

BAB 2

TINJAUAN PUSTAKA DAN DASAR TEORI

2.1. Tinjauan Pustaka

Penelitian yang dilakukan di PT. Indomarco Prismatama ditinjau dari beberapa penelitian yang sudah dilakukan sebelumnya yang berhubungan dengan manajemen lingkungan. Tinjauan pustaka yang dilakukan dari 4 penelitian sebelumnya yaitu Analisis Manajemen Lingkungan untuk Memperoleh Sertifikasi ISO14001 di PT. Trakindo Utama Surabaya (Hidayat, 2011), Dokumen UK-UPL Rumah Makan “Waroeng Steak dan Shake” (Darsono, 2013), Perencanaan Manajemen Lingkungan UKL-UPL Pondok Wisata dan Rumah Makan Lokal di Sleman (Valentino, 2014) dan Penerapan Manajemen Lingkungan di PT. Comradindo Lintasnusa Perkasa (Sugiharto, 2014).

Penelitian mengenai sistem manajemen lingkungan yang dilakukan oleh Hidayat (2011) adalah mengenai analisis pelaksanaan manajemen lingkungan untuk memperoleh sertifikasi ISO 14001 di PT. Trakindo Utama Surabaya. Tujuan dari dilakukannya penelitian ini adalah untuk mengetahui kegiatan operasional di PT. Trakindo Utama Surabaya apakah menimbulkan dampak terhadap lingkungan seperti limbah, limbah B3, penggunaan air tanah dan penggunaan sumber daya dan energi yang berlebihan, sehingga PT. Trakindo Utama Surabaya menerapkan sistem manajemen lingkungan untuk mengelola lingkungan.

Kerangka pemikiran penelitian ini adalah tempat kerja yang di dalamnya terdapat kegiatan operasional akan menghasilkan hasil samping berupa limbah. Limbah yang tidak dikelola dengan baik akan menimbulkan dampak terhadap lingkungan, sehingga perlu adanya tindakan pencegahan dan pengendalian dengan pengelolaan lingkungan melalui penerapan sistem manajemen lingkungan dengan standar ISO 14001:2004 (Hidayat, 2011). Metode penelitian deskriptif akan memberikan gambaran tentang langkah-langkah penerapan sistem manajemen lingkungan dengan menggunakan standar ISO 14001, sehingga kerugian atau tambahan biaya akibat dampak lingkungan ini dapat dikendalikan.

Penelitian dilakukan oleh Darsono (2012) adalah penyusunan dokumen UKL-UPL di Rumah Makan “Waroeng Steak dan Shake”. Rencana pembangunan Rumah Makan “Waroeng Steak dan Shake” di Padukuhan Manggung, Desa Catur Tunggal, Kecamatan Depok, Kabupaten Sleman diperkirakan akan

menimbulkan dampak baik positif maupun negatif terhadap lingkungan hidup sekitarnya. Meskipun dampak yang diperkirakan akan terjadi bukan merupakan dampak penting, tetapi tetap diupayakan pengelolaan dan pemantauan lingkungannya. Dampak lingkungan yang diperkirakan akan muncul pada saat tahap pra konstruksi, tahap konstruksi dan tahap operasional. Jenis dampak lingkungan yang diperkirakan timbul dalam pembangunan Rumah Makan “Waroeng Steak dan Shake” adalah sikap dan persepsi negatif maupun positif masyarakat, peningkatan aliran permukaan, peluang kerja bagi masyarakat sekitar, kecemburuan sosial, penurunan kualitas udara, peningkatan kebisingan, terganggunya arus lalu lintas, kecelakaan kerja bagi pekerja konstruksi, peningkatan timbulan sampah, penurunan sanitasi lingkungan, rawan pencurian/gangguan keamanan, kebakaran dan limbah cair domestik. Dampak tersebut perlu untuk diatasi dengan melakukan perencanaan manajemen lingkungan berdasarkan peraturan – peraturan negara maupun daerah.

Dampak yang timbul diakibatkan oleh kegiatan yang dilakukan saat tahap pra konstruksi, tahap konstruksi dan tahap operasional. Dampak tersebut akan menjadi sumber penyebab dampak baik positif maupun negatif. Kegiatan yang menjadi sumber dampak saat tahap pra konstruksi yaitu sosialisasi, pengukuran dan perencanaan. Kegiatan yang menjadi sumber dampak saat tahap konstruksi yaitu perekrutan tenaga kerja konstruksi, mobilitas bahan, pembersihan lahan, pengangkutan tanah, kegiatan sanitasi, perencanaan struktur bangunan dan penutupan lahan. Kegiatan yang menjadi sumber dampak saat tahap operasional yaitu perekrutan tenaga kerja, operasional jual beli, aktivitas transportasi karyawan dan pengunjung, serta aktivitas WC. Kegiatan yang dilakukan harus berdampak positif atau negatif tetapi tidak terlalu menimbulkan perubahan yang sangat drastis terhadap lingkungan sekitar (Darsono, 2012). Penelitian yang dilakukan menggunakan metode observasi sesuai dengan kondisi lingkungan dari usaha/kegiatan.

Valentino (2014) melakukan penelitian mengenai perencanaan manajemen lingkungan di Pondok Wisata dan Rumah Makan Lokal yang terletak di Padukuhan Soropadan, Desa Condongcatur, Kecamatan Depok, Kabupaten Sleman, Yogyakarta. Latar belakang yang dikemukakan adalah belum adanya perencanaan manajemen lingkungan yang dibuat mulai dari tahap pra konstruksi pembangunan, tahap konstruksi hingga pada tahap operasional Pondok Wisata dan Rumah Makan. Pemilik lahan juga tidak mengerti dalam melakukan

perizinan untuk pemanfaatan lahan. Pemilik usaha harus membuat dokumen UKL-UPL dalam pemanfaatan lahan sebagai tempat usaha/kegiatan. Secara prosedur, dokumen UKL-UPL menjadi dasar utama yang harus dipenuhi sebelum diterbitkannya izin lingkungan, yang menjadi syarat untuk meraih izin usaha dan/atau kegiatan yang bersentuhan langsung dengan lingkungan di sekitar usaha. Hal tersebut dilakukan untuk mengurangi dampak-dampak yang ditimbulkan saat pembangunan Pondok Wisata dan Rumah Makan Lokal. Dampak tersebut timbul dari kegiatan yang menjadi sumber saat tahap pra konstruksi, tahap konstruksi, maupun tahap operasional.

Dampak yang dapat terjadi dari tahap pra konstruksi adalah sikap dan persepsi negatif masyarakat, sikap dan persepsi positif masyarakat. Dampak yang dapat terjadi dari tahap konstruksi adalah peluang dan kesempatan kerja, kecemburuan sosial karena pengangguran tenaga kerja dari luar daerah, penurunan kualitas udara, terganggunya arus lalu lintas di sekitar usaha, terjadinya kecelakaan kerja bagi pekerja konstruksi, timbulnya sampah, penurunan sanitasi lingkungan dan penurunan muka air sumur. Dampak dari tahap operasional adalah peluang kesempatan kerja, kecemburuan social karena pengangguran tenaga kerja dari luar daerah, terganggunya arus lalu lintas, peningkatan timbulan sampah, kebakaran dan penurunan kualitas air sumur.

Dasar hukum yang digunakan untuk melakukan penelitian, perencanaan, dan analisis adalah peraturan-peraturan negara maupun daerah Sleman. Tujuan dari penelitian ini yaitu untuk menekan dampak negatif yang ditimbulkan kepada lingkungan hidup dengan melakukan pengelolaan dan pemantauan lingkungan hidup dalam pembangunan dan pemanfaatan Pondok Wisata dan Rumah Makan Lokal. Penelitian dilakukan menggunakan metode observasi terhadap kondisi lingkungan terkait. Metode observasi memiliki manfaat yang lebih optimal. Penelitian menggunakan metode observasi akan bersifat nyata, sehingga data yang diperoleh akan lebih akurat. Observasi yang dilakukan berdasarkan persyaratan pembuatan UKL-UPL.

