

**LAPORAN AKHIR
PENYUSUNAN NASKAH AKADEMIK
RANCANGAN PERATURAN DAERAH
KOTA SURAKARTA
TENTANG
PENGELOLAAN SISTEM DRAINASE KOTA
SURAKARTA**



Tim Penyusun:

**Dr. Dora Kusumastuti, SH., MH.
Dr. Joko Pramono.S.Sos.MSi
Dra. Maya Sekarwangi. MSi**

**SEKRETARIAT DPRD
PEMERINTAH KOTA SURAKARTA
TAHUN ANGGARAN 2021**

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kehadirat Tuhan Yang Maha Esa atas limpahan rahmat dan karunia-Nya, sehingga kami dapat menyelesaikan Penyusunan Naskah Akademik (NA) Rancangan Peraturan Daerah Kota Surakarta tentang pengelolaan sistem Drainase.

Saat ini pengaturan mengenai pengelolaan sistem Drainase di Kota Surakarta belum pernah ada. Padahal pengaturan ini sangat di butuhkan oleh masyarakat kota Surakarta dalam rangka menghadapi persoalan drainase agar tidak terjadi genangan yang berlebihan, penyempitan dan pendangkalan sungai dan saluran, amblesan dan penurunan tanah, pasang air laut, diperlukan penanganan dan penyelenggaraan Sistem Drainase secara terencana dan terpadu. Berdasarkan pada Peraturan Daerah Nomor 4 Tahun 2021 tentang Rencana Tata Ruang Tata Wilayah bahwa ketentuan terkait sistem drainase diatur melalui peraturan daerah. Secara geografis Kota Surakarta yang berada pada cekungan, berimplikasi terhadap munculnya bencana hidrometrologi banjir pada beberapa daerah Kota Surakarta.

Selanjutnya untuk mewujudkan tata kelola penyelenggaraan pemerintahan yang efektif, pelaksanaan pembangunan yang berdaya guna, serta pembinaan masyarakat dan pemberdayaan masyarakat di kota Surakarta DPRD kota Surakarta berinisiatif untuk membentuk Peraturan Daerah tentang Pengelolaan sistem Drainase di kota Surakarta.

Laporan ini masih jauh dari sempurna. Untuk itu kami akan menerima dengan tangan terbuka kritik dan saran guna perbaikannya. Akhirnya kami berharap semoga hasil kajian ini dapat memberikan manfaat bagi pihak-pihak yang memerlukannya.

Surakarta, 15 Desember 2021
Tim Penyusun

DAFTAR ISI

Halaman Judul	i
Kata Pengantar	ii
Daftar Isi.....	iii
BAB I : PENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang.....	1
B. Identifikasi Masalah	6
C. Tujuan dan Manfaat.....	7
D. Kegunaan	7
E. Metode Penelitian.....	7
F. Teknik Analisa Data	10
BAB II : KAJIAN TEORETIS DAN PRAKTIS EMPIRIS	14
A. Kajian Teoretis	14
1. Sejarah Perkembangan Drainase	14
2. Sistem Jaringan Drainase.....	15
3. Jenis - Jenis Drainase	16
4. Pola Jaringan Drainase.....	19
5. Siklus Hidrologi	23
6. Konsep Pengendalian Banjir Secara Terpadu	25
7. Sistem Drainase Terpadu	25
8. Analisa Hidrolika Saluran Terbuka	50
9. Aspek-Aspek dari Perencanaan Sistem Drainase.....	59
B. Kajian Terhadap Asas Terkait Dengan Penyusunan Norma.....	65
C. Kajian Terhadap Pengaturan Mengenai pengelolaan sistem Drainase di perkotaan dan permasalahan yang di hadapi masyarakat kota Surakarta	73
1. Gambaran Umum Kota Surakarta	73

2. Pembagian wilayah di kota Surakarta.....	75
3. Permasalahan yang dihadapi.....	54
D. Kajian Terhadap Implikasi Penerapan peraturan Yang Akan diatur dalam peraturan daerah terhadap aspek kehidupan masyarakat.....	88
BAB III : EVALUASI DAN ANALISIS PERATURAN PERUNDANG- UNDANGAN TERKAIT.....	90
BAB IV : LANDASAN FILOSOFIS, SOSIOLOGIS DAN YURIDIS	
A. Landasan Filosofis	112
B. Landasan Sosiologis.....	115
C. Landasan Yuridis	117
BAB V :JANGKAUAN, ARAH PENGATURAN, DAN RUANG LINGKUP MATERI MUATAN PERATURAN DAERAH	119
BAB VI :PENUTUP	125
LAMPIRAN	127
I. Daftar Kepustakaan	
II. Daftar Inventarisasi Peraturan Perundang-undangan	
III. Draft Rancangan Peraturan Daerah Kota Surakarta tentang pengelolaan sistem Drainase Kota Surakarta	

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Peningkatan jumlah penduduk berbanding lurus dengan peningkatan kebutuhan pemukiman terutama di daerah perkotaan. Peningkatan pemukiman meliputi kebutuhan akan tempat tinggal, sarana pendidikan, sarana kesehatan, dan perkembangan industri, berakibat pada berkurangnya lahan terbuka yang dapat dimanfaatkan sebagai tempat meresapnya air ke dalam tanah. Semakin berkurangnya lahan terbuka, air akan semakin sulit untuk meresap ke dalam tanah. Berkurangnya area resapan air sangat berpengaruh terhadap efektifitas drainase. Sebagai indikator dari permasalahan efektifitas drainase antara lain adalah banjir/genangan yang bersifat setempat atau bersifat lebih luas saat musim penghujan.

Drainase perkotaan adalah ilmu drainase yang khusus mengkaji kawasan perkotaan yang erat kaitannya dengan kondisi lingkungan fisik dan lingkungan sosial budaya yang ada pada kawasan kota tersebut. Menurut Hasmar (2002) drainase perkotaan yaitu ilmu drainase yang mengkhususkan pengkajiannya pada kawasan perkotaan yang erat kaitannya dengan kondisi lingkungan sosial-budaya yang ada di kawasan kota. Saluran-saluran drainase dapat dibedakan menjadi saluran alamiah (*natural*) atau saluran buatan manusia (*artificial*). Konsep saluran drainase alamiah (*natural*) air hujan mengalir di atas tanah (*run-off*) kemudian masuk ke selokan-selokan dan dibuang ke sungai, sebagian air masuk ke dalam

tanah (*infiltrasi*) pada tanah yang daya resapnya baik. Saluran drainase buatan manusia (*artificial*) memerlukan bangunan-bangunan khusus seperti selokan-selokan, pasangan batu (beton), pipa-pipa, pompa air, dan lain- lain sehingga biayanya mahal (Prodjopangarso, 1987).

Banjir merupakan kata yang sangat populer di Indonesia, khususnya pada musim hujan, mengingat disemua kota Indonesia nyaris mengalami bencana banjir. Peristiwa ini hampir setiap tahun terulang, namun permasalahan genangan dan banjir sampai saat ini belum terselesaikan, bahkan cenderung meningkat baik frekuensi, luasannya, kedalamannya, maupun durasinya. Akar permasalahan genangan dan banjir di perkotaan berawal dari pertambahan penduduk yang sangat cepat di atas rata-rata pertumbuhan nasional, akibatnya urbanisasi baik migrasi musiman maupun permanen. Hal ini lah yang mengakibatkan pemanfaatan lahan perkotaan menjadi acak-acakan (*semrawut*) karena tidak sebanding antara lahan yang tersedia dan jumlah pertambahan penduduk, inilah yang menjadi akar permasalahan drainase perkotaan (Suripin, 2004).

Banjir adalah peristiwa meluapnya air sungai melebihi palung sungai atau genangan air yang terjadi pada daerah yang rendah dan tidak bisa terdrainasikan (SNI 2415-2016). Terdapat perbedaan antara genangan dan banjir yaitu durasi genangan singkat atau < 2 jam dengan tinggi muka air < 60 cm, sedangkan durasi banjir lama atau > 2 jam dengan tinggi muka air > 60 cm (DPUR Kota Surakarta, 2018).

Drainase (pematusan) kota yang buruk selama ini sering dijadikan penyebab terjadinya banjir (oleh air hujan) di kota, sehingga terkadang secara parsial, penanggulangan masalah banjir hanya tertumpu pada upaya memperbanyak saluran-

saluran drainase. Padahal ditinjau dari pengelolaan siklus air (hujan), perencanaan drainase kota saat ini tidak hanya menganut konsep pematuan atau pengaliran air saja, tapi juga menganut konsep konservasi air perkotaan.

Tata guna lahan perkotaan yang serampangan dan parsial, serta tidak mengindahkan pola peresapan air permukaan, terutama dari air hujan, akan sangat mengganggu siklus air dalam lingkungan perkotaan. Dalam keadaan suatu Kota dalam pemenuhan air bersihnya hanya "mengandalkan" pola jaringan distribusi air dari perusahaan air bersih, yang sepenuhnya hanya diambilkan dari mata air di luar kota, maka pemanfaatan siklus air (hujan) yang potensinya sebenarnya cukup besar menjadi terabaikan. Datangnya musim hujan malah dianggap sebagai "musibah" munculnya banjir dan genangan.

Kota Surakarta meliputi seluruh wilayah administrasi Daerah dengan luas kurang lebih 4.672 (empat ribu enam ratus tujuh puluh dua) hektar yang terletak 110° 45' 15" - 110° 45' 35" Bujur Timur dan 70° 36' - 70° 56' Lintang Selatan dengan batas administrasi meliputi: sebelah utara berbatasan dengan Kabupaten Boyolali dan Kabupaten Karanganyar; sebelah timur berbatasan dengan Kabupaten Karanganyar; sebelah selatan berbatasan dengan Kabupaten Sukoharjo; dan sebelah barat berbatasan dengan Kabupaten Sukoharjo. Secara geografis wilayah ini terletak diantara tiga gunung api yaitu sebelah Timur gunung Lawu dan sebelah Barat Gunung Merapi dan Merbabu, dan dibagian timur dilalui oleh Sungai Bengawan Solo. Wilayah Kota Surakarta berada pada cekungan diantara tiga gunung sehingga mempunyai topografi yang relatif datar antara 0 – 15 % dengan ketinggian tempat antara 80 – 130 dpl.

Kota Surakarta merupakan daerah yang sering mengalami banjir rutin tahunan. Hal ini disebabkan oleh sistem drainase yang sudah tidak memadai lagi ditambah lagi daerah ini mempunyai ketinggian tempat yang rendah dibandingkan dengan daerah-daerah disekitarnya, sehingga daerah ini menyerupai sebuah cekungan dan sebagai tempat berkumpulnya air jika terjadi hujan. Di samping itu juga disebabkan cepatnya pertumbuhan kawasan pemukiman yang membuat daerah resapan menjadi berkurang.

Berdasarkan pada data BPBD Kota Surakarta (2021) ada lima belas (15) kelurahan yang merupakan kawasan rawan banjir yaitu Kelurahan Serengan, Kelurahan Sangkrah, kelurahan Jebres, Kelurahan Sewu, Kelurahan Pucang Sawit, Kelurahan Gandekan, Kelurahan Joyontakan, Kelurahan Kedung Lumbu, Kelurahan Pajang, Kelurahan Banyuanyar, Kelurahan Sumber, Kelurahan Mojo, Kelurahan Kadipiro, Kelurahan Banjarsari, dan Kelurahan Semanggi.

Drainase memiliki peran yang sangat penting di kawasan berpenghuni. Sistem drainase yang baik membantu mencegah banyak persoalan, seperti mengurangi kemungkinan banjir, mengendalikan permukaan air tanah, erosi tanah dan mencegah kerusakan jalan dan bangunan yang ada. Sistem drainase bisa dikatakan baik apabila bisa berhubungan secara sistematis antara satu dengan yang lainnya, yang bertujuan agar air mengalir atau berjalan dengan baik.

Sesuai dengan tujuan *SDGs (Sustainable Development Goals)* tujuan ke-11 membangun kota dan permukiman yang inklusif, aman, tangguh dan berkelanjutan dan pada target keenam (6) yaitu pada tahun 2030, secara signifikan mengurangi jumlah kematian dan jumlah orang yang terkena dampak dan

secara substantif mengurangi kerugian ekonomi langsung yang berhubungan dengan produk domestik bruto global yang disebabkan oleh bencana, termasuk bencana terkait air, dengan fokus kepada melindungi yang miskin dan yang berada di situasi rentan.

Peraturan Menteri Pekerjaan Umum Republik Indonesia Nomor 12/ PRT/M/2014 tentang Penyelenggaraan Sistem Drainase Perkotaan Pasal 24, menyatakan bahwa Pemerintah Provinsi dan/atau Kabupaten/Kota dapat menetapkan Peraturan Daerah mengenai Sistem Drainase Perkotaan sesuai dengan karakteristik wilayahnya, dengan berpedoman pada Peraturan Menteri ini.

Berdasarkan pada Peraturan Daerah Nomor 4 Tahun 2021 tentang Rencana Tata Ruang Tata Wilayah bahwa ketentuan terkait sistem drainase diatur melalui peraturan daerah. Peraturan Daerah ini pada pokoknya mengatur tentang penyelenggaraan sistem drainase yaitu mengatur upaya perencanaan, pelaksanaan konstruksi, operasi dan pemeliharaan, pemantauan dan evaluasi sistem fisik dan non fisik drainase.

Berdasarkan pada kondisi Kota Surakarta secara geografis berada pada daerah cekungan, ancaman bencana banjir, kepadatan penduduk, dan terbatasnya daerah resapan air, sehingga sebagai upaya mitigasi terhadap munculnya bencana banjir memerlukan suatu regulasi terkait pengelolaan sistem drainase yang komprehensif sehingga mampu mengatasi persoalan masalah banjir di Kota Surakarta. Sehingga untuk mewujudkan suatu regulasi tersebut diperlukan suatu kajian Naskah Akademik tentang Pengelolaan Sistem Drainasi Kota

Surakarta yang komprehensif dan mencerminkan permasalahan dan solusi untuk mengatasinya.

B. Identifikasi Masalah

Dalam rangka mewujudkan sebuah Peraturan Daerah yang komprehensif, maka perlu dilakukan kajian akademis untuk mendapatkan kajian yang mendalam secara yuridis terhadap permasalahan yang terkait. Berdasarkan hal tersebut dan memperhatikan tujuan penyusunan Naskah Akademik ini, maka permasalahan yang urgent untuk dikaji adalah sebagai berikut :

1. Bagaimanakah pengelolaan sistem drainase di Kota Surakarta?
2. Permasalahan apa yang dihadapi dalam mengelola sistem drainase untuk mengatasi banjir di kota Surakarta?
3. Bagaimana perencanaan jaringan drainase kedepan untuk penanggulangan genangan dan luapan?
4. Permasalahan hukum apakah yang dihadapi sebagai alasan pembentukan Rancangan Peraturan Daerah tentang pengelolaan sistem Drainase untuk menyelesaikan masalah banjir di kota Surakarta?
5. Apa yang menjadi dasar pertimbangan atau landasan filosofis, sosiologis, yuridis pembentukan Rancangan Peraturan Daerah dalam rangka mengatasi banjir melalui pengelolaan sistem drainase?
6. Bagaimana sasaran yang akan diwujudkan, ruang lingkup pengaturan, jangkauan, dan pokok-pokok pengaturan yang perlu dirumuskan dalam Rancangan Peraturan Daerah tentang pengelolaan sistem Drainase di kota Surakarta untuk menyelesaikan masalah banjir?

C. Tujuan dan Manfaat

Tujuan penyusunan Naskah Akademik dalam Peraturan Daerah kota Surakarta tentang Drainase adalah:

1. Menjelaskan kondisi empiris pengelolaan sistem drainase dan permasalahannya di Kota Surakarta.
2. Mengetahui kapasitas saluran pada jaringan drainase Kota Surakarta sudah sesuai dengan kebutuhan.
3. Untuk mengetahui pokok-pokok pengaturan yang perlu dirumuskan dalam Peraturan Daerah Peraturan Daerah kota Surakarta tentang Drainase yang komprehensif dan dapat dipertanggungjawabkan secara filosofis, yuridis dan sosiologis, sehingga peraturan daerah yang akan diberlakukan dapat efektif dan efisien serta dapat diterima masyarakat

Manfaat Naskah Akademik adalah menjadi dokumen resmi yang menyatu dengan konsep Peraturan Daerah kota Surakarta tentang Drainase akan dibahas bersama antara Pemerintah Daerah dengan Dewan Perwakilan Rakyat Daerah Kota Surakarta berdasarkan prioritas Program pembentukan Peraturan Daerah.

D. Kegunaan

Sedangkan kegunaan dari kegiatan Penyusunan Naskah Akademik Peraturan Daerah kota Surakarta tentang Drainase adalah sebagai dokumen resmi yang menyatu dengan konsep Rancangan Peraturan Daerah terkait.

E. Metode Penelitian

1. Jenis Penelitian

Jenis penelitian adalah penelitian yuridis empiris/ yuridis sosiologis. Dalam penulisan ini peneliti mendasarkan

pada jenis penelitian yang penggabungan konsep hukum yang kedua di mana hukum adalah norma-norma positif di dalam sistem perundang-undangan hukum nasional dan konsep kelima yaitu hukum adalah manifestasi makna-makna simbolik pada perilaku sosial sebagai tampak interaksi antar mereka (Setiono:2011).

Pada konsep hukum yang kedua yaitu dilakukan pengkajian studi dokumen terhadap peraturan perundang-undangan dan berbagai kebijakan-kebijakan yang berkaitan dengan pokok permasalahan yaitu yang berhubungan dengan system drainase. Sedangkan pada konsep hukum yang kelima bagaimanakah makna simbolik pada perilaku masyarakat terkait pengelolaan drainase.

2. Jenis dan Sumber Data

Penelitian ini adalah penelitian yuridis empiris, maka data yang dipergunakan dalam penelitian ini berupa data primer dan data sekunder.

Data primer adalah data yang diperoleh langsung dari nara sumber yang diperoleh dengan cara wawancara, pengamatan dan FGD terhadap seluruh pemangku kepentingan yang terlibat pada pengelolaan drainase Kota Surakarta.

Data sekunder yang meliputi: bahan hukum primer, bahan hukum sekunder dan bahan hukum tertier. Bahan hukum primer merupakan bahan hukum yang mempunyai otoritas yang bersifat mengikat. Bahan hukum primer terdiri dari peraturan perundang-undangan, dan catatan resmi atau risalah-risalah yang terkait dengan permasalahan.

Bahan Hukum Primer yang digunakan dalam Penelitian ini antara lain :

- a. Undang-Undang Nomor 11 Tahun 1974 Tentang Pengairan;
- b. Peraturan Pemerintah Nomor 42 Tahun 2008 tentang Pengelolaan Sumber Daya Air (Lembaran Negara Republik Indonesia Tahun 2008 Nomor 82 Tambahan Lembaran Negara Republik Indonesia Nomor 4858);
- c. Peraturan Pemerintah Nomor 15 Tahun 2010 tentang Penyelenggaraan Penataan Ruang (Lembaran Negara Republik Indonesia Tahun 2010 Nomor 21 Tambahan Lembaran Negara Republik Indonesia Nomor 5103);
- d. Peraturan Pemerintah Nomor 38 Tahun 2011 tentang Sungai (Lembaran Negara Republik Indonesia Tahun 2011 Nomor 74 Tambahan Lembaran Negara Republik Indonesia Nomor 5230);
- e. Peraturan Menteri Pekerjaan Umum Republik Indonesia Nomor 12 /PRT/M/2014 Tentang Penyelenggaraan Sistem Drainase Perkotaan.
- f. Peraturan Daerah Nomor 4 Tahun 2021 tentang Rencana Tata Ruang Wilayah Kota Surakarta Tahun 2021-2041

3. Teknik Pengumpulan Data

Sebagai upaya untuk mempermudah dalam memperoleh data penelitian yang diperlukan, peneliti menggunakan tehnik penelitian sebagai berikut : studi kepustakaan(Ibrahim:2002), observasi, dan *Focus Group Discusion (FGD)*.

Teknik pengumpulan data yang digunakan adalah :

a. Data Primer

Data primer diperoleh melalui *interview* atau wawancara, teknik wawancara dilakukan secara bebas dengan menggunakan sebuah pedoman wawancara. Teknik ini dilakukan agar dapat memperoleh data yang mendukung tentang pengelolaan system drainase Kota Surakarta.

b. Data Sekunder

Data sekunder diperoleh dengan mencari bahan pustaka dan menginventaris, serta memahami bahan pustaka atau literatur sesuai materi penelitian di perpustakaan, penelusuran internet, kliping koran dan studi dokumentasi berkas-berkas penting dari institusi pemangku kepentingan pengelola system drainase dan dokumen terkait drainase di Kota Surakarta.

F. Teknik Analisis Data

Dalam suatu penelitian, analisis data (Moleong: 2009) merupakan tahap yang paling penting karena analisis data dengan menentukan kualitas hasil penelitian. Tujuan analisis data dalam penelitian adalah untuk menyampaikan dan membatasi data sehingga menjadi data yang tersusun secara baik. Berdasarkan jenis penelitian dan jenis data yang ada dalam penelitian ini maka selanjutnya dapat ditentukan teknik analisis data yang tepat. Analisis data yang digunakan dalam penelitian ini adalah analisis data kualitatif yaitu mengumpulkan data, mengklasifikasikannya kemudian menghubungkan dengan teori yang signifikan dengan permasalahan, dan disimpulkan guna menemukan hasilnya.

