

BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA DAN DASAR TEORI

2.1. Tinjauan Pustaka

Semua orang pada zaman sekarang ingin memperoleh kenyamanan dan kualitas harus terlibat dalam usaha mengatasi dampak yang bersifat negatif, baik dari kalangan ilmuwan, indutriawan, pemerintah maupun masyarakat biasa. Usaha untuk meningkatkan kualitas hidup, manusia berupaya dengan segala daya untuk mengolah dan memanfaatkan kekayaan alam yang ada demi tercapainya kualitas hidup yang diinginkan. Salah satu usahanya adalah melakukan pembangunan-pembangunan, Pembangunan yang berlebihan akan menyebabkan kerusakan kondisi lingkungan disekitar.

Keraf (2002) menjelaskan konsep pembangunan berkelanjutan dimaksudkan untuk mensinkronkan dan memberi bobot yang sama bagi 3 aspek utama pembangunan yaitu aspek ekonomi, aspek sosial budaya dan aspek lingkungan hidup. Gagasan tersebut mengandung maksud bahwa pembangunan ekonomi, sosial budaya dan lingkungan hidup harus terkait satu sama lain, sehingga unsur dari kesatuan yang saling terkait ini tidak boleh dipisahkan dan dipertentangkan satu sama lain.

Aspek lingkungan memiliki banyak tanggung jawab meliputi isu-isu manajemen perumahan, perlindungan lingkungan, ekonomi air, sistem penyediaan air, sistem pembuangan limbah, pengolahan limbah dan pembuangan limbah, menjaga kebersihan dan ketertiban lingkungan, sanitasi, TPA dan limbah penetral, penyediaan listrik, panas, dan energi gas, daerah hijau, dan aforestasi. Masalah-masalah ini memerlukan operasi intensif dan ekstensif bekerjasama dengan semua pihak menciptakan rantai nilai di bidang Lingkungan (Karbownik, 2012). Menurut Karbownik (2012), pengelolaan lingkungan adalah sebuah konsep luas yang mengacu pada menggunakan, melindungi, dan membentuk lingkungan sesuai dengan prinsip pembangunan berkelanjutan. Pengolahan lingkungan yang terencana akan berdampak positif dari segi sosial masyarakat (Büscher dan De Beer, 2011).

Manajemen lingkungan menjadi otoritas publik dan swasta untuk melakukan pengolahan lingkungan sesuai dengan ISO14001: sertifikasi *Environment Management System (EMS)* sebagai keamananan untuk mencapai kinerja

lingkungan yang baik (Ammenberg dan Sundin, 2005). *EMS* dibangun untuk memperoleh sertifikat lingkungan untuk menggambarkan hubungan antara kinerja lingkungan dan keuangan, serta membandingkan kinerja lingkungan antara area bisnis (Länsiluoto dan Järvenpää, 2008). *EMS* menjadi alat untuk memberikan arahan kepada organisasi untuk memberikan informasi tentang situasi lingkungan dan mendukung proses pengambilan keputusan lingkungan. Tidak ada keraguan dalam penggunaan sistem manajemen lingkungan terus bertumbuh dimata banyak orang. Organisasi dapat mengubah sistem manajemen sebelumnya *non strategis* terhadap lingkungan ke dalam sistem pengelolaan lingkungan yang berkelanjutan (Saha dan Seal, 2012).

Di Indonesia terdapat peraturan wajib yang menjaga kondisi lingkungan dalam proses pemanfaatan lahan. Peraturan Pemerintah Republik Indonesia nomor 27 tahun 2012 menjelaskan suatu usaha harus membuat izin lingkungan. Izin lingkungan berupa dokumen seperti AMDAL, UKL-UPL, dan lain-lain. Tiap daerah memiliki peraturannya masing-masing untuk menjadi acuan dasar dalam pembuatan dokumen UKL-UPL. Menurut Peraturan Walikota Yogyakarta nomor 46 tahun 2007, Upaya Pengelolaan Lingkungan dan Upaya Pemantauan Lingkungan (UKL-UPL) adalah dokumen rencana kerja dan/atau pedoman kerja yang dibuat oleh pemrakarsa yang berisi program pengelolaan dan pemantauan lingkungan hidup berdasarkan hasil identifikasi dampak sebagai syarat penerbitan izin melakukan usaha dan atau kegiatan yang tidak berdampak besar dan penting terhadap lingkungan hidup. UKL-UPL memiliki fungsi-fungsi sebagai berikut:

- a. UKL-UPL merupakan alat/instrumen pengikat bagi penanggungjawab suatu usaha/kegiatan untuk melakukan pengelolaan dan pemantauan lingkungan secara terarah, efektif, dan efisien.
- b. UKL-UPL merupakan salah satu syarat memperoleh izin untuk melakukan usaha dan/atau kegiatan yang direncanakan.

Peraturan Menteri Negara Lingkungan Hidup Nomor 13 Tahun 2010, pengelolaan dan pemantauan lingkungan hidup yang dilakukan haruslah melakukan analisis dampak lingkungan yang muncul dari aktivitas-aktivitas saat melakukan usahadan/atau kegiatan secara detail. Penyusunan dokumen harus sesuai dengan tahap-tahap yang ada. Tahapan tersebut akan membantu baik dari penyusunan dokumen UKL-UPL maupun dalam melakukan proses

pengelolaan dan pemantuan lingkungan hidup. Dokumen tersebut akan membantu pihak terkait dan pihak lain untuk melakukan pemantauan dan pengawasan mengenai kondisi lingkungan sekitar usaha meraka. AMDAL, dan UKL-UPL memiliki efektif yang cukup tinggi untuk menjaga kondisi lingkungan (Tias, 2009).

Menurut (Darsono, 2012), tiap-tiap dokumen UKL-UPL yang disusun memiliki perbedaan secara signifikan. Perbedaan yang mendasari semuanya adalah lokasi dan jenis usaha dan/atau kegiatan. Analisis yang dilakukan haruslah memiliki landasan hukum yang jelas. Analisis yang dilakukan adalah kondisi bangunan, pekerja, masyarakat, dan lingkungan sekitar.

2.2. Sistem Manajemen Lingkungan (SML)

SML adalah suatu sistem yang dipergunakan untuk mengelola dampak lingkungan sehingga dampak positif dapat dikembangkan secara maksimal dan dampak negatif dapat ditekan.

2.2.1. Dasar Sistem Manajemen Lingkungan

Manajemen lingkungan hidup diartikan sekumpulan aktifitas yang terdiri dari: merencanakan, mengusahakan, dan menggerakkan sumber daya manusia dan sumber daya lain untuk mencapai tujuan kebijakan lingkungan yang telah ditetapkan oleh suatu perusahaan. Menurut Keputusan Bupati Sleman No. 17 Tahun 2004, lingkungan atau lingkungan hidup adalah kesatuan ruang dengan semua benda, daya, keadaan, makhluk hidup, termasuk manusia dan perilakunya, yang mempengaruhi kelangsungan perikehidupan dan kesejahteraan manusia serta makhluk hidup lainnya. Harmonisasi antara lingkungan hidup dan makhluk hidup yang tinggal di dalamnya perlu dilakukan untuk memperhatikan keberlangsungan lingkungan. Harmonisasi tersebut dapat terjadi jika ada pengolahan lingkungan hidup. Menurut Hadiwardjo (1997), perusahaan yang telah mengimplementasikan ISO 14001, bila melakukannya dengan baik, akan ditanggapi pekerja sehingga meningkatkan dampak non-fisik yaitu:

a. Peningkatkan motivasi kerja.