Sumber data dalam penelitian ini adalah :

- a. Sumber data primer yang diperoleh dari hasil pengamatan dan observasi ke lokasi untuk mengambil data-data yang diperlukan.
- b. Sumber data sekunder diperoleh dari responden yang terdiri dari pemrakarsa/industri, masyarakat terkena dampak dan instansi teknis yang terkait dengan pelaksanaan UKL-UPL.

Sugiharto (2014) melakukan penelitian mengenai perencanaan manajemen lingkungan terhadap kantor layanan internet dan teknologi PT. Comradindo Lintasnusa Perkasa yang terletak di jalan Ring Road Barat, Padukuhan Dowangan, Kecamatan Gamping, Kabupaten Sleman, Daerah Istimewa Yogyakarta. Latar belakang yang dikemukakan adalah belum adanya perencanaan manajemen lingkungan yang dibuat mulai dari tahap konstruksi hingga pada tahap operasional kantor. Hal ini jika dibiarkan dan tidak ada pemantauan serta pengelolaannya, maka dapat berdampak pada penurunan kualitas lingkungan hidup disekitar usaha/kegiatan ini, sehingga diperlukan perencanaan manajemen lingkungan terbaik untuk mengelola dan memantau kantor layanan internet dan teknologi ini agar segala bentuk kegiatan usahanya berwawasan lingkungan.

Tujuan dari penelitian ini yaitu menekan dampak negatif terhadap lingkungan yang dapat ditimbulkan dari adanya unit usaha/kegiatan dari kantor layanan internet dan teknologi PT. Comradindo Lintasnusa Perkasa. Analisis Lingkungan dilakukan dengan membandingkan dampak yang ditimbulkan terhadap lingkungan mulai dari tahap konstruksi hingga ke tahap operasional kantor layanan internet dan teknologi ini, sehingga dapat diketahui bahwa usaha/kegiatan ini dapat dikategorikan berwawasan lingkungan atau tidak.

Pengelolaan dan pemantauan lingkungan yang dilakukan, memiliki dasar acuan sesuai dengan peraturan Keputusan Bupati Sleman nomor 17/Kep.KDH/A/2004 mengenai dokumen UKL-UPL. Penelitian yang dilakukan menggunakan metode observasi terhadap kondisi riil dari lingkungan hidup terkait.

2.1.1. Perbedaan Penelitian Terdahulu dengan Penelitian Sekarang

Perencanaan manajemen lingkungan sekarang dilakukan di PT. Indomarco Prismatama. Dasar hukum yang digunakan untuk melakukan penelitian, perencanaan dan analisis adalah peraturan-peraturan negara maupun daerah. Hal tersebut dilakukan untuk mengurangi dampak-dampak yang ditimbulkan saat pembangunan dan pemanfaatan dari PT. Indomarco Prismatama. Dampak yang ditimbulkan adalah persepsi masyarakat, peningkatan limbah, peningkatan arus lalu lintas dan lain-lain. Dampak tersebut timbul dari kegiatan yang menjadi sumber saat tahap konstruksi sampai tahap operasional.

Dipaparkan pula upaya pengelolaan dan pemantauan lingkungan hidup berdasarkan pada dampak yang ditimbulkan pada ketiga tahapan

usaha/kegiatan, yaitu mulai dari tahap konstruksi hingga tahap operasional PT. Indomarco Prismatama. Sejalan dengan hal tersebut, konsep yang mengkaitkan antara kepentingan ekonomi, sosial budaya dan lingkungan hidup atau yang dikenal dengan istilah *Corporate Social Responsibility* (CSR) juga dianalisis dalam penelitian ini.

Penyusunan perencanaan manajemen lingkungan pada PT. Indomarco Prismatama mengacu kepada beberapa peraturan perundangan tentang lingkungan hidup di Indonesia, terutama mengenai peraturan agar setiap unit usaha/kegiatan memiliki perencanaan manajemen lingkungan, sebagai suatu kewajiban yang harus dipenuhi. Aturan legal ini berlaku khususnya berlaku untuk semua unit usaha (dengan kriteria tertentu) di daerah Sleman, Daerah Istimewa Yogyakarta dengan mengacu pada Keputusan Bupati Sleman nomor 17/Kep.KDH/A/2004 tertanggal 24 April 2004.

Penelitian dilakukan menggunakan metode observasi terhadap kondisi lingkungan dan wawancara dengan narasumber yang terkait dalam usaha/kegiatan tersebut. Metode observasi memiliki manfaat yang lebih optimal. Penelitian menggunakan metode observasi akan bersifat nyata, sehingga data yang diperoleh akan lebih akurat. Observasi yang dilakukan berdasarkan persyaratan pembuatan UKL-UPL.

Beberapa perbedaan antara penelitian mengenai manajemen lingkungan terdahulu dengan penelitian yang sekarang dapat dilihat pada Tabel 2.1.

Tabel 2.1. Perbedaan Penelitian Terdahulu dengan Penelitian Sekarang

| PENELITI | PERBANDINGAN | | | | | |
|------------------|---|---|--|--|--|---|
| | TOPIK | OBJEK | TUJUAN | METODE | LOKASI | Tahap Penelitian |
| Hidayat (2011) | Analisa Manajemen Lingkungan untuk Memperoleh Sertifikasi ISO 14001 | Industri "PT. Trakindo Utama Surabaya" | Mengetahui langkah-langkah yang ditempuh PT. Trakindo Utama Surabaya dalam melaksanakan sistem manajemen untuk mengelola lingkungan hidup serta untuk memperoleh sertifikasi ISO 14001:2004 | Metode deskriptif yang mengacu pada standar sertifikasi ISO 14001:2004 yang berisikan tindakan pencegahan dan pengendalian dengan pengelolaan lingkungan melalui penerapan hasil penelitian | Surabaya | Operasional |
| Darsono (2012) | Manajemen Lingkungan : UKL-UPL | Rumah makan "Waroeng Steak and Shake" | Memberi masukan secara langsung dalam menangani dampak yang timbul akibat rencana kegiatan dengan menggunakan teknologi yang ada | Metode survei untuk melakukan pemantauan dan pengelolaan lingkungan hidup mengacu pada peraturan pemerintah Indonesia mengenai lingkungan hidup (UKL-UPL) | Gang Pandega Manggung Caturtunggal, Depok, Kabupaten Sleman, Yogyakarta | <ul style="list-style-type: none"> • Pra Konstruksi • Konstruksi • Operasional |
| Valentino (2014) | Perencanaan Manajemen Lingkungan: UKL-UPL | Pondok Wisata dan Rumah Makan Lokal | Menekan dampak negatif yang ditimbulkan kepada lingkungan hidup dengan melakukan pengelolaan dan pemantauan lingkungan hidup dalam pembangunan dan pemanfaatan Pondok Wisata dan Rumah Makan Lokal | Metode survei dan wawancara untuk melakukan pemantauan dan pengelolaan lingkungan hidup yang mengacu pada peraturan pemerintah Indonesia mengenai lingkungan hidup (UKL-UPL) | Padukuhan Soropadan, Desa Condongcatur, Kecamatan Depok, Kabupaten Sleman, Yogyakarta | <ul style="list-style-type: none"> • Pra Konstruksi • Konstruksi • Operasional |
| Sugiharto (2014) | Manajemen Lingkungan : UKL-UPL | Kantor layanan internet dan teknologi "PT. Comradindo Lintasnusa Perkasa" | Menekan dampak negatif yang ditimbulkan kepada lingkungan hidup dari adanya kegiatan kantor layanan internet dan teknologi ini sehingga tidak menimbulkan kerugian | Metode survei untuk melakukan pemantauan dan pengelolaan lingkungan hidup mengacu pada perkembangan teknologi pengelolaan lingkungan dan peraturan pemerintah Indonesia mengenai lingkungan hidup, serta tindakan pencegahan dan pengendalian dengan pengelolaan lingkungan melalui penerapan hasil penelitian (UKL-UPL) | Ring Road Barat Padukuhan Dowangan, Desa Banyuraden, Kecamatan Gamping, Kabupaten Sleman, Yogyakarta | <ul style="list-style-type: none"> • Pra Konstruksi • Konstruksi • Operasional |
| Setiawan (2015) | Penerapan Manajemen dalam Penyusunan Dokumen UKL-UPL | PT. Indomarco Primatama | Menekan dampak negatif yang ditimbulkan dengan melakukan pengelolaan dan pemantauan lingkungan hidup dalam pembangunan dan pemanfaatan PT. Indomarco Primatama dengan menyusun dokumen lingkungan hidup. | Metode observasi di lapangan dan wawancara dengan narasumber yang terkait untuk melakukan pemantauan dan pengelolaan lingkungan hidup yang mengacu pada peraturan pemerintah Indonesia mengenai lingkungan hidup (UKL-UPL) | Ring Road Barat Padukuhan Salakan, Desa Tringhanggo, Kecamatan Gamping, Kabupaten Sleman, Yogyakarta | <ul style="list-style-type: none"> • Konstruksi • Operasional |