Dalam penelitian hukum doktrinal, data yang telah terkumpul, baik melalui inventarisasi bahan-bahan hukum primer maupun penelusuran bahan sekunder, dilakukan *content analysis* yang kemudian diolah menjadi premis- premis umum tentang system drainase. Selanjutnya dianalisis secara deduktif yaitu suatu penalaran yang berpangkal pada peristiwa umum, yang kebenarannya telah diketahui atau diyakini, dan berakhir pada suatu kesimpulan yang bersifat lebih khusus, sehingga diperoleh norma-norma tentang pengelolaan system

drainase. Penarikan simpulan secara deduktif mempergunakan pola berfikir silogisme yang tersusun dari dua buah pernyataan (*premis mayor* dan *premis minor*) dan sebuah kesimpulan.

Penggunaan penelitian hukum nondoktrinal dipakai untuk mendapatkan bahan-bahan untuk membantu menjawab permasalahan yang membutuhkan data yang diperoleh melalui penelitian di lapangan. Pendekatan yang digunakan berdasarkan pada pendekatan empiris, analisis yang dilakukan adalah dengan menggunakan model analisis interaktif (*interaktif model of analisis*).

Teknik analisis data dilakukan melalui dua cara, yaitu teknik analisis isi (*content analysis*) dan teknik analisis interaktif. Penelitian ini menggunakan model analisis interaktif (*interactive model of analisis*). Yaitu keseluruhan data yang terkumpul kemudian dianalisis. Menurut model ini dalam pengumpulan data peneliti selalu membuat reduksi data sesuai dengan tujuan penelitian; membuat sajian data yang sistematis; dan pengambilan kesimpulan.

Untuk melengkapi penelitian ini, peneliti menggunakan model analisis dengan tujuan mempermudah penulis untuk menyusun penelitian secara sistematis dan efisien. Model analisis yang digunakan adalah analisis interaktif yang terdiri dari tiga komponen utama, yaitu :

a. Reduksi Data

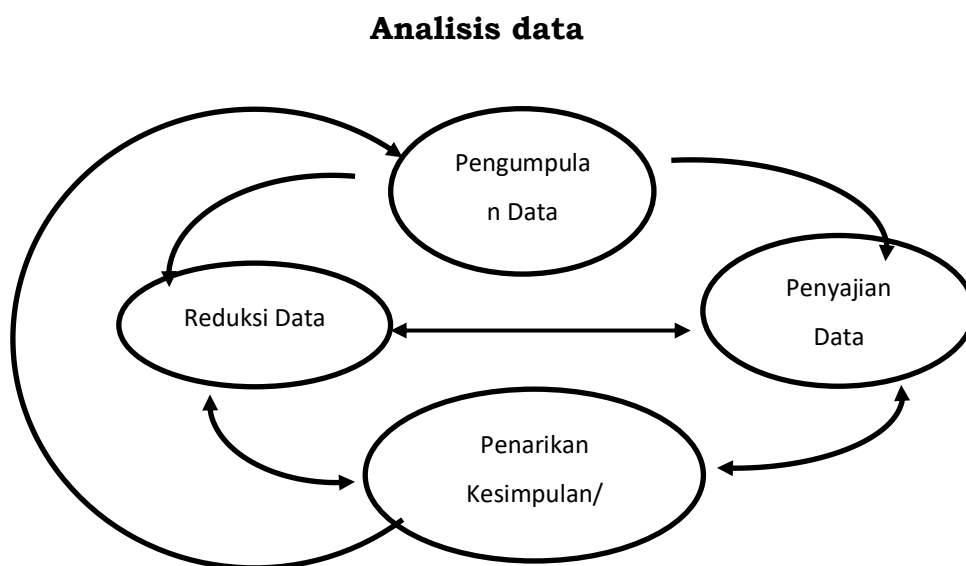
Merupakan proses seleksi, pemfokusan, penyederhanaan dan abstraksi, data dari *fieldnote*, yang berlangsung terus sepanjang pelaksanaan penelitian. Bahkan prosesnya diawali sebelum, pelaksanaan penelitian, dan sampai penelitian disertasi ini selesai.

b. Sajian Data

Merupakan suatu rakitan organisasi informal, deskripsi dalam bentuk narasi yang memungkinkan simpulan penelitian dapat dilakukan. Sajian data disusun secara logis dan sistematis.

c. Penarikan Simpulan dan Verifikasi

Merupakan upaya untuk menarik kesimpulan dari semua hal yang terdapat dalam reduksi data, dan sajian data. Simpulan perlu diverifikasi agar cukup mantap dan benar-benar dapat dipertanggungjawabkan. Verifikasi dapat dilakukan dengan usaha yang lebih luas dengan melakukan replikasi dalam satuan data yang lain. Makna data harus diuji validitasnya, agar simpulan penelitian menjadi lebih kokoh dan dapat dipercaya (sutopo:2002). Hal tersebut dapat digambarkan dengan gambar sebagai berikut:



Gambar 3.1 Bagan alur analisis data

Keterangan:

Model analisis tersebut saling berputar dan saling melengkapi antara masing-masing komponen analisis atau berbentuk suatu siklus. Dalam suatu proses analisis tersebut terjadi interaksi antara tiga komponen pokok analisis dengan proses pengumpulan data sesuai siklus. Dalam bentuk ini selama proses pengumpulan data berlangsung, Peneliti selalu bergerak di antara ketiga komponen analisis dengan komponen pengumpulan data. Sesudah pengumpulan data peneliti akan bergerak diantara reduksi data, sajian data, dan kesimpulan. Jika kesimpulan kurang tepat, maka harus dilaksanakan verifikasi ulang dan penelitian lagi. Karena penelitian ini menggabungkan jenis penelitian doktrinal dan non doktrinal maka untuk menganalisisnya dipisahkan. Jika penelitian hukum doktrinal menggunakan analisis deduktif, sedangkan penelitian hukum non doktrinal menggunakan analisis induktif.

BAB II

KAJIAN TEORETIS DAN PRAKTIS

EMPIRIS

A. KAJIAN TEORETIS

1. Umum

Drainase berasal dari bahasa Inggris yaitu *drainage* yang artinya mengalirkan, menguras, membuang atau mengalihkan air. Dalam bidang Teknik Sipil, drainase secara umum dapat didefinisikan sebagai suatu tindakan teknis untuk mengurangi kelebihan air, baik yang berasal dari air hujan, rembesan maupun kelebihan air irigasi dari suatu kawasan/lahan, sehingga fungsi kawasan/lahan tidak terganggu (Suripin, 2004).

Kelebihan air pada suatu kawasan perkotaan akibat air hujan dan air limbah rumah dialirkan melalui suatu bangunan drainase perkotaan ke badan air. Untuk dapat menjalankan fungsinya drainase terdiri dari beberapa elemen bangunan yang direncanakan secara sistimatis sesuai dengan fungsi masing-masing sehingga membentuk suatu sistem drainase, sehingga sistem drainase dapat didefinisikan sebagai serangkaian bangunan air yang berfungsi untuk mengurangi dan atau membuang kelebihan air dari suatu kawasan atau lahan sehingga lahan dapat difungsikan secara optimal (Suripin, 2004) yang dapat memberikan manfaat bagi kehidupan masyarakat.

Banjir adalah peristiwa meluapnya air sungai melebihi palung sungai atau genangan air yang terjadi pada daerah yang rendah dan tidak bisa terdrainasikan (SNI 2415-2016). Banjir terjadi ketika curah hujan yang tinggi jatuh pada

wilayah hulu maupun wilayah lokal sehingga sungai dan drainase tidak dapat menampung debit yang besar. Mitigasi banjir diperlukan untuk mengurangi dampak negatif banjir yang dilakukan dengan analisis penelusuran banjir dan membuat peta potensi banjir.

Penelusuran banjir bisa ditafsirkan sebagai suatu prosedur untuk menentukan atau memperkirakan besaran banjir di suatu titik berdasarkan data yang diketahui (Siti Ima Fatima, dkk. 2012). Penelusuran banjir merupakan analisis yang digunakan untuk mendapatkan hidrograf banjir di titik yang ditinjau. Hidrograf banjir memberikan informasi mengenai debit banjir. Penelusuran banjir yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode Gabungan O'Donnel - Muskingum Cunge kemudian dilakukan pemetaan potensi banjir dengan Sistem Informasi Geografis. Penelusuran banjir dan pemetaan potensi banjir merupakan cara untuk mengantisipasi dampak yang lebih besar dari banjir (Sigit Jadmiko, 2013). Hidrograf banjir diolah dengan menggunakan metode HSS SCS berdasarkan hujan pada periode ulang 5, 10, 25 dan 50 tahun serta hujan 3 harian maksimum bulanan. Pemetaan daerah rawan banjir menggunakan Sistem Informasi Geografis (SIG) merupakan salah satu cara pengendalian banjir secara non-struktural (Hendi Hamdani, dkk. 2014).

2. Sistem Drainase

Secara umum sistem drainase dapat didefinisikan sebagai serangkaian bangunan air yang berfungsi untuk mengurangi dan/atau membuang kelebihan air dari suatu kawasan/lahan, sehingga lahan dapat difungsikan secara optimal. Bangunan sistem drainase secara berurutan mulai

dari hulu terdiri dari saluran penerima (*interceptor drain*), saluran pengumpul (*collector drain*), saluran pembawa (*conveyor drain*), saluran induk (*main drain*), dan badan air penerima (*receiving waters*). Di sepanjang sistem sering dijumpai bangunan lainnya, seperti gorong-gorong, jembatan-jembatan, talang dan saluran miring/got miring (Suripin, 2004).

3. Jenis Saluran Drainase

Jenis Saluran drainase dapat dibedakan menjadi beberapa, yakni :

a. Jenis Saluran Drainase Buatan sesuai dengan cara kerjanya.

1) Saluran *Interceptor* (Saluran Penerima)

Berfungsi sebagai pencegah terjadinya pembebanan aliran dari suatu daerah terhadap daerah lain di bawahnya. Saluran ini biasanya dibangun dan diletakkan pada bagian yang relatif sejajar dengan garis kontur. Outlet dari saluran ini biasanya terdapat di saluran *collector* atau *conveyor* atau langsung di natural drainage/sungai alam.

2) Saluran *Collector* (Saluran Pengumpul)

Berfungsi sebagai pengumpul debit yang diperoleh dari saluran drainase yang lebih kecil dan akhirnya akan dibuang ke saluran conveyor (pembawa).

3) Saluran *Conveyor* (Saluran Pembawa)

Berfungsi sebagai pembawa air buangan dari suatu daerah ke lokasi pembuangan tanpa harus membahayakan daerah yang dilalui.

b. Jenis Saluran Drainase Buatan Menurut Keberadaannya.

1) *Natural Drainage* (Drainase Alamiah)

Terbentuk melalui proses alamiah yang terbentuk sejak bertahun-tahun mengikuti hukum alam yang berlaku. Dalam kenyataannya system ini berupa sungai beserta anak-anak sungainya yang membentuk suatu jaringan alur aliran.

2) *Artificial Drainage* (Drainase Buatan)

Dibuat oleh manusia, dimaksudkan sebagai upaya penyempurnaan atau melengkapi kekurangan-kekurangan sistem drainase alamiah dalam fungsinya membuang kelebihan air yang mengganggu. Jika ditinjau dari sistem jaringan drainase, kedua sistem tersebut harus merupakan kesatuan tinjauan yang berfungsi secara bersama.

c. Jenis Saluran Drainase Buatan Menurut konstruksinya.

1) Drainase saluran terbuka

Saluran drainase primer biasanya berupa saluran terbuka, baik berupa saluran dari tanah, pasangan batu kali atau beton.

2) Drainase saluran tertutup

Pada kawasan perkotaan yang padat, saluran drainase biasanya berupa saluran tertutup. Saluran dapat berupa bis beton yang dilengkapi dengan bak pengontrol, atau saluran pasangan batu kali/beton yang diberi plat tutup dari beton bertulang. Karena tertutup, maka perubahan penampang saluran akibat sedimentasi, sampah dan lain-lain tidak dapat terlihat dengan mudah (Suripin, 2004).

d. Jenis Saluran Drainase Buatan Menurut Fungsinya.

1) *Single purpose*, yaitu saluran hanya berfungsi mengalirkan satu jenis air buangan saja.

- 2) *Multi purpose*, yaitu saluran yang berfungsi mengalirkan beberapa jenis air buangan, baik secara tercampur maupun secara bergantian.

e. Jenis Saluran Drainase Buatan Menurut konsepnya.

- 1) Drainase konvensional

Drainase konvensional adalah upaya membuang atau mengalirkan air kelebihan secepatnya ke sungai terdekat. Dalam konsep drainase konvensional, seluruh air hujan yang jatuh di suatu wilayah harus secepatnya dibuang ke sungai dan seterusnya mengalir ke laut. Jika hal ini dilakukan pada semua kawasan, akan memunculkan berbagai masalah, baik di daerah hulu, tengah, maupun hilir. Dampak dari pemakaian konsep drainase konvensional tersebut dapat kita lihat sekarang ini, yaitu kekeringan yang terjadi di mana-mana, juga banjir, longsor, dan lumpur. Kesalahan konsep drainase konvensional yang paling pokok adalah filosofi membuang air hujan secepatnya ke sungai. Demikian juga mengalirkan air secepatnya berarti menurunkan kesempatan bagi air untuk meresap ke dalam tanah. Dengan demikian, cadangan air tanah akan berkurang kekeringan di musim kemarau akan terjadi. Sehingga banjir dan kekeringan merupakan dua fenomena yang saling memperparah dan terjadi susul-menyusul.

2) Drainase Ramah Lingkungan

Drainase ramah lingkungan didefinisikan sebagai upaya mengelola air kelebihan dengan cara sebanyak-banyaknya meresapkan air ke dalam tanah secara alamiah atau mengalirkan ke sungai dengan tanpa melampaui kapasitas sungai sebelumnya. Dalam drainase ramah lingkungan, justru air kelebihan pada musim hujan harus dikelola sedemikian rupa sehingga tidak mengalir secepatnya ke sungai. Namun diusahakan meresap kedalam tanah, guna meningkatkan kandungan air tanah untuk cadangan pada musim kemarau.

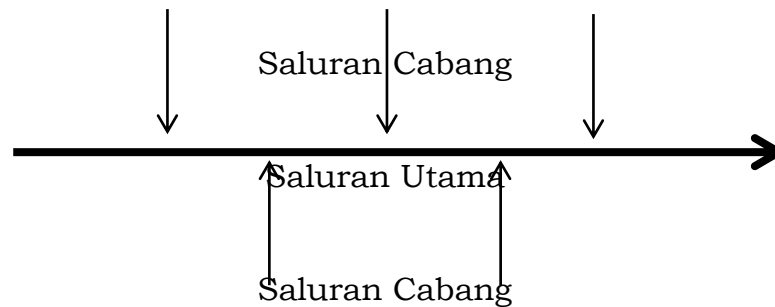
Beberapa metode drainase ramah lingkungan yang dapat dipakai diantaranya adalah metode kolam konservasi, metode sumur resapan, metode *river side polder*, dan metode pengembangan areal perlindungan air tanah.

4. Pola Jaringan Drainase

Pola jaringan drainase adalah perpaduan antara satu saluran dengan saluran lainnya baik yang fungsinya sama maupun berbeda dalam suatu kawasan tertentu. Beberapa contoh model pola jaringan yang dapat diterapkan dalam perencanaan jaringan drainase meliputi:

a. Pola Siku

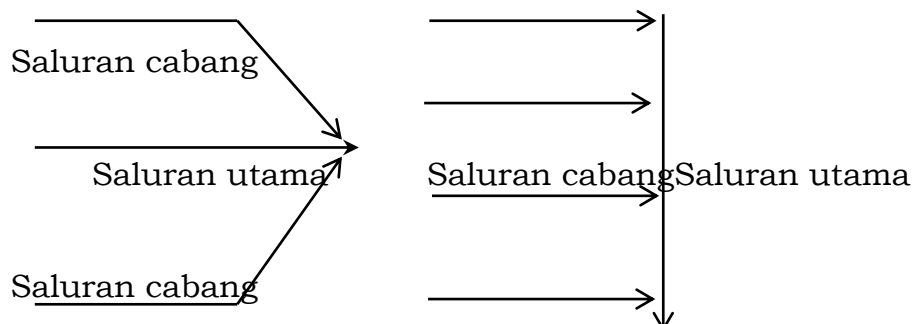
Dibuat pada daerah yang mempunyai sedikit lebih tinggi dari pada sungai. Sungai sebagai saluran saluran pembuang akhir berada di tengah kota.



Gambar 2.1. Pola Jaringan siku

b. Pola Paralel

Saluran utama terletak sejajar dengan saluran cabang. Dengan saluran cabang (sekunder) yang cukup banyak dan pendek-pendek, apabila terjadi perkembangan kota, saluran saluran akan dapat menyesuaikan diri.



Gambar 2.2 Pola jaringan paralel

c. Pola Grid Iron

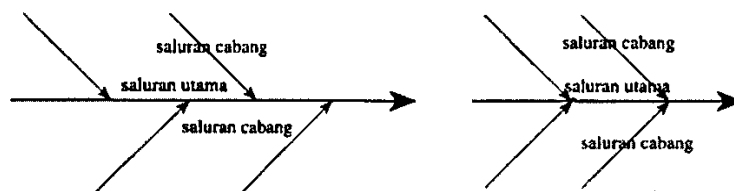
Untuk daerah dimana sungainya terletak di pinggir kota, sehingga saluran cabang dapat dikumpulkan dulu pada saluran pengumpul



Gambar 2.3 Pola jaringan grid iron

d. Pola Alamiah

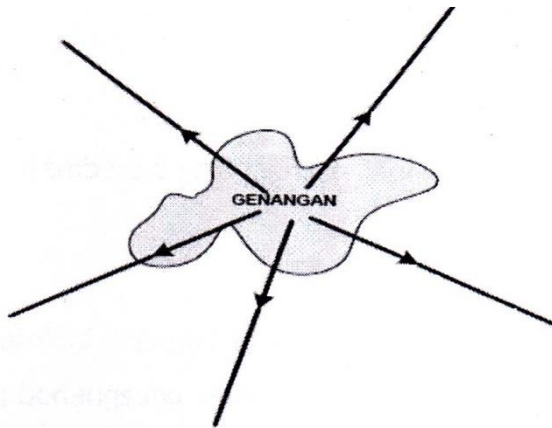
Sama seperti pola siku hanya beban sungai pada pola alamiah lebih besar.



Gambar 2.4 pola jaringan alamiah

e. Pola Radial

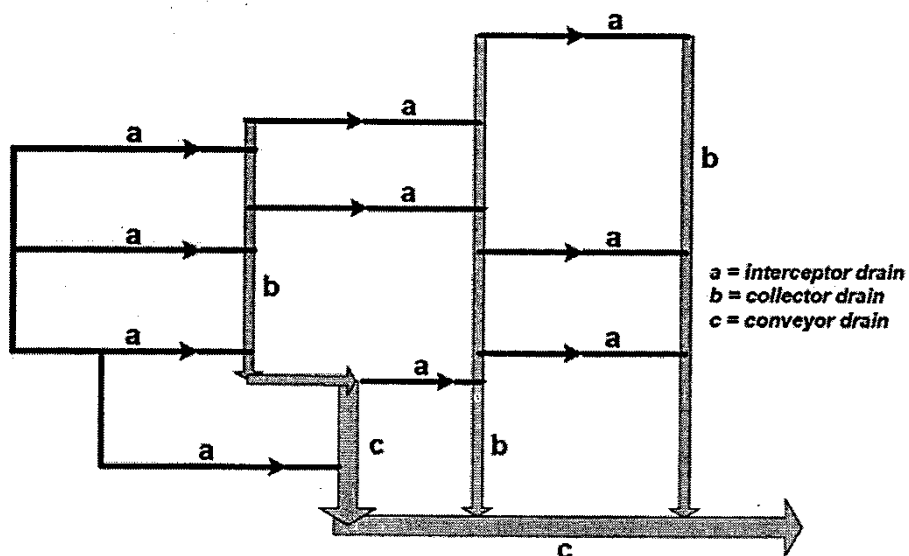
Pada daerah berbukit, sehingga pola saluran memencar ke segala arah.



Gambar 2.5 Pola jaringan Radial

f. Pola Jaring-Jaring

Untuk mencegah terjadinya pembebanan aliran dari suatu daerah terhadap daerah lainnya, maka dapat dibuat beberapa *interceptor drain* yang kemudian ditampung ke dalam saluran *collector* dan selanjutnya dialirkan menuju saluran *conveyor*.



Gambar 2.6 Pola jaringan Jaring jaring

5. Siklus Hidrologi

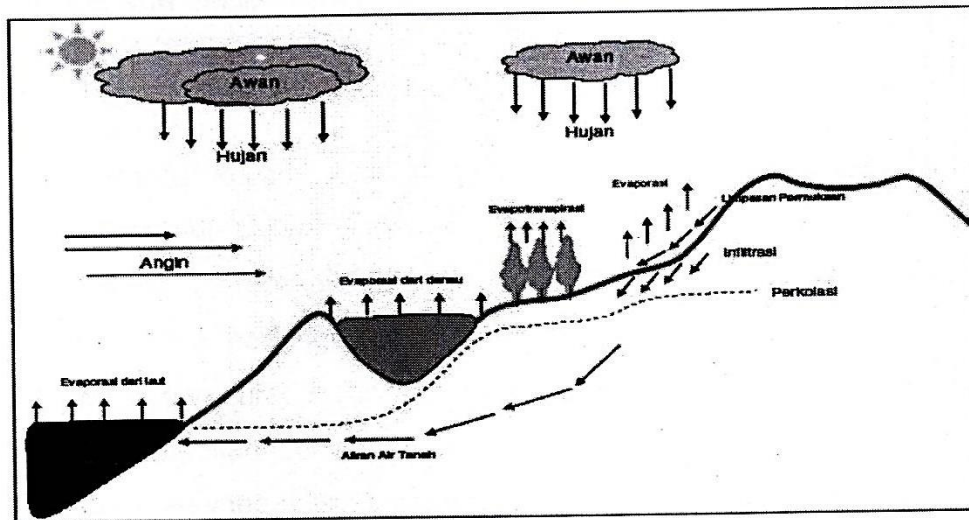
Siklus hidrologi merupakan serangkaian proses gerakan/ perpindahan air di alam yang berlangsung secara terus menerus. Gerakan air ke udara, air kemudian jatuh kepermukaan laut/tanah, air mengalir di permukaan/dalam tanah kembali ke laut atau langsung menguap ke udara merupakan proses sederhana dari siklus.