Motivasi kerja pekerja meningkatkan karena keamanan dan keselamatan kerja diperhatikan perusahaan, sesuai dengan ketentuan yang terdapat di dalam persyaratan Sistem Manajemen Lingkungan.

- b. Peningkatan kepercayaan pekerja.
Kepercayaan pekerja terhadap kebijakan yang ditempuh manajemen meningkat, karena kebijakan yang diambil berkaitan dengan perlindungan lingkungan hidup, kebijakan perusahaan terbuka untuk semua pekerja dan masyarakat, sesuai dengan ketentuan yang terdapat di dalam persyaratan Sistem Manajemen Lingkungan.
- c. Peningkatan citra perusahaan.
Masyarakat luas termasuk konsumen khususnya yang telah mempunyai pemahaman terhadap lingkungan hidup menuntut sistem produksi perusahaan tidak merusak lingkungan hidup.

2.2.2. Model Sistem Manajemen Lingkungan

Urutan langkah yang merupakan model dalam Sistem Manajemen Lingkungan adalah sebagai berikut:

- a. Kebijakan Lingkungan
Kebijakan Lingkungan merupakan hal yang pertama yang harus ditentukan, karena berdasarkan kebijakan lingkungan baru bisa ditentukan tujuan dan sasaran yang hendak dicapai. Kebijakan lingkungan mirip dengan visi dan misi perusahaan, sehingga harus mencerminkan perusahaannya dan merupakan kehendak dari sebuah karyawan.
- b. Perencanaan
Perencanaan merupakan langkah kedua setelah kebijakan lingkungan, yang perlu disusun dalam perencanaan adalah menentukan tujuan, sasaran dan program. Tujuan utama adalah melindungi lingkungan hidup.
- c. Penerapan dan operasi
Penerapan dan operasi ditentukan berdasarkan perencanaan yang telah disusun, dengan prinsip bahwa rencana tanpa penerapan tidak ada gunanya.
- d. Pemeriksaan
Pemeriksaan dilakukan untuk mengontrol penerapan dan operasi di dalam Sistem Manajemen Lingkungan, dengan prinsip bahwa perencanaan yang didasarkan pada kebijakan yang telah ditentukan sebelumnya, sungguh diterapkan.
- e. Tinjauan manajemen
Manajemen puncak harus meninjau Sistem Manajemen Lingkungan perusahaan pada jangka waktu tertentu untuk memelihara kesesuaian, kecukupan, dan efektivitas sistem yang berkelanjutan.

2.2.3. Penerapan SML

Penerapan SML yang dilakukan bisa berbeda-beda di setiap daerahnya sesuai dengan peraturan daerah yang berlaku. Landasan hukum di Indonesia untuk SML yaitu Peraturan Pemerintah Republik Indonesia Nomor 27 Tahun 2012 Tentang Izin Lingkungan, sehingga segala bentuk usaha dan/atau kegiatan wajib membuat izin lingkungan sebelum melakukan aktivitas. Izin Lingkungan adalah izin yang diberikan kepada setiap orang yang melakukan usaha dan/atau kegiatan yang wajib Amdal atau UKL-UPL dalam rangka perlindungan, dan pengelolaan lingkungan hidup sebagai prasyarat memperoleh izin usaha dan/atau kegiatan. Kriteria-kriteria usaha / kegiatan yang wajib Amdal atau UKL-UPL terdapat pada Keputusan Bupati Sleman No. 17 Tahun 2004.

2.3. UKL-UPL

Menurut Keputusan Bupati Sleman No. 17 Tahun 2004, Upaya Pengelolaan Lingkungan, dan Upaya Pemantauan Lingkungan (UKL-UPL) adalah dokumen rencana kerja dan/atau pedoman kerja yang dibuat oleh pemrakarsa yang berisi program pengelolaan dan pemantauan lingkungan hidup berdasarkan hasil identifikasi dampak sebagai syarat penerbitan izin melakukan usaha dan atau kegiatan yang tidak berdampak besar dan penting terhadap lingkungan hidup. UKL-UPL memiliki fungsi yaitu sebagai alat/instrumen pengikat bagi penanggungjawab suatu usaha/kegiatan untuk melakukan pengelolaan dan pemantauan lingkungan secara terarah, efektif, dan efisien. Selain itu, UKL-UPL juga menjadi merupakan salah satu syarat memperoleh izin untuk melakukan usaha dan/atau kegiatan yang direncanakan.

UKL-UPL berisikan informasi secara singkat dan jelas sekurang-kurangnya memuat :

- a. Identitas pemrakarsa/penanggungjawab usaha/kegiatan.
- b. Rancana usaha dan/atau kegiatan.
- c. Dampak lingkungan yang akan terjadi.
- d. Program pengelolaan dan pemantauan lingkungan hidup.
- e. Tanda tangan pemrakarsa/penanggungjawab usaha/kegiatan dan atau cap perusahaan.
- f. Kegiatan yang menjadi sumber dampak terhadap lingkungan hidup.
- g. Jenis dampak lingkungan hidup yang terjadi.
- h. Ukuran yang menyatakan besaran dampak.

- i. Hal-hal yang perlu disampaikan untuk menjelaskan dampak lingkungan yang terjadi terhadap lingkungan hidup.

Ketentuan dan format dalam penyusunan UKL-UPL sesuai dengan peraturan pemerintah daerah. Peraturan yang dipakai adalah Peraturan Walikota Yogyakarta nomor 46 tahun 2007 dan Peraturan Bupati Sleman nomor 49 Tahun 2012.

2.4. Transportasi

Ketidakseimbangan antara pertumbuhan tingkat kepemilikan kendaraan dengan pertumbuhan panjang jalan. Hal ini akan menurunkan kinerja suatu ruas jalan yang merupakan ukuran untuk menentukan performa ruas jalan tersebut dan digunakan untuk instrument evaluasi bilamana ruas jalan mengalami suatu persoalan terutama pada tingkat layanannya. Kendaraan tersebut memiliki bobot yang berbeda, sehingga perlu adanya penyelarasan data konversi dari jenis-jenis kendaraan ke satuan mobil penumpang (smp) dapat dilihat pada Tabel 2.1.

Tabel 2.1. Konversi Jenis Kendaraan ke Satuan Mobil Penumpang (smp)

No	Jenis Kendaraan	smp
1	Sepeda motor	0,5
2	Kendaraan ringan	1
3	Kendaraan berat	1,3

Sumber : MKJI (1997)

2.4.1. Kapasitas Jalan

Salah satu aspek yang penting adalah kapasitas jalan serta hubungannya dengan kecepatan dan kepadatan dalam pengendalian arus lalu lintas. Kapasitas didefinisikan sebagai tingkat arus maksimum dimana kendaraan dapat diharapkan untuk melalui suatu potongan jalan pada periode waktu tertentu untuk kondisi lajur/jalan, pengendalian lalu lintas dan kondisi cuaca yang berlaku. Nilai kapasitas dihasilkan dari pengumpulan data arus lalu lintas dan data geometrik jalan yang dinyatakan dalam satuan mobil penumpang (smp). Penentuan kapasitas berdasarkan arus lalu lintas total digunakan untuk jalan dua lajur–dua arah, sedangkan untuk jalan dengan banyak lajur perhitungan dipisahkan secara per lajur. Persamaan umum untuk menentukan kapasitas suatu ruas jalan adalah sebagai berikut:

$$C = C_0 \times FC_w \times FC_{sp} \times FC_{cs} \quad (2.1)$$

Keterangan:

C : Kapasitas (smp/jam)

C_0 : Kapasitas dasar (smp/jam)

F_{cw} : Faktor penyesuaian lebar jalan

FC_{sp} : Faktor penyesuaian pemisah arah

FC_{sf} : Faktor penyesuaian hambatan samping dan bahu jalan

a. Faktor Kapasitas Dasar (C_0)

Faktor kapasitas dasar (C_0) ditunjukkan dalam Tabel 2.2. berikut ini :

Tabel 2.2. Kapasitas Dasar Jalan Antar Kota

Tipe Jalan/ Tipe Alinyemen	Kapasitas Dasar (smp/jam)	Keterangan
4 lajur terbagi		
o Datar	1900	Perlajur
o Berbukit	1850	
o Pegunungan	1800	
4 lajur tak terbagi		
o Datar	1700	Perlajur
o Berbukit	1650	
o Pegunungan	1600	
2 lajur tak terbagi		
o Datar	3100	Total 2 arah
o Berbukit	3000	
o Pegunungan	2900	

Sumber : MKJI (1997)

b. Faktor Penyesuaian Kapasitas Akibat Pemisah Arah (FC_{SP})

Faktor penyesuaian kapasitas akibat pemisah arah (FC_{SP}) tercantum pada Tabel 2.4. berikut ini :

Tabel 2.3. Penyesuaian Kapasitas Akibat Pemisah Arah

Pemisah arah SP %-%	50-50	55-45	60-40	65-35	70-30
Dua-lajur(2/2)	1,00	0,97	0,94	0,91	0,88
Empat-lajur(4/2)	1,00	0,975	0,95	0,925	0,90

Sumber : MKJI (1997)

c. Faktor Penyesuaian Kapasitas Akibat Lebar Jalur Lalu Lintas (FC_w)

Faktor penyesuaian kapasitas akibat lebar jalur lalu lintas (FC_w) ditunjukkan dalam Tabel 2.4. berikut :

Tabel 2.4. Penyesuaian Kapasitas Akibat Pengaruh Lebar Jalur Lalu Lintas

TipeJalan	Lebar Efektif Jalan	FCw
Empat-lajur Terbagi Enam-lajur Terbagi	Perlajur	
	3,00	0,91
	3,25	0,96
	3,50	1,00
	3,75	1,03
Empat-lajur tak terbagi	Per lajur	
	3,00	0,91
	3,25	0,96
	3,50	1,00
	3,75	1,03
Dua-lajur tak terbagi	Total ke dua arah	
	5	0,69
	6	0,91
	7	1,00
	8	1,08
	9	1,15
	10	1,21
	11	1,27

Sumber : MKJI (1997)

d. Faktor Penyesuaian Kapasitas Akibat Hambatan Samping(*FCSF*)

Hambatan samping adalah dampak kinerja lalu lintas dari aktifitas samping dari suatu segmen jalan seperti pejalan kaki, kendaraan parkir, keluar masuknya kendaraan dari samping jalan utama dan faktor kendaraan lambat. Bobot dari faktor-faktor tersebut dapat dilihat pada Tabel 2.5. berikut.

Tabel 2.5. Bobot Hambatan Samping

Tipe Hambatan Samping	Simbol	Bobot
Pejalan kaki	PED	0,50
Kendaraan parkir	PSV	1,00
Kendaraan keluar masuk	EEV	0,70
Kendaraan lambat	SMV	0,40

Sumber: MKJI (1997)

i. Faktor pejalan kaki

Aktifitas pejalan kaki adalah salah satu faktor penting yang dapat berpengaruh terhadap nilai kelas hambatan samping. Aktifitas tersebut sangat terasa pada daerah-daerah yang merupakan kegiatan masyarakat seperti: tempat rekreasi, pasar dan pusat-pusat pembelanjaan. Pejalan kaki disamping atau yang menyeberang jalan

berakibat pada berkurangnya laju kendaraan. Hal ini akan semakin diperburuk oleh kurangnya kesadaran pejalan kaki untuk menggunakan fasilitas-fasilitas yang tersedia seperti trotoar dan tempat-tempat penyeberangan.

ii. Faktor kendaraan parkir

Area parkir yang tersedia tidak memadai bagi kendaraan akan menyebabkan kendaraan parkir dan berhenti disamping jalan. Hal ini akan berpengaruh terhadap kelancaran arus lalu lintas terutama pada daerah-daerah yang memiliki kepadatan lalu lintas yang cukup tinggi yang pada akhirnya akan menurunkan kapasitas jalan.

iii. Faktor kendaraan masuk/keluar pada samping jalan

Banyaknya kendaraan yang keluar masuk pada samping jalan sering menimbulkan berbagai konflik pada arus lalu lintas perkotaan, terutama di daerah-daerah yang lalu lintasnya sangat padat yang pada umumnya disertai dengan aktifitas masyarakat yang cukup tinggi. Hal tersebut akan menimbulkan masalah dalam kelancaran arus lalu lintas, bahkan akan menimbulkan kemacetan.

iv. Faktor kendaraan lambat

Kendaraan lambat seperti becak, gerobak dan sepeda akan mengganggu kelancaran arus lalu lintas terutama di wilayah yang lalu lintasnya sudah padat. Kelambatan kendaraan-kendaraan tersebut akan menurunkan arus lalu lintas sehingga tingkat pelayanan ruas jalan tersebut akan mengalami penurunan. Oleh sebab itu, faktor kendaraan lambat ini sangat berpengaruh terhadap kapasitas ruas jalan. Faktor penyesuaian kapasitas akibat hambatan samping dapat dilihat pada Tabel 2.6.

Tabel 2.6. Faktor Penyesuaian Kapasitas Akibat Hambatan Samping

Tipe Jalan	Kelas Hambatan Jalan	Faktor Penyesuaian Akibat Hambatan Samping (FC)			
		Lebar Bahu Efektif (Ws)			
		≤0,5	1,0	1,5	≥2,0
4/2D	VL	0,99	1,00	1,01	1,03
	L	0,96	0,97	0,99	1,01
	M	0,93	0,95	0,96	0,99
	H	0,90	0,92	0,95	0,97
	VH	0,88	0,90	0,93	0,96

Sumber : MKJI (1997)

Tabel 2.6. Lanjutan

Tipe Jalan	Kelas Hambatan Jalan	Faktor Penyesuaian Akibat Hambatan Samping (FC)			
		Lebar Bahu Efektif (Ws)			
		≤0,5	1,0	1,5	≥2,0
2/2UD	VL	0,97	0,99	1,00	1,02
4/2UD	L	0,93	0,95	0,97	1,00
	M	0,88	0,91	0,94	0,98
	H	0,84	0,87	0,91	0,95
	VH	0,80	0,83	0,88	0,93

Sumber : MKJI (1997)

2.4.2. Kinerja Ruas Jalan

Kinerja ruas jalan digunakan untuk mengevaluasi permasalahan lalu lintas pada suatu jalan. Kinerja jalan digambarkan berdasarkan kondisi kestabilan jalan, waktu tempuh bagi kendaraan untuk melewati segmen jalan tersebut, tingkat kejenuhan lalu lintas pada segmen jalan dan kecepatan bebas setiap kendaraan dalam melalui segmen. Kinerja suatu ruas jalan ditentukan oleh 2 hal yaitu tingkat kejenuhan dan kecepatan arus bebas.

a. Derajat kejenuhan

$$DS = Q/C \quad (2.2)$$

Keterangan :

