

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1. Drainase

Menurut Suripin (2004), drainase merupakan serangkaian bangunan air yang berfungsi untuk mengurangi dan/atau membuang kelebihan air dari suatu lahan, sehingga lahan dapat difungsikan secara optimal.

Dalam melakukan perencanaan sistem drainase perkotaan perlu memperhatikan beberapa aspek, yaitu: (SNI 02-2406-1991)

- a. Sistem drainase terdiri atas saluran primer, sekunder, dan primer;
- b. Berdasarkan sistem penyalurannya, drainase perkotaan direncanakan terpisah dengan saluran pembuangan air limbah; dan
- c. Saluran drainase dapat direncanakan terbuka dan tertutup dengan mempertimbangkan faktor ketersediaan tanah, pembiayaan, operasi dan pemeliharaan.

2.1.1. Konsep Drainase

Secara garis besar, konsep drainase menurut Kementerian Pekerjaan Umum dalam buku Tata Cara Penyusunan Rencana Induk Sistem Drainase Perkotaan tahun 2012 terbagi menjadi dua, yaitu:

- a. Drainase Konvensional

Merupakan konsep drainase yang dulu dipakai di Indonesia yaitu mengalirkan kelebihan air (air hujan) secepatnya ke badan air terdekat, sehingga tidak menimbulkan genangan.

- b. Drainase Berwawasan Lingkungan

Didefinisikan sebagai upaya untuk mengelola kelebihan air dengan berbagai metode diantaranya dengan menampung, meresapkan dan mengalirkan air ke sungai terdekat tanpa menambah beban pada sungai yang bersangkutan serta senantiasa memelihara sistem tersebut sehingga berdaya guna secara berkelanjutan.

2.1.2. Fungsi Saluran Drainase

Menurut Hardjosuprpto (1998), sistem drainase berfungsi untuk:

1. Mengeringkan daerah becek dan genangan air;
2. Mengendalikan akumulasi limpasan air hujan yang berlebihan dan memanfaatkan sebesar-besarnya untuk imbuhan air tanah;
3. Mengendalikan erosi, kerusakan jalan, dan kerusakan infrastruktur; dan
4. Mengelola kualitas air.

2.2. Sistem Drainase

2.2.1. Sistem Jaringan Drainase

Menurut Hardjosuprpto (1998), sistem drainase terbagi menjadi dua, yaitu:

a. Sistem Drainase Utama (*Major Urban Drainage*)

Sistem drainase mayor disebut juga sebagai sistem saluran pembuangan utama atau drainase primer karena sistem jaringan ini dapat menampung aliran dalam debit yang besar. Perencanaan drainase mayor ini pada umumnya menggunakan periode ulang 5 sampai 10 tahun dan pengukuran topografi yang detail.

b. Sistem Drainase Lokal (*Minor Urban Drainage*)

Sistem drainase minor yaitu sistem saluran dan bangunan pelengkap drainase yang menampung dan mengalirkan air dari daerah tangkapan hujan, yang termasuk dalam sistem drainase minor adalah saluran di sepanjang sisi jalan, saluran air hujan di sekitar bangunan, gorong-gorong, saluran drainase kota dan lain sebagainya dimana debit air yang dapat ditampungnya tidak terlalu besar. Umumnya drainase minor ini direncanakan untuk hujan dengan masa ulang 2, 5 atau 10 tahun tergantung pada tata guna lahan yang ada. Sistem drainase untuk lingkungan permukiman lebih cenderung sebagai sistem drainase minor.