Rangkaian proses dalam siklus hidrologi tersebut merupakan hal penting yang harus dimengerti oleh para ahli teknik keairan.

Ada empat macam proses penting dari siklus hidrologi yang harus dipahami yang berkaitan dengan perencanaan bangunan air yaitu:

- a. Presipitasi, yakni adalah uap air di atmosfer terkondensasi dan jatuh ke permukaan bumi dalam berbagai bentuk (hujan, salju, kabut, embun);
- b. Evaporasi, yakni adalah penguapan air dari permukaan badan air (sungai, danau, waduk);
- c. Infiltrasi, yakni adalah air yang jatuh ke permukaan menyerap kedalam tanah;
- d. Limpasan permukaan (*surface run oil* dan limpasan air tanah (*subsurface runoff*).

Konsep sederhana dari siklus yang menunjukkan masing-masing proses digambarkan secara skematik seperti pada Gambar 2.7



Gambar 2.7 Siklus hidrologi

Proses penting yang berkaitan dengan drainase adalah presipitasi dan limpasan permukaan. Proses yang dapat dikelola oleh para ahli teknik adalah limpasan permukaan.

Karakteristik presipitasi (hujan) yang perlu dipelajari dalam analisis dan perencanaan prasarana yang berhubungan dengan hujan seperti drainase adalah:

- Intensitas hujan (I), adalah laju hujan atau tinggi genangan air hujan persatuan waktu (mm/menit, mm/jam, atau mm/hr);
- Lama waktu hujan (durasi, t), adalah rentang waktu kejadian hujan (menit atau jam);
- Tinggi hujan (d), adalah kedalaman/ketebalan air hujan diatas permukaan datar selama durasi hujan (mm);
- Frekuensi terjadinya hujan (T), adalah frekwensi kejadian hujan dengan intensitas tertentu yang biasanya dinyatakan dengan kala ulang (return period) T (tahun);
- Luas hujan, adalah luas geografis daerah sebaran hujan.

6. Konsep Pengendalian Banjir Secara Terpadu

Mengacu kepada Undang-Undang Nomor 7 Tahun 2004 tentang Sumber Daya Air bahwa Daerah aliran sungai (DAS) adalah suatu wilayah daratan yang merupakan satu kesatuan dengan sungai dan anak-anak sungainya, yang berfungsi menampung, menyimpan, dan mengalirkan air yang berasal dari curah hujan ke danau atau ke laut secara alami, yang batas di darat merupakan pemisah topografis dan batas di laut sampai dengan daerah perairan yang masih terpengaruh aktivitas daratan.

Metode perbaikan sungai konvensional seperti pembuatan tanggul untuk pengendalian banjir tidaklah cukup, tapi diperlukan sebuah perencanaan yang komprehensif yang merupakan kombinasi dari:

- a. peningkatan kemampuan tangkapan dan tampungan Daerah Aliran Sungai (DAS) dan pengembangan tata guna lahan dan bangunan yang mempunyai daya tahan tinggi terhadap banjir;
- b. pembuatan sistem peringatan dini dan evakuasi banjir untuk mengurangi kerugian akibat banjir.

7. Sistem Drainase Terpadu

Konsep drainase yang umum digunakan adalah air hujan yang jatuh di suatu daerah perlu dialirkan atau dibuang agar tidak terjadi genangan atau banjir. Caranya yaitu dengan pembuatan saluran yang dapat menampung air hujan dan mengalir menuju daerah yang lebih rendah. Sistem saluran di atas selanjutnya dialirkan ke sistem yang lebih besar dan bermuara ke laut atau danau. Sistem yang paling kecil juga dihubungkan dengan saluran rumah tangga,

sistem bangunan infrastruktur lainnya. Seluruh proses ini disebut dengan sistem drainase.

Pada perencanaan dan pengembangan sistem drainase kota perlu kombinasi antara perkembangan perkotaan, daerah rural dan daerah aliran sungai (DAS). Untuk pengembangan suatu wilayah baru di perkotaan, perancangannya harus disesuaikan dengan sistem drainase alami yang sudah ada maupun yang telah dibuat.

Sesuai dengan prinsip sebagai jalur pembuangan maka pada waktu hujan, air yang mengalir di permukaan diusahakan secepatnya dibuang agar tidak menimbulkan genangan-genangan yang dapat mengganggu aktivitas di perkotaan dan bahkan dapat menimbulkan kerugian sosial ekonomi terutama yang menyangkut aspek-aspek kesehatan lingkungan pemukiman kota. Namun demikian, pengelolaan sumber daya air berwawasan lingkungan, konsep drainase di atas diubah dimana air hujan diusahakan sebanyak mungkin dapat diresapkan ke tanah sehingga air hujan tidak terbuang percuma ke laut karena merupakan sumber air yang dapat dipakai pada musim kemarau. Untuk itu diperlukan daerah resapan yang cukup atau konstruksi sumur resapan yang sengaja dibuat untuk tujuan tersebut.

Sebuah sistem drainase harus dirancang dengan usaha-usaha secara terpadu yaitu secara teknis maupun non teknis. Secara teknis, perencanaan harus berdasarkan atas filosofi bahwa air di daerah pemukiman harus secepatnya dialirkan dan seminimal mungkin menggenang di suatu kawasan. Oleh karena itu sistem drainase dapat berupa :

- a. Tampungan (*bozeml retarding basin*/kolam retensi),
- b. Saluran drainase,

- c. Konservasi air (sumur resapan, waduk atau danau kota, hutan kota).

Secara umum, fungsi drainase adalah :

- a. Membebaskan suatu wilayah (terutama yang padat pemukiman) dari genangan air atau banjir.
- b. Apabila air dapat mengalir dengan lancar maka drainase juga berfungsi memperkecil resiko terganggunya kesehatan lingkungan: bebas dari malaria (nyamuk) dan penyakit lainnya.
- c. Drainase juga dipakai untuk pembuangan air rumah tangga. Semua sistem aliran pembuangan rumah dialirkan menuju sistem drainase.

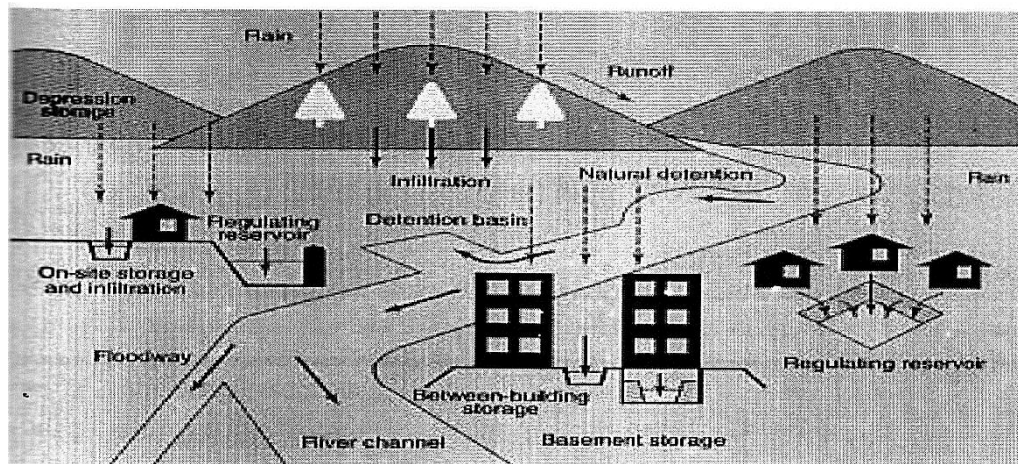
Pelaksanaan konstruksi dan pemeliharaan sistem drainase di daerah perkotaan dengan permukiman yang padat sering kali mengalami berbagai kendala antara lain :

- a. Terbatasnya lahan untuk pengembangan sistem drainase karena sudah berfungsi untuk tata guna lahan tertentu.
- b. Kesulitan dalam pemeliharaan saluran karena bagian atas saluran sudah ditutup oleh bangunan.
- c. Banyaknya sampah domestik yang mengakibatkan pengurangan kapasitas dan penyumbatan saluran. Sebagian masyarakat masih menganggap sungai (saluran drainase) sebagai tempat buangan dan menjadi budaya yang sulit untuk dihilangkan.
- d. Tingginya sedimentasi akibat aktivitas di bagian hulu. Berbagai aktivitas masyarakat yang mengakibatkan tingginya sedimentasi di saluran drainase seperti kegiatan pembukaan lahan untuk pertanian maupun untuk pemukiman.

- e. Sering dijumpai adanya pembangunan infrastruktur lainnya yang tidak terpadu dan tidak melihat keberadaan sistem drainase seperti jalan, kabel telpon, pipa air minum.
- f. Drainase bukan merupakan infrastruktur yang bisa dilihat estetikanya karena fungsinya sebagai pembuangan air dari semua sumber. Umumnya drainase di perkotaan kumuh dan berbau tak sedap.

Pada Gambar 2.8 di bawah ini menggambarkan konsep sistem pengendalian banjir maupun genangan secara terpadu. Terdapat tiga hal dalam perencanaan sistem drainase perkotaan untuk pengendalian banjir dan genangan, yaitu :

- a. Saluran drainase terbuka di perumahan. Seperti saluran drainase pada umumnya, saluran drainase terbuka ini akan langsung menuju sungai utama.
- b. Kolam resapan kolektif di perumahan. Kolam resapan tersebut bermanfaat pada suatu kawasan pemukiman yang memiliki ukuran kapling terbatas, dimana satu kolam resapan kolektif dapat melayani beberapa rumah.
- c. Saluran drainase di wilayah industri atau perdagangan, misalnya saluran yang terdapat diantara bangunan industri atau saluran/ tampungan di lantai dasar/basement.



Gambar 3.1. Konsep Pengendalian Banjir Terpadu

1) GENANGAN DAN PENYEBABNYA

Genangan yang terjadi di suatu lokasi diakibatkan antara lain oleh hal-hal berikut:

- Perubahan tata guna lahan (*land-use*) di daerah aliran sungai (DAS)
- Pembuangan sampah
- Erosi dan sedimentasi
- Kawasan kumuh di sepanjang sungai/drainase
- Perencanaan sistem pengendalian banjir tidak tepat
- Curah hujan yang tinggi
- Pengaruh fisiografi/geofisik sungai
- Kapasitas sungai dan drainase yang tidak memadai
- Pengaruh air pasang
- Penurunan tanah dan rob
- Drainase lahan
- Bendung dan bangunan air
- Kerusakan bangunan pengendali banjir

Apabila diklasifikasikan oleh tindakan manusia dan yang disebabkan oleh alam maka penyebab di atas dapat disusun sebagai berikut.

Yang termasuk sebab-sebab banjir karena tindakan manusia adalah:

- Perubahan tata guna lahan (*land-use*)
- Pembuangan sampah
- Kawasan kumuh di sepanjang sungai/drainase
- Perencanaan sistem pengendalian banjir tidak tepat
- Penurunan tanah dan *rob*
- Tidak berfungsinya sistem drainase lahan
- Bendung dan bangunan air
- Kerusakan bangunan pengendali banjir

Yang termasuk sebab-sebab alami diantaranya adalah:

- Erosi dan sedimentasi
- Curah hujan yang tinggi
- Pengaruh fisiografi/geofisik sungai
- Kapasitas sungai dan drainase yang tidak memadai
- Pengaruh air pasang
- Penurunan tanah dan *rob*
- Drainase lahan

Tabel 2.1 Penyebab Genangan dan Prioritasnya

No (Prioritas)	Penyebab Genangan	Alasan Mengapa Prioritas	Penyebab oleh Alam atau Manusia
1	Perubahan tata guna lahan	Debit Puncak naik dari 5 sampai 35 kali karena air yang meresap kedalam tanah sedikit mengakibatkan aliran air permukaan (<i>run off</i>) menjadi besar, sehingga berakibat debit menjadi besar dan terjadi erosi dan berakibat sedimentasi.	Manusia
2	Sampah	Sungai atau drainase tersumbat dan jika air melimpah keluar karena	Manusia

No (Prioritas)	Penyebab Genangan	Alasan Mengapa Prioritas	Penyebab oleh Alam atau Manusia
		daya tampung saluran berkurang	
3	Erosi dan Sedimentasi	Akibat perubahan tata guna lahan, terjadi erosi yang berakibat sedimentasi masuk ke sungai sehingga kapasitas sungai berkurang.	Manusia dan Alam
4	Kawasan kumuh di sepanjang sungai/ drainase	Dapat merupakan penghambat aliran, maupun daya tampung sungai. Masalah kawasan kumuh dikenal sebagai faktor penting terhadap masalah banjir daerah perkotaan.	Manusia
5	Perencanaan sistem pengendalian banjir tidak tepat	Sistem pengendalian banjir memang dapat mengurangi kerusakan akibat banjir kecil sampai sedang, tapi mungkin dapat menambah kerusakan, selama banjir yang besar. Misal: bangunan tanggul sungai yang tinggi. Limpasan pada tanggul waktu banjir melebihi banjir rencana menyebabkan keruntuhan tanggul, kecepatan air sangat besar yang melalui bobolnya tanggul sehingga menimbulkan banjir yang besar.	Manusia
6	Curah hujan	Pada musim penghujan, curah hujan yang tinggi akan mengakibatkan banjir di sungai dan	Alam

No (Prioritas)	Penyebab Genangan	Alasan Mengapa Prioritas	Penyebab oleh Alam atau Manusia
		bilamana melebihi tebing sungai maka akan timbul banjir atau genangan termasuk bobolnya tanggul. Data curah hujan menunjukkan maksimum kenaikan debit puncak antara 2 sampai 3 kali.	
7	Pengaruh Fisiografi	Fisiografi atau geografi fisik sungai seperti bentuk, fungsi dan kemiringan Daerah Aliran Sungai (DAS), kemiringan sungai, geometrik hidrolik (bentuk penampang seperti lebar, kedalaman, potongan memanjang, material dasar sungai), lokasi sungai dll.	Alam dan Manusia
8	Kapasitas sungai	Pengurangan kapasitas aliran banjir pada sungai dapat disebabkan oleh pengendapan berasal dari erosi DAS dan erosi tanggul sungai yang berlebihan dan sedimentasi di sungai itu karena tidak adanya vegetasi penutup dan adanya penggunaan lahan yang tidak tepat.	Manusia dan Alam
9	Kapasitas Drainase yang Tidak memadai	Karena perubahan tata guna lahan maupun berkurangnya tanaman/vegetasi serta tindakan manusia	Manusia

No (Prioritas)	Penyebab Genangan	Alasan Mengapa Prioritas	Penyebab oleh Alam atau Manusia
		mengakibatkan pengurangan kapasitas saluran/sungai sesuai perencanaan yang dibuat.	
10	Drainase lahan	Drainase perkotaan dan pengembangan pertanian pada daerah bantuan banjir akan mengurangi kemampuan bantaran dalam menampung debit air yang tinggi.	Manusia
11	Bendung dan bang. air	Bendung dan bangunan lain seperti pilar jembatan dapat meningkatkan elevasi muka air banjir karena efek aliran balik (<i>backwater</i>).	Manusia
12	Kerusakan bangunan pengendali banjir	Pemeliharaan yang kurang memadai dari bangunan pengendali banjir sehingga menimbulkan kerusakan dan akhirnya tidak berfungsi dapat meningkatkan kuantitas banjir.	Manusia dan Alam
13	Pengaruh air pasang	Air pasang memperlambat aliran sungai ke laut. Waktu banjir bersamaan dengan air pasang tinggi maka tinggi genangan atau banjir menjadi besar karena terjadi aliran balik (<i>backwater</i>).	Alam

2) TAHAPAN PERENCANAAN DRAINASE PERKOTAAN

Untuk merencanakan sistem drainase perkotaan, dilakukan dengan tahapan berikut:

- a. Identifikasi lokasi titik-titik genangan dan penyebabnya.
- b. Pengumpulan data-data sekunder seperti data jumlah penduduk, industri, peta tata guna lahan, jaringan drainase eksisting.
- c. Survey topografi di lokasi genangan sampai ke sungai utama atau muara (laut maupun danau).
- d. Survey sosek terkait dengan kepemilikan lahan dan pembebasan lahan.
- e. Survey kedalaman muka air tanah dan jenis tanah di lokasi genangan untuk keperluan daerah resapan atau sumur resapan (bila diperlukan).
- f. Pengujian karakteristik tanah untuk keperluan daya dukung tanah (bila diperlukan).
- g. Analisis hidrologi yaitu debit rencana dari air hujan dan air limbah.
- h. Penentuan alternatif penanganan masalah genangan
- i. Perhitungan desain bangunan terpilih
- j. Perhitungan volume pekerjaan (BOQ) dan rencana Anggaran Biaya (RAB).

3) KEBUTUHAN DATA DAN RENCANA SURVEY

Kebutuhan data dalam rencana survey meliputi data sekunder dan data primer. Data sekunder adalah data yang sudah dikumpulkan, diolah dan disusun oleh instansi-instansi yang berwenang. Data-data sekunder yang dibutuhkan antara lain :

- a. Peta tata guna lahan eksisting dan tata guna lahan rencana, peta administrasi, peta jaringan jalan, jaringan drainase eksisting, peta DAS.
- b. Data jumlah penduduk, kepadatan dan pertumbuhan penduduk.
- c. Data Curah Hujan harian maksimum. Pengumpulan data hujan semaksimal mungkin didapat dari stasiun terdekat minimal data 10 tahun terakhir.
- d. Dokumen penunjang (RUTR, Demografi daerah pekerjaan).

Sedangkan data primer yang dibutuhkan dalam pekerjaan ini direncanakan diambil dari survey pendahuluan dan pengukuran langsung di lapangan. Data primer meliputi :

- a. Lokasi daerah genangan, penyebab genangan, serta tinggi dan lama genangan.
- b. Informasi tentang daerah sekitar genangan.
- c. Kondisi drainase eksisting.
- d. Arah aliran pada jaringan drainase eksisting.
- e. Pengukuran topografi meliputi pengukuran situasi, *long section* dan *cross section* di lokasi rencana bangunan drainase.

4) ANALISA DEBIT BANJIR RANCANGAN

Rancangan pekerjaan Review DED Drainase Kota Surakarta melalui tahapan dan kriteria yang bertujuan untuk mendapatkan desain yang mudah untuk diterapkan di lapangan dan berfungsi secara optimal. Tahapan debit banjir rancangan yang dilakukan adalah sebagai berikut :

a. Analisa Hidrologi

Untuk keperluan rencana sistem jaringan drainase, data hidrologi yang diperlukan adalah data curah hujan

rerata diseluruh daerah pengaliran. Data ini harus dikumpulkan dengan jangka waktu yang cukup panjang dari beberapa stasiun penakar hujan sehingga diperoleh hasil perhitungan yang teliti.

b. Curah Hujan Rerata Daerah

Curah hujan yang diperlukan untuk suatu rancangan pemanfaatan air dan rancangan pengendalian banjir adalah curah hujan rata-rata diseluruh daerah yang bersangkutan, bukan curah hujan di suatu titik tertentu. Curah hujan ini disebut curah hujan wilayah atau daerah yang dinyatakan dalam mm.

Ada 3 macam cara yang berbeda dalam menentukan tinggi curah hujan rata-rata pada areal tertentu dari angka-angka curah hujan di beberapa titik pos penakar.

a) Cara Rerata Aljabar

Tinggi rata-rata curah hujan didapat dengan mengambil nilai rata-rata hitung (*arithmetic mean*) pengukuran hujan di pos-pos penakar hujan didalam areal tersebut. Dan rumus yang digunakan adalah sebagai berikut :

$$d = \frac{d_1 + d_2 + d_3 + \dots + d_n}{n} = \sum_{i=1}^n \frac{d_i}{n}$$

Dengan :

d = tinggi curah hujan rata-rata

$d_1 \dots d_n$ = tinggi curah hujan pada pos penakar 1,2 ... n

n = banyaknya pos penakar

Cara ini akan memberikan hasil yang dapat dipercaya jika pos-pos penakar ditempatkan secara merata di areal tersebut, dan hasil penakaran masing-masing pos penakar tidak menyimpang jauh dari nilai rata-rata seluruh pos di seluruh areal.

b) Cara Poligon Thiessen

Cara ini dipakai jika letak stasiun pencatat hujan didaerah aliran sungai tersebut tidak merata. Rumus yang digunakan sebagai berikut

$$R = \frac{R_1 \cdot A_1 + R_2 \cdot A_2 + \dots + R_n \cdot A_n}{A}$$

$$R = W_1 \cdot R_1 + W_2 \cdot R_2 + \dots + W_n \cdot R_n$$

Dengan :

R = Curah hujan harian rerata maksimum

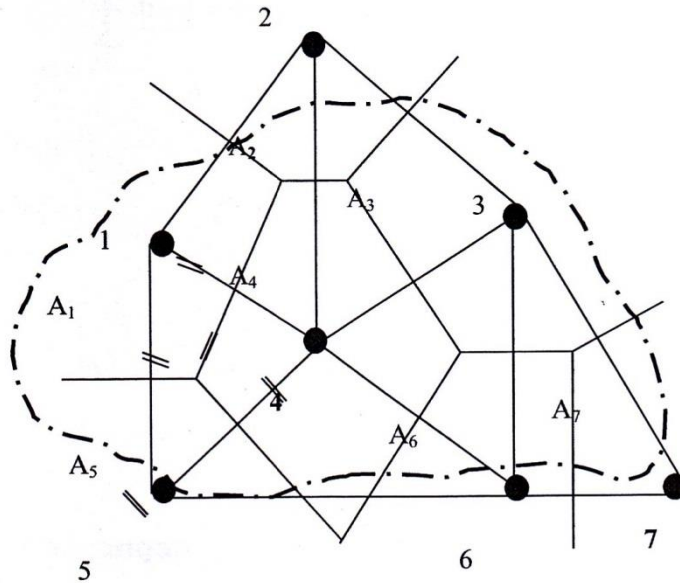
R_n = Curah hujan pada stasiun penakar hujan (mm)

A_n = Luas daerah pengaruh stasiun penakar hujan (km²)

W_0 = Koefisien poligon ($A_n / \sum A$).