- DS : tingkat kejenuhan
- Q : volume lalu lintas
- C : kapasitas ruas jalan

b. Kecepatan arus bebas

Untuk jalan tak-terbagi, analisa dilakukan pada kedua arah lalu-lintas. Untuk jalan terbagi, analisa dilakukan terpisah pada masing-masing arah lalu-lintas, seolah-olah masing-masing arah merupakan jalan satu arah yang terpisah. Besarnya kecepatan arus bebas untuk daerah perkotaan dapat diperhitungkan dengan rumus sebagai berikut:

$$FV = (Fvo + FVw) \times FFVSF \times FFVCS \quad (2.3)$$

Keterangan:

- FV : Kecepatan arus bebas (km/jam)
- FVo : Kecepatan arus bebas dasar (km/jam)

FV_w : Faktor penyesuaian akibat lebar jalur lalu lintas

FFV_{SF} : Faktor penyesuaian akibat hambatan samping

FFV_{cs} : Faktor penyesuaian untuk ukuran kota

Tentukan kecepatan arus bebas dasar (FVo) dapat dilihat pada Tabel 2.7., sedangkan ketentuan penyesuaian untuk lebar jalur lalu lintas (FV_w) dari Tabel 2.8. di bawah berdasarkan lebar jalur lalu lintas efektif (WC), dan ketentuan faktor penyesuaian untuk hambatan samping dari Tabel 2.9. berdasarkan lebar bahu efektif. Tentukan faktor penyesuaian untuk ukuran kota (juta penduduk) dapat dilihat pada Tabel 2.10.

Tabel 2.7. Kecepatan Arus Bebas Dasar

Tipe Jalan	Kecepatan Arus		
	Kendaraan Ringan (LV)	Kendaraan Berat (HV)	Sepeda Motor (MC)
Enam lajur terbagi (6/2 D) atau tiga lajur satu arah (3/1)	61	52	48
Empat-lajur terbagi (4/2 D) atau dua lajur satu-arah (2/1)	57	50	47
Empat lajur tak terbagi (4/2UD)	53	46	43
Dua lajur tak terbagi (2/2 UD)	44	40	40

Sumber: MKJI (1997)

Tabel 2.8. Faktor Penyesuaian Akibat Lebar Jalur Lalu Lintas

Tipe Jalan	Lebar Jalur Lalu Lintas Efektif (m)	FV_w (km/jam)
Empat lajur terbagi atau jalan satu arah	Per lajur	
	3,00	-4
	3,25	-2
	3,50	0
	3,75	2
Empat lajur tak terbagi	Per lajur	
	3,00	-4
	3,25	-2
	3,50	0
	3,75	2
Dua lajur tak terbagi	Total	
	4,00	4
	5	-9,5
	6	-3
	7	0
	8	3
	9	4
10	6	
	11	7

Sumber:MKJI(1997)

Tabel 2.9. Faktor Penyesuaian untuk Hambatan Samping dan Lebar Bahu

Tipe Jalan	Kelas Hambatan Samping (SFC)	Faktor Penyesuaian untuk Hambatan Samping dan Lebar Bahu			
		Lebar Bahu Efektif Rata-rata (m)			
		≤0,5 m	1,0 m	1,5 m	≥2 m
Empat lajur terbagi (4/2 D)	sangat rendah	1,02	1,03	1,03	1,04
	rendah	0,98	1,00	1,02	1,03
	sedang	0,94	0,97	1,00	1,02
	tinggi	0,89	0,93	0,96	0,99
	sangat tinggi	0,84	0,88	0,92	0,96
Empat lajur tak terbagi (4/2 UD)	sangat rendah	1,02	1,03	1,03	1,04
	rendah	0,98	1,00	1,02	1,03
	sedang	0,93	0,96	0,99	1,02
	tinggi	0,87	0,91	0,94	0,98
	sangat tinggi	0,80	0,86	0,90	0,95
Dua lajur tak terbagi (2/2 UD) atau jalan satu arah	sangat rendah	1,00	1,01	1,01	1,01
	rendah	0,96	0,98	0,99	1,00
	sedang	0,91	0,93	0,96	0,99
	tinggi	0,82	0,86	0,90	0,95
	sangat tinggi	0,73	0,79	0,85	0,91

Sumber : MKJI (1997)

Tabel 2.10. Faktor Penyesuaian untuk Ukuran Kota

Ukuran Kota (Juta Penduduk)	Faktor Penyesuaian untuk Ukuran Kota
<0,1	0,90
0,1-0,5	0,93
0,5-1,0	0,95
1,0-3,0	1,00
>3,0	1,03

Sumber : MKJI (1997)

2.5. Faktor Emisi

Faktor emisi adalah adalah nilai representatif yang menghubungkan kuantitas suatu polutan yang dilepaskan ke atmosfer dari suatu kegiatan yang terkait dengan sumber polutan. Faktor-faktor ini biasanya dinyatakan sebagai berat polutan dibagi dengan satuan berat, volume, jarak, atau lamanya aktivitas yang

mengemisikan polutan misalnya, partikel yang diemisikan gram per liter bahan bakar yang dibakar (Srikandi, 2009).

Faktor emisi dapat juga didefinisikan sebagai sejumlah berat tertentu polutan yang dihasilkan oleh terbakarnya sejumlah bahan bakar selama kurun waktu tertentu. Definisi tersebut dapat diketahui bahwa jika faktor emisi suatu polutan diketahui, maka banyaknya polutan yang lolos dari proses pembakarannya dapat diketahui jumlahnya per satuan waktu. Faktor emisi berdasarkan jenis kendaraan dapat dilihat pada Tabel 2.11.

Tabel 2.11. Faktor Emisi Berdasarkan Jenis Kendaraan

Kategori	CO g/km	HC g/km	NO _x g/km	PM ₁₀ g/km	CO ₂ g/kg BBM	SO ₂ g/km
Sepeda motor	14	5,9	0,29	0,24	3180	0,008
Mobil bensin	40	4	2	0,01	3180	0,026
Mobil solar	2,8	0,2	3,5	0,53	3172	0,44
Bis	11	1,3	11,9	1,4	3172	0,93
Truk	8,4	1,8	17,7	1,4	3172	0,82

Sumber: Suhadi (2008)

2.6. Sampah

Menurut Undang-Undang No. 18 Tahun 2008 tentang Pengelolaan Sampah, sampah merupakan adalah sisa kegiatan sehari-hari manusia dan/atau proses alam yang berbentuk padat. Menurut Sutarto dalam penelitian yang berjudul "*Penggunaan Mikroorganism sebagai agensia bioremediasi, sanitasi dan perombakan sampah*", setiap penduduk menghasilkan sampah sebanyak 2 kg per hari.

2.6.1. Paradigma Baru Pengelolaan Sampah

Paradigma pengelolaan sampah yang tertumpu pada pendekatan akhir sudah saatnya ditinggalkan dan diganti dengan paradigma baru, yaitu pengelolaan sampah dengan memperhatikan hal-hal berikut:

- a. Sampah dipandang sebagai sumber daya yang mempunyai nilai ekonomi dan dapat dimanfaatkan, misalnya, untuk kompos, energi, dan untuk bahan baku industri.
- b. Pengolahan sampah dilakukan dengan pendekatan yang komprehensif yaitu mengelola sampah dari awal hingga akhir dari proses produksi yang

menimbulkan sampah. Sehingga sampah yang dibuang akan aman, jika dikembalikan ke lingkungan.