2.2.2. Sistem Drainase Menurut Letak Saluran

a. Drainase Permukaan Jalan (*Surface Drainage*)

Drainase permukaan jalan berfungsi untuk mengendalikan limpasan air hujan dipermukaan jalan dan dari daerah sekitarnya agar tidak merusak konstruksi

jalan. Sistem drainase ini memanfaatkan saluran disamping jalan untuk mengalirkan air ke badan air penerima atau resapan buatan.

b. Sistem Drainase Bawah Permukaan Jalan (*Sub Surface Drainage*)

Drainase bawah tanah bertujuan untuk mengalirkan air limpasan permukaan di bawah permukaan tanah dengan menggunakan pipa, dikarenakan tuntutan artistik, tuntutan fungsi permukaan tanah yang tidak membolehkan adanya saluran di permukaan tanah seperti lapangan sepak bola, lapangan terbang, taman, dan lain-lain.

2.2.3. Jenis-jenis Saluran Drainase

a. Saluran Primer

Saluran primer adalah saluran yang menerima masukan aliran dari saluran-saluran sekunder. Saluran primer relatif besar sebab letak saluran paling hilir. Aliran dari saluran primer langsung dialirkan ke badan air.

b. Saluran Sekunder

Saluran terbuka atau tertutup yang berfungsi menerima aliran air dari saluran-saluran tersier dan meneruskan aliran ke saluran primer.

c. Saluran Tersier

Saluran drainase yang menerima aliran air langsung dari saluran-saluran pembuangan rumah-rumah. Umumnya saluran tersier ini adalah saluran kiri kanan jalan perumahan.

2.2.4. Drainase Lapangan Terbang

Menurut Suripin (2004), sistem drainase merupakan komponen yang sangat penting pada lapangan terbang untuk keselamatan pesawat dan umur perkerasan. Fungsi sistem drainase pada lapangan terbang tidak jauh berbeda dengan sistem drainase jalan raya.

Kawasan lapangan udara biasanya cukup luas, maka sangat jarang drainase alami dapat memenuhi fungsi drainase secara umum, oleh karena itu diperlukan adanya sistem drainase khusus untuk lapangan terbang. Saluran drainase lapangan terbang terbagi menjadi dua, yaitu drainase permukaan dan bawah permukaan.

a. Drainase Permukaan

Drainase permukaan berfungsi untuk menangani air permukaan, khususnya air limpasan dari air hujan. Langkah awalnya yaitu menentukan debit rencana, dengan menggunakan rumus rasional. Kemudian menentukan hujan rencana dengan mempertimbangkan faktor teknis dan ekonomis, untuk menghindari terjadinya kerusakan pada saluran juga lalu lintas pesawat. Mempertimbangkan faktor tersebut, Federal Aviation Administration (FAA) USA merekomendasikan periode ulang hujan rencana 5 tahunan digunakan untuk lapangan terbang sipil, dan periode ulang hujan 2 tahunan untuk lapangan terbang militer.

Penentuan layout sistem drainase permukaan di desain berdasarkan hasil peta kontur landasan pacu (*runway*), landasan taxi (*taxiway*), dan apron. Saluran drainase yang direncanakan harus memenuhi ketentuan batas kecepatan yang dianjurkan yaitu 6,0-3,0 m/detik dan diameter drainase tidak boleh kurang dari 12 inci atau 30 cm.

Struktur *inlet* yang direncanakan terdiri dari kotak beton dengan penutup di bagian atasnya berupa jeruji besi cor (*grate made of cast iron*) atau dari beton bertulang. Jarak *inlet* berkisar 60-120 meter, tergantung pada konfigurasi lapangan terbang dan kemiringan lahan.

b. Drainase Bawah Permukaan

Drainase bawah permukaan pada lapangan terbang berfungsi untuk membuang air dari *base course* dan *subgrade* dibawah permukaan, serta menerima, mengumpulkan dan membuang air dari lapisan tembus air.

Drainase *base course* biasanya dipasang dekat dan sejajar dengan tepi perkerasan. Pusat pipa drainase harus ditempatkan minimum 1 *feet* atau 0,3 m dibawah *base course*.