Prosedur untuk mendapatkan curah hujan maksimum harian rata-rata daerah adalah sebagai berikut :

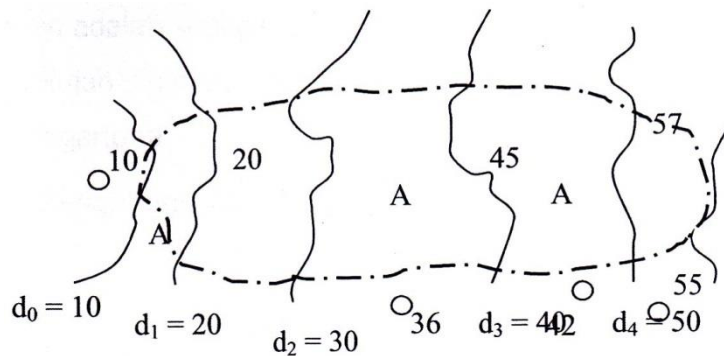
1. Tentukan pada salah satu stasiun pencatat hujan saat terjadi hujan harian maksimum.
2. Dicari besarnya curah hujan pada tanggal yang sama untuk stasiun penakar hujan yang lain.
3. Dengan menggunakan Thiessen, hitung rata-rata curah hujan tersebut.
4. Tentukan curah hujan harian maksimum (seperti langkah no.1) pada stasiun pencatat hujan yang lain.
5. Ulangi langkah no.2 sampai no.3 untuk setiap bulan.
6. Dari hasil rata-rata Thiessen dipilih salah satu yang tertinggi pada setiap bulan.
7. Data curah hujan yang terpilih adalah merupakan data hujan maksimum daerah (basin rainfall).



Gambar 3.2 Poligon Thiessen

c) Cara Isohyet

Dengan cara ini, harus menggambar dulu kontur tinggi hujan yang sama (isohyet), seperti gambar dibawah ini.



Gambar 3.3 Perhitungan Hujan Metode Isohyet

Perhitungan dapat dihitung dengan menggunakan persamaan sebagai berikut :

$$d = \frac{\frac{d_0 + d_1}{2} \cdot A_1 + \frac{d_1 + d_2}{2} \cdot A_2 + \dots + \frac{d_{n-1} + d_n}{2} \cdot A_n}{A_1 + A_2 + \dots + A_n}$$

$$d = \frac{\sum_{i=1}^n \frac{d_i - l + d_i}{2} \cdot A_i}{A_1}$$

Dengan :

- A = $A_1 + A_2 + \dots + A_n$ = luas areal total
 D = tinggi curah hujan rata-rata areal
 D_0, d_1, d_n = curah hujan pada isohyett 0, 1, 2, . . . n
 $A_1, \dots A_n$ = luas bagian areal yang dibatasi oleh Isohsyet yang bersangkutan

c. Hujan Rancangan

Hujan rancangan adalah besar curah hujan harian maksimum yang terjadi di suatu daerah dengan kala ulang tertentu. Dalam perencanaan ini, perhitungan hujan rancangan dipilih cara Log Pearson III dengan pertimbangan bahwa cara ini lebih fleksibel dan dapat dipakai untuk semua sebaran data. Langkah-langkah perhitungan hujan rancangan adalah sebagai berikut :

1. Hujan harian maksimum tahunan diubah dalam bentuk logaritma
2. Menghitung harga logaritma rata-rata dengan persamaan :

$$\log \bar{X} = \frac{\sum_{i=1}^n \log X_i}{n}$$

3. Hitung Simpangan Baku (*standar deviasi*) dengan persamaan :

$$S = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n (\log X_i - \log \bar{X})^2}{n - 1}}$$

4. Hitung koefisien kepercanga (Cs) dengan persamaan:

$$C_s = \frac{n \sum_{i=1}^n (\log X_i - \overline{\log X})^3}{(n-1)(n-2)(S^3)}$$

5. Hitung harga logaritma X_T sesuai persamaan :

$$\log X_T = \overline{\log X} + GS$$

6. Besarnya curah hujan rancangan adalah antilog dari $\log X_T$.

Dengan :

$\log X_i$: nilai logaritma dari hujan rata-rata daerah.

$\overline{\log X}$: rata-rata logaritma hujan rata-rata daerah.

S : simpangan baku (standar deviasi)

C_s : koefisien kepengcengan

n : jumlah data

G : variabel yang besarnya tergantung pada harga koefisien kepengcengan dan harga kala ulangnya.

$\log X_T$: nilai logaritma dari curah hujan rancangan dengan kala ulang tertentu

d. Pemeriksaan Uji Kesesuaian Distribusi

(1) *Smirnov-Kolmogorov*

Pengujian ini dilakukan dengan menggambarkan probabilitas untuk tiap data, yaitu dari perbedaan distribusi empiris dan distribusi teoritis yang disebut $\Delta_{\max}$. Dalam bentuk persamaan dapat ditulis :

$$\Delta_{\max} = |P_{(T)} - P_{(E)}|$$

dengan :

$\Delta_{\max}$: selisih maksimum antara peluang teoritis dan peluang empiris

$P_{(T)}$: peluang teoritis

$P_{(E)}$: peluang empiris

Langkah berikutnya adalah membandingkan $\Delta_{\max}$ dengan Δ_{cr} .

Interpretasinya adalah :

1. $\Delta_{\max} < \Delta_{cr}$, maka distribusi teoritis yang digunakan dapat diterima
2. $\Delta_{\max} > \Delta_{cr}$, maka distribusi teoritis yang digunakan tidak dapat diterima

(2) Uji Chi-Square

Tes uji chi-Square dimaksudkan untuk menentukan apakah persamaan

distribusi peluang yang telah dipilih dapat mewakili dari distribusi statistik sampel data yang dianalisa. Persamaan yang digunakan dalam uji chi-Square adalah :

$$X_h^2 = \sum_{i=1}^G \frac{(O_i - E_i)^2}{E_i}$$

dengan :

X_h^2 : parameter chi-Square terhitung

G : jumlah sub kelompok

O_i : jumlah nilai pengamatan pada sub kelompok ke-i

E_i : Jumlah nilai teoritis pada sub kelompok ke-i

Jumlah kelas distribusi dihitung dengan rumus :

$$K = 1 + 3,22 \log n$$

Sedangkan harga derajat kebebasan dicari dengan persamaan :

$$Dk = k - 1 - m$$

dengan :

K : jumlah klas distribusi

n : banyaknya data

Dk : derajat kebebasan

k : jumlah klas distribusi

m : parameter, untuk chi-Square = 2

Besarnya nilai kritis (X_{cr}^2) interpretasinya :

1. $X_h^2 < X_{cr}^2$, maka distribusi teoritis yang digunakan dapat diterima
2. $X_h^2 > X_{cr}^2$, maka distribusi teoritis yang digunakan tidak dapat diterima

e. Debit Rancangan

Untuk mendapatkan kapasitas saluran drainase, terlebih dahulu harus dihitung jumlah air hujan dan jumlah air kotor atau buangan yang akan dibuang melalui saluran drainase tersebut. Debit banjir (Q_b) adalah debit air hujan (Q_1) ditambah debit air kotor (Q_2). Untuk memperoleh debit banjir rancangan, maka debit banjir hasil perhitungan ditambah dengan kandungan sedimen yang terdapat dalam aliran banjir sebesar 10% sehingga diperoleh hasil:

$$Q_{Ranc} = 1,1 \times Q_{banjir}$$

$$Q_{Ranc} = 1,1 \times (Q_1 + Q_2)$$

Dalam perhitungan ini, kecepatan aliran banjir dianggap konstan meskipun konsentrasi sedimen tinggi.

1. DEBIT AKIBAT CURAH HUJAN

Untuk menghitung debit air hujan dalam mendimensi saluran drainase digunakan metode rasional, karena dapat digunakan untuk perencanaan drainase daerah pengaliran yang relatif sempit. Bentuk umum dari persamaan Rasional (jika daerah pengaliran kurang dari 0,8 km²) adalah sebagai berikut :

$$Q = 0.00278. C.I.A$$

Dua komponen utama yang digunakan pada metode rasional ialah waktu konsentrasi (T_c) dan intensitas curah hujan (I). Metode rasional memperkirakan debit limpasan dengan pendekatan koefisien pengaliran, yang merupakan perbandingan antara debit puncak (debit maksimum) yang dihasilkan dengan intensitas hujan, namun metode rasional terlalu menyederhanakan proses yang rumit. Untuk itu, digunakan metode rasional modifikasi yang merupakan pengembangan dari metode rasional untuk intensitas curah hujan yang lebih lama dari waktu konsentrasi. Metode ini telah dikembangkan sehingga konsep metode rasional ini dapat menghasilkan hidrograf untuk memperhitungkan koefisien limpasan, koefisien tampungan, intensitas hujan dan luas daerah aliran dalam menghitung debit limpasan. Maka rumus rasional termodifikasi (jika daerah pengaliran lebih dari $0,8 \text{ km}^2$) adalah sebagai berikut :

$$Q = 0,00278. C_s. C.I.A$$

dengan :

Q = debit banjir maksimum (m^3/det)

C = koefisien pengaliran

I = intensitas hujan rerata selama waktu tiba banjir
(mm/jam)

A = luas daerah pengaliran (ha)

C_s = Koefisien Tampungan

❖ Koefisien Tampungan

Apabila daerah bertambah besar maka pengaruh tampungan dalam pengurangan debit puncak banjir semakin nyata. Untuk menghitung pengaruh tampungan

pada metode rasional modifikasi, maka persamaan rasional yang ada ($Q = C.I.A$) dikalikan dengan koefisien tampungan C_s . Dimana rumus dari koefisien tampungan adalah sebagai berikut:

$$C_s = \frac{2T_c}{2T_c + T_d}$$

Dengan:

T_c = Waktu konsentrasi (jam)

T_d = Waktu pengaliran/ *Drain flow time* (jam)

❖ Waktu Konsentrasi

Waktu konsentrasi adalah waktu yang diperlukan air untuk mengalir dari suatu titik terjauh pada suatu DAS hingga titik pengamatan aliran (*outlet*). Waktu konsentrasi terdiri dari dua bagian yaitu waktu yang diperlukan air larian sampai ke sungai terdekat (T_o), dan waktu yang diperlukan aliran air sungai sampai ke lokasi pengamatan (T_d).

Maka, rumus yang digunakan untuk menentukan waktu konsentrasi:

$$T_c = T_o + T_d$$

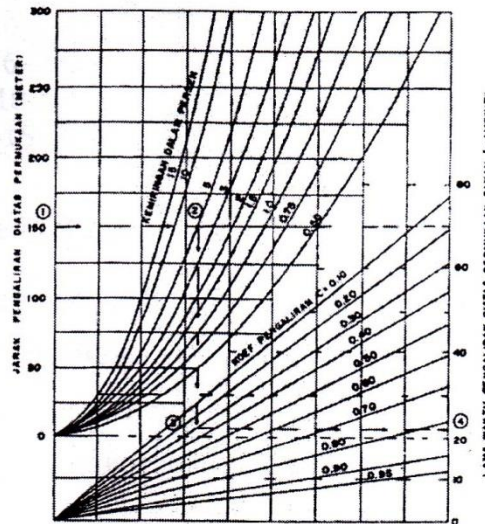
Dengan:

T_c = Waktu konsentrasi (jam)

T_o = *Overland flow time*/Waktu aliran air permukaan (*runoff*) untuk mengalir melalui permukaan tanah ke saluran/sungai terdekat. Rumusnya adalah sebagai berikut :

$$T_o = \left[\frac{2}{3} \times 3,28 \times L \times \frac{n}{\sqrt{S}} \right] \text{menit}$$

Nilai dari T_o juga dapat ditentukan dengan menggunakan gambar berikut:



Gambar 3.4 Diagram Perkiraan Overland time of flow nomograph (T_o)

T_d = *Drain flow time*/Waktu aliran dimana air jatuh pada titik awal ke outlet pengamatan. T_d dapat diperkirakan dari kondisi hidrolis pada saluran. Jika aliran dimana parameter-parameter hidrolisnya sulit ditentukan maka T_d dapat diperkirakan dengan menggunakan kecepatan aliran yang ditentukan dari Tabel 3.2.

Rumus dari T_d adalah :

$$T_d = \frac{L_s}{60V} \text{ menit}$$

Dimana :

n = Angka kekasaran manning

S = Kemiringan lahan

L = Panjang pengaliran di atas permukaan lahan (m)

L_s = Panjang pengaliran didalam saluran/sungai (m)

V = Kecepatan aliran rerata (m/dt)

Tabel 2.2. Perkiraan kecepatan air (untuk saluran alami)

Kemiringan rata-rata dasar saluran (persen)	Kecepatan rata-rata (meter/dt)
Kurang dari 1	0.4
1 – 2	0.6
2 – 4	0.9
4 – 6	1.2
6 – 10	1.5
10 – 15	2.4

❖ Koefisien Pengaliran

Koefisien pengaliran adalah perbandingan antara jumlah air yang mengalir di permukaan akibat hujan (limpasan) pada suatu daerah dengan jumlah curah hujan yang turun di daerah tersebut. Besarnya koefisien pengaliran dipengaruhi oleh:

- Kemiringan daerah aliran
- Struktur geologi tanah
- Jenis permukaan tanah
- Klimatologi

Untuk menentukan harga koefisien pengaliran adalah :

$$C_m = \frac{\sum_{i=1}^n A_i \cdot C_i}{\sum_{i=1}^n A_i}$$

dengan :

C_m = koefisien pengaliran rata-rata

A_i = luas masing-masing tata guna lahan

C_i = koefisien pengaliran masing-masing tata guna lahan

n = banyaknya jenis penggunaan tanah dalam suatu pengaliran.

Besarnya koefisien pengaliran dapat dilihat pada Tabel 2.3.

Tabel 2.3 Nilai Koefisien Pengaliran Berdasarkan Jenis Pemakaian
Tata
Guna Lahan

Jenis Permukaan/Tata Guna Tanah	Koefisien Pengaliran
1. Perumputan	
- Tanah pasir, slope 2 %	0.05 – 0.1
- Tanah pasir, slope 2 – 7 %	0.10 – 0.15
- Tanah pasir, slope 7 %	0.15 – 1.32
- Tanah gemuk, slope 2 %	0.13 – 0.17
- Tanah gemuk, slope 2- 7 %	0.17 – 0.22
- Tanah gemuk, slope 7 %	0.25 – 0.35
2. Perkantoran	
- Pusat kota	0.75 – 0.95
- Daerah pinggiran	0.50 – 0.7
3. Perumahan	
- Kepadatan 20 rumah/ha	0.5 – 0.60
- Kepadatan 20 – 6- rumah/ha	0.60 – 0.80
- Kepadatan 60 – 160 rumah/ha	0.70 – 0.90
4. Perindustrian	
- Industri ringan	0.50 – 0.60
- Industri berat	0.60 – 0.90
5. Pertanian	0.45 – 0.55
6. Perkebunan	0.20 – 0.30
7. Pertamanan, kuburan	0.10 – 0.25
8. Tempat bermain	0.20 – 0.35
9. Jalan	
- Beraspal	0.70 – 0.95
- Beton	0.80 – 0.95
- Batu	0.70 – 0.85
10. Daerah yang dikerjakan	0.10 – 0.30

❖ Intensitas Hujan

Intensitas curah hujan (I) menyatakan besarnya curah hujan dalam periode tertentu yang dinyatakan dalam satuan mm/jam.

Untuk mendapatkan intensitas hujan selama waktu konsentrasi digunakan rumus *Mononobe* :

$$I = \frac{R_{24}}{24} \left(\frac{24}{t_c} \right)^{2/3}$$

dengan :

R_{24} = curah hujan maksimum harian dalam 24 jam (mm)

I = intensitas hujan (mm/jam)

t_c = waktu konsentrasi (jam)

2. PERHITUNGAN PERTUMBUHAN JUMLAH PENDUDUK

Jumlah penduduk pada daerah studi pada awal perencanaan dimulai dan pada tahun-tahun yang akan datang harus diperhitungkan untuk menghitung air buangan. Untuk memproyeksikan jumlah penduduk pada tahun-tahun yang akan datang digunakan :

➤ **Pertumbuhan Eksponensial**

Pertumbuhan ini mengasumsikan pertumbuhan penduduk secara terus-menerus setiap hari dengan angka pertumbuhan konstan. Pengukuran penduduk ini lebih tepat, karena dalam kenyataannya pertumbuhan jumlah penduduk juga berlangsung terus-menerus. Ramalan pertambahan penduduknya adalah :

$$P_n = P_o \cdot e^m$$

Dengan :

P_n = jumlah penduduk pada tahun ke n

P_o = jumlah penduduk pada awal tahun

m = interval waktu

e = bilangan logaritma

➤ **Pertumbuhan Geometri**

Pertumbuhan ini mengasumsikan besarnya laju pertumbuhan yang menggunakan dasar bunga berbunga dimana angka pertumbuhannya adalah sama tiap tahun. Ramalan laju pertumbuhan Geometris adalah sebagai berikut :

$$P_n = P_o (1 + r)^n$$

Dengan :

P_n = jumlah penduduk pada tahun ke n

P_o = jumlah penduduk pada awal tahun

r = angka pertumbuhan penduduk

n = interval waktu (tahun)

3. PERHITUNGAN DEBIT AIR KOTOR

Debit air kotor berasal dari air buangan hasil aktivitas penduduk yang berasal dari rumah tangga, bangunan gedung, pabrik dan sebagainya. Untuk memperkirakan jumlah air harus diketahuui kebutuhan air bersih rata-rata dan jumlah penduduk kota. Air buangan rumah tangga diperkirakan sebesar 90 % dari kebutuhan rata-rata air bersih, sedangkan untuk fasilitas sosial, pemerintahan dan industri diperkirakan 70 — 90 % kebutuhan air bersih.

Debit air kotor yang merupakan aliran buangan rumah tangga dianalisa dengan menggunakan rumus:

$$Q_K = 150 \text{ liter/jiwa/hari} \times 70\% \times \text{Jumlah Penduduk} \times A$$

Penghitungan pertumbuhan penduduk digunakan untuk menghitung resapan jumlah air buangan yang akan ditampung masing-masing saluran. Untuk lingkungan daerah studi perhitungan jumlah penduduk diproyeksikan

sama dengan evaluasi dan revisi RTRW dengan pendekatan perhitungan Metode Pertumbuhan Eksponensial.

8. Analisa Hidrolika Saluran Terbuka

Analisa hidrolika saluran terbuka pada perencanaan drainase ini, meliputi:

a. Kapasitas Saluran

Besar kapasitas saluran drainase dihitung berdasarkan kondisi *steady flow* menggunakan rumus Manning :

$$Q = V \cdot A$$

$$V = 1/N \cdot R^{2/3} \cdot S^{1/2}$$

Dengan :

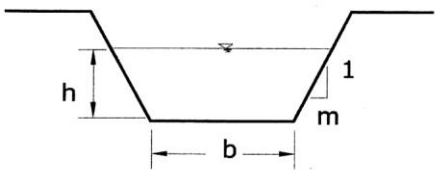
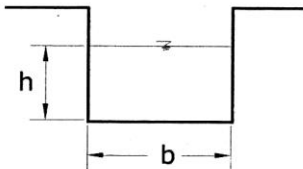
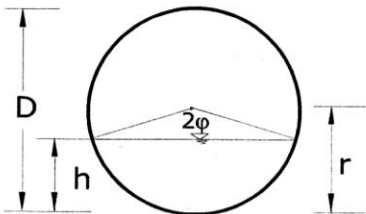
- Q = debit air (m³/dt)
- V = kecepatan aliran (m/dt)
- A = luas penampang basah (m²)
- n = koefisien kekasaran Manning
- R = jari-jari hidrolis (m)
- S = Kemiringan dasar saluran

Rumus ini merupakan bentuk yang sederhana namun memberikan hasil yang tepat, sehingga penggunaan rumus ini sangat luas dalam aliran seragam untuk perhitungan dimensi saluran. Gambar penampang saluran disajikan pada Tabel 3.2. Koefisien kekasaran 'n' Manning dapat diperoleh dari Tabel 3.1 dengan memperhatikan faktor bahan pembentuk saluran.

