi dampak Penurunan Kualitas Air Tanah, Industri Beton Ready-Mix melakukan usaha dengan melakukan pengolahan air limbah menggunakan instalasi pengolahan air limbah domestik yang memiliki kapasitas 5 m³/hari untuk menjamin pengolahan limbah yang dihasilkan tidak mengandung bahan kimia berbahaya, logam berat, dan mikroorganisme patogen. Juga memanfaatkan outlet IPAL 2 untuk aplikasi ke tanah berupa penyiraman jalan akses seluas seluas 4.021,29 m² dan RTH seluas 100 m² sebagai penerapan metode reuse air limbah domestik yang telah memenuhi standar baku mutu, hal ini merupakan bagian dari konsep zero waste dimana pengelolaan air limbah untuk dimanfaatkan kembali secara aman. Yang terakhir industri ini juga melakukan pengurasan secara rutin untuk black water bekerja sama dengan pihak ketiga berizin untuk pengangkutan dan pengolahan.

Dalam upaya pengelolaan guna mengurangi dampak Peningkatan Sampah Domestik, Industri Beton Ready-Mix melakukan usaha dengan menyediakan tempat penampungan sampah sementara yang dilengkapi dengan penutup serta terpisah antara sampah organik dan anorganik. Memasang papan himbauan untuk membuang sampah pada tempat yang telah disediakan, menyediakan petugas kebersihan yang selalu ada di tempat sehingga tidak terjadi penumpukan sampah dan berserakan. Pihak industri juga bekerja sama dengan petugas kebersihan dalam pengangkutan sampah menuju ke TPS 3R Tiron atau TPA terdekat. Berdasarkan yang tertulis pada SNI 19-3964-1995 dijelaskan mengenai urutan, metode, serta peralatan yang diperlukan dalam proses pengukuran dan komposisi sampah. Selain itu, salah satu hal yang perlu diperhatikan adalah nilai *recovery factor* yang berguna membantu dalam menghitung volume sampah yang dapat di daur ulang. Nilai *recovery factor* ini pula dapat digunakan untuk membantu penyusunan desain TPS 3R sebagai TPS perusahaan sebelum di serahkan pada TPA terdekat.

Upaya Pemantauan Lingkungan

Upaya pemantauan guna menjaga keberlanjutan lingkungan hidup, industri ini melakukan pendataan penggunaan air bersih yang dilakukan setiap bulannya, melakukan pemantauan terhadap air bersih melalui sumur yang perada di lokasi tapak proyek dan bekerja sama dengan laboratorium terakreditasi KAN dan teregritasi di Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan, serta melakukan

pengujian air bersih yang dilakukan 6 bulan sekali selama kegiatan operasional. Pemantauan ini dilakukan untuk mencegah penurunan kuantitas air tanah dan mengidentifikasi dampak-dampak yang dihasilkan terhadap pengambilan air tanah setiap hari dengan debit yang cukup besar. Pemerintah melalui Kementerian ESDM mengeluarkan Keputusan menteri ESDM Nomor 291.K/GL.01/MEM/G/2023 tentang Standar Penyelenggaraan Persetujuan Penggunaan Air Tanah. Keputusan ini dikeluarkan dengan tujuan untuk mewujudkan tepat sasaran penggunaan air tanah yang digunakan secara berkelanjutan dan menghasilkan dampak yang positif. Pelaksana Tugas (Plt) Kepala Badan Geologi Kementerian ESDM, menekankan bahwa laju penurunan muka tanah dan proses pemulihan air tanah merupakan indikator keberhasilan dalam pengelolaan air tanah [11]. Menurut Peraturan Menteri ESDM Nomor 31 Tahun 2018, berdasarkan penurunan muka air tanahnya, tingkat kerusakan air tanah dapat dibagi menjadi 4 (empat) tingkatan dengan rincian **Tabel 10** berikut [12].

Tabel 10. Tingkat kerusakan berdasarkan penurunan muka air tanah

Tingkat Kerusakan	Penurunan
Aman	Muka Freatik < 40%
Rawan	Muka Freatik 40% s.d. 60%
Kritis	Muka Freatik > 60% s.d. 80%
Rusak	Muka Freatik > 80%

Sumber: Peraturan Menteri ESDM Nomor 31 Tahun 2018

Upaya pengelolaan dapat dikatakan berhasil jika dalam pemantauan kuantitas air tanah tidak ditemukan penurunan muka air tanah > 40% dan pengambilan air tanah setiap harinya tidak lebih dari debit yang telah tertera pada izin SIPA (Surat Izin Pengusahaan Air Tanah). Industri ini juga melakukan kegiatan pemantauan terhadap kualitas air tanah dengan melakukan pendataan air limbah yang dihasilkan secara berkala yaitu setiap 1 bulan dan melakukan pemantauan 1 bulan sekali selama kegiatan operasi berlangsung terhadap air limbah yang dihasilkan dan bekerja sama dengan laboratorium terakreditasi KAN. Upaya pengelolaan kualitas air tanah salah satunya dengan selalu memastikan bahwa parameter air tanah yang digunakan untuk keperluan sanitasi tidak melebihi baku mutu maksimum yang tertera pada Peraturan Menteri Kesehatan Nomor 32 Tahun 2017 [13].