2.2. Dasar Teori

Dasar teori berisikan penjelasan dari landasan pemikiran yang digunakan pada penelitian ini.

2.2.1. Lingkungan Hidup

Lingkungan hidup adalah kesatuan ruang dengan semua benda, daya, keadaan, dan makhluk hidup, termasuk manusia dan perilakunya, yang mempengaruhi alam itu sendiri, kelangsungan perikehidupan dan kesejahteraan manusia serta makhluk hidup lain (UU Nomor 32, 2009). Perlindungan dan pengelolaan lingkungan hidup adalah upaya sistematis dan terpadu yang dilakukan untuk melestarikan fungsi lingkungan hidup dan mencegah terjadinya pencemaran dan/atau kerusakan lingkungan hidup yang meliputi perencanaan, pemanfaatan, pengendalian, pemeliharaan, pengawasan, dan penegakan hukum. Pembangunan berkelanjutan adalah upaya sadar dan terencana yang memadukan aspek lingkungan hidup, sosial dan ekonomi ke dalam strategi pembangunan untuk menjamin keutuhan lingkungan hidup serta keselamatan, kemampuan, kesejahteraan, dan mutu hidup generasi masa kini dan generasi masa depan (UU Nomor 32, 2009).

2.2.2. Upaya Pengelolaan Lingkungan (UKL) dan Upaya Pemantauan Lingkungan (UPL)

Keputusan Bupati Sleman No. 17 Tahun 2004 menjelaskan bahwa 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. UKL-UPL juga menjadi merupakan salah satu syarat memperoleh izin untuk melakukan usaha dan/atau kegiatan yang direncanakan.

Fungsi penting dokumen lingkungan bagi pemrakarsa antara lain:

- a. Kegiatan pembangunan usaha/kegiatan diharapkan akan dapat mengembangkan dampak positif dan mampu mengendalikan dampak negatif yang timbul, sehingga lebih dapat menjamin kelangsungan kegiatan.

- b. Bahan kajian dalam upaya perbaikan atau penyempurnaan upaya pengelolaan yang telah disusun dan dari kajian tersebut dapat ditentukan tindakan penanganan dampak lebih lanjut, sehingga eksistensi usaha terjamin karena kehadiran usaha/kegiatan itu diharapkan tidak menyebabkan perubahan negatif komponen lingkungan dan persepsi negatif masyarakat.
- c. Secara administratif dapat digunakan untuk melengkapi persyaratan, perizinan sehubungan dengan pelaksanaan peraturan perundang-undangan tentang lingkungan hidup yang berlaku.
- d. Mengetahui tingkat keberhasilan upaya pemantauan lingkungan yang telah dilakukan serta mengevaluasi dan menyempurnakan pedoman upaya pengelolaan lingkungan yang telah tersusun.

Fungsi penting dokumen lingkungan bagi pemerintah antara lain:

- a. Mempermudah dalam melakukan pengawasan terhadap lingkungan sekitar usaha/kegiatan.
- b. Pedoman dan bahan pengambil keputusan yang berkaitan dengan langkah-langkah upaya pemantauan lingkungan hidup di sekitar usaha.
- c. Lebih mempermudah pemerintah dalam melakukan monitoring, sehingga kelestarian dapat lebih terjamin.

Fungsi penting dokumen lingkungan bagi masyarakat antara lain:

- a. Mendapatkan layanan usaha/kegiatan yang lebih dekat sehingga diharapkan dapat memenuhi kebutuhan masyarakat sekitar akan layanan usaha/kegiatan tersebut.
- b. Adanya pemantauan kualitas lingkungan maka masyarakat sekitar akan lebih nyaman bertempat tinggal karena tidak merasa terganggu oleh aktivitas usaha/kegiatan tersebut.
- c. Mendapatkan informasi secara rinci dan detail tentang rencana kegiatan pembangunan dan operasional usaha/kegiatan yang berada di daerahnya sehingga masyarakat dapat memanfaatkan dan menghindari dampak negatif yang ditimbulkan.

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.

2.2.3. Ruang Terbuka Hijau (RTH)

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

Peraturan Bupati Sleman Nomor 49 Tahun 2009 Tentang Bangunan Gedung pasal 28 ayat 1 sampai 3 menetapkan bahwa setiap bangunan gedung wajib menyediakan RTH dengan ketentuan sebagai berikut:

- a. RTH paling sedikit sebesar 30% (tiga puluh persen) dari luas tanah untuk nilai Koefisien Dasar Bangunan (KDB) 0% (nol persen) sampai dengan 30% (tiga puluh persen).
- b. RTH paling sedikit sebesar 20% (duapuluh persen) dari luas tanah untuk nilai KDB 31% (tiga puluh satu persen) sampai dengan 70% (tujuh puluh persen).
- c. RTH paling sedikit sebesar 10% (sepuluh persen) dari luas tanah untuk nilai KDB 71% (tujuh puluh satu persen) sampai dengan 100% (seratus persen).
- d. Lahan yang memiliki nilai KDB antara 71% (tujuh puluh satu persen) sampai dengan 100% (seratus persen), pemenuhan luas RTHP dapat diganti dengan penyediaan tanaman dalam pot atau roof garden.

2.2.4. Sumur Peresapan

Darsono (2013) menyebutkan pembangunan pasti menyebabkan berubahnya lingkungan hidup namun fungsi ekosistem harus lestari, walaupun sebagian tanah tertutup oleh bangunan, namun infiltrasi harus tetap terjadi tanpa mengurangi kualitas, dan kuantitas. 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 m² luasan lahan tertutup harus di buat 1(satu) SPAH (Saluran Penampungan Air hujan) dengan volume 1,5 m³.

2.2.5. Emisi Udara

Srikandi (2009) menjelaskan bahwa 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.

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 2.2.

Tabel 2.2. 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)

2.2.6. Sampah

Undang-Undang No. 18 Tahun 2008 tentang Pengelolaan Sampah menjelaskan bahwa sampah merupakan adalah sisa kegiatan sehari-hari manusia dan/atau proses alam yang berbentuk padat. Jumlah penduduk Indonesia yang besar dengan tingkat pertumbuhan yang tinggi mengakibatkan bertambahnya volume sampah, karena setiap penduduk menghasilkan sampah antara 1,5 kg per hari – 2 kg per hari (UU No.18, 2008).

Darsono (2013) menjelaskan bahwa 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 (Darsono, 2013). 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.

Undang-Undang Republik Indonesia No. 18 Tahun 2008 tentang Pengelolaan Sampah menjelaskan bahwa sampah yang dikelola 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.