Subgrade drainage diperlukan pada lokasi dimana air dapat naik dibawah perkerasan sampai kurang dari 1 *feet* dibawah *base course*. Jika *subgrade drain*

dipasang sepanjang tepi perkerasan, harus mampu melayani drainase *base course*. Beberapa jenis pipa yang digunakan untuk drainase bawah permukaan diantaranya, yaitu metal, beton, atau pipa tembikar yang berlubang dengan diameter 6 *inch* atau 15 cm, kecuali jika kondisi air tanah yang harus ditangani sangat besar.

2.3. Kriteria Perencanaan

2.3.1. Daerah Pengaliran

Penentuan besarnya debit pengaliran pada daerah perencanaan dapat dilakukan dengan membagi daerah tersebut menjadi beberapa blok pengaliran, sehingga seluruh dimensi saluran dapat diperhitungkan. Blok-blok pengaliran ini ditentukan dengan memperhatikan keadaan kontur tanah, jalan-jalan yang ada, ruang yang tersedia dan keseragaman dimensi saluran.

2.3.2. Prinsip Pengaliran

Prinsip pengaliran drainase sedapat mungkin memanfaatkan jalur drainase alamiah sebagai badan air penerima. Agar tujuan drainase tercapai, maka ada beberapa kaidah-kaidah pengaliran yang perlu diperhatikan, sebagai berikut :

- Limpasan air hujan dari awal saluran (*tributary*) secepat mungkin dihambat dan diresapkan, agar ada kesempatan untuk berinfiltrasi sebesar-besarnya, sehingga dapat mengurangi debit limpasan di daerah hilir dan mengendalikan besarnya profil saluran.
- Kecepatan aliran tidak diperkenankan terlalu besar agar tidak terjadi pengerusan dan tidak boleh terlalu rendah agar tidak terjadi pengendapan yang menyebabkan berkurangnya luas efektif penampang saluran.
- Kemiringan dasar saluran pada daerah dengan kemiringan kecil diusahakan mengikuti permukaan tanahnya. Sedangkan untuk daerah yang kemiringannya terjal, didasarkan atas kecepatan maksimum yang diijinkan. Pada daerah yang relatif datar, kemiringan dasar saluran didasarkan atas kecepatan minimum yang diijinkan.

- Arah pengaliran dalam saluran mengikuti garis ketinggian yang ada, sehingga diharapkan pengaliran terjadi secara gravitasi dan pemompaan dapat dihindari.

2.3.3. Periode Ulang Hujan (PUH)

Berdasarkan (Hardjosuprpto,1998), PUH untuk saluran dan bangunan drainase di desain berdasarkan tata guna lahan wilayah perencanaan yang mengacu pada **Tabel 2.1.**

Tabel 2.1. PUH Desain Rinci

No	Tata Guna Lahan	T (tahun)
1	Saluran awalan pada daerah:	
	- Lahan rumah, taman, kebun, kuburan, lahan tak terbangun	2
	- Perdagangan, perkantoran, dan industri	5
2	Saluran minor	
	- DPS \leq 5 ha (saluran tersier)	
	• Resiko kecil	2
	• Resiko besar	5
	- DPS 5-25 ha (saluran sekunder)	
	• Tanpa resiko	2
	• Resiko kecil	5
	• Resiko besar	10
	- DPS 25-50 ha (saluran primer)	
	• Tanpa resiko	5
• Resiko kecil	10	
• Resiko besar	25	
3	Saluran mayor	
	- DPS 50-100 ha	
	• Tanpa resiko	5
	• Resiko kecil	10
	• Resiko besar	25
	- DPS >100 ha	
	• Tanpa resiko	10
	• Resiko kecil	25
	• Resiko besar	50
	• Pengendalian banjir kiriman	100
4	Gorong-gorong/jembatan	
	- Jalan biasa	5-10
	- Jalan by-pass	10-25
	- Jalan bebas hambatan	25-50
5	Saluran tepi jalan	
	- Jalan lingkungan	2-5
	- Jalan kota	5-10
	- Jalan by-pass	10-25
	- Jalan bebas hambatan	25-50

Sumber: Hardjosuprpto, 1998

2.4. Kriteria Hidrolika

2.4.1. Kapasitas Pengaliran

Menurut Hardjosuprpto (1998), kapasitas pengaliran untuk luas daerah pengaliran kurang dari 13 km² digunakan metode rasional biasa, sedangkan untuk daerah pengaliran lebih dari 13 km² digunakan metode rasional yang dimodifikasi dengan perhitungan efek penampungan saluran (*storage coefficient*).