Sebagian besar pengolahan sampah di Indonesia dilakukan dengan cara penumpukan terbuka, yang menyebabkan lingkungan hidup sekitar terganggu. Gangguan terhadap lingkungan berupa bau yang tidak sedap, berjangkitnya penyakit, dan tercemarnya air tanah. Masyarakat harus berperan dalam pengelolaan sampah antara lain melalui:

- a. Pembayaran retribusi kebersihan untuk mendukung biaya pengolahan.
- b. Pemisahan sampah sejak awal.
- c. Pembuatan dan pemanfaatan sampah.

2.6.2. Pengolahan Sampah

Menurut Undang-Undang Republik Indonesia No. 18 Tahun 2008 tentang Pengelolaan Sampah. Sampah yang dikelola berdasarkan undang-undang ini terdiri dari:

- a. Sampah rumah tangga.
Sampah rumah tangga adalah sampah yang berasal dari kegiatan sehari-hari dalam rumah tangga, tidak termasuk tinja dan sampah spesifik.
- b. Sampah sejenis sampah rumah tangga.
Sampah sejenis sampah rumah tangga adalah sampah yang berasal dari kawasan komersial, kawasan industri, kawasan khusus, fasilitas sosial, fasilitas umum, dan fasilitas lainnya.
- c. Sampah spesifik
Sampah spesifik meliputi sampah yang mengandung bahan berbahaya dan beracun, sampah yang mengandung limbah B3, sampah yang timbul akibat bencana, sampah yang secara teknologi belum dapat diolah, dan sampah yang timbul secara tidak periodik.

Setiap orang dalam pengelolaan sampah rumah tangga dan sampah sejenis sampah rumah tangga wajib mengurangi dan menangani sampah dengan cara yang berwawasan.

- a. Pengurangan sampah
Pengurangan sampah dilakukan dengan membatasi timbunan sampah, mendaur ulang sampah, dan memanfaatkan kembali sampah.

b. Penanganan sampah

Penanganan sampah dilakukan dengan berbagai tahap mulai dari pengelompokan dan pemisahan, pengumpulan, pengangkutan, dan pengolahan sampah. Tahap akhir penanganan sampah adalah pengembalian sampah dan residu hasil pengolahan sebelumnya ke media lingkungan secara aman.

2.7. Limbah Bahan Berbahaya dan Beracun

Bahan berbahaya dan beracun adalah bahan yang karena sifat dan atau konsentrasinya dan atau jumlahnya, baik secara langsung maupun tidak langsung, dapat mencemarkan dan atau merusak lingkungan hidup, dan atau membahayakan lingkungan hidup, kesehatan, kelangsungan hidup manusia serta makhluk hidup lainnya (Darsono, 2013).

2.7.1. Klasifikasi B3

Menurut Darsono (2013) bahwa bahan berbahaya dan beracun sangat banyak jenisnya, tetapi dapat diklasifikasikan sebagai berikut:

a. Mudah meledak (*explosive*)

Bahan yang mudah meledak, adalah bahan yang pada suhu dan tekanan standar (25°C, 760 mmHg) dapat meledak atau melalui reaksi kimia dan atau fisika dapat menghasilkan gas dengan suhu dan tekanan tinggi yang dengan cepat dapat merusak lingkungan hidup di sekitarnya.

b. Beracun (*moderately toxic*)

Bahan berbahaya dan beracun yang bersifat racun bagi manusia adalah bahan berbahaya dan beracun yang akan menyebabkan kematian atau sakit yang serius apabila masuk ke dalam tubuh melalui pernafasan, kulit, atau mulut.

c. Berbahaya (*harmful*)

Bahan berbahaya dan beracun yang berbahaya adalah bahan baik padatan, cairan ataupun gas yang jika terjadi kontak atau melalui inhalasi ataupun oral dapat menyebabkan bahaya terhadap kesehatan.

d. Korosif (*corrosive*)

Bahan berbahaya dan beracun yang bersifat korosif mempunyai sifat menyebabkan iritasi pada kulit, dan mempunyai pH sama atau kurang dari 2 untuk B3 bersifat asam dan lebih besar dari 12,5 untuk yang bersifat basa.

e. Iritasi (*irritant*)

Bahan berbahaya dan beracun yang bersifat iritasi adalah bahan baik padatan maupun cairan yang jika terjadi kontak secara langsung, dan apabila kontak tersebut terus menerus dengan kulit atau selaput lender dapat menyebabkan peradangan.

f. Berbahaya bagi lingkungan

Bahan berbahaya dan beracun yang berbahaya bagi lingkungan, adalah bahan yang bila masuk ke dalam lingkungan hidup menimbulkan kerusakan seperti merusak lapisan ozon.

g. Karsinogenik, teratogenik, dan mutagenik

Karsinogenik adalah sifat bahan penyebab sel kanker, yaitu sel liar yang dapat merusak jaringan tubuh. Teratogenik adalah sifat bahan yang dapat mempengaruhi pembentukan dan pertumbuhan embrio. Mutagenik adalah sifat bahan yang menyebabkan perubahan kromosom yang berarti dapat merubah genetika.

2.7.2. Pengolahan Limbah B3

Pengelolaan limbah B3 merupakan suatu rangkaian kegiatan yang mencakup:

a. Penyimpanan limbah B3

Penyimpanan adalah kegiatan menyimpan limbah B3 yang dilakukan oleh penghasil, pengumpul, pemanfaat, pengolah, atau penimbun limbah B3 dengan menyimpan sementara.

b. Pengumpulan limbah B3

Pengumpulan limbah B3 adalah kegiatan mengumpulkan limbah B3 dari penghasil limbah B3 dengan maksud menyimpan sementara sebelum diserahkan kepada pemanfaat, pengolah, penimbun limbah B3.

c. Pemanfaatan limbah B3

Pemanfaatan limbah B3 adalah suatu kegiatan perolehan kembali (*recovery*), penggunaan kembali (*reuse*), dan daur ulang (*recycle*) yang bertujuan untuk mengubah limbah B3 menjadi suatu produk yang dapat digunakan dan harus juga aman bagi lingkungan dan kesehatan manusia.

d. Pengangkutan limbah B3

Pengangkutan limbah B3 adalah kegiatan pemindahan limbah B3 dari penghasil, pengumpul, atau pemanfaat ke pengolah, atau penimbun limbah.

e. Pengolahan limbah B3

Pengolahan limbah B3 adalah proses mengubah karakteristik dan komposisi limbah B3 untuk menghilangkan atau mengurangi sifat bahaya dan sifat racun. Proses mengubah karakteristik dan komposisi limbah B3 dilakukan agar tidak berbahaya dan beracun. Proses tersebut dilakukan menggunakan teknologi yang sesuai, seperti stabilisasi, solidsifikasi, insinerasi, dan netralisasi.

f. Penimbunan limbah B3

Penimbunan limbah B3 adalah suatu kegiatan menempatkan limbah B3 pada fasilitas penimbunan dengan maksud tidak membahayakan kesehatan manusia dan lingkungan hidup.

2.8. Limbah cair

Limbah cair adalah sesuatu yang tidak berguna, tidak memiliki nilai ekonomi, dan berbentuk cairan.