Pengelolaan sampah rumah tangga dan sampah sejenis sampah rumah tangga dilakukan dengan cara yang berwawasan lingkungan (Darsono, 2013), yaitu:

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

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

Lingkungan Hidup harus dilindungi dari berbagai macam permasalahan yang diakibatkan oleh sampah, pasal 29 Undang-undang Nomor 18 Tahun 2008 Tentang Pengelolaan Sampah menegaskan bahwa setiap orang dilarang:

a. Memasukkan sampah ke dalam wilayah NKRI.

b. Mengimpor sampah

c. Mencampur sampah dengan limbah bahan berbahaya dan beracun.

d. Mengelola sampah yang menyebabkan pencemaran dan/atau perusakan lingkungan hidup.

e. Membuang sampah sembarangan.

f. Melakukan penanganan sampah dengan pembuangan terbuka di tempat pemrosesan akhir.

- g. Membakar sampah yang tidak sesuai dengan persyaratan teknis pengelolaan sampah.

2.2.7. Limbah Cair dan Pengolahan Limbah Cair

Limbah cair adalah limbah dalam bentuk cair yang dihasilkan oleh kegiatan kawasan industri yang dibuang ke lingkungan hidup dan diduga dapat menurunkan kualitas lingkungan (Darsono, 2013). Tchobanoglous & Eliassen (1979) membedakan empat macam komponen penyusun limbah cair, yaitu limbah cair domestik, limbah cair industri, limbah cair rembesan dan luapan serta air hujan. Area perkantoran, perumahan, bangunan perdagangan dan sarana sejenisnya akan menghasilkan buangan limbah cair domestik. Volume limbah cair yang dihasilkan oleh berbagai tempat dapat dilihat pada Tabel 2.3. (Hammer, 1997). 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. Terdapat juga beban BOD limbah cair pada Tabel 2.3.. Beban BOD merupakan batas ukuran utama limbah cair, karena BOD digunakan sebagai petunjuk dari pengaruh yang diperkirakan terjadi pada badan air penerima berkaitan dengan pengurangan kandungan oksigennya.

Tabel 2.3. Volume Limbah Cair

| Jenis Bangunan | Volume Limbah Cair (ltr/org/hari) | Beban BOD (gr/org/hari) |
|-----------------------|-----------------------------------|-------------------------|
| Rumah | 200-300 | 100 |
| Hotel mewah | 400-600 | 100 |
| Hotel | 200 | 50 |
| Sekolah dengan asrama | 300 | 80 |
| Sekolah + kafetaria | 80 | 30 |
| Sekolah | 60 | 20 |
| Restoran | 120 (Pegawai) | 50 |
| | 40 (Pelanggan) | 20 |

Tabel 2.3. Lanjutan

| Jenis Bangunan | Volume Limbah Cair (ltr/org/hari) | Beban BOD (gr/org/hari) |
|--|-----------------------------------|-------------------------|
| Terminal | 60 (Pegawai) | 25 |
| | 20 (Penumpang) | 10 |
| Rumah sakit | 600 | 30 |
| Kantor | 60 | 25 |
| Bioskop per tempat duduk | 10 | 10 |
| Pabrik (tidak termasuk limbah cair industri dan kafetaria) | 120 | 25 |

Sumber: Hameer 1997

Darsono (2013) menjelaskan bahwa 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.

Kenyataannya proses pengolahan limbah cair 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.

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

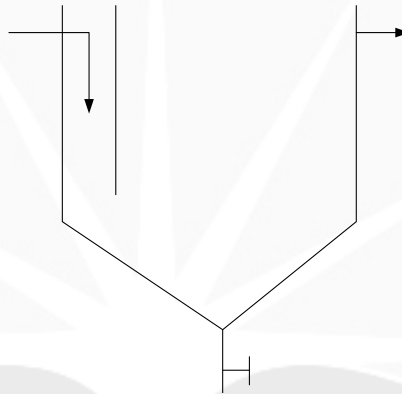
a. Bak equalisasi

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:

$$\text{Kapasitas} = \text{waktu tinggal} \times \text{debit} \quad (2.1)$$

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

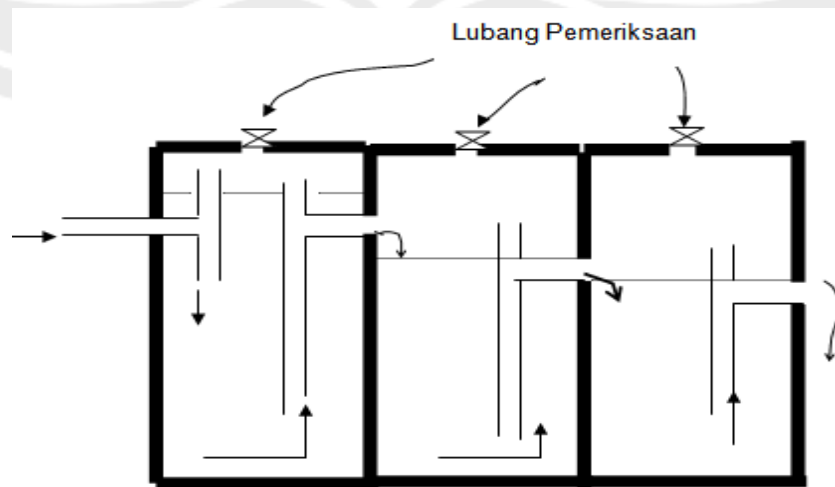
Aerasi adalah proses memasukan oksigen yang berasal dari udara ke dalam limbah cair. Aerasi diperlukan dalam proses aerob, apabila oksigen kurang maka bakteri akan mati, dan sulit untuk menumbukan kembali, bakteri dalam bak aerasi juga kan mati apabila listrik mati, sehingga bak aerasi tidak berfungsi. 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, terpenin, 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.



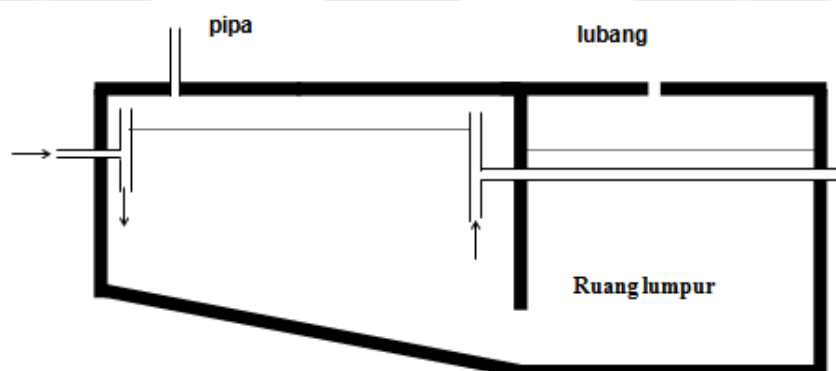
Gambar 2.2. Bak Panangkap Minyak

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

2.2.8. Penyediaan Air

Air dengan rumus kimia H₂O merupakan senyawa dan sumber daya yang dibutuhkan oleh setiap biota, tumbuhan, hewan, maupun manusia. Air khususnya air bersih sangat dibutuhkan dalam kehidupan manusia. Beberapa kegunaan air bersih antara lain untuk minum, masak, mandi, mencuci, dan sebagainya. Air bersih merupakan air yang digunakan untuk keperluan sehari-hari yang kualitasnya memenuhi syarat kesehatan dan dapat diminum apabila telah dimasak. Air minum mempunyai persyaratan yaitu harus memenuhi Peraturan Menteri Kesehatan No. 492 Tahun 2010 tentang persyaratan kualitas air minum. Air tidak hanya untuk dikonsumsi, melainkan juga untuk kebutuhan sanitasi. Sanitasi menurut *World Health Organization* (WHO) merupakan pengawasan penyediaan air minum masyarakat, pembuangan tinja dan air limbah, pembuangan sampah, vektor penyakit, kondisi perumahan, penyediaan dan penanganan makanan, kondisi atmosfer dan keselamatan lingkungan kerja.