2.4.2. Waktu Konsentrasi

Dalam drainase perkotaan pada umumnya, waktu konsentrasi (t_c) terdiri dari penjumlahan dua komponen, yaitu:

- a. Lamanya waktu melimpah diatas permukaan tanah (t_o), yaitu waktu yang diperlukan untuk titik air yang terjauh dalam DPS mengalir pada permukaan tanah menuju ke alur saluran permulaan yang terdekat. Nilai t_o tergantung pada beberapa faktor yaitu kemiringan tanah, jarak yang ditempuh oleh air menuju saluran terdekat, dan *koefisien run off* (pengaliran).
- b. Time to flow (t_d), yaitu waktu yang diperlukan untuk air mengalir dari alur saluran permulaan menuju ke suatu profil melintang saluran yang ditinjau. Besarnya t_d dihitung berdasarkan karakteristik hidrolis di dalam saluran.

Apabila waktu konsentrasi harganya lebih kecil dari waktu durasi hujan (t_e), dalam perhitungan intensitas hujannya, dianggap sama dengan waktu durasi hujannya, yaitu $t_c = t_e$ sehingga $I_c = I_e$.

2.4.3. Koefisien Pengaliran

Koefisien limpasan diperoleh dari hasil perbandingan antara jumlah hujan yang jatuh dengan yang mengalir sebagai limpasan dalam permukaan tanah tertentu. Pada suatu daerah dengan tata guna lahan yang berbeda-beda, besarnya koefisien limpasan ditetapkan dengan mengambil nilai rata-rata dari koefisien limpasan dengan luasan daerah (Hardjosuprpto, 1998).

2.4.4. Kapasitas Saluran

Debit saluran dapat dinyatakan sebagai hasil perkalian kecepatan dan luas penampang melintang tegak lurus arah aliran (luas basah).

2.4.5. Kecepatan Aliran

Kecepatan aliran dalam saluran sangat dipengaruhi oleh perubahan tinggi hujan atau perubahan debit. Penampang melintang saluran biasanya tidak proposional dengan perubahan debit. Umumnya jika debit berubah menjadi besar, kecepatannya juga berubah menjadi besar dan sebaliknya.

2.4.6. Kemiringan Dasar Saluran

Kemiringan dasar saluran biasanya diatur oleh keadaan topografi dan tinggi yang diperlukan untuk mengalirkan air. Dalam berbagai hal kemiringan ini pula dapat tergantung pada kegunaan saluran. Suatu kemiringan dasar saluran direncanakan sedemikian rupa sehingga dapat memberikan pengaliran secara gravitasi dengan batas kecepatan minimum dan maksimum yang diijinkan.

2.4.7. Ambang Bebas

Ambang bebas suatu saluran adalah jarak vertikal dari puncak saluran ke permukaan air pada kondisi rencana. Jarak itu harus cukup untuk mencegah kenaikan muka air yang melimpah ke tepi. Besarnya ambang bebas yang umum digunakan dalam perencanaan berkisar antara (5–30)% dari kedalaman aliran maksimum.