2.8.1. Sumber Limbah Cair

Limbah cair dihasilkan baik oleh industri maupun rumah tangga, untuk memperkirakan besarnya limbah cair yang berasal dari beberapa jenis industri telah dilakukan penelitian (Darsono, 2013). Limbah cair yang berasal dari tempat tinggal, dipengaruhi oleh jumlah orang yang berada dalam tempat tinggal tersebut, dan juga dipengaruhi oleh jenis tempat tinggal. Kwantitas limbah cair yang dihasilkan oleh berbagai tempat tinggal dapat dilihat pada Tabel 2.12. Data jumlah limbah cair yang dihasilkan oleh berbagai kegiatan termasuk industri sebagian telah tersedia, sedangkan untuk industri yang data jumlah limbahnya belum tersedia, untuk memperkirakan jumlah limbah cair yang dihasilkan oleh suatu kegiatan didasarkan pada pemakaian air, biasanya besar limbah cair adalah 85%-95% dari penggunaan air.

Tabel 2.12. Kwantitas Limbah Cair

Asal	Liter per orang per hari
Apartemen	260
Hotel	190
Rumah biasa	280
Rumah baik	310
Rumah mewah	380
Rumah pondok	190
Pondok wisata	210

Sumber :Mer Calf & Eddy 1997

2.8.2. Pengolahan Limbah Cair Secara Umum

Proses pengolahan limbah cair tergantung dari jenis polutan yang ada di dalamnya dan aturan perundang-undangan yang ada, berdasarkan sifat limbah cair, proses pengolahan limbah cair dapat dibedakan menjadi 3 yaitu:

a. Proses fisika

Proses ini dilakukan secara mekanik tanpa penambahan bahan-bahan kimia.

Proses ini meliputi: penyaringan, pengendapan, dan pengapungan.

b. Proses kimiawi

Proses ini memanfaatkan reaksi kimia sehingga sering menggunakan bahan kimia antara lain adalah tawas dan kaporit.

c. Proses biologi

Menghilangkan polutan menggunakan kerja mikroorganisme, sebenarnya dalam proses ini juga terjadi reaksi biokimia yang dilakukan oleh mikroorganisme.

Proses pengolahan limbah cair pada kenyataannya tidak berjalan sendiri-sendiri, tapi sering harus dilaksanakan dengan cara kombinasi. Pengolahan limbah cair yang sangat sederhana mungkin hanya dengan pengendapan saja, tapi pengolahan limbah cair kompleks akan memerlukan bahan-bahan kimia untuk menetralkan polutan yang ada di dalamnya.

2.8.3. Unit Pengolahan Limbah Cair

Unit-unit yang sering terdapat dalam Instalasi Pengolahan Limbah Cair (IPAL) adalah bak equalisasi, bak pengendap, bak aerasi, bak anaerob, bak penangkap minyak, dan septic tank (Darsono, 2013).

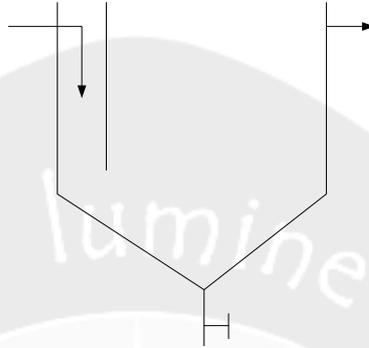
a. Bak equalisasi

Bak equalisasi digunakan untuk menampung semua limbah agar kondisi limbah selalu sama dari waktu ke waktu baik kualitas maupun kuantitas. Ukuran bak equalisasi bervariasi dengan waktu tinggal yang bervariasi juga. Bak equalisasi berfungsi juga sebagai bak pengendap, sehingga perlu dilengkapi dengan pompa lumpur. Kapasitas bak tersebut dapat dihitung menggunakan rumus sebagai berikut:

$$\text{Kapasitas} = \text{waktu tinggal} \times \text{debit} \quad (2.4)$$

b. Bak pengendap

Bak pengendap fungsinya untuk mengendapkan limbah cair, terutama setelah pemberian bahan koagulan.



Gambar 2.1. Bak Pengendap

Ketentuan bak pengendap

- i. harus ada sekat
- ii. pengambilan endapan mudah
- iii. endapan dimasukkan ke bak pengering lumpur, atau filter press
- iv. waktu pengendapan harus cukup

c. Bak aerasi

Aerasi adalah proses memasukan oksigen yang berasal dari udara ke dalam limbah cair. Aerasi diperlukan dalam proses aerob, apabila oksigen kurang maka bakteri akan mati, dan sulit untuk menumbukan kembali, bakteri dalam bak aerasi juga kan mati apabila listrik mati, sehingga bak aerasi tidak berfungsi. Bak arasi kadang-kadang juga dipergunakan untuk mengeluarkan bahan-bahan yang mudah menguap, karena udara di samping mengandung oksigen juga mengandung nitrogen yang langsung ke luar dari bak aerasi.

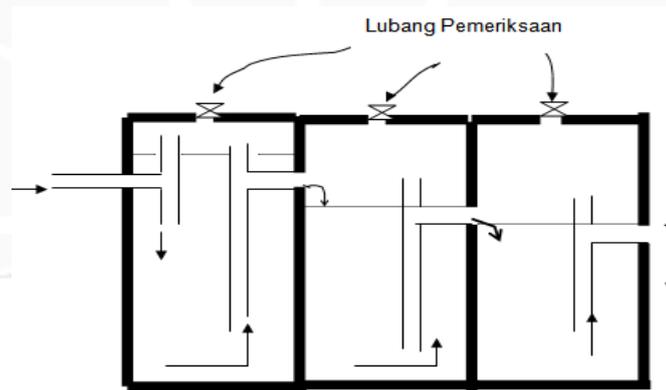
d. Bak anaerob

Bak anaerob diperlukan apabila limbah cair memerlukan proses anaerob. Proses anaerob adalah proses perombakan polutan limbah oleh bakteri anaerob menjadi persenyawaan sederhana, memerlukan waktu lama, sehingga diperlukan bak yang ukurannya relatif besar.

e. Bak penangkap minyak

Bak penangkap minyak diperlukan dalam proses pengolahan limbah cair yang mengandung minyak yang relatif besar, sesuai dengan namanya bak ini dipergunakan untuk menangkap bahan-bahan yang sulit membusuk tetapi

mempunyai massa jenis yang lebih kecil dari limbah cair. Misalnya: bensin, minyak tanah, terpentin, minyak makan baik yang dipergunakan dalam rumah tangga maupun industri. Minyak mengganggu proses pengolahan limbah karena menyebabkan saluran menjadi tersumbat, di samping itu sangat sulit terdekomposisi oleh bakteri secara alamiah, untuk menghilangkan minyak dengan bakterologi memerlukan waktu yang lama, dapat mencapai ukuran tahunan. Perusahaan yang terkait dengan permasalahan tersebut dan biasanya memiliki bak penangkap minyak adalah rumah makan, rumah sakit, hotel, dan percetakan. Perusahaan-perusahaan kecil seperti bengkel motor atau mobil, tempat pencucian mobil atau motor sangat memerlukan bak penangkap minyak tersebut, karena bengkel atau tempat pencucian mobil atau motor selalu bekerja dengan bensin, minyak, dan oli yang apabila polutan tersebut sampai terlepas ke dalam lingkungan akan sangat mengganggu. Bak penangkap minyak dapat dilihat pada Gambar 2.2.