Banyaknya kebutuhan tiap kegiatan, tiap orang dan tiap lokasi tidaklah sama satu sama lain. Peraturan Menteri Pekerjaan Umum Nomor: 39/Prt/M/2006 tentang Kebijakan dan Strategi Nasional Pengembangan Sistem Penyediaan Air Minum diketahui bahwa kebutuhan air untuk masak dan keperluan kamar mandi/WC adalah 120 liter per hari per orang. Perhitungan kebutuhan air, khususnya untuk aktivitas rumah tangga agar dapat terpenuhi, didasarkan pendapat Bank Dunia yang disajikan dalam Tabel 2.4. Peraturan Menteri Pekerjaan Umum No. 39 Tahun 2006 tentang Petunjuk Teknis Penggunaan Dana Alokasi Khusus Bidang Infrastruktur Tahun 2007.

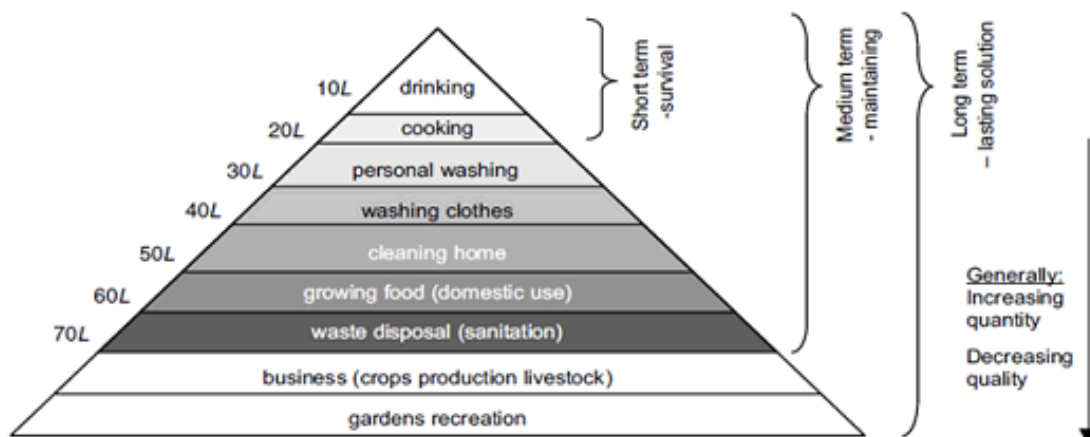
Tabel 2.4. Kebutuhan Air untuk Rumah Tangga

| Jenis kebutuhan | Kebutuhan (liter per hari per orang) |
|------------------------|---|
| Minum | 10 |
| Masak | 20 |
| Mandi | 30 |
| Cuci pakaian | 40 |
| Pembersihan rumah | 50 |

Tabel 2.4. Lanjutan

| Jenis kebutuhan | Kebutuhan (liter per hari per orang) |
|----------------------|---|
| Rumah tangga lainnya | 60 |
| Sanitasi | 70 |

Sumber: Peraturan Menteri Pekerjaan Umum No. 39 Tahun 2006



Sumber: <http://aimyaya.com/images/hirarki-butuh-air-water.png>

Gambar 2.4. Hierarki Kebutuhan Air Minum

Hasil survei Ditjen Cipta Karya Tahun 2006 diketahui bahwa kebutuhan air untuk perkantoran sebesar 70 liter per pegawai per hari. Hasil survei kebutuhan air bersih minimal beberapa fasilitas kegiatan di Indonesia dapat dilihat pada Tabel 2.5.

Tabel 2.5. Kebutuhan Air Bersih untuk Beberapa Fasilitas

| Peruntukan Bangunan | Pemakaian Air Bersih | Satuan |
|----------------------|----------------------|------------------------------------|
| Rumah Mewah | 250 | Liter / penghuni / hari |
| Rumah Biasa | 150 | Liter / penghuni / hari |
| Apartment | 250 | Liter / penghuni / hari |
| Rumah Susun | 100 | Liter / penghuni / hari |
| Asrama | 120 | Liter / penghuni / hari |
| Klinik / Puskesmas | 3 | Liter / pengunjung / hari |
| Rumah sakit Mewah | 1000 | Liter / tempat tidur pasien / hari |
| Rumah Sakit Menengah | 750 | Liter / tempat tidur pasien / hari |
| Rumah Sakit Umum | 425 | Liter / tempat tidur pasien / hari |

Tabel 2.5. Lanjutan

| Peruntukan Bangunan | Pemakaian Air Bersih | Satuan |
|--|-----------------------------|---|
| Sekolah Dasar | 40 | Liter / orang / hari |
| SLTP | 50 | Liter / orang / hari |
| SLTA | 80 | Liter / orang / hari |
| Perguruan Tinggi | 80 | Liter / orang / hari |
| Rumah Toko / Rumah Kantor | 100 | Liter / penghuni & pegawai / hari |
| Gedung Kantor | 70 | Liter / orang / hari |
| Toserba (Toko serba ada, mall, department store) | 5 | Liter /m2 luas lantai /hari |
| Pabrik / Industri | 120 | Liter / orang / hari |
| Stasiun / Terminal | 3 | Liter / penumpang tiba dan pergi / hari |
| Bandara Udara | 3 | Liter / penumpang tiba dan pergi / hari |
| Restoran | 15 | Liter / kursi / hari |
| Gedung Pertunjukan | 10 | Liter / kursi / hari |
| Gedung Bioskop | 10 | Liter / kursi / hari |
| Hotel Melati s/d Bintang 2 | 150 | Liter / tempat tidur / hari |
| Hotel Bintang 3 ke atas | 250 | Liter / tempat tidur / hari |
| Gedung Peribadatan | 5 | Liter / orang / hari |
| Perpustakaan | 25 | Liter / pengunjung / hari |
| Bar | 30 | Liter / pengunjung / hari |
| Perkumpulan Sosial | 30 | Liter / pengunjung / hari |
| Klab Malam | 235 | Liter / kursi / hari |
| Gedung Pertemuan | 25 | Liter / kursi / hari |
| Laboratorium | 150 | Liter / staf / hari |
| Pasar Tradisional / Modern | 40 | liter / kios / hari |

Sumber: Hasil Survei Ditjen Cipta Karya Dinas PU, 2006

Kebutuhan air pada dasarnya dapat dilihat pada debit harian perkantoran setelah perkantoran berdiri dan beroperasi secara normal. Air bagi perkantoran dipergunakan untuk bahan penunjang kegiatan tak langsung (Hefni, 2004). Penggunaan air pada perkantoran biasanya digunakan untuk pembersihan kantor, penyiraman tanaman, sistem pemadam kebakaran dan memenuhi kebutuhan air bersih untuk sanitasi, minum, mandi dan lainnya.

Pengelolaan sumber daya air sangat penting, agar dapat dimanfaatkan secara berkelanjutan dengan tingkat mutu yang diinginkan. Salah satu langkah pengelolaan yang dilakukan adalah pemantauan dan interpretasi data kualitas air, mencakup kualitas fisika, kimia, dan biologi. Pemantauan air pada hakekatnya memiliki tujuan untuk mengetahui kualitas air, menilai kelayakannya dan membandingkan dengan baku mutu sesuai PP RI No. 20 Tahun 1990. Kep. No 51/MenLH/10/1995 pasal 6 mencantumkan beberapa kewajiban yang harus dipenuhi oleh penanggung jawab kegiatan industri, yaitu:

- a. Melakukan pengelolaan limbah cair sehingga mutu limbah cair yang dibuang ke dalam lingkungan tidak melampaui baku mutu limbah cair.
- b. Membuat saluran pembuangan limbah cair ke air sehingga tidak terjadi perembesan limbah cair ke lingkungan dan tidak berkedatan dengan SPAH.
- c. Tidak melakukan pengenceran limbah cair, termasuk mencampurkan buangan air bekas pendingin ke dalam aliran pembuangan limbah cair.