2.5. Kriteria Hidrologi

2.5.1. Penentuan Stasiun Utama

Penentuan stasiun utama perlu ditentukan dari berbagai pos hujan yang tersebar di sekitar wilayah perencanaan sebagai dasar perhitungan selanjutnya. Metode yang dapat digunakan untuk menentukan stasiun utama terdiri dari (Suripin, 2004):

a. Metode Rata-rata Aljabar

Merupakan metode paling sederhana yang didasarkan pada asumsi bahwa semua penakar hujan mempunyai pengaruh yang setara. Cara ini cocok untuk kawasan dengan topografi datar.

b. Metode Polygon Thiessen

Metode ini memberikan proporsi luasan daerah pengaruh pos penakar hujan untuk meminimalisir ketidakseragaman jarak. Diasumsikan variasi hujan antar pos linier dan sembarang pos dianggap dapat mewakili kawasan terdekat. Metode ini lebih akurat dibandingkan dengan rata-rata aljabar, dan cocok untuk daerah datar dengan luas 500-5.000 km².

c. Metode Isohyet

Metode ini merupakan metode yang paling akurat. Cara ini memperhitungkan secara aktual pengaruh dari setiap pos penakar hujan. Metode Isohyet cocok untuk daerah berbukit dan tidak teratur dengan luas lebih dari 5.000 km².

2.5.2. Pelengkapan Data Curah Hujan

Perkiraan data curah hujan yang kosong memerlukan data-data curah hujan minimal dari dua stasiun hujan terdekat pada tahun yang sama, sebagai data pembanding. Data curah hujan yang hilang dapat dilengkapi dengan menggunakan metode Aljabar dan metode Perbandingan Normal. Penentuan metode dilakukan dengan melihat persentase perbedaan data curah antara stasiun pembanding dengan stasiun yang kehilangan data (Hardjosuprpto,1998).

2.5.3. Uji Konsistensi

Uji konsistensi bertujuan untuk menguji kebenaran data curah hujan yang digunakan untuk perencanaan sistem drainase konsisten atau tidak. Apabila terdapat perubahan dalam trend data, maka perubahan tersebut perlu dikoreksi agar tetap konsisten. Ketidak konsistennya sekumpulan data disebabkan oleh:

- a. Perubahan tata guna lahan pada DAS dan sekitarnya;
- b. Perpindahan lokasi stasiun pengukur;
- c. Perubahan ekosistem terhadap iklim, missal: kebakaran hutan, tanah longsor; dan
- d. Terdapatnya kesalahan sistem observasi data pada sekumpulan data hujan.

2.5.4. Uji Homogenitas

Menurut Suripin (2006), sekumpulan data hujan yang akan dianalisis harus homogen. Ketidak homogenitas data hujan dapat disebabkan karena gangguan-

gangguan atmosfer oleh pencemaran udara atau adanya hujan buatan. Uji homogenitas ini dilakukan pada kurva uji homogenitas dengan mengplotkan titik $H(N, T_R)$ pada kertas grafik homogenitas.

2.5.5. Analisis Curah Hujan Harian Maksimum

Analisis frekuensi ini didasarkan pada sifat statistik data kejadian yang telah lalu untuk memperoleh probabilitas besaran hujan di masa yang akan datang dengan anggapan bahwa sifat statistik kejadian hujan di masa akan datang akan masih sama dengan sifat statistik kejadian hujan masa lalu. Metode yang dipakai dalam analisis frekuensi data curah hujan harian maksimum adalah sebagai berikut:

- a. Metode Gumbel
- b. Metode Log Pearson Tipe III
- c. Metode Distribusi Normal

2.5.6. Uji Kecocokan

Uji kecocokan diperlukan untuk mengetes kecocokan distribusi frekuensi sampel data terhadap fungsi distribusi peluang, yang diperkirakan dapat mewakili distribusi frekuensi tersebut. Pengujian yang sering dipakai adalah Chi Kuadrat. Uji Chi Kuadrat bertujuan untuk menentukan apakah persamaan distribusi yang terpilih dapat mewakili distribusi statistik sampel data yang dianalisis (Suripin, 2004).