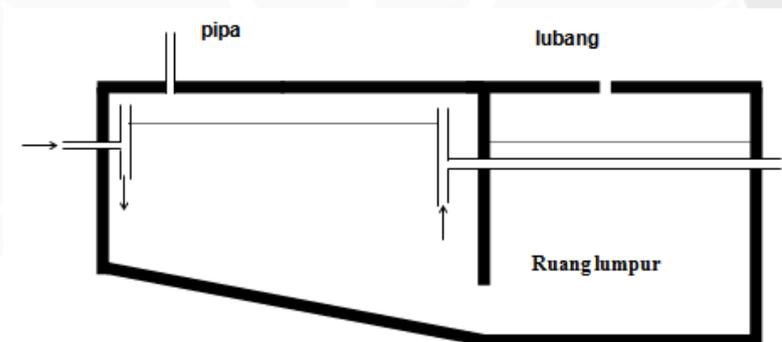
Gambar 2.2. Bak Panangkap Minyak

f. Septic tank

Proses pengolahan limbah cair di dalam septic tank adalah anaerob sangat baik, bakteri yang bekerja adalah bakteri anaerob yang tidak memerlukan oksigen bebas. Feces manusia hilang hanya dalam waktu 24 jam, hal ini disebabkan di dalam septic tank telah terdapat bakteri yang jumlahnya sangat banyak, bila kondisi septic tank bagi kehidupan bakteri terganggu, maka kerja bakteri dalam septic tank tidak maksimum. Kondisi septic tank terganggu antara lain disebabkan masuknya sabun ke dalam septic tank. Septic tank yang baik dirancang secara optimum, dengan ketentuan sebagai berikut:

- i. Dinding kedap air.
- ii. Tersedia area peresapan.
- iii. Rancangan yang diperlukan adalah limbah cair yang dihasilkan 100 liter per hari per orang.
- iv. Waktu tinggal feces dalam tangki pencernaan minimal 24 jam.
- v. Ruang lumpur dirancang untuk 30 liter lumpur per tahun per orang, waktu pengambilan lumpur minimal 4 tahun.
- vi. Pipa masuk 2,5 cm di atas pipa keluar.
- vii. Tersedia lubang untuk pengurasan lumpur untuk melakukan pengurasan dilakukan setiap empat tahun.
- viii. Tersedia pipa pengeluaran gas, dimaksud agar gas keluar dan tidak mengganggu lingkungan, maka pipa tersebut dirancang mempunyai ketinggian yang cukup.

Konstruksi septic tank dapat dilihat pada Gambar 2.3.



Gambar 2.3. Septick Tank

2.9. Kebutuhan Air

Air dengan rumus kimia H_2O merupakan senyawa dan sumber daya yang dibutuhkan oleh setiap biota, tumbuhan, hewan, maupun manusia. Kebutuhan manusia terhadap air sangat kompleks antara lain untuk minum, masak, mandi, mencuci, dan sebagainya.

2.9.1. Kebutuhan Air Untuk Rumah Tangga

Kebutuhan air khususnya untuk rumah tangga dapat terpenuhi, maka perhitungannya didasarkan pendapat Bank Dunia yang disajikan dalam Tabel 2.13. dapat dilihat pada pertunjuk teknis sub bidang air bersih pada lampiran 3.a. Peraturan Menteri Pekerjaan Umum No. 39 Tahun 2006 tentang Petunjuk Teknis Penggunaan Dana Alokasi Khusus Bidang Infrastruktur Tahun 2007.

Tabel 2.14. Kebutuhan Air untuk Rumah Tangga

Jenis kebutuhan	Kebutuhan (liter per hari per orang)
Minum	10
Masak	20
Mandi	30
Cuci pakaian	40
Pembersihan rumah	50
Rumah tangga lainnya	60
Sanitasi	70

Peraturan Menteri Pekerjaan Umum No. 39 Tahun 2006

2.9.2. Kebutuhan Air untuk Industri

Kebutuhan air dalam industri sangat tergantung dari jenis industri, pada dasarnya kebutuhan air dapat dilihat pada debit harian industri setelah industri berdiri dan beroperasi secara normal. Limbah cair yang dihasilkan untuk industri sekitar 50 m³ per hari per hektar, sedangkan air yang menjadi limbah antara 85%-95%, dengan demikian kebutuhan air industri (untuk perancangan industri basah) dapat diperkirakan.

Air bagi industri adalah bahan penunjang baik untuk kegiatan langsung atau tak langsung. Penggunaan air di industri biasanya untuk mendukung beberapa sistem, antara lain:

- a. Sistem pembangkit uap (boiler)
- b. Sistem pendingin
- c. Sistem pemroses (air proses)
- d. Sistem pemadam kebakaran
- e. Sistem air minum

Persyaratan kualitas air yang dapat digunakan dalam industri berbeda-beda tergantung pada tujuan penggunaannya. Air yang berasal dari alam pada umumnya belum memenuhi persyaratan yang diperlukan sehingga harus menjalani proses pengolahan terlebih dahulu.

2.10. Ruang Terbuka Hijau dan Sumur Peresapan

2.10.1. Ruang Terbuka Hijau

Ruang terbuka hijau merupakan bagian bagian dari ruang yang dikhususkan untuk ditanami berbagai macam tanaman agar mendukung manfaat ekologi, sosial, budaya, ekonomi, dan estetika (Darsono, 2013). Ruang secara

keseluruhan adalah ruang dalam suatu kawasan yang terbuka tanpa bangunan. Ruang terbuka hijau perlu disediakan karena mempunyai fungsi sebagai berikut:

- a. Menjaga keserasian dan keseimbangan ekosistem
- b. Mewujudkan keseimbangan antara lingkungan alam dan lingkungan buatan
- c. Meningkatkan kualitas lingkungan hidup yang sehat, indah, bersih, dan nyaman.
- d. Mengendalikan pencemaran dan kerusakan tanah, air, dan udara
- e. Mengendalikan tata air
- f. Meningkatkan estetika
- g. Menjadi ruangevakuasi untuk keadaan darurat
- h. Memperbaiki iklim mikro
- i. Meningkatkan cadangan oksigen di perkotaan

Ruang terbuka hijau harus disediakan baik itu pada perumahan, kampus, atau kawasan industri. Menurut Peraturan Menteri Dalam Negeri No. 1 Tahun 2007, minimum ruang terbuka hijau harus disediakan adalah 20 persen dari ruang secara keseluruhan.

2.10.2. Sumur Peresapan

Pembangunan pasti menyebabkan berubahnya lingkungan hidup nauman fungsi ekosistem harus lestari, walaupun sebagian tanah tertutup oleh bangunan, namun infiltrasi harus tetap terjadi tanpa mengurangi kualitas, dan kwantitas (Darsono, 2013). Cara untuk mempertahankan fungsi infiltrasi adalah dengan membuat sumur peresapan. Ukuran sumur peresapan tergantung dari jumlah air yang akan dikelola, pada dasarnya semakin luas lahan yang tertutup oleh bangunan, maka sumur peresapan semakin banyak. Jumlah sumur peresapan yang harus disediakan juga tergantung dari ketentuan daerah yang berlaku. Sumur peresapan untuk daerah Sleman sesuai dengan Peraturan Daerah Kabupaten Sleman yaitu tiap 60 m^2 luasan lahan tertutup harus di buat 1(satu) SPAH (Saluran Penampungan Air hujan) dengan volume $1,5 \text{ m}^3$

2.11. Ruang Parkir

Menurut Keputusan Direktur Jenderal Perhubungan Darat No. 272 Tahun 1996, Parkir adalah keadaan tidak bergerak suatu kendaraan yang tidak bersifat sementara. Fasilitas parkir bermanfaat untuk memberikan tempat istirahat kendaraan, dan menunjang kelancaran arus lalu lintas. Menurut Peraturan Bupati

Sleman No 46 Tahun 2012 tentang Petunjuk Pelaksanaan Peraturan Daerah Kabupaten Sleman Nomor 5 Tahun 2011 Tentang Bangunan Gedung, bahwa luas lahan parkir minimal adalah 30 % dari keseluruhan lahan.