2.2.9. Limbah Bahan Berbahaya dan Beracun (B3)

Bahan berbahaya dan beracun yang selanjutnya disingkat B3 adalah bahan yang sifat dan/atau jumlah konsentrasinya, baik secara langsung maupun tidak langsung, dapat mencemari, merusak, dan/atau membahayakan lingkungan hidup, kesehatan, kelangsungan hidup manusia serta makhluk hidup lainnya (Darsono, 2013). Darsono (2013) menjelaskan bahwa B3 banyak jenisnya, tetapi dapat diklasifikasikan sebagai berikut:

- a. Bahan mudah meledak (*explosive*) adalah bahan yang pada suhu dan tekanan standar (25°C, 760 mmHg) dapat meledak/melalui reaksi kimia dan/atau fisika dapat menghasilkan gas dengan suhu dan tekanan tinggi yang dengan cepat dapat merusak lingkungan hidup di sekitarnya.
- b. Bahan berbahaya dan beracun (*moderately toxic*) bersifat racun bagi manusia adalah B3 yang akan menyebabkan kematian/sakit yang serius apabila masuk ke dalam tubuh melalui pernafasan, kulit, danmulut.
- c. Bahan berbahaya dan beracun (*harmful*) adalah bahan baik padatan, cairan ataupun gas yang jika terjadi kontak atau melalui inhalasi ataupun oral dapat menyebabkan bahaya terhadap kesehatan.
- d. B3 yang bersifat korosif mempunyai sifat menyebabkan iritasi pada kulit, dan mempunyai pH sama atau kurang dari 2 untuk B3 yang bersifat asam dan lebih besar dari 12,5 untuk yang bersifat basa.

- e. B3 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. B3 yang berbahaya bagi lingkungan, adalah bahan yang bila masuk ke dalam lingkungan hidup menimbulkan kerusakan seperti merusak lapisan ozon.
- g. 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.

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, solidifikasi, 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.

2.2.10. Transportasi

Tamin (1997) mengungkapkan transportasi adalah suatu sistem yang terdiri dari prasarana/sarana dan sistem pelayanan yang memungkinkan adanya pergerakan keseluruhan wilayah sehingga terakomodasi mobilitas penduduk, dimungkinkan adanya pergerakan barang, dan dimungkinkannya akses kesemua wilayah.

Ketidakeimbangan sering terjadi 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 instrumen evaluasi bilamana ruas jalan mengalami suatu persoalan terutama pada tingkat layanannya. Kendaraan tersebut memiliki bobot yang berbeda, sehingga perlu adanya penyesuaian data konversi jenis-jenis kendaraan ke satuan mobil penumpang (smp) dapat dilihat pada Tabel 2.6.

Tabel 2.6. 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 |
| 4 | Bis Besar | 1,5 |
| 5 | Truk Besar | 2,5 |

Sumber: MKJI (1997)

Salah satu aspek penting pengendalian arus lalu lintas adalah kapasitas jalan serta hubungannya dengan kecepatan dan kepadatan. Kapasitas jalan didefinisikan sebagai tingkat arus maksimum kendaraan yang dapat diharapkan untuk melalui suatu potongan jalan pada periode waktu tertentu sesuai kondisi cuaca yang berlaku. Nilai kapasitas jalan dihasilkan dari pengumpulan data arus

lalu lintas dan data geometrik jalan yang dinyatakan dalam satuan mobil penumpang/jam (smp/jam). Persamaan umum kapasitas jalan adalah sebagai berikut:

$$C = C_o \times FC_w \times FC_{Sp} \times FC_{sf} \quad (2.2)$$

Keterangan:

- C : Kapasitas (smp/jam)
- C_o : Kapasitas dasar (smp/jam)
- FC_w : Faktor penyesuaian lebar jalan
- FC_{Sp} : Faktor penyesuaian pemisah arah
- FC_{sf} : Faktor penyesuaian hambatan samping dan bahu jalan

Berikut disampaikan daftar penyesuaian faktor-faktor yang mempengaruhi kapasitas ruas jalan.

- a. Faktor kapasitas dasar (C_o) ditunjukkan dalam Tabel 2.7.

Tabel 2.7. Penyesuaian Kapasitas Dasar Jalan Antar Kota

| Tipe Jalan / 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}) tercantum pada Tabel 2.8.

Tabel 2.8. Penyesuaian Kapasitas Akibat Pemisah Arah

| PemisaharahSP%-% | 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 | 0,985 | 0,97 | 0,955 | 0,94 |

Sumber: MKJI (1997)

- c. Faktor penyesuaian kapasitas akibat lebar jalur lalu lintas (FC_w) ditunjukkan dalam Tabel 2.9.

Tabel 2.9. Penyesuaian Kapasitas Akibat Pengaruh Lebar Jalur

| 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 hambatan samping (FC_{SF}) adalah dampak kinerja lalu lintas dari aktifitas samping suatu segmen jalan seperti pejalan kaki, kendaraan parkir, keluar masuknya kendaraan dari samping jalan utama dan faktor kendaraan lambat.

Aktifitas pejalan kaki adalah salah satu faktor penting yang dapat berpengaruh terhadap nilai kelas hambatan samping. Pejalan kaki yang kurang kesadaran untuk menggunakan fasilitas yang tersedia seperti trotoar, dapat mengakibatkan laju kendaraan berkurang. Tidak tersedianya area parkir yang memadai bagi kendaraan dapat menyebabkan kendaraan parkir dan berhenti disamping jalan. Hal ini akan berpengaruh terhadap kelancaran arus lalu lintas pada daerah yang memiliki kepadatan lalu lintas cukup tinggi dan berpotensi menurunkan kapasitas jalan.

Banyaknya kendaraan yang keluar masuk samping jalan sering menimbulkan 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. Faktor lain yaitu kendaraan lambat seperti becak, gerobak dan sepeda akan mengganggu kelancaran arus lalu lintas di wilayah berlalu lintas padat. Kelambatan kendaraan tersebut akan menurunkan arus lalu lintas sehingga tingkat pelayanan ruas jalan tersebut akan mengalami penurunan. Oleh sebab itu, faktor seperti ini sangat berpengaruh terhadap kapasitas ruas jalan karena dapat

menimbulkan masalah kelancaran arus lalu lintas dan menimbulkan kemacetan. Bobot dari faktor-faktor tersebut dapat dilihat pada Tabel 2.10.

Tabel 2.10. 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)

- e. Faktor penyesuaian kapasitas akibat hambatan samping dapat dilihat pada Tabel 2.11.

Tabel 2.11. Faktor Penyesuaian Kapasitas Akibat Hambatan Samping

| Tipe Jalan | Kelas Hambatan Samping | Faktor Penyesuaian Akibat Hambatan Samping (FC) | | | |
|----------------|------------------------|---|------|------|------|
| | | Lebar Bahu Efektif | | | |
| | | ≤0,5 | 1,0 | 1,5 | ≥2,0 |
| 4/2D | VL | 0,96 | 0,98 | 1,01 | 1,03 |
| | L | 0,94 | 0,97 | 1,00 | 1,02 |
| | M | 0,92 | 0,95 | 0,98 | 1,00 |
| | H | 0,88 | 0,92 | 0,95 | 0,98 |
| | VH | 0,84 | 0,88 | 0,92 | 0,96 |
| 2/2UD 4/2UD | VL | 0,97 | 0,99 | 1,00 | 1,01 |
| | 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 | 0,73 | 0,79 | 0,85 | 0,91 |

Sumber : MKJI (1997)

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 derajat kejenuhan dan kecepatan arus bebas.