Sehingga upaya pengelolaan dapat dikatakan berhasil jika dalam pemantauan kualitas air tanah tidak ditemukan parameter yang nilainya melebihi baku mutu maksimum dengan rincian yang telah tertera pada **Tabel 11**. Secara keseluruhan nilai parameter air tanah mengacu pada baku mutu maksimum demi menjamin kelayakan air tanah untuk digunakan sebagai kegiatan domestik tanpa menimbulkan risiko kesehatan.

Tabel 11. Parameter baku mutu air untuk keperluan higiene sanitasi

Parameter	Baku Mutu Maksimum	Satuan
pH	6,5 – 8,5	mg/l
Total Dissolved Solids (TDS)	1000	mg/l
Zat Besi (Fe)	1	mg/l
Nitrat	10	mg/l
Nitrit	1	mg/l
Fluorida	1,5	mg/l
Bau	Tidak berbau	-
Warna	50	TCU
Kekeruhan	25	NTU

Sumber: PERMENKES RI Nomor 32 Tahun 2017

Upaya pemantauan dan pencegahan peningkatan timbulan sampah domestik, industri ini melakukan pengamatan visual timbulan sampah domestik, inventarisasi data jumlah timbulan sampah setiap bulan, pencatatan dan pemantauan limbah yang dihasilkan setiap 1 (satu) bulan sekali selama kegiatan operasi berlangsung. Menurut Mursito 2009, tolak ukur keberhasilan dalam upaya pengelolaan timbulan sampah domestik meliputi beberapa indikator utama sebagai berikut [14]:

1. Penurunan jumlah timbulan sampah per kapita

Dalam hal ini, keberhasilan diukur dari besarnya persentase pengurangan jumlah sampah domestik yang dihasilkan per orang. Berdasarkan terbitnya Peraturan Presiden Nomor 97 Tahun 2017 tentang Kebijakan dan Strategi Nasional Pengelolaan Sampah Rumah Tangga dan Sampah Sejenis Rumah Tangga, pemerintah menargetkan angka timbulan sampah per orang dapat berkurang sebesar 30% dari angka timbulan sebelum adanya kebijakan pengelolaan sampah nasional pada tahun 2025 [15].

2. Peningkatan pemilahan sampah di sumbernya

Tolak ukur keberhasilan upaya pengelolaan juga dilihat dari peningkatan jumlah sampah yang berhasil dipilah secara mandiri berdasarkan kategori sampah organik dan sampah anorganik, sehingga dapat memudahkan dalam pengolahan dan daur ulang.

3. Penurunan jumlah sampah yang diangkut ke Tempat Pemrosesan Akhir (TPA)

Salah satu tolak ukur yang terpenting adalah berkurangnya sampah yang masuk ke TPA. Hal tersebut menunjukkan efektivitas terhadap pengelolaan sampah dan dapat mengurangi beban TPA.

Upaya pengelolaan timbulan sampah domestik bisa dikatakan berhasil jika timbulan sampah yang dihasilkan per hari tidak melebihi total timbulan sampah yang telah diperhitungkan. Selain itu jika pengelolaan ini dilakukan secara tertib dan efektif maka tolak ukur keberhasilan pengurangan timbulan sampah dapat terpenuhi dan mengurangi atau mencegah dampak negatif akibat sampah terjadi. Dengan pengelolaan yang baik dan pemantauan yang dilakukan secara rutin, sampah tidak akan mencemari tanah, air, maupun udara sehingga kualitas ekosistem di sekitar akan terus berlangsung baik. Serta dapat mengurangi risiko penyakit dan gangguan kesehatan sehingga lebih ramah dan aman bagi para pekerja.

KESIMPULAN

Pengelolaan dan pemantauan terhadap keberlanjutan lingkungan yang diakibatkan oleh dampak negatif industri kepada lingkungan sangat perlu menjadi perhatian. Pengelolaan yang dilakukan guna menjaga ataupun mengembalikan fungsi lingkungan sesuai dengan semestinya. Pemantauan dengan melakukan pengujian kualitas air setiap bulannya, menghitung inventarisasi timbulan sampah, dan bekerja sama dengan laboratorium juga Kementerian Lingkungan Hidup terkait merupakan upaya yang dilakukan untuk meminimalisir dampak negatif yang terjadi. Sebagai pemrakarsa yang bertanggung jawab dalam industri, hal tersebut bukan hanya sebagai pemenuhan persyaratan namun juga sebagai komitmen dalam kesinambungan antara lingkungan dengan kegiatan dan/atau usaha.