Tabel 3.1 Nilai Koefisien Kekasaran Manning (n)

Tipe Saluran	n
A. Saluran Tertutup Terisi Sebagian	
1. Gorong-gorong dari beton lurus dan bebas kikisan	0,010 – 0,013

2. Gorong-gorong dengan belokan dan sambungan	0,011 – 0,014
3. Saluran pembuang lurus dari beton	0,013 – 0,017 0,011 – 0,014
4. Pasangan bata dilapisi dengan semen	0,015 – 0,017
5. Pasangan batu kali disemen	
B. Saluran dilapis atau disemen	
1. Pasangan bata disemen	0,012 – 0,018
2. Beton dipoles	0,013 – 0,016
3. Pasangan batu kali disemen	0,017 – 0,030
4. Pasangan batu kosong	0,023 – 0,035

Gambar Penampang Saluran	Jenis Penampang Saluran
	Penampang saluran trapesium $A = (b + m.h) . h$ $P = b + 2h\sqrt{1^2 + m^2}$ $R = \frac{A}{P}$
	Penampang saluran segiempat $A = b . h$ $P = b + 2h$ $R = \frac{A}{P}$
	Penampang saluran segiempat $A = r^2 \left(\varphi - \frac{1}{2} \sin 2\varphi \right)$ $P = 2\varphi r$ $h = r(1 - \cos \varphi)$ $R = \frac{A}{P}$ φ dalam radian

Dengan :

A : Luas penampang basah (m^2)
P : Keliling basah saluran (m)
R : Jari-jari hidrolis (m)
b : Lebar dasar saluran (m)
h : Kedalaman air di saluran (m)
d : Diameter saluran (m)
m : Kemiringan saluran

b. Kecepatan Aliran

Besarnya kecepatan aliran yang diperbolehkan dalam saluran tergantung pada bahan saluran yang digunakan, kondisi fisik dan sifat-sifat hidrolisnya. Berdasarkan hal tersebut, maka kecepatan yang diperbolehkan terbagi atas dua bagian, yaitu saluran yang tahan erosi yang kecepatan alirannya didasarkan pada kecepatan minimum yang diijinkan dan untuk saluran yang tidak tahan erosi yang kecepatan alirannya didasarkan pada kecepatan maksimum yang diijinkan.

Kecepatan minimum yang diijinkan adalah kecepatan terendah dimana tidak boleh terjadi pengendapan partikel dan dapat mencegah tumbuhnya tanaman air dalam saluran yang biasanya berkisar antara 0,60 sampai 0,90 m/dt.

Kecepatan maksimum yang diijinkan adalah kecepatan rata-rata terbesar yang tidak boleh mengakibatkan penggerusan terhadap badan saluran.

c. Kemiringan Saluran

Yang dimaksud kemiringan saluran disini adalah kemiringan dasar saluran dan kemiringan dinding

saluran. Kemiringan dasar saluran yang dimaksud adalah kemiringan dasar saluran arah memanjang yang pada umumnya dipengaruhi oleh kondisi topografi serta tinggi tekanan yang diperlukan untuk adanya pengaliran sesuai dengan kecepatan yang diinginkan.

Kemiringan dinding saluran tergantung pada macam bahan yang membentuk tebing saluran seperti pada tabel berikut ini :

Tabel 3.3. Kemiringan Dinding Saluran yang Dianjurkan

Bahan Saluran	Kemiringan Dinding
- Batuan/cadas	Mendekati
- Tanah lumpur	Vertikal
- Lempung keras atau tanah dengan lapisan beton	0,25 : 1
- Tanah dengan pasangan batu atau tanah untuk saluran besar	(0,5 – 1,0) : 1
- Lempung atau tanah untuk saluran-saluran kecil	1 : 1
- Tanah berpasir lepas	1,5 : 1
- Lumpur berpasir atau lempung porous	2 : 1
	3 : 1

d. Tinggi Jagaan

Jagaan dari suatu aliran adalah jarak vertikal dari puncak tanggul sampai permukaan air pada kondisi perencanaan. Jarak tersebut ditentukan berdasarkan pertimbangan agar dapat mencegah peluapan air akibat gelombang serta fluktuasi permukaan air gelombang-gelombang yang menonjol serta fluktuasi permukaan air umumnya terjadi dalam saluran dimana kecepatan alirannya tinggi serta kemiringan dasar cukup besar sehingga aliran menjadi tidak mantap atau tikungan dengan kecepatan air dan sudut-sudut defleksi yang cukup besar sehingga menyebabkan terjadinya kenaikan

muka air pada bagian cembung (*convex*) atau pada saluran dimana kecepatan alirannya mendekati keadaan kritis.

Bila keadaan yang terakhir ini terjadi, maka dengan adanya suatu rintangan yang sedikit saja bisa mengakibatkan terjadinya loncat air (*jump*) dan kedalam air bisa tiba-tiba berubah dari kedalaman kecil ke kedalaman yang besar. Jagaan tersebut direncanakan antara kurang dari 50/0 sampai 30 % lebih dari dalamnya aliran.

Tinggi jagaan (*w*) berdasarkan rumus :

$$w = 25 \% h$$

dengan *h* adalah tinggi selokan yang terendam air.

e. Penampang Hidrolis Terbaik

Kemampuan angkut (*Convergency*) dari suatu penampang saluran akan bertambah besar apabila jari-jari hidrolis bertambah besar atau keliling basah bertambah kecil. Oleh karena itu untuk luas penampang basah tertentu penampang saluran yang keliling basahnya terkecil akan mempunyai kemampuan angkut maksimum. Penampang semacam ini dinamakan penampang hidrolis terbaik.

Umumnya saluran harus direncanakan untuk penampang hidrolis terbaik dengan sekedar modifikasi. Meskipun penampang hidrolis terbaik merupakan penampang yang memberikan luas minimum untuk suatu debit tertentu tetapi belum tentu menghasilkan penggalan tanah yang minimum.

Unsur-unsur geometris dari enam penampang hidrolis terbaik dimuat dalam Tabel 3.4, namun penampang-

penampang ini tidak selalu dapat dipakai dalam praktek, akibat kesulitan pembangunannya dan pemakaian bahannya. Dari segi pandang praktis, penampang hidrolik terbaik adalah penampang dengan luas terkecil dari suatu debit tertentu, tetapi tidak menghasilkan galian sekecil-kecilnya.

Prinsip-prinsip penampang hidrolik terbaik hanya berlaku pada perancang saluran tahan erosi. Untuk saluran peka erosi, prinsip gaya tarik harus dipakai dalam menentukan penampang efisien.

Tabel 3.4. Penampang Hidrolik Terbaik

Penampang Melintang	Luas	Keliling Basah	Jari-jari Hidrolik	Lebar Puncak	Kedalaman Hidrolik	Faktor Penampang
	A	P	R	T	D	Z
Trapezium $\frac{1}{2}$ segienam	$\sqrt{3}.y^2$	$2. \sqrt{3}.y$	$\frac{1}{2} y$	$\frac{4}{3}.\sqrt{3}.y$	$\frac{3}{4} . y$	$3/2.y^{2,5}$
Persegi panjang, $\frac{1}{2}$ bujur sangkar	$2 y^2$	$4 . y$	$\frac{1}{2} y$	$2 . y$	y	$2 . y^{2,5}$
Segitiga, $\frac{1}{2}$ bagian bujur sangkar	y^2	$2 . \sqrt{2}.y$	$\frac{1}{2}.\sqrt{2}.y$	$2 . y$	$\frac{1}{2} . y$	$\frac{\sqrt{2}}{2}.y^{2,5}$
Setengah Lingkaran	$\frac{\pi}{2}.y^2$	$\pi.y$	$\frac{1}{2} y$	$2 . y$	$\frac{\pi}{4}.y$	$\frac{\pi}{4}.y^{2,5}$
Parabola $T = 2. \sqrt{2}.y$	$\frac{4}{3}.\sqrt{2}.y^2$	$\frac{8}{3}.\sqrt{2}.y$	$\frac{1}{2} y$	$2. \sqrt{2}.y$	$2/3 y$	$\frac{8}{9}.\sqrt{3}.y^{2,5}$
Lengkung Hidrostatik	$1,396 y^2$	$1,984 y$	$0,468 y$	$1,918 y$	$0,728 y$	$1,1909 y^{2,5}$

1) Bangunan Gorong—Gorong (Culvert)

Berdasarkan lokasi, dikenal ada dua macam pengontrol yang dapat digunakan pada gorong-gorong, yaitu:

a) Kontrol pemasukan (*inlet control*)

Terjadi jika kapasitas gorong-gorong lebih besar daripada kapasitas pemasukan (Inlet). Kedalaman aliran kritis terletak pada pemasukan dan di dalam gorong-gorong terjadi aliran superkritis.

Besarnya debit yang melalui gorong-gorong dapat dihitung dari persamaan berikut :

b) Pemasukan tidak tenggelam atau $H < 1,2 D$

$$Q = \frac{2}{3} CBH \sqrt{\frac{2}{3} gH}$$

Dimana :

B = Lebar gorong-gorong

C = Koefisien kontraksi pada sisi pemasukan.

Apabila ujungnya persegi, maka $C = 0.9$,
sedangkan apabila ujungnya dibulatkan maka

$C = 1$

c) Pemasukan tenggelam atau $H > 1,2 D$

$$Q = CBH \sqrt{2g(H - CD)}$$

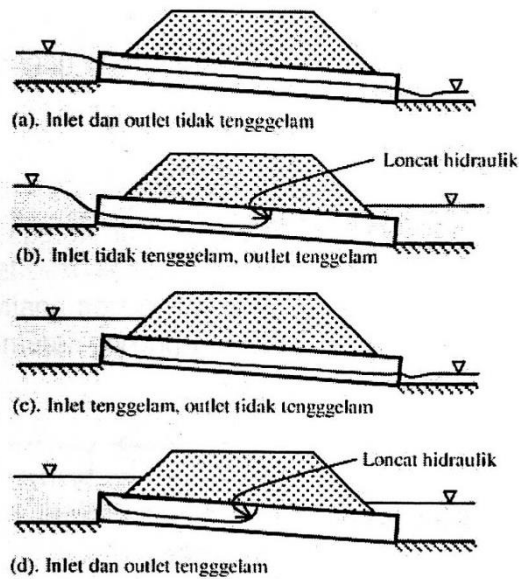
Dimana:

D = Diameter gorong-gorong

C = Koefisien kontraksi pada sisi pemasukan.

Apabila ujungnya persegi, maka $C = 0.6$,
sedangkan apabila ujungnya dibulatkan maka

$C = 0.8$



Gambar 3.5 Kondisi Aliran pada Gorong-Gorong Untuk Kontrol Pemasukan

d) Kontrol Pengeluaran (*outlet control*)

Terjadi jika kapasitas gorong-gorong lebih kecil daripada kapasitas pemasukan. Dalam kondisi ini, dapat terjadi aliran subkritis ataupun tertekan di dalam gorong-gorong.

Pada gorong-gorong bertekanan, tinggi tekan air ditentukan dengan menggunakan persamaan energi antara hulu dan hilir sebagai berikut:

$$Z_u + \frac{V_u^2}{2g} = H_f + Z_d + \frac{V_d^2}{2g}$$

dimana :

Z_u = Elevasi muka air hulu (*upstream*) diukur dari datum

Z_d = Elevasi muka air hilir (*downstream*) diukur dari datum

H_f = Total kehilangan energi antara hulu dan hilir gorong-gorong.

Kehilangan energi pada gorong-gorong terdiri dari:

(1) Kehilangan energi pada pemasukan (*entrance*),

$$h_e = 0,5 \frac{V^2}{2g}$$

(2) Kehilangan energi sepanjang gorong-gorong, $h_f =$

$$\frac{\lambda L}{D} \frac{V^2}{2g}$$

(3) Kehilangan energi pada pengeluaran (*exit*), $h_o =$

$$\frac{V^2}{2g}$$

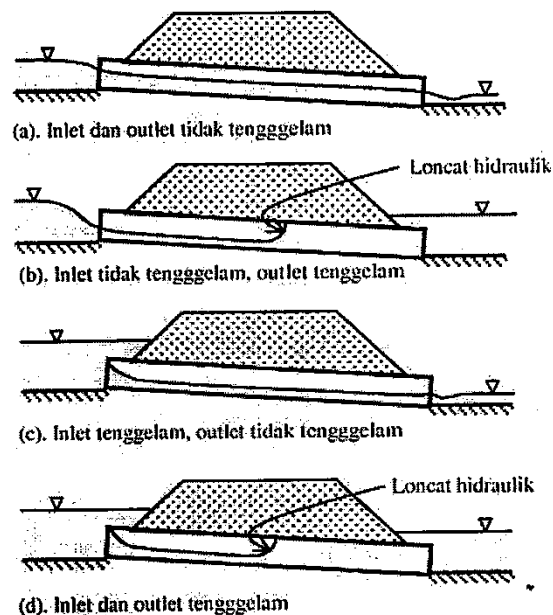
Dimana:

V = kecepatan aliran dalam gorong-gorong

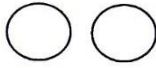
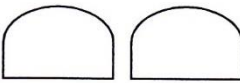
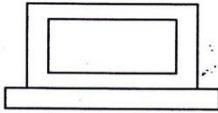
λ = koefisien gesekan pada dinding gorong-gorong

L = Panjang gorong-gorong

D = diameter gorong-gorong



Gambar 3.6 Kondisi Aliran pada Gorong-gorong dengan Kontrol Pengeluaran

No	Tipe gorong-gorong	Potongan melintang	Material yang dipakai
1	Pipa tunggal atau lebih		Metal gelombang, beton bertulang atau beton tumbuk, besi cor, dll.
2	Pipa lengkung tunggal atau lebih		Metal gelombang
3	Gorong-gorong persegi (<i>box culvert</i>)		Beton bertulang

Gambar 3.7 Tipe Penampang Gorong-gorong

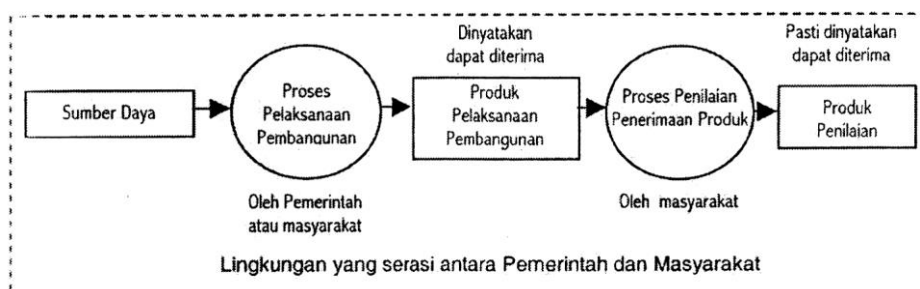
9. Aspek-Aspek dari Perencanaan Sistem Drainase

a. Sosial Budaya

Untuk meningkatkan keterlibatan dan rasa memiliki dari masyarakat terhadap fasilitas yang akan dikembangkan perlu diperhatikan aspek sosial-budaya masyarakat setempat. Hal ini perlu untuk menghindari terjadinya pertentangan tujuan antara kehendak pemerintah (penyedia fasilitas) dan kehendak masyarakat. Juga untuk menghilangkan kesan bahwa fasilitas/prasarana-sarana yang dibangun semata-mata milik pemerintah, sehingga masyarakat tidak peduli dengan keberadaannya. Oleh karena itu perlu adanya pendekatan dan sosialisasi yang terus menerus sebelum suatu proyek dilaksanakan. Masyarakat perlu dilibatkan pada setiap tahap kegiatan pembangunan, mulai dari perumusan gagasan, perencanaan, pelaksanaan, sampai operasi dan pemeliharaan.

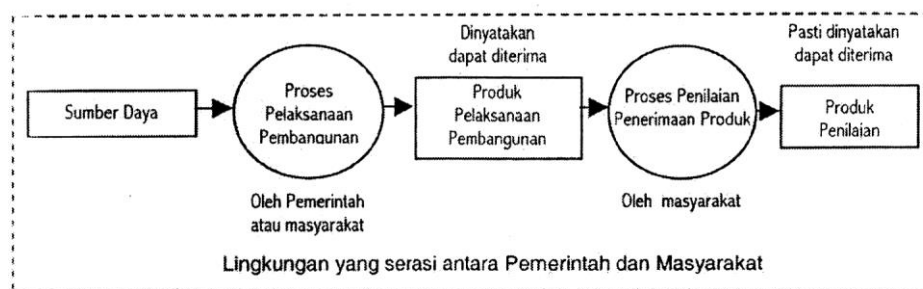
Pengalaman dalam pembangunan prasarana dan sarana (infrastruktur) yang dikelola pemerintah, sering terjadi setelah kegiatan konstruksi dinyatakan selesai, terjadi penilaian yang lain oleh masyarakat. Manajemen proyek menyatakan proyek telah diselesaikan, dengan cara dan dasar-dasar yang diberikan pemerintah. Penilaian dan evaluasi yang dilakukan oleh manajemen proyek menyatakan bahwa pekerjaan telah diselesaikan dengan baik oleh kontraktor dan dapat diterima oleh pemerintah. Hasil yang dinyatakan baik ternyata oleh masyarakat dinyatakan jelek dan tidak memenuhi keinginan masyarakat dan akhirnya ditolak oleh masyarakat (Gambar 3.8).

Manajemen proyek (birokrat) sering merasa lebih pandai dan secara teknis lebih memahami dan bekerja sesuai dengan peraturan dan petunjuk atasan dalam lingkup pemerintahan, sehingga mengabaikan peran masyarakat. Para petugas pemerintah kebanyakan berpendapat bahwa merekalah yang paling berhak dan mengerti mengenai manajemen pembangunan, bukan masyarakat. Lingkungan yang demikian kadangkala menghasilkan suatu produk yang mungkin dinilai berbeda oleh pemerintah dan masyarakat.



Gambar 3.8 Sistem Pelaksanaan Pembangunan yang Biasa Dilaksanakan

Untuk menghindari penolakan produk pembangunan oleh masyarakat, maka perlu adanya perubahan paradigma yang menghilangkan perbedaan tersebut untuk menentukan kriteria standar yang perlu disosialisasikan kepada masyarakat luas. Dalam manajemen pelaksanaan pembangunan harus diciptakan suasana lingkungan yang secara bersama-sama dirasakan oleh para petugas pemerintah dan masyarakat. Dengan dasar falsafah bahwa karena dana yang digunakan untuk pembangunan adalah milik masyarakat, maka masyarakatlah sebenarnya yang berhak menentukan standar kriteria yang harus dipenuhi oleh pemerintah. Lingkungan yang mempengaruhi masyarakat banyak bukanlah lingkungan yang diciptakan oleh pemerintah sendiri, tetapi lingkungan yang terjadi dan dipengaruhi oleh kebutuhan dan penilaian masyarakat yang selalu berubah dan berkembang. Pemerintah harus bertindak sebagai fasilitator sehingga hasil pembangunan betul-betul memberi kepuasan pada masyarakat luas. Sistem pelaksanaan pembangunan harus berpola seperti pada Gambar 3.9.



Gambar 3.9. Sistem Pelaksanaan Pembangunan yang Harus Dilakukan Saat Ini

b. Aspek Legalitas Atau Perundang-Undangan

Untuk dapat melaksanakan konsep penanganan banjir secara komprehensif yang berdasarkan paradigma manajemen air diperlukan seperangkat ordonansi atau peraturan. Dalam ordonansi tersebut harus meliputi filosofi manajemen air (khususnya air hujan) dan implementasinya ke dalam pendekatan teknis, susunan institusi, finansial, perilaku masyarakat yang diharapkan, dan sanksi terhadap pihak-pihak yang melanggar peraturan. Peraturan harus disusun sedemikian rupa sehingga mudah dipahami oleh pengelola dan masyarakat yang menjadi stakeholders.

c. Aspek Kelembagaan

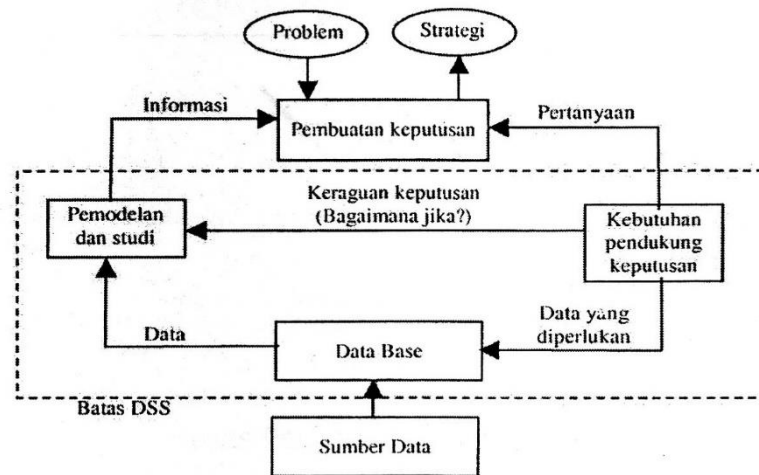
Secara umum organisasi pengelola prasarana dan sarana perkotaan terdiri dari tiga tingkatan, yaitu eksekutif atau direktur, manager menengah, dan operator. Disamping itu diperlukan tingkat keempat sebagai penentu kebijakan, yaitu pemegang otoritas. Masing-masing tingkatan, dari puncak sampai bawah memerlukan perencana untuk bekerja. Rencana meliputi visi, misi, tujuan, objektif, dan rencana kerja. Fungsi akuntabilitas didasarkan pada rencana ini dan evaluasi dilakukan pada tingkat kesuksesan pelaksanaan rencana tersebut.

Organisasi atau lembaga pengelola prasarana dan sarana pengendalian banjir di perkotaan harus dibentuk,

tidak hanya pada kawasan kota saja, tetapi juga di seluruh daerah tangkapan air dan kawasan perairan pantai dimana sumber permasalahan berasal. Institusi ini mempunyai tanggungjawab mengendalikan peningkatan debit dari daerah hulu dengan jalan menurunkan aliran permukaan dan meregulasi debit puncak melalui berbagai macam cara dan bertanggung jawab untuk mengendalikan pengambilan air tanah yang berdampak pada amblesan tanah (*huul subsidence*).

Disamping itu, lembaga ini juga bertanggungjawab terhadap pengembangan rencana dan program, persiapan dan implementasi sistem pembangunan, melakukan operasi dan pemeliharaan, manajemen keuangan, dan menjaga sistem pendukung pengambilan keputusan (*Decision Support System* = DSS).