- a. Derajat kejenuhan

$$DS = Q/C \quad (2.3)$$

Keterangan :

DS = Tingkat kejenuhan

Q = Volume lalu lintas

C = Kapasitas ruas jalan

- b. Jalan tak-terbagi, analisa dilakukan pada kedua arah lalu-lintas. 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 dihitung dengan rumus:

$$FV = (FVo + FVw) \times FFV_{SF} \times FFV_{CS} \quad (2.4)$$

Keterangan:

FV : Kecepatan arus bebas (km/jam)

FVo : Kecepatan arus bebas dasar (km/jam)

FVw : Faktor penyesuaian akibat lebar jalur lalu lintas

FFV_{SF} : Faktor penyesuaian akibat hambatan samping

FFV_{CS} : Faktor penyesuaian untuk ukuran kota

Ketentuan kecepatan arus bebas dasar (FVo) dapat dilihat pada Tabel 2.12., sedangkan ketentuan penyesuaian untuk lebar jalur lalu lintas (FVw) dari Tabel 2.13. di bawah berdasarkan lebar jalur lalu lintas efektif (WC), dan ketentuan faktor penyesuaian untuk hambatan samping dari Tabel 2.14. berdasarkan lebar bahu efektif. Ketentuan faktor penyesuaian untuk ukuran kota (juta penduduk) dapat dilihat pada Tabel 2.15.

Tabel 2.12. 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 2.13. Faktor Penyesuaian Akibat Lebar Jalur Lalu lintas

| Tipe Jalan | Lebar Jalur Lalu lintas Efektif (m) | FVw (km/jam) |
|--|-------------------------------------|----------------|
| Empat lajur terbagi atau jalan satu arah | Per lajur | |
| | 3,00 | -4 |
| | 3,25 | -2 |
| | 3,50 | 0 |
| | 3,75 | 2 |
| | 4,00 | 4 |

Tabel 2.13. Lanjutan

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

Sumber:MKJI(1997)

Tabel 2.14. Faktor Penyesuaian 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 2.15. 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)

Dari hasil perhitungan diatas, maka dapat ditentukan tingkat pelayanan ruas jalan tersebut. Tingkat pelayanan berdasarkan buku *Traffic Planning and Engineering*, tingkat pelayanan lalu lintas dapat diklasifikasikan atas:

- a. Tingkat pelayanan A memiliki ciri-ciri arus bebas dengan volume lalu lintas rendah dan kecepatan tinggi, kepadatan lalu lintas sangat rendah dengan kecepatan yang dapat dikendalikan oleh pengemudi berdasarkan batasan kecepatan maksimum/minimum dan kondisi fisik jalan dan pengemudi dapat mempertahankan kecepatan yang diinginkan tanpa atau dengan sedikit tundaan. Nilai V/C berada diangka 0,00-0,19.
- b. Tingkat pelayanan B memiliki ciri-ciri arus stabil dengan volume lalu lintas sedang dan kecepatan mulai dibatasi oleh kondisi lalu lintas, kepadatan lalu lintas rendah hambatan internal lalu lintas belum memengaruhi kecepatan dan pengemudi masih punya cukup kebebasan untuk memilih kecepatannya dan lajur jalan yang digunakan. Nilai V/C diantara 0,2-0,49.
- c. Tingkat pelayanan C memiliki ciri-ciri arus stabil tetapi kecepatan dan pergerakan kendaraan dikendalikan oleh volume lalu lintas yang lebih tinggi, kepadatan lalu lintas sedang karena hambatan internal lalu lintas meningkat dan pengemudi memiliki keterbatasan untuk memilih kecepatan, pindah lajur atau mendahului. Nilai V/C berada diantara 0,5-0,74.
- d. Tingkat pelayanan D memiliki ciri-ciri arus mendekati tidak stabil dengan volume lalu lintas tinggi dan kecepatan masih ditolerir namun sangat terpengaruh oleh perubahan kondisi arus, kepadatan lalu lintas sedang namun fluktuasi volume lalu lintas dan hambatan temporer dapat menyebabkan penurunan kecepatan yang besar dan pengemudi memiliki kebebasan yang sangat terbatas dalam menjalankan kendaraan, kenyamanan rendah, tetapi kondisi ini masih dapat ditolerir untuk waktu yang singkat. Nilai V/C berada diantara angka 0,75-0,84.
- e. Tingkat pelayanan E memiliki ciri-ciri arus lebih rendah daripada tingkat pelayanan D dengan volume lalu lintas mendekati kapasitas jalan dan kecepatan sangat rendah, kepadatan lalu lintas tinggi karena hambatan internal lalu lintas tinggi dan pengemudi mulai merasakan kemacetan berdurasi pendek. Nilai V/C berada diangka 0,85-1.
- f. Tingkat pelayanan F memiliki ciri-ciri arus tertahan dan terjadi antrian kendaraan yang panjang, kepadatan lalu lintas sangat tinggi dan volume rendah serta terjadi kemacetan untuk durasi yang cukup lama dan dalam

keadaan antrian, kecepatan maupun volume turun sampai 0. Nilai V/C lebih besar dari 1,0.

2.2.11. Ruang Parkir

Direktur Jenderal Perhubungan Darat No. 272 Tahun 1996 menjelaskan bahwa parkir adalah keadaan tidak Bergeraknya kendaraan yang tidak bersifat sementara. Fasilitas parkir bermanfaat untuk memberikan tempat istirahat kendaraan, dan menunjang kelancaran arus lalu lintas. Hobbs (1995) menyatakan penyediaan tempat-tempat parkir menjadi bagian yang tidak dapat dipisahkan dalam perencanaan transportasi. Peraturan Bupati Sleman Nomor 9 Tahun 2013 tentang Perubahan Atas Peraturan Bupati Sleman No 49 Tahun 2012 tentang Petunjuk Pelaksanaan Peraturan Daerah Kabupaten Sleman Nomor 5 Tahun 2011 tentang Bangunan Gedung menetapkan bahwa luas lahan parkir minimal adalah 20 % dari keseluruhan lahan.

Direktur Jenderal Perhubungan Darat (1996) menjelaskan bahwa terdapat 2 jenis penempatan fasilitas parkir 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 dibedakan 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.

Perhitungan kebutuhan area parkir merupakan hal wajib bagi setiap pembangunan fasilitas kegiatan baru, sehingga perlu adanya langkah-langkah sistematis dalam menentukan luas kebutuhan parkir.

Pertama, menentukan 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. 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 2.16.

Tabel 2.16. Lebar Bukaannya Pintu Kendaraan

| Jenis Bukaannya 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 |

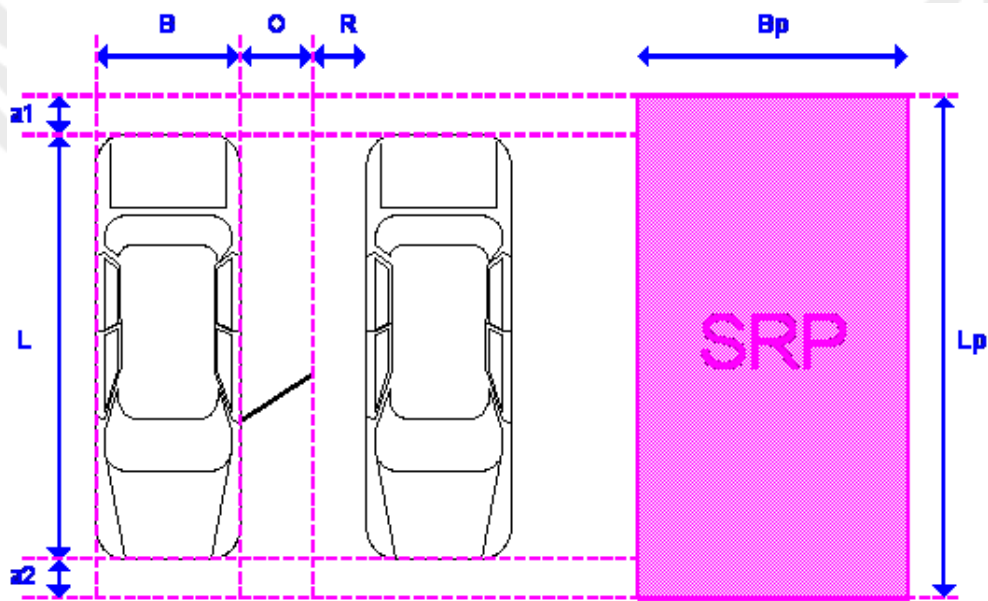
Sumber : Direktur Jenderal Perhubungan Darat, 1996, Pedoman Teknis Penyelenggaraan Fasilitas Parkir