2.11.1. Jenis-Jenis Parkir

Jenis parkir terdapat 2 jenis yaitu parkir di badan jalan dan parkir di luar jalan. Parkir di badan jalan dibedakan menjadi 2 yaitu tanpa pengendalian parkir dan menggunakan pengendalian parkir. Parkir di luar badan jalan di bedakan 2 juga yaitu

- a. Fasilitas parkir untuk umum adalah tempat yang berupa gedung parkir atau taman parkir untuk umum yang diusahakan sebagai kegiatan tersendiri.
- b. Fasilitas parkir sebagai fasilitas penunjang adalah tempat yang berupa gedung parkir atau taman parkir yang disediakan untuk menunjang kegiatan pada bangunan utama.

2.11.2. Penentuan Satuan Ruang Parkir

Penentuan satuan ruang parkir perlu memperhatikan kondisi kendaraan, misalnya mobil memiliki pintu yang perlu diperhatikan lebar pintu jika terbuka. Ukuran lebar bukaan pintu merupakan fungsi karakteristik pemakai kendaraan yang memanfaatkan fasilitas parkir. Sebagai contoh, lebar bukaan pintu kendaraan karyawan kantor akan berbeda dengan lebar bukaan pintu kendaraan pengunjung pusat kegiatan perbelanjaan. Dalam hal ini, karakteristik pengguna kendaraan yang memanfaatkan fasilitas parkir dipilih menjadi tiga seperti Tabel 2.14.

Tabel 2.14. Lebar Bukaan Pintu Kendaraan

Jenis Bukaan Pintu	Pengguna dan/atau Peruntukan Fasilitas Parkir	Golongan
Pintu depan/belakang terbuka tahap awal 55 cm.	Karyawan/pekerja kantor dan tamu/pengunjung pusat kegiatan perkantoran, perdagangan, pemerintahan, universitas	I
Pintu depan/belakang terbuka penuh 75 cm	Pengunjung tempat olahraga, pusat hiburan/rekreasi, hotel, pusat perdagangan eceran/swalayan, rumah sakit, bioskop	II
Pintu depan terbuka penuh, dan ditambah untuk pergerakan kursi roda	Orang cacat	III

Sumber : Direktur Jenderal Perhubungan Darat

Penentuan satuan ruang parkir (SRP) dibagi atas tiga jenis kendaraan, khusus untuk mobil dibedakan berdasarkan golongan Satuan ruang parkir lebih jelasnya dapat dilihat pada Tabel 2.15.

Tabel 2.15. Satuan Ruang Parkir

No.	Jenis Kendaraan	SRP dalam m ²
1	a. Mobil Penumpang Golongan I	2,30 x 5,00
	b. Mobil Penumpang Golongan II	2,50 x 5,00
	c. Mobil Penumpang Gololongon III	3,00 x 5,00
2	Bus/Truk	3,40 x 12,50
3	Sepeda Motor	0,75 x 2,00

Sumber : Direktur Jenderal Perhubungan Darat

2.11.3. Penentuan Gang

Ruang bebas kendaraan parkir diberikan pada arah lateral dan longitudinal kendaraan. Ruang bebas arah lateral ditetapkan pada saat posisi pintu kendaraan dibuka, yang diukur dari ujung terluar pintu ke badan kendaraan parkir yang ada di sampingnya.

Ruang bebas ini diberikan agar tidak terjadi benturan antara pintu kendaraan dan kendaraan yang parkir di sampingnya pada saat penumpang turun dari kendaraan. Ruang bebas arah memanjang diberikan di depan kendaraan untuk menghindari benturan dengan dinding atau kendaraan yang lewat jalur gang (*aisle*). Nilai lebar jalur berdasarkan pola ruang yang parkir untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada Tabel 2.16.

Tabel 2.17. Lebar Jalur Gang

No	SRP	Lebar Jalur Gang (m)								Keterangan
		< 30°		< 45°		< 60°		90°		
		1 arah	2 arah	1 arah	2 arah	1 arah	2 arah	1 arah	2 arah	
1	SRP mobil pnp 2,5 mx 5 m	3,0	6,0	3,0	6,0	5,1	6,0	6,0	8,0	Tanpa fasilitas pejalan kaki Dengan fasilitas pejalan kaki
		3,5	6,5	3,5	6,5	5,1	6,5	6,5	8,0	
2	SRP sepda motor 0,75 m x 3,0 m	-	-	-	-	-	-	-	1,6	Tanpa fasilitas pejalan kaki Dengan fasilitas pejalan kaki
		-	-	-	-	-	-	-	1,6	
3	SRP bus/truk 3,4 m x12,5 m	-	-	-	-	-	-	-	9,5	-

Sumber : Direktur Jenderal Perhubungan Darat

2.12. Kebisingan

Menurut Keputusan Menteri Tenaga Kerja No. 51 Tahun 1999 menyebutkan bahwa kebisingan adalah semua suara yang tidak dikehendaki yang bersumber dari alat-alat proses produksi, dan alat-alat kerja yang berada pada titik tertentu dapat menimbulkan gangguan pendengaran.

2.12.1. Pengaruh Kebisingan Terhadap Pendengaran

Salah satu bentuk polutan yang mencemari, bila energi yang masuk berupa suara atau getaran, maka pencemaran yang terjadi disebut pencemaran bising. Suara yang masuk dapat berasal dari instrumen musik, mesin atau motor penggerak, pesawat terbang, lalu lintas, dan lain-lain. Pendengaran akan terganggu setelah beberapa bulan berada dalam suatu tempat bising, dengan intensitas suara mencapai 90 dB, sedangkan apabila intensitas suara mencapai 120 dB maka orang yang berada di tempat tersebut akan terganggu pendengarannya dalam waktu beberapa minggu.

2.12.2. Upaya Mencegah Kebisingan

Kebisingan harus dicegah karena berakibat fatal terhadap kesehatan manusia. Kebisingan yang terus menerus seperti yang disebabkan oleh bunyi mesin, menyebabkan kerusakan pendengaran, pendarahan, gagap, kelelahan, bertambahnya denyut jantung, akumulasi lemak, gangguan melahirkan (Darsono, 2013). Upaya yang dapat dilakukan untuk mencegah kebisingan sebagai berikut

- a. Mesin-mesin yang mempunyai tingkat kebisingan kecil supaya diprioritaskan dalam pemilihan mesin, terutama apabila ada kesempatan untuk membeli mesin baru.
- b. Mesin-mesin yang mempunyai tingkat kebisingan tinggi perlu dijauhkan dari pekerja.
- c. Mesin-mesin yang mempunyai tingkat kebisingan tinggi supaya diberi alas pasir untuk meredam getaran.
- d. Pemberian sekat pada mesin-mesin yang mempunyai tingkat kebisingan tinggi sangat mengurangi tingkat kebisingan.
- e. Kebisingan di jalan raya dapat dikurangi dengan menanam tanaman di sepanjang jalan, taman, dan hutan kota.
- f. Pengelolaan kebisingan di bandara, dilakukan dengan menanam tanaman yang tidak mendatangkan burung.

Upaya lain untuk mencegah kebisingan bagi karyawan yang bekerja tempat yang bising dilakukan dengan tutup telinga, sedangkan bagi pegawai atau penumpang pesawat terbang upaya mencegah kebisingan dilakukan dengan membuat ruangan yang tertutup.