2.5.7. Pemilihan Metode Analisis Intensitas Hujan

Menurut Suripin (2004), analisis intensitas hujan digunakan untuk menentukan tinggi atau kedalaman air hujan per satu satuan waktu. Data curah hujan diubah menjadi intensitas hujan dengan cara statistik berdasarkan durasi hujan yang terjadi.

Bila tidak diketahui data untuk durasi hujan maka diperlukan pendekatan empiris dengan berpedoman pada durasi enam puluh menit dan pada curah hujan harian maksimum yang terjadi setiap tahun. Cara lain yang lazim digunakan adalah mengambil pola intensitas hujan dari kota lain yang mempunyai kondisi yang hampir sama. Metode untuk analisis intensitas hujan terdiri dari:

- a. Metode Van Breen

- b. Metode Bell-Tanimoto
- c. Metode Hasper Der Weduwen

Setelah ditentukan nilai intensitas hujan berdasarkan ketiga metode diatas kemudian dilakukan penentuan metode perhitungan intensitas hujan menggunakan persamaan yang sederhana yang umum digunakan, yaitu persamaan Talbot, Sherman, dan Ishiguro. Nilai Intensitas hujan dari analisa curah hujan kemudian disubstitusikan kedalam rumus Talbot, Sherman, dan Ishiguro dengan metode kuadrat terkecil.

2.5.8. Penggambaran Kurva IDF

Kurva IDF (*Intensity, Duration, Frequency*) merupakan kurva yang menunjukkan hubungan antara intensitas hujan dengan durasinya. Kurva IDF digunakan untuk perhitungan limpasan (*run-off*) dengan rumus rasional untuk perhitungan debit puncak dengan menggunakan intensitas hujan yang sebanding dengan waktu pengaliran curah hujan dari titik paling atas ke titik yang ditinjau di bagian hilir daerah pengaliran tersebut (Suripin,2004).

2.6. Kelengkapan Saluran

Perlengkapan saluran merupakan sarana pelengkap yang dapat menunjang kinerja penyaluran air hujan. Pada umumnya perlengkapan saluran pada sistem penyaluran air hujan terdiri dari:

2.6.1. Street Inlet

Street inlet merupakan lubang atau bukaan di sisi-sisi jalan yang berfungsi untuk menampung dan menyalurkan limpasan air hujan yang berada di sepanjang jalan menuju ke saluran. Perletakan street inlet mempunyai ketentuan-ketentuan sebagai berikut:

- Diletakkan pada tempat yang tidak memberikan gangguan terhadap lalu lintas jalan maupun pejalan kaki.
- Ditempatkan pada daerah yang rendah dimana limpasan air hujan menuju ke arah tersebut.

- Air yang masuk *street inlet* harus secepatnya menuju ke dalam saluran. Jumlah *street inlet* harus cukup untuk menangkap limpasan air hujan pada jalan yang bersangkutan.

2.6.2. Bangunan Terjunan

Bangunan terjunan diperlukan jika kemiringan permukaan tanah lebih curam daripada kemiringan maksimum saluran yang diizinkan. Bangunan terjunan berfungsi untuk mencegah terjadinya penggerusan pada badan saluran akibat kelebihan kecepatan dalam saluran melewati kecepatan maksimum yang diizinkan. Bangunan ini mempunyai empat bagian fungsional yang masing-masing mempunyai sifat perencanaan yang khas. Keempat bagian tersebut adalah:

- Bagian hulu pengontrol, yaitu bagian dimana aliran menjadi super kritis.
- Bagian dimana air dialirkan ke elevasi yang lebih rendah.
- Bagian tepat di sebelah hilir potongan U, yaitu tempat dimana energi diredam.
- Bagian peralihan saluran memerlukan perlindungan untuk mencegah erosi.

2.6.3. Gorong-gorong

Gorong-gorong adalah bangunan yang dipakai untuk membawa aliran air melewati bawah jalan air lainnya, bawah jalan atau jalan kereta api. Gorong-gorong mempunyai potongan melintang yang lebih kecil daripada luas basah saluran hulu maupun hilir. Sebagian dari potongan melintang mungkin berada di atas muka air.