DSS adalah sistem yang mengorganisasi proses, analisis, dan pengiriman informasi yang diperlukan dalam pengambilan keputusan. Struktur utama DSS diperlihatkan pada Gambar 3.10, yang menggambarkan aliran permintaan untuk mendukung keputusan dari pengambil keputusan kepada staf pendukung. Dua aktivitas utama dalam DSS, yaitu mengolah data dan mempelajari alternatif, dan kegiatan mengkonversi data atau informasi menjadi pengetahuan yang sangat bermanfaat dalam pengambilan keputusan. Sehingga peran DSS adalah membawa data dan hasil studi, jika diperlukan dengan menggunakan model, untuk menghasilkan pendukung keputusan. Jika diperlukan, termasuk data mentah, studi model, pendapat, dan hasil analisis.



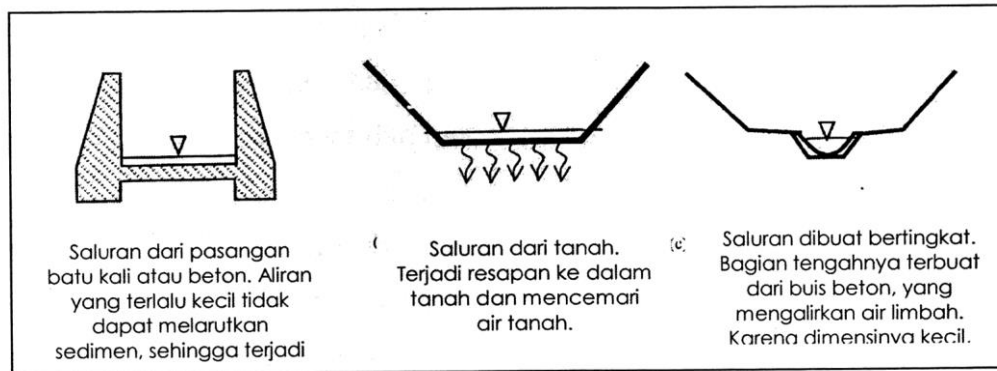
Gambar 3.10. Struktur Decision Support System (DSS)

d. Aspek Lingkungan

Untuk menjamin kelangsungan suatu proyek, perlu diperhatikan pula aspek lingkungan, baik lingkungan fisik, biologi, dan kimia. Sehingga tidak menimbulkan dampak negatif bagi lingkungannya. Dampak yang mungkin timbul dari pembangunan sistem drainase antara lain:

- 1) Genangan permanen dalam saluran/waduk. Saluran drainase saat musim kemarau pada umumnya hanya menampung air limbah (domestik dan industri), yang debitnya tidak besar. Secara teoritis seharusnya tidak terjadi genangan, namun kenyataannya banyak saluran drainase di sekitar kita yang menggenang dan menjadi sarang nyamuk. Ada dua kemungkinan penyebabnya, yaitu :
 - a) Timbunan sampah dan kotoran dalam saluran.
 - b) Sedimentasi.
 - c) Dasar saluran naik-turun.
- 2) Pencemaran air tanah. Pada musim kemarau, air di dalam saluran mencemari air tanah dan sumur

penduduk. Untuk itu diperlukan desain yang benar, misalnya dengan membuat saluran bertingkat.



Gambar 3.11. Proses Pencemaran Air Tanah Melalui Saluran Drainase

Untuk menghindari terjadinya pencemaran air tanah oleh limbah air buangan dapat dilakukan langkah-langkah sebagai berikut:

- (1) *Lining* atau *Geotextile*. Seluruh dinding dan dasar saluran dilapisi beton, pasangan batu kali, atau geotextile yang tidak tembus air, paling tidak bagian yang kontak secara langsung dengan air limbah.
- (2) Drainase sistem terpisah. Cara yang ideal yaitu dengan membangun sistem drainase air hujan yang terpisah dengan sistem air buangan (*sewerage*). Air limbah tersebut dikumpulkan melalui jaringan pipa ke pengolah limbah (*water treatment plant*), kemudian airnya dibuang ke badan air.

B. KAJIAN TERHADAP ASAS TERKAIT DENGAN PENYUSUNAN NORMA

Dasar hukum pembentukan Peraturan Daerah baik Provinsi, Kabupaten/Kota adalah Pasal 18 ayat (6) Undang-

Undang Dasar Negara Republik Indonesia Tahun 1945 yakni Pemerintah daerah berhak menetapkan peraturan daerah dan peraturan-peraturan lain untuk melaksanakan otonomi dan tugas pembantuan. Dalam Undang Jndang Dasar Negara Republik Indonesia Tahun 1945 (UUD 45) Pasal 1 ayat (3) secara tegas menyatakan bahwa Negara Indonesia adalah negara hukum. Ketentuan ni merupakan pernyataan dalam pelaksanaan kenegaraan serta segala ketentuan di negeri ini harus diatur dengan hukum.

Berbagai bidang kehidupan manusia dapat terus berkembang karena ditunjang dengan ilmu pengetahuan yang terus mengembangkan teori. Selanjutnya teori tersebut dikembangkan dengan praktek dalam kehidupan nyata. Ilmu pengetahuan mengenai perundang-undangan merupakan pengantar dalam mempelajari beberapa hal penting serta yang dirasakan perlu dalam memepersiapkan, membuat dan melaksanakan peraturan perundang-undangan.

Tentang berlakunya perundang-undangan atau undang-undang dalam arti materiil, dikenal adanya beberapa asas. Asas-asas itu dimaksudkan, agar perundang-undangan mempunyai akibat yang positif, apabila benar-benar dijadikan pegangan dalam penerapannya, walaupun untuk hal itu masih diperlukan suatu penelitian yang mendalam, untuk mengungkapkan kebenarannya. Beberapa azas yang lazim dikenal adalah sebagai berikut:

1. Azas pertama: undang-undang tidak berlaku surut.
2. Azas kedua: undang-undang, dibuat penguasa yang, lebih tinggi, mempunyai kedudukan yang lebih tinggi pula. Hal ini mempunyai akibat-akibat sebagai berikut:

- a. Peraturan yang lebih tinggi tidak dapat diubah atau dihapuskan oleh peraturan yang lebih rendah, akan tetapi proses sebaliknya adalah mungkin.
 - b. Hal-hal yang wajib diatur oleh peraturan atasan tidak mungkin diatur oleh peraturan rendahan, sedangkan sebaliknya adalah mungkin.
 - c. Isi peraturan rendahan tidak boleh bertentangan dengan isi peraturan atasan. Keadaan sebaliknya adalah mungkin dan kalau hal itu terjadi, maka peraturan rendahan itu menjadi batal.
 - d. Peraturan yang lebih rendah dapat merupakan peraturan pelaksanaan dan peraturan atasan sebaliknya adalah tidak.
3. Azas ketiga: menyatakan bahwa undang-undang yang bersifat khusus menyampingkan undang-undang yang bersifat umum, jika pembuatannya sama. Maksudnya adalah, bahwa terhadap peristiwa khusus wajib diperlakukan undang-undang yang menyebut peristiwa itu, walaupun untuk peristiwa khusus itu dapat pula diperlakukan undang-undang yang menyebut peristiwa yang lebih luas atau lebih umum yang dapat meneak-up peristiwa tersebut.
 4. Azas keempat : undang-undang yang berlaku terdahulu. Artinya adalah, bahwa undang-undang lain yang lebih dahulu berlaku dimana diatur suatu hal tertentu, tidak berlaku lagi jika undang-undang baru (yang berlaku belakangan) yang mengatur pula hal tertentu akan tetapi makna dan tujuannya berlainan atau berlawanan dengan undang-undang yang lama tersebut.
 5. Azas kelima: menyatakan, bahwa undang-undang tidak dapat diganggu gugat.

6. Azas keenam: undang-undang sebagai sarana untuk semaksimal mungkin mencapai kesejahteraan spritual dan material bagi masyarakat maupun mencapai pribadi, dilakukan melalui pembaharuan dan pelestarian.

I.C. van der Vlies dalam bukunya yang berjudul "*Het wetsbegrip en beginselen van behoorlijke regelgeving*", membagi asas-asas dalam pembentukan peraturan negara yang baik (*beginselen van behoorlijke regelgeving*) ke dalam asas-asas yang formal dan yang material.

1. Asas-asas yang formal, yang meliputi:
 - a. asas tujuan yang jelas (*beginssel van duidelijke doelstelling*);
 - b. asas organ/lembaga yang tepat (*beginssel van het juiste orgaan*);
 - c. asas perlunya pengaturan (*het noodzakelijkheids beginsel*);
 - d. asas dapatnya dilaksanakan (*het beginsel van uitvoerbaarheid*);
 - e. asas konsensus (*het beginsel van consensus*).
2. Asas-asas yang material, yang meliputi:
 - a. asas tentang terminologi dan sistematika yang benar;
 - b. asas tentang dapat dikenali;
 - c. asas perlakuan yang sama dalam hukum;
 - d. asas kepastian hukum;
 - e. asas pelaksanaan hukum sesuai keadaan individual.

Hamid S. Attamimi berpendapat, bahwa pembentukan peraturan perundang-undangan Indonesia yang patut, adalah sebagai berikut:

1. Cita Hukum Indonesia, yang tidak lain adalah Pancasila yang berlaku sebagai "bintang pemandu";
2. Asas Negara Berdasar Atas Hukum yang menempatkan Undang-undang sebagai alat pengaturan yang khas berada

dalam keutamaan hukum, dan Asas Pemerintahan Berdasar Sistem Konstitusi yang menempatkan Undang-undang sebagai dasar dan batas penyelenggaraan kegiatan-kegiatan Pemerintahan.

3. Asas-asas lainnya, yaitu asas-asas negara berdasar atas hukum yang menempatkan undang-undang sebagai alat pengaturan yang khas berada dalam keutamaan hukum dan asas-asas pemerintahan berdasar sistem konstitusi yang menempatkan undang-undang sebagai dasar dan batas penyelenggaraan kegiatan-kegiatan pemerintahan.

Asas-asas pembentukan peraturan perundang-undangan yang patut itu meliputi juga:

1. asas tujuan yang jelas;
2. asas perlunya pengaturan;
3. asas organ/lembaga dan materi muatan yang tepat;
4. asas dapatnya dilaksanakan;
5. asas dapatnya dikenali;
6. asas perlakuan yang sama dalam hukum;
7. asas kepastian hukum;
8. asas pelaksanaan hukum sesuai keadaan individual.

Dengan tujuan pembentukan undang-undang tidak sewenang-wenang makna diperlukan syarat-syarat sebagai berikut :

1. Keterbukaan yakni bahwa sidang-sidang pembentukan undang-undang serta sikap tindakan pihak eksekutif dalam penyusunan perundang-undangan diumumkan, agar ada tanggapan dari warga masyarakat yang berminat.
2. Memberikan hak kepada warga masyarakat untuk mengajukan usul tertulis kepada penguasa, dengan cara-cara sebagai berikut:

- a. Penguasa mengundang mereka yang berminat untuk menghadiri suatu pembicaraan penting yang menyangkut suatu peraturan dibidang kehidupan tertentu.
- b. Suatu departemen mengandung organisasi-organisasi tertentu untuk memberikan usul-usul tentang rancangan undang-undang tertentu pula.
- c. Acara dengar pendapat di Dewan Perwakilan Rakyat.
- d. Pembentukan komisi-komisi penasehat yang terdiri dari tokoh-tokoh dan ahli-ahli terkemuka (Soerjono Soekanto, 1987 : 8).

Secara logis tidak mungkin peraturan-peraturan akan dapat mencakup dan memperhitungkan semua perkembangan yang terjadi dalam masyarakat untuk mengurangi kelemahan-kelemahan tersebut, maka dapatlah ditempuh cara-cara sebagaimana dikemukakan di atas. Namun demikian harus tetap diakui bahwa pengaruh pribadi pasti akan ada pada pembentukan undang-undang (Soerjono Soekanto, 1987: 8).

Pengaturan mengenai azas dalam pembentukan peraturan perundang-undangan diatur dalam Pasal (5) Undang-Undang Nomor 12 Tahun 2011 tentang Pembentukan Perundang-Undangan, meliputi Asas kejelasan tujuan, kelembagaan atau pejabat pembentuk yang tepat, kesesuaian antara jenis, hierarki, dan materi muatan, dapat dilaksanakan, kedayagunaan dan kebermanfaatan, kejelasan rumusan, dan keterbukaan. Sedangkan tata urutan peraturan perundang-undangan merupakan pedoman dalam pembuatan aturan hukum di bawahnya.

Tata urutan perundang-undangan berdasarkan UU No 12 Tahun 2011 adalah sebagai berikut.

1. Undang-undang Dasar 1945;

2. Ketetapan MPR;
3. Undang-undang/Peraturan Pemerintah Pengganti Undang-undang (PERPPU);
4. Peraturan Pemerintah;
5. Peraturan Presiden;
6. Peraturan Daerah Provinsi;
7. Peraturan Daerah Kabupaten/Kota.

Sementara didalam Pasal (6) Undang-Undang Nomor 12 Tahun 2011 menjelaskan bahwa asas-asas yang harus dikandung dalam materi muatan peraturan perundang-undangan dirumuskan sebagai berikut:

1. Pengayoman, bahwa setiap materi muatan peraturan perundang-undangan harus berfungsi memberikan perlindungan dalam rangka menciptakan ketenteraman masyarakat;
2. Kemanusiaan, bahwa setiap materi muatan peraturan perundang-undangan harus mencerminkan perlindungan dan penghormatan hak-hak asasi manusia serta harkat dan martabat setiap warga negara dan penduduk Indonesia secara proporsional;
3. Kebangsaan, bahwa setiap materi muatan peraturan perundang-undangan harus mencerminkan sifat dan watak bangsa Indonesia yang pluralis-tik (kebhinnekaan) dengan tetap menjaga prinsip Negara Kesatuan Republik Indonesia;
4. Kekeluargaan, bahwa setiap materi muatan peraturan perundang-undangan harus mencerminkan musyawarah untuk mencapai mufakat dalam setiap pengambilan keputusan;
5. Kenusantaraan, bahwa setiap materi muatan peraturan perundang-undangan senantiasa memperhatikan

kepentingan seluruh wilayah Indonesia dan materi muatan peraturan perundang-undangan yang dibuat di daerah merupakan bagian dari sistem hukum nasional yang berdasarkan Pancasila;

6. Bhinneka Tunggal Ika bahwa materi muatan peraturan perundang-undangan harus memperhatikan keragaman penduduk, agama, suku, dan golongan, kondisi khusus daerah, dan budaya khususnya yang menyangkut masalah-masalah sensitif dalam kehidupan bermasyarakat, berbangsa, dan bernegara;
7. Keadilan, bahwa setiap materi muatan peraturan perundang-undangan harus mencerminkan keadilan secara proporsional bagi setiap warga negara tanpa kecuali;
8. Kesamaan kedudukan dalam hukum dan pemerintahan, bahwa setiap materi muatan peraturan perundang-undangan tidak boleh berisi hal-hal yang bersifat membedakan berdasarkan latar belakang, antara lain, agama, suku, ras, golongan, gender, atau status sosial;
9. Ketertiban dan kepastian hukum, bahwa setiap materi muatan peraturan perundang-undangan harus dapat menimbulkan ketertiban dalam masyarakat melalui jaminan adanya kepastian hukum;
10. Keseimbangan; keserasian, dan keselarasan, bahwa setiap materi muatan peraturan perundang-undangan harus mencerminkan keseimbangan, keserasian, dan keselarasan, antara kepentingan individu dan masyarakat dengan kepentingan bangsa dan negara.

Didalam pembuatan peraturan daerah tentang pengelolaan sistem drainase perkotaan di kota Surakarta ini, menggunakan asas-asas tersebut sehingga peraturan yang dibuat dapat

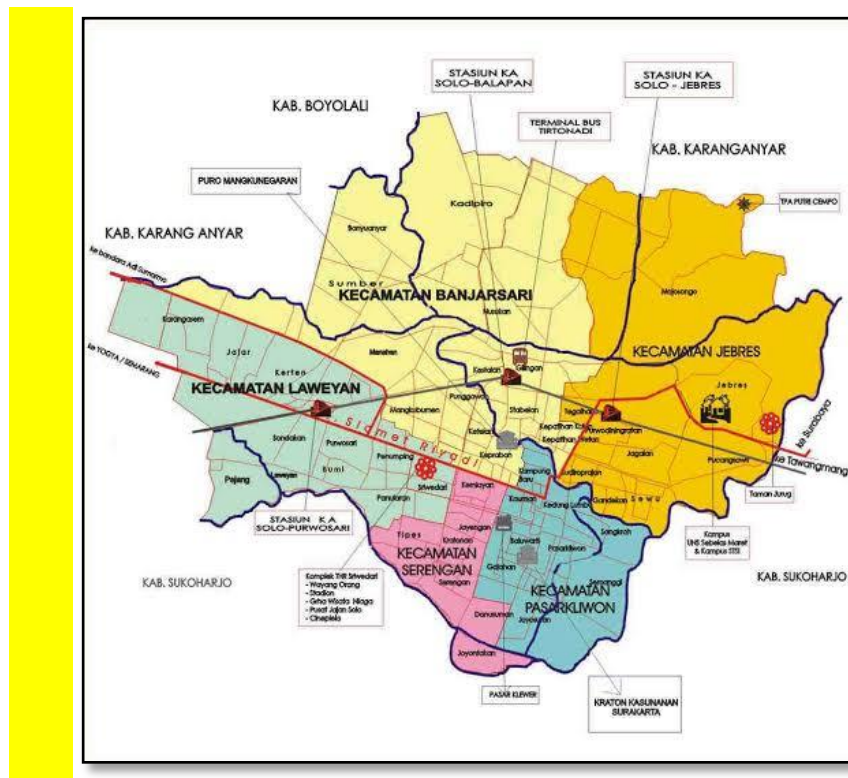
terukur dan mencapai harapan dari masyarakat kota Surakarta, serta menjadi jawaban dari kebutuhan untuk adanya suatu sistem drainase perkotaan yang terencana, terpadu, berwawasan lingkungan dan berkelanjutan.

C. KAJIAN TERHADAP PENGELOLAAN SISTEM DRAINASE DI PERKOTAAN DAN PERMASALAHAN YANG DI HADAPI MASYARAKAT KOTA SURAKARTA

1. Gambaran Umum Kota Surakarta.

Kota Surakarta merupakan salah satu kota di Jawa Tengah yang menunjang kota-kota lainnya seperti Semarang maupun Yogyakarta, yang merupakan dataran rendah dengan ketinggian +/- 92 m dari permukaan laut. Berbatasan di sebelah utara dengan Kabupaten Boyolali, sebelah timur dengan Kabupaten Karanganyar, Sebelah selatan dengan kabupaten Sukoharjo, dan di sebelah barat dengan Kabupaten Sukoharjo.

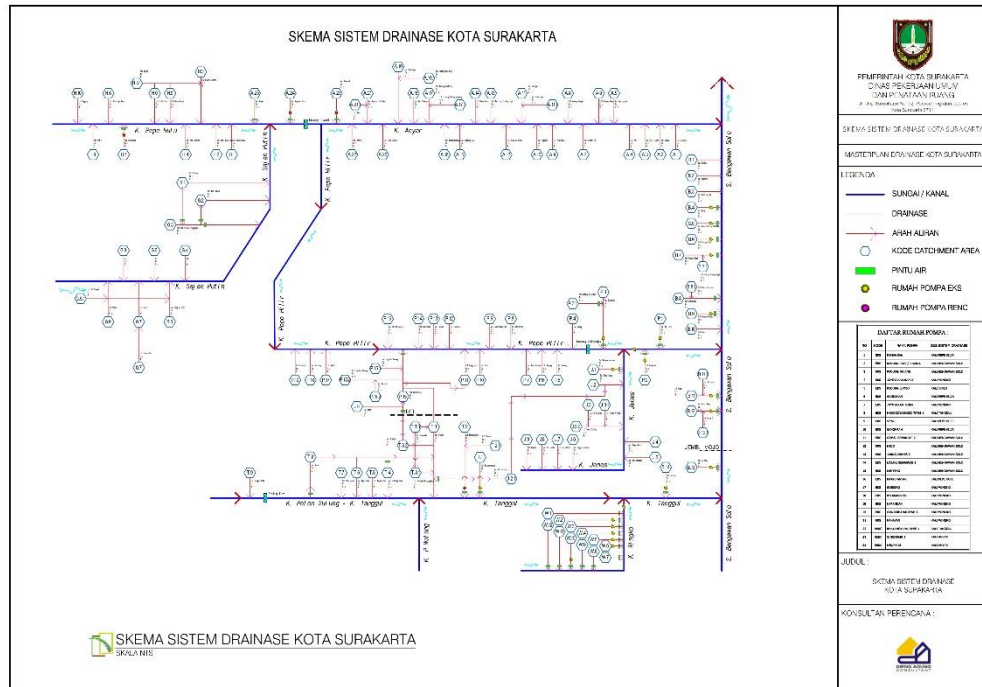
Luas wilayah Kota Surakarta mencapai 4.672 (empat ribu enam ratus tujuh puluh dua) hektar yang terbagi dalam 5 kecamatan, yaitu : Kecamatan Laweyan, Serengan, Pasar kliwon, Jebres dan Banjarsari.