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 2.17., Gambar 2.5., Gambar 2.6. dan Gambar 2.7

Tabel 2.17. Satuan Ruang Parkir

| No. | Jenis Kendaraan | SRP dalam m ² |
|-----|--|---|
| 1 | a. Mobil Penumpang Golongan I b. Mobil Penumpang Golongan II c. Mobil Penumpang Golongan III | 2,30 x 5,00 2,50 x 5,00 3,00 x 5,00 |
| 2 | Bus/Truk | 3,40 x 12,50 |
| 3 | Sepeda Motor | 0,70 x 2,00 |

Sumber : Direktur Jenderal Perhubungan Darat, 1996, Pedoman Teknis Penyelenggaraan Fasilitas Parkir



Sumber : Direktur Jenderal Perhubungan Darat, 1996, Pedoman Teknis Penyelenggaraan Fasilitas Parkir

Gambar 2.5. Penentuan Satuan Ruang Parkir Mobil Penumpang

Keterangan :

B = lebar kendaraan

R = jarak bebas samping

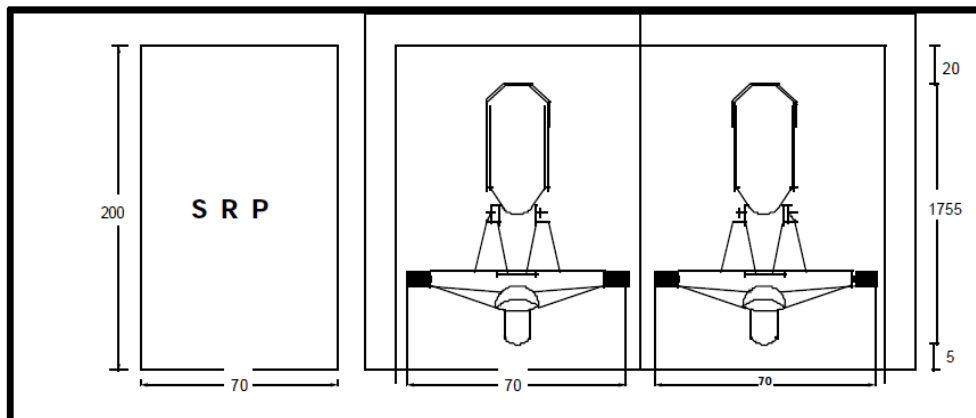
L = panjang kendaraan

Bp = lebar minimum SRP

O = lebar bukaan pintu

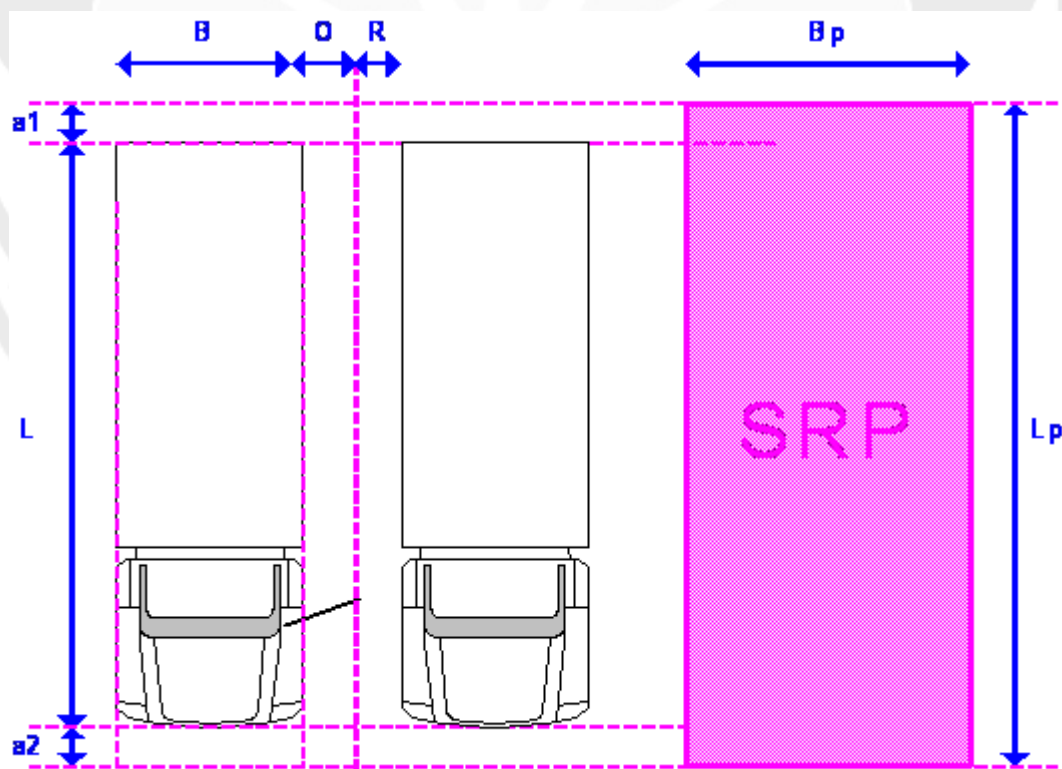
Lp = panjang minimum SRP

a1/a2 = jarak bebas depan/belakang



Sumber : Direktur Jenderal Perhubungan Darat, 1996, Pedoman Teknis Penyelenggaraan Fasilitas Parkir

Gambar 2.6. Satuan Ruang Parkir Sepeda Motor



Sumber : Direktur Jenderal Perhubungan Darat, 1996, Pedoman Teknis Penyelenggaraan Fasilitas Parkir

Gambar 2.7. Satuan Ruang Parkir Truk

| | | | |
|------------------------------|-------------------------------|--|--|
| Gol I | : B = 170 O = 55 R = 5 | a1 = 10 L = 470 a2 = 20 | Bp = 230 = B + O + R Lp = 500 = L + a1 + a2 |
| Gol II | : B = 170 O = 75 R = 5 | a1 = 10 L = 470 a2 = 20 | Bp = 250 = B + O + R Lp = 500 = L + a1 + a2 |
| Gol III | : B = 170 O = 80 R = 50 | a1 = 10 L = 470 a2 = 20 | Bp = 300 = B + O + R Lp = 500 = L + a1 + a2 |
| Keterangan : | | | |
| B = lebar total kendaraan | | L = panjang total kendaraan | |
| O = lebar bukaan pintu | | a1, a2 = jarak bebas arah longitudinal | |
| R = jarak bebas arah lateral | | | |

Sumber : Direktur Jenderal Perhubungan Darat, 1996, Pedoman Teknis Penyelenggaraan Fasilitas Parkir

Gambar 2.8. SRP Berdasarkan Golongan Kendaraan

Langkah selanjutnya adalah dengan menentukan luasan gang yang diperlukan. 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 2.18.

Tabel 2.18. 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 |
| | | 3,5 | 6,5 | 3,5 | 6,5 | 5,1 | 6,5 | 6,5 | 8,0 | Dengan fasilitas pejalan kaki |
| 2 | SRP sepda motor 0,75 m x 3,0 m | - | - | - | - | - | - | - | 1,6 | Tanpa fasilitas pejalan kaki |
| | | - | - | - | - | - | - | - | 1,6 | Dengan fasilitas pejalan kaki |
| 3 | SRP bus/truk 3,4 m x 12,5 m | - | - | - | - | - | - | - | 9,5 | - |

Sumber : Direktur Jenderal Perhubungan Darat, 1996, Pedoman Teknis Penyelenggaraan Fasilitas Parkir