Pemeliharaan gorong-gorong harus terbebas dari endapan lumpur, maka batasan kecepatan dalam gorong-gorong harus lebih besar atau sama dengan kecepatan *self cleansing*.

2.7. Drainase Berwawasan Lingkungan

Drainase berwawasan lingkungan atau eko-drainase merupakan paradigma baru yang diterapkan di Indonesia. Konsep eko-drainase yaitu mengelola kelebihan air hujan dengan menggunakan berbagai metode, sehingga air hujan yang turun tidak langsung dibuang ke badan air alamiah (Peraturan Menteri PU Nomor 12 Tahun 2014).

2.7.1. Sumur Resapan

Sumur resapan adalah sumur yang dibuat sebagai tempat penampungan air hujan berlebih agar memiliki waktu dan ruang untuk meresap ke dalam tanah melalui proses infiltrasi dan perkolasi. Berdasarkan SNI T-06 (1990), persyaratan sumur resapan yaitu sebagai berikut:

a. Persyaratan Umum

- Sumur resapan dibangun pada lahan yang mudah meresapkan air dan tahan longsor;
- Sumur resapan harus bebas dari pencemaran air limbah;
- Air yang masuk ke dalam sumur resapan hanya air hujan;
- Untuk wilayah yang memiliki kondisi sanitasi yang buruk, sumur resapan hanya menampung air yang berasal dari atap dan disalurkan melalui talang; dan
- Harus mempertimbangkan aspek hidrogeologi, geologi dan hidrologi.

b. Keadaan Muka Air Tanah

Sumur resapan dibangun pada awal daerah aliran yang dapat ditentukan dengan mengukur ketinggian permukaan air tanah ke permukaan tanah di sumur sekitarnya saat musim hujan.

c. Permeabilitas Tanah

Penggunaan permeabilitas tanah untuk sumur resapan dibagi menjadi 3 (tiga) kelas, yaitu:

Permeabilitas tanah sedang (geluh/lanau)	: 2,0 – 6,5 cm/jam
Permeabilitas tanah agak cepat (pasir halus)	: 6,5 – 12,5 cm/jam
Permeabilitas tanah cepat (pasir kasar)	: > 12,5 cm/jam

d. Penempatan

Dalam penempatannya, sumur resapan harus memperhatikan kondisi lingkungan sekitar agar tidak menyebabkan dampak negatif. Batas minimum jarak sumur resapan ke bangunan lain dapat dilihat pada **Tabel 2.2.**

Tabel 2.2. Jarak Minimum Bangunan Dengan Sumur Resapan

No	Bangunan yang Ada	Jarak Minimum
1	Bangunan/rumah	3
2	Batas pemilikan lahan/kavling	1,5
3	Sumur untuk air minum	10
4	Septik tank	5
5	Aliran air (sungai)	30
6	Pipa air minum	3
7	Jalan umum	1,5
8	Pohon besar	3

Sumber : Suripin, 2004

e. Kondisi Topografi

- Lahan dengan kemiringan $>15^\circ$ tidak diizinkan untuk dibuat sumur resapan agar tidak menimbulkan kelongsoran pada pemukiman penduduk
- Lahan dengan kemiringan $11^\circ - 15^\circ$ merupakan lahan dengan kemiringan sudut yang kritis
- Lahan dengan kemiringan $< 11^\circ$ aman dari timbulnya longsor sepanjang sifat batuananya tidak rawan longsor

f. Kondisi Geologi Teknik

Beberapa kondisi geologi yang tidak direkomendasikan untuk pembangunan sumur resapan, yaitu:

- Tanah dengan tekanan air pori tinggi dan memiliki sifat air yang jenuh
- Tanah yang bersifat kedap air
- Jenis tanah yang materialnya lempung lanauan sampai lanau lempungan