Gambar 4.1 Kota Surakarta

Tingkat kepadatan penduduk kota Surakarta pada tahun 2021 mencapai 11.861,13 jiwa/km². Tahun 2021 Tingkat kepadatan penduduk tertinggi terdapat di kecamatan Pasar Kliwon yang mencapai angka 16.289,83. Dengan tingkat kepadatan penduduk yang tinggi akan berdampak pada masalah-masalah sosial seperti perumahan, kesehatan dan juga kriminalitas. (Surakarta Dalam Angka 2021) Kawasan kota Surakarta yang semakin maju membuat banyaknya pembangunan gedung untuk kawasan usaha industri, mall, rumah sakit, sekolah, pangkalan tni, dan sebagainya. Gambar dibawah ini menjelaskan saluran utama kota Surakarta dan Daerah Aliran Sungai Kota Surakarta.

Gambar 4.2 Skema sistem drainase



Sumber: Dinas PUPR Kota Surakarta 2021

2. Pengelolaan Sistem Drainase Kota Surakarta

a. *Catchment Area* (Daerah Tangkapan Air)

Catchment area (daerah tangkapan air) merupakan suatu wilayah daratan yang merupakan satu kesatuan dengan sungai dan anak-anak sungainya, yang berfungsi menampung, menyimpan, dan mengalirkan air yang berasal dari curah hujan ke danau atau ke laut secara alami, yang batas di darat merupakan pemisah topografis yang dapat berupa punggung-punggung bukit atau gunung dan batas di laut sampai dengan daerah perairan yang masih terpengaruh aktivitas daratan. *Catchment* area dapat dikatakan menjadi suatu ekosistem dimana terdapat banyak aliran sungai, daerah hutan dan komponen penyusun

ekosistem lainnya termasuk sumber daya alam. Namun, komponen yang terpenting adalah air, yang merupakan zat cair yang terdapat di atas, ataupun di bawah permukaan tanah, termasuk dalam pengertian ini air permukaan, air tanah, air hujan, dan air laut yang berada di darat.

Surakarta dalam pengelolaan sistem drainasenya terdapat 78 *Catchment* area dengan tabel dan gambar peta dibawah ini.

Tabel 3.5. Daftar *Catchment* Area Sistem Drainase Kota Surakarta.

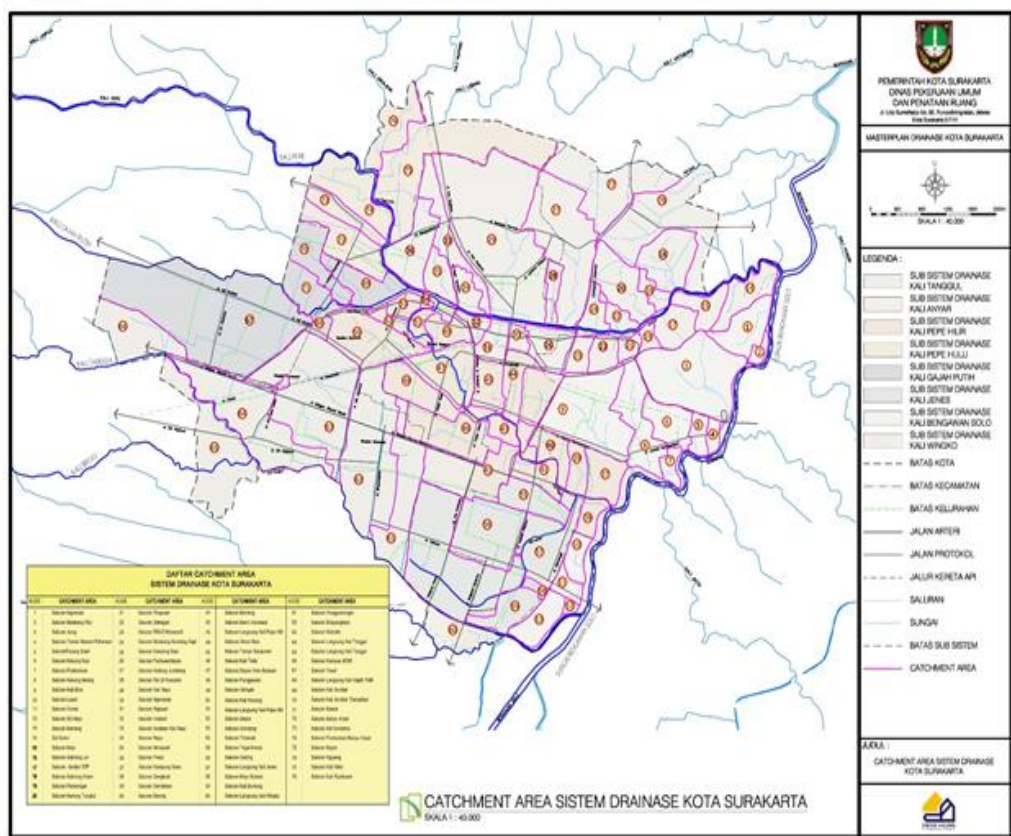
Kode	<i>Catchment</i> area	Kode	<i>Catchment</i> area
1	Saluran Ngoresan	40	Saluran Balong
2	Saluran Belakang RSJ	41	Saluran Benteng
3	Saluran Jurug	42	Saluran Bank Indonesia
4	Saluran Taman Makam Pahlawan	43	Saluran Langsung Kali Pepe Hilir
5	SaluranPucang Sawit	44	Saluran Abdul Muis
6	Saluran Kedung Kopi	45	Saluran Taman Banjarsari
7	Saluran Puskesmas	46	Saluran Kali Toklo
8	Saluran Kedung Belang	47	Saluran Depan Solo Balapan
9	Saluran Kali Boro	48	Saluran Punggawan
10	Saluran Losari	49	Saluran Gilingan
11	Saluran Comal	50	Saluran Kali Kawong
12	Saluran SD Mojo	51	Saluran Langsung Kali Pepe Hilir
13	Saluran Kenteng	52	Saluran Depok
14	Sal Gulon	53	Saluran Gondang

15	Saluran Mojo	54	Saluran Tirtonadi
16	Saluran Sabrang Lor	55	Saluran Tegal Konas
17	Saluran Sekitar STP	56	Saluran Gading
18	Saluran Sabrang Kulon	57	Saluran Langsung Kali Jenes
19	Saluran Pedaringan	58	Saluran Mojo Selatan
20	Saluran Kedung Tungkul	59	Saluran Kali Buntung
21	Saluran Tlogosari	60	Saluran Langsung Kali Wingko
22	Saluran Debean	61	Saluran Honggowongso
23	Saluran RSUD Muwardi	62	Saluran Bhayangkara
24	Saluran Belakang Kandang Sapi	63	Saluran Wahidin
25	Saluran Kandang Sapi	64	Saluran Langsung Kali Tanggul
26	Saluran Purbowardayan	65	Saluran Langsung Kali Tanggul
27	Saluran Kedung Jumbleng	66	Saluran Kampus ADMI
28	Saluran Rw 23 Nusukan	67	Saluran Yosef
29	Saluran Kali Nayu	68	Saluran Langsung Kali Gajah Putih
30	Saluran Ngemplak	69	Saluran Kali Sumber
31	Saluran Rejosari	70	Saluran Kali Sumber Trangklilan
32	Saluran Viaduct	71	Saluran Mawar
33	Saluran Sodetan Kali Nayu	72	Saluran Banyu Anyar
34	Saluran Nayu	73	Saluran Adi Sumarmo

35	Saluran Minapadi	74	Saluran Puskesmas Banyu Anyar
36	Saluran Praon	75	Saluran Bayan
37	Saluran Kampung Sewu	76	Saluran Ngipang
38	Saluran Sangkrah	77	Saluran Kali Kebo
39	Saluran Gendeka	78	Saluran Kali Randusari

Sumber: Dinas PUPR Kota Surakarta Tahun 2021

Gambar 4.3. Peta *Catchment* Kota Surakarta



Sumber: Dinas PUPR Kota Surakarta

3. Curah Hujan di Kota Surakarta

Perubahan kondisi iklim pada suatu daerah memiliki potensi untuk mempengaruhi standar rancangan keteknikan di masa yang akan datang. Dalam rancangan keteknikan,

adalah tidak ekonomis merencanakan struktur desain untuk menghadapi kejadian klimatis yang ekstrim (kejadian hujan terbesar, banjir terbesar) dengan menempatkannya pada prioritas dan investasi yang rendah. Para ahli teknik sipil (air), umumnya berusaha mengantisipasi kejadian- kejadian ekstrim tersebut dengan mempertimbangkannya dalam struktur desain yang dibuatnya. Oleh karena itu, para ahli teknik sipil (air), para ahli geomorfologi, para ahli konservasi tanah dan air lebih tertarik untuk melakukan analisis frekuensi kejadian klimatis yang ekstrim pada intensitas hujan dan lama waktu yang berbeda.

Pengertian Curah Hujan (Presipitasi) Presipitasi adalah istilah umum untuk menyatakan uap air yang mengkondensasi dan jatuh dari atmosfer ke bumi dalam segala bentuknya dalam rangkaian siklus hidrologi (Suripin, 2004). Jika uap air yang jatuh berbentuk cair disebut hujan (rainfall) dan jika berbentuk padat disebut salju (snow). Hujan merupakan faktor terpenting dalam analisis hidrologi. Kejadian hujan dapat dipisahkan menjadi dua kelompok, yaitu hujan aktual dan hujan rancangan. Hujan aktual adalah rangkaian data pengukuran di stasiun hujan selama periode tertentu. Hujan rancangan adalah hyetograf hujan yang mempunyai karakteristik terpilih. Hujan rancangan mempunyai karakteristik yang secara umum sama dengan karakteristik hujan yang terjadi pada masa lalu, sehingga menggambarkan karakteristik umum kejadian hujan yang diharapkan terjadi pada masa mendatang.

Curah hujan harian adalah hujan yang terjadi dan tercatat pada stasiun pengamatan curah hujan setiap hari (selama 24 jam). Data curah hujan harian biasanya dipakai

untuk simulasi kebutuhan air tanaman, simulasi operasi waduk. Curah hujan harian maksimum adalah: curah hujan harian tertinggi dalam tahun pengamatan pada suatu stasiun tertentu. Data ini biasanya dipergunakan untuk perancangan bangunan hidrolis sungai seperti bendung, bendungan, tanggul, pengaman sungai dan drainase. Curah hujan bulanan adalah: jumlah curah hujan harian dalam satu bulan pengamatan pada suatu stasiun curah hujan tertentu. Data ini biasanya dipergunakan untuk simulasi kebutuhan air dan menentukan pola tanam. Curah hujan tahunan adalah: jumlah curah hujan bulanan dalam satu tahun pengamatan pada suatu stasiun curah hujan tertentu.

Secara sistematis semakin bertambahnya kepadatan penduduk, volume air yang melewati saluran air juga meningkat karena adanya daerah resapan air berkurang. Akibat perkembangan daerah yang paling dipengaruhi adalah perencanaan drainase antara lain adalah besarnya intensitas curah hujan di daerah pengaliran dan bagaimana tata guna lahan di daerah pengaliran tersebut. Jika diketahui intensitas curah hujan besar dan daerah resapannya kecil, maka dimensi drainase direncanakan lebih besar dan demikian juga sebaliknya. Analisis data hujan dimaksudkan untuk mendapatkan besaran curah hujan dan analisis statistik yang diperlukan dalam perhitungan debit rancangan. Data curah hujan yang dipakai untuk perhitungan debit rancangan adalah hujan yang terjadi pada daerah aliran air pada waktu yang sama. Curah hujan yang diperlukan untuk penyusunan suatu rancangan pemanfaatan air dan rancangan pengendalian banjir adalah curah hujan rata-rata diseluruh daerah yang bersangkutan, bukan curah hujan pada suatu

titik tertentu. Curah hujan ini disebut curah hujan area dan dinyatakan dalam mm.

Data berikut merupakan data curah hujan yang ada di Kota Surakarta selama periode 2019-2020 yang telah diolah. Berdasarkan data dapat dilihat banyaknya curah hujan dan hari hujan menurut bulan pada masing-masing tahun.

Tabel 3.6. Banyaknya Curah Hujan Dan Hari Hujan di Kota Surakarta Menurut Bulan Pada Tahun 2019

Bulan	Banyaknya Curah Hujan (mm)	Banyaknya Hari Hujan (hari)
Januari	573,90	24
Februari	334,80	21
Maret	360,50	23
April	172,60	17
Mei	36,00	3
Juni	-	-
Juli	-	-
Agustus	-	-
September	-	-
Oktober	-	-
November	90,20	6
Desember	247,70	19
Total	1 815,70	113,00
Curah Hujan Harian	16,07	

Sumber : BMKG Lanud Adi Soemarmo

Tabel 3.7. Banyaknya Curah Hujan Dan Hari Hujan di Kota Surakarta Menurut Bulan Pada Tahun 2020.

Bulan	Banyaknya Curah Hujan (mm)	Banyaknya Hari Hujan (hari)
Januari	275,3	18
Februari	199,4	25
Maret	175,7	22
April	131,1	13
Mei	182,5	14
Juni	2	2
Juli	5,3	3
Agustus	34,3	3

September	5,6	2
Oktober	256,3	15
November	249,2	19
Desember	187,7	23
Total	1 704,40	159,00
Curah Hujan Harian	10,72	

Sumber : BMKG Lanud Adi Soemarmo

Untuk mengantisipasi terjadinya banjir, pemerintah kota telah mempersiapkan pompa yang berjumlah 21 yang terletak di beberapa titik tempat (peta letak titik pompa terlampir). Dengan kondisi tersebut menurut data yang dirilis BPS 2020 kota Surakarta masih mengalami musibah banjir pada tahun 2019 dan 2020 yang terjadi di kecamatan Pasar Kliwon dan Jebres (Tahun 2019), serta kecamatan Pasar Kliwon, Jebres, dan Banjarsari (Tahun 2020).

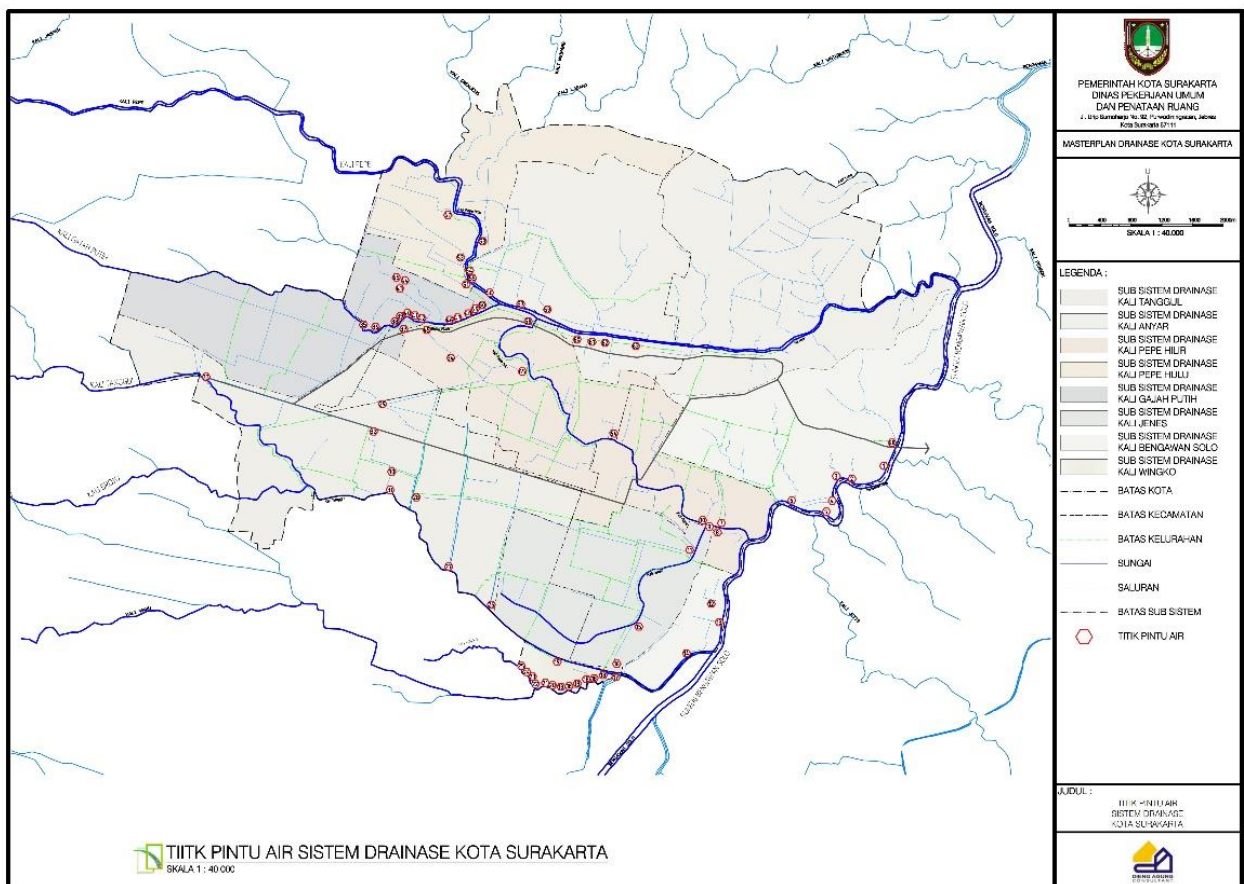
Tabel 3.8. Titik Rumah Pompa & Pompa Air

Daftar Rumah Pompa:			
No	Kode	Nama Pompa	Sub Sistem Drainase
1	EKS	Demangan	Kali Pepe Hilir
2	EKS	Kedung Kopi/Juanda	Bengawan Solo
3	EKS	Kedung Belang	Bengawan Solo
4	EKS	Joyontakan Barat	Kali Wingko
5	EKS	Kedung Lumbu	Kali Jenes
6	EKS	Gandekan	Kali Pepe Hilir
7	EKS	Joyontakan Timur	Kali Wingko
8	EKS	Honggowongso Tipes	Kali Tanggul
9	EKS	Sewu	Kali Pepe Hilir
10	EKS	Sangkrah	Kali Pepe Hilir
11	EKS	Comal Semanggi 2	Bengawan Solo
12	EKS	Mojo	Bengawan Solo
13	EKS	Jurug Jebres 3	Bengawan Solo
14	EKS	Losari Semanggi 1	Bengawan Solo
15	EKS	Kenteng	Bengawan Solo
16	EKS	Banyu Anyar	Kali Anyar
17	EKS	Soediro	Kali Wingko

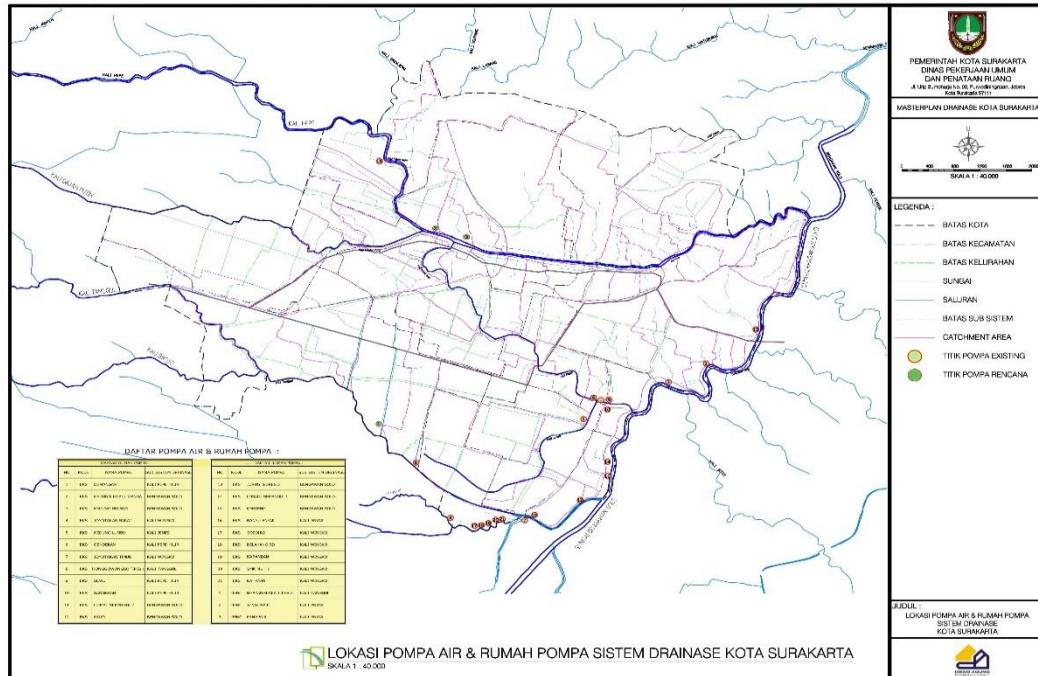
18	EKS	Belakang SD	Kali Wingko
19	EKS	Karandan	Kali Wingko
20	EKS	SMK Muh 1	Kali Wingko
21	EKS	Kahayan	Kali Wingko
1	RENC	Bayangkara Tipes 2	Kali Tanggul
2	RENC	Singosari	Kali anyar
3	RENC	Minapadi	Kali Anyar

Sumber: Dinas PUPR Kota Surakarta 2021

Gambar 4.4. Peta Pintu Air Kota Surakarta



Gambar. 4.5. Peta Lokasi Pompa Air & Rumah Pompa



Data curah hujan yang digunakan pada dua tahun terakhir menunjukkan bahwa rerata curah hujan harian pada tahun 2019 sebanyak 16,07 mm sedangkan pada 2020 sebanyak 10,72 mm. Jumlah hari hujan pada tahun 2020 lebih banyak yaitu 159, dibandingkan dengan 2019 yaitu 113. Dengan jumlah pompa yang tersedia dibandingkan dengan jumlah hari hujan pada data, masih dimungkinkan terjadi banjir pada tahun-tahun mendatang. Hal tersebut dikarenakan sistem drainase yang belum bekerja secara maksimal, atau kemungkinan kerja pompa air yang kurang maksimal sehingga pergerakan arus aliran air tidak lancar dan menimbulkan genangan.