REFERENSI

- [1] I. N. Figures, "Kabupaten Kediri Dalam Angka 2025," 2024.
- [2] F. D. Anggraeni, I. Hardjanto, and A. Hayat, "Jurusan Administrasi Publik, Fakultas Ilmu Administrasi, Universitas Brawijaya, Malang," *J. Adm. Publik*, vol. 1, no. 6, pp. 1286–1295, 2013, [Online]. Available: <https://media.neliti.com/media/publications/75851-ID-pengembangan-usaha-mikro-kecil-dan-menen.pdf>
- [3] M. R. Olii, R. Pakaya, and A. Olii, "Kajian Penyusunan UKL UPL pada Pekerjaan Revitalisasi Pasar Tolango Kabupaten Gorontalo Utara," *Insa. Cita J. Pengabdi. Kpd. Masy.*, vol. 2, no. 2, 2020, doi: [10.32662/insancita.v2i2.1125](https://doi.org/10.32662/insancita.v2i2.1125).
- [4] PP NO. 14, "Presiden Republik Indonesia Peraturan Presiden Republik Indonesia," *Demogr. Res.*, 1992.
- [5] M. Ulfah, "Pemanfaatan Air Permukaan dan Air Tanah," *Pros. Semin. Nas. Hari Air Dunia 2018*, no. 43, pp. 2621–7449, 2018. Link: <https://conference.unsri.ac.id/index.php/semnashas/article/view/797>
- [6] A. N. Anna, "Kondisi Air Tanah di Daerah Perkotaan: Problema Antara Kuantitas dan Kualitas Air," *Forum Geogr.*, vol. 7, no. 1, p. 49, 2016, doi: [10.23917/forgeo.v7i1.4797](https://doi.org/10.23917/forgeo.v7i1.4797).
- [7] SNI 03-7065, "Tata cara perencanaan sistem plambing," Badan Standar Nas., no. SNI 03-

- 7065-2005, p. 23, 2005.
- [8] P. Studi, P. Geografi, P. Penelitian, L. Hidup, and U. S. Maret, "Prakiraan dampak dalam proses amdal".
- [9] Menteri Energi dan Sumber Daya Mineral Republik Indonesia " Peraturan Menteri Energi dan Sumber Daya Mineral Republik Indonesia Nomor 14 tahun 2024 Tentang Penyelenggaraan Izin Pengusahaan Air tanah dan Persetujuan Air Tanah," 2024.
- [10] The President of Republic of Indonesia, "Government Regulation No. 27 year 2012 regarding License of Environment," no. 47, pp. 1–27, 2012.
- [11] M. Energi, D. Mineral, and P. Umum, "MENTERI ENERGI DAN SUMBER DAYA MINERAL REPUBLIK INDONESIA , Menimbang : a . bahwa dalam rangka menjaga keberlanjutan air tanah , menjamin kepastian hukum , serta meningkatkan sebagai perangkat utama pengendalian dan tanah merupakan bagian dari tugas dan f," pp. 1–19, 2023.
- [12] M. Energi, D. A. N. Sumber, D. Mineral, and R. Indonesia, "Pembagian Urusan Pemerintahan Bidang Energi dan Sumber Daya Mineral Sub Urusan Geologi kolom 3 huruf b 2015 tentang Perubahan Kedua atas Undang-Undang Mineral tentang Pedoman Penetapan Zona Konservasi Air Mengingat Undang-Undang Nomor 11 Tahun Pengairan (," 1974.
- [13] Menteri Kesehatan Republik Indonesia, "Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 32 Tahun 2017 Tentang Standar Baku Mutu Kesehatan Lingkungan Dan Persyaratan Kesehatan Air Untuk Keperluan Higiene Sanitasi, Kolam Renang, Solus Per Aqua dan Pemandian Umum," Peratur. Menteri Kesehat. Republik Indones., pp. 1–20, 2017.
- [14] D. Mursito, "Pengelolaan Persampahan di Indonesia," Work. Progr., vol. 1–30, 2009.
- [15] P. T. Kebijakan, "Kebijakan-Dan-Strategi-Daerah-Pengelolaan-Sampah-Rumah-Tangga-Dan-Sampah-Sejenis-Sampah-Rumah-Tangga27.Pdf," 2017.