4. Permasalahan yang dihadapi

Pada dasarnya air hujan tidak selalu mengakibatkan banjir akan tetapi ditentukan oleh intensitas air hujan.

Munculnya genangan lokal juga dipengaruhi oleh curah hujan, cuaca ekstrem, permasalahan saluran drainase, sedimentasi, kapasitas saluran, dan perilaku masyarakat. Permasalahan empiris yang terjadi adalah pemanfaatan lahan diatas sistem drainase yang melanggar aturan oleh masyarakat sehingga mengakibatkan berkurangnya fungsi drainase.

Pada beberapa wilayah di Kota Surakarta yang terdampak banjir seperti Joyontakan karena berada pada daerah cekungan sering terjadi banjir. Intensitas banjir tidak selamanya berdampak banjir, penyebab banjir lainnya adalah terjadinya cuaca ekstrim, masalah kondisi drainase, terjadinya sedimentasi/ pendangkalan serta kapasitas saluran air yang tidak sesuai dengan volume air, juga perilaku masyarakat. Pada perilaku masyarakat yang terjadi adalah menutup drainase dengan bangunan permanen, sehingga dalam hal pengaturan drainase ini diperlukan partisipasi masyarakat khususnya budaya hukum masyarakat yang baik. Berdasarkan hasil wawancara bahwa potensi banjir di Kota Surakarta sudah berkurang apabila dibandingkan dengan waktu sebelumnya, akan tetapi masih muncul permasalahan seperti terjadinya genangan di beberapa wilayah. Wilayah yang berada pada posisi cekungan adalah Joyontakan sehingga kawasan inilah yang paling berisiko terjadi banjir ataupun genangan.

Beberapa factor pemicu banjir lainnya di Kota Surakarta adalah kerusakan pompa air, pesatnya peningkatan pembangunan yang tidak diimbangi dengan kecepatan penyiapan infrastruktur pembangunan drainase. Pada daerah bagian selatan Kota Surakarta pada umumnya drainase telah dalam keadaan baik, akan tetapi sistem

drainase di daerah bagian utara pengelolaan system drainase perlu didorong untuk ditingkatkan.

Permasalahan selanjutnya adalah perlunya sinergi antara pemangku kepentingan terkait pengelolaan drainase, seperti dari data empiris terkait penanaman jaringan fiber optic menara yang seharusnya berada dikedalaman 1,5 m akan tetapi berada pada saluran drainase, kemudian juga jaringan utilitas menumpuk pada jaringan drainase.

Dalam hal ini perlu sinergi antara **Balai Besar.....**Dinas Lingkungan Hidup, Pekerjaan Umum, Perumahan dan Permukiman, Perusahaan Daerah Air Minum Kota Surakarta dalam pengelolaan sempadan saluran, pemberian izin terhadap penutupan system drainase dan batasan kewenangan pengelolaan saluran perkotaan.

Persentase kondisi saluran drainase kondisi baik menunjukkan perkembangan yang meningkat setiap tahunnya. Tahun 2016 sebesar 70%, sampai dengan tahun 2020 meningkat menjadi 81,13%. Adapun terkait dengan banjir, persentase wilayah bebas banjir meningkat dari 90,25% pada tahun 2016 menjadi 96,3% pada tahun 2020.

Belum optimalnya peningkatan pengelolaan tata ruang, terbaca dari indikator kawasan yang memiliki RTRK/RTBL (45,45%). Fasilitas sarana prasarana drainase masih di bawah target, yaitu: Drainase dalam kondisi baik/pembuangan aliran air tidak tersumbat (81,3%), Persentase wilayah bebas banjir dan genangan (96,3%).

Perkembangan kota modern menghasilkan kerentanan penurunan daya dukung dan daya tampung lingkungan. Infrastruktur kota yang mendukung pada penyelesaian masalah kesehatan lingkungan menjadi penanda kota maju.

Di antara fasilitas ketersediaan air bersih, drainase, sanitasi, dan manajemen persampahan.

Konsistensi perencanaan, pemanfaatan, dan pengendalian ruang merupakan tantangan pada masa depan. Sistem terpadu tersebut dihadapkan pada kendala penerapan pola dan pengaturan ruang yang sesuai dengan peruntukan. Proses perencanaan ruang kedepan perlu didukung regulasi yang tegas, yang memperhatikan daya dukung lingkungan, sinergitas antar sektor, batasan kemampuan lahan, serta kerawanan terhadap bencana. Pembebanan kegiatan pada pusat kota yang berdampak pada ketimpangan wilayah perlu mendapat perhatian. Pola pengembangan kegiatan diarahkan pada lokasi-lokasi di sekitar pusat kota yang memenuhi kriteria. Tujuan penting dan mendasar untuk mengurangi ketimpangan wilayah adalah untuk mengurangi kesenjangan kualitas hidup dan kesejahteraan masyarakat. Dalam kaitan ini, perlu diperhatikan pemanfaatan potensi dan peluang dari keunggulan setiap wilayah kota. Penataan ruang menghadapi tantangan dengan semakin bertambahnya jumlah penduduk. Kebutuhan ruang yang semakin meningkat menyebabkan daya dukung ruang menjadi semakin terbatas. Penataan Ruang merupakan salah satu urusan wajib pemerintah daerah. Penataan ruang di daerah ini sangat penting untuk mewujudkan keterpaduan pembangunan dalam wilayah kota maupun keserasian dengan wilayah di sekitarnya.

Permasalahan yang dihadapi dalam pengelolaan sistem drainase di kota Surakarta adalah belum diaturnya dalam suatu peraturan daerah mengenai penyelenggaraan sistem drainase yang terencana, terpadu dan berkelanjutan. Kendala

yang lain adalah belum adanya perencanaan detail sarana prasarana Sistem Drainase sampai memenuhi syarat untuk dilaksanakan pembangunan sistem drainase. Studi kelayakan drainase di Kota Surakarta juga sangat dibutuhkan ditinjau dari aspek teknis, ekonomis dan lingkungan.

D. KAJIAN TERHADAP IMPLIKASI PENERAPAN PERATURAN YANG AKAN DIATUR DALAM PERATURAN DAERAH TERHADAP ASPEK KEHIDUPAN MASYARAKAT

Penerapan peraturan daerah dalam Penyelenggaraan sistem drainase di kota Surakarta yang terencana, terpadu dan berkelanjutan akan berimplikasi pada aspek kehidupan masyarakat terutama dalam pembuatan bangunan yang disesuaikan dengan rencana tata ruang wilayah yang berdasarkan pada kriteria tertentu yang ada dalam rancangan peraturan daerah ini.

Pelaksanaan sistem drainase yang meliputi pembuatan sarana drainase, rencana induk sistem drainase kota, rencana tata ruang wilayah, perencanaan teknik sistem terinci drainase, pelaksanaan Konstruksi adalah tahapan pembangunan fisik sistem drainase, dengan kegiatan mulai dari tahap persiapan konstruksi (*pre-construction*), pelaksanaan konstruksi (*construction*) dan uji coba sistem (*test commissioning*), pembuatan sumur resapan, kolam tandon, sumur retensi, bangunan pelengkap, operasi, dan sistem polder.

Dalam pelaksanaan sistem tersebut mewajibkan masyarakat untuk mendapatkan izin dalam kegiatan pembangunan jembatan, penyambungan jalan masuk dan saluran penghubung, pembuangan hasil pengolahan air limbah,

pemanfaatan bantaran sungai dan/atau saluran, pemanfaatan air, penyelenggaraan wisata air, penyelenggaraan olahraga air, perikanan, penempatan jaringan dan utilitas, dan pemanfaatan bangunan lain untuk kepentingan umum.

BAB III

EVALUASI DAN ANALISIS PERATURAN PERUNDANG-UNDANGAN TERKAIT

Suatu perundang-undangan substansinya tidak boleh bertentangan dengan substansi perundang-undangan yang lebih tinggi tingkatannya atau derajatnya. Menurut Arniroeddin Syarif (1997: 78). Berdasarkan asas tersebut diatas maka dapat diperinci hal-hal sebagai berikut:

1. Perundang-undangan yang rendah derajatnya tidak dapat mengubah atau menyampingkan ketentuan-ketentuan perundang-undangan yang lebih tinggi, tetapi yang sebaliknya dapat.
2. Perundang-undangan hanya dapat dicabut, diubah atau ditambah oleh atau dengan perundang-undangan yang sederajat atau yang lebih tinggi tingkatannya.
3. Ketentuan perundang-undangan yang lebih rendah tingkatannya tidak mempunyai kekuatan hukum dan tidak mengikat apabila bertentangan dengan perundang-undangan yang lebih tinggi tingkatannya. Dan ketentuan-ketentuan perundang-undangan yang lebih tinggi tetap berlaku dan mempunyai kekuatan hukum serta mengikat, walaupun diubah, ditambah, diganti atau dicabut oleh perundang-undangan yang lebih tinggi. Materi yang seharusnya diatur oleh perundang-undangan yang lebih tinggi tingkatannya tidak dapat diatur oleh perundang-undangan yang lebih rendah.

Proses Pembentukan Peraturan Daerah, harus mengikuti asas-asas yang menjadi landasan yuridis yang perlu diperhatikan, yaitu:

1. *Lex superior derogat lex atheriorri* dan *lex superior lex inferiori*; yang berarti hukum yang dibuat oleh kekuasaan yang lebih

tinggi kedudukannya mengesampingkan hukum yang lebih rendah

2. Asas *lex specialis derogat lex generalis*, yang berarti bahwa hukum yang khusus mengesampingkan hukum yang umum
3. Asas *lex posteriori derogat lex priori*; yang artinya hukum yang baru mengesampingkan hukum yang lama
4. Asas *delegata potestas non potest delegari*; yang berarti penerima delegasi tidak berwenang mendelegasikan lagi tanpa persetujuan pemberi delegasi

Rancangan Peraturan Daerah Kota Surakarta tentang pengelolaan sistem drainase terdapat beberapa ketentuan peraturan perundang-undangan yang menjadi acuannya. Beberapa peraturan perundang-undangan tersebut antara lain sebagai berikut :

1. Undang-Undang Dasar Negara Republik Indonesia Tahun 1945

Ketentuan yang relevan dikemukakan terkait dengan tulisan ini adalah:

Pasal 18

Negara Kesatuan Republik Indonesia dibagi atas daerah-daerah propinsi dan daerah propinsi itu dibagi atas kabupaten dan kota, yang tiap-tiap propinsi, kabupaten, dan kota itu mempunyai pemerintahan daerah, yang diatur dengan undang-undang.

Pemerintahan daerah propinsi, daerah kabupaten, dan kota mengatur dan mengurus sendiri urusan pemerintahan menurut asas otonomi dan tugas pembantuan.

Pemerintahan daerah propinsi, daerah kabupaten, dan kota memiliki Dewan Perwakilan Rakyat Daerah yang anggota-anggotanya dipilih melalui pemilihan umum.

Gubernur, Bupati, dan Walikota masing-masing sebagai kepala pemerintahan daerah propinsi, kabupaten, dan kota dipilih secara demokratis.

Pemerintahan daerah menjalankan otonomi seluas-luasnya, kecuali urusan pemerintahan yang oleh undang-undang ditentukan sebagai urusan Pemerintah.

Pemerintahan daerah berhak menetapkan peraturan daerah dan peraturan-peraturan lain untuk melaksanakan otonomi dan tugas pembantuan. Susunan dan tata cara penyelenggaraan pemerintahan daerah diatur dalam undang-undang.

Pasal 18B

Negara mengakui dan menghormati satuan-satuan pemerintahan daerah yang bersifat khusus atau bersifat istimewa yang diatur dengan undang-undang.

Negara mengakui dan menghormati kesatuan-kesatuan masyarakat hukum adat beserta hak-hak tradisionalnya sepanjang masih hidup dan sesuai dengan perkembangan masyarakat dan prinsip Negara Kesatuan Republik Indonesia, yang diatur dalam undang-undang

2. Undang-Undang Nomor 12 Tahun 2011 tentang Pembentukan Peraturan Perundang-Undangan

Beberapa ketentuan dalam Undang-Undang Nomor 12 Tahun 2011 yang relevan dikemukakan terkait dengan tulisan ini adalah:

Pasal 5

Dalam membentuk Peraturan Perundang-undangan harus dilakukan berdasarkan pada asas Pembentukan Peraturan Perundang-undangan yang baik, yang meliputi:

a. Asas Kejelasan Tujuan

Asas kejelasan tujuan adalah pembentukan peraturan perundang-undangan harus mempunyai tujuan jelas yang hendak di capai

b. Asas Kelembagaan atau Pejabat Pembentuk yang Tepat

Asas kelembagaan atau pejabat pembentuk yang tepat adalah bahwa setiap jenis peraturan perundang-undangan harus dibuat oleh lembaga negara atau pejabat pembentuk peraturan perundang-undangan yang memiliki kewenangan. Peraturan perundang - undangan, dapat batal atau dibatalkan demi hukum apabila dibuat oleh lembaga negara atau pejabat yang tidak berwenang.

c. Asas Kesesuaian antara jenis, Hierarki, dan Materi Muatan

Asas kesesuaian antara jenis, hierarki, dan materi muatan adalah pembentukan peraturan perundang-undangan harus benar-benar memperhatikan materi muatan yang tepat sesuai dengan jenis dan hierarki peraturan perundang-undangan.

d. Asas Dapat Dilaksanakan

Asas dapat dilaksanakan adalah pembentukan peraturan perundang-undangan harus memperhitungkan efektivitas peraturan perundang-undangan tersebut dalam masyarakat, baik secara filosofis, sosiologis, maupun yuridis.

e. Asas Kedayagunaan dan Kehasilgunaan

Asas kedayagunaan dan kehasilgunaan adalah peraturan perundang-undangan dibuat karena memang benar-benar dibutuhkan dan bermanfaat dalam mengatur kehidupan bermasyarakat, berbangsa, dan bernegara.

f. Asas Kejelasan Rumusan

Asas kejelasan rumusan adalah bahwa setiap peraturan perundang-undangan harus memenuhi persyaratan teknis penyusunan peraturan perundang-undangan, sistematika, pilihan kata atau istilah, dan juga bahasa hukum jelas dan juga mudah dimengerti sehingga tidak menimbulkan berbagai macam interpretasi dalam pelaksanaannya.

g. Asas Keterbukaan

Asas keterbukaan adalah bahwa pembentukan peraturan perundang-undangan mulai dari perencanaan, penyusunan, pembahasan, pengesahan/penetapan, dan pengundangan yang sifatnya transparan dan juga terbuka. Sehingga, bagi seluruh lapisan pada masyarakat mempunyai kesempatan yang seluas-luasnya untuk memberikan masukan dalam pembentukan peraturan perundang-undangan

Pasal 6 Ayat (1) Undang-Undang No. 12 Tahun 2011 menyatakan bahwa muatan peraturan perundang-undangan harus mencerminkan asas sebagai berikut :

a. Asas Pengayoman

Asas pengayoman adalah bahwa setiap materi muatan peraturan perundang-undangan harus berfungsi

memberikan perlindungan untuk menciptakan ketentraman masyarakat.

b. Asas Kemanusiaan

Asas kemanusiaan adalah setiap materi muatan peraturan perundang-undangan harus mencerminkan perlindungan dan penghormatan hak asasi manusia serta harkat dan martabat setiap warga negara dan penduduk Indonesia secara proporsional

c. Asas Kebangsaan

Asas kebangsaan adalah materi muatan peraturan perundang-undangan harus mencerminkan sifat dan watak bangsa Indonesia yang majemuk dengan tetap menjaga prinsip NKRI

d. Asas Kekeluargaan

Asas kekeluargaan adalah bahwa setiap materi muatan peraturan perundang-undangan harus mencerminkan musyawarah untuk mencapai mufakat dalam setiap pengambilan keputusan

e. Asas Kenusantaraan

Asas kenusantaraan adalah bahwa setiap materi muatan peraturan perundang-undangan senantiasa memperhatikan kepentingan seluruh wilayah Indonesia dan materi muatan peraturan perundang-undangan yang dibuat di daerah merupakan bagian dari sistem hukum nasional yang berdasarkan Pancasila UUD RI Tahun 1945.

f. Asas Bhinneka Tunggal Ika

Asas Bhinneka Tunggal Ika adalah bahwa materi muatan peraturan perundang-undangan harus memperhatikan keragaman penduduk, agama, suku

dan golongan, kondisi yang khusus daerah serta budaya dalam kehidupan bermasyarakat, berbangsa dan bernegara.

g. Asas Keadilan

Asas keadilan adalah peraturan perundang-undangan harus mencerminkan keadilan secara proporsional bagi setiap warga negara

h. Asas Kesamaan Kedudukan dalam Hukum dan Pemerintahan

Asas kesamaan kedudukan dalam hukum dan pemerintahan adalah bahwa setiap materi muatan peraturan perundang-undangan tidak boleh memuat hal yang bersifat membedakan berdasarkan latar belakang, antara lain, agama, golongan, suku, gender, ras, dan status sosial.

i. Asas Ketertiban dan Kepastian Hukum

Asas ketertiban dan kepastian hukum adalah materi muatan peraturan perundang-undangan harus dapat mewujudkan ketertiban dalam masyarakat melalui jaminan kepastian hukum

j. Asas Keseimbangan, Keserasian, dan Keselarasan

Asas keseimbangan, keserasian, dan keselarasan adalah bahwa setiap materi muatan peraturan perundang-undangan harus mencerminkan keseimbangan, keserasian, dan keselarasan antara kepentingan individu, masyarakat dan kepentingan bangsa dan negara.

Selanjutnya di dalam Pasal 6 Ayat (2) Undang-Undang Nomor 12 Tahun 2011 menyatakan bahwa selain mencerminkan asas sebagaimana dimaksud pada Ayat (1), peraturan

perundang-undangan tertentu dapat berisi asas lain sesuai dengan bidang hukum peraturan perundang-undangan yang termasuk. Adapun asas lain adalah sesuai dengan bidang hukum peraturan perundang-undangan yang bersangkutan, contohnya dalam hukum pidana, seperti asas legalitas, asas tiada hukum tanpa kesalahan, asas pembinaan narapidana, dan asas praduga tak bersalah; dalam hukum perdata, seperti dalam hukum perjanjian, ada asas kesepakatan, kebebasan dalam berkontrak, dan itikad baik.

3. Undang-Undang Nomor 23 Tahun 2014 tentang Pemerintahan Daerah sebagaimana telah diubah beberapa kali terakhir dengan Undang-Undang Nomor 9 Tahun 2015

Beberapa ketentuan dalam UU No 23 Tahun 2014 tersebut yang relevan dikemukakan terkait dengan tulisan ini adalah:

Pasal 236

Untuk menyelenggarakan Otonomi Daerah dan Tugas Pembantuan, Daerah membentuk Perda.

Perda sebagaimana dimaksud pada ayat (1) dibentuk oleh DPRD dengan persetujuan bersama kepala Daerah.

Perda sebagaimana dimaksud pada ayat (1) memuat materi muatan penyelenggaraan Otonomi Daerah dan Tugas Pembantuan; dan penjabaran lebih lanjut ketentuan peraturan perundang-undangan yang lebih tinggi.

Selain materi muatan sebagaimana dimaksud pada ayat (3) Perda dapat memuat materi muatan lokal sesuai dengan ketentuan peraturan perundang-undangan

Pasal 237

Asas pembentukan dan materi muatan Perda berpedoman pada ketentuan peraturan perundang-undangan dan asas

hukum yang tumbuh dan berkembang dalam masyarakat sepanjang tidak bertentangan dengan prinsip Negara Kesatuan Republik Indonesia. Pembentukan Peraturan daerah mencakup tahapan perencanaan, penyusunan, pembahasan, penetapan, dan pengundangan yang berpedoman pada ketentuan peraturan perundang-undangan.

Masyarakat berhak memberikan masukan secara lisan dan/atau tertulis dalam pembentukan Perda.

Pembentukan Perda sebagaimana dimaksud pada ayat (2) dilakukan secara efektif dan efisien penyusunan, pembahasan, penetapan, dan pengundangan yang berpedoman pada ketentuan peraturan perundang-undangan. Masyarakat berhak memberikan masukan secara lisan dan/atau tertulis dalam pembentukan Perda. Pembentukan Perda sebagaimana dimaksud pada ayat (2) dilakukan secara efektif dan efisien.

Pasal 238

Peraturan Daerah dapat memuat ketentuan tentang pembebanan biaya paksaan penegakan/pelaksanaan Perda seluruhnya atau sebagian kepada pelanggar sesuai dengan ketentuan peraturan perundang-undangan.

Peraturan Daerah dapat memuat ancaman pidana kurungan paling lama 6 (enam) bulan atau pidana denda paling banyak Rp50.000.000,00 (lima puluh juta rupiah)

Peraturan Daerah dapat memuat ancaman pidana kurungan atau pidana denda selain sebagaimana dimaksud pada ayat (2) sesuai dengan ketentuan peraturan perundang-undangan

Selain sanksi sebagaimana dimaksud pada ayat (1), Perda dapat memuat ancaman sanksi yang bersifat mengembalikan pada keadaan semula dan sanksi administratif.

Sanksi administratif sebagaimana dimaksud pada ayat (4) berupa:

1. teguran lisan;
2. teguran tertulis;
3. penghentian sementara kegiatan;
4. penghentian tetap kegiatan;
5. pencabutan sementara izin;
6. pencabutan tetap izin;
7. denda administratif; dan/atau
8. sanksi administratif lain sesuai dengan ketentuan peraturan perundang-undangan.

Pasal 250

Peraturan Daerah dan Peraturan Kepala Daerah sebagaimana dimaksud dalam Pasal 249 ayat (1) dan ayat (3) dilarang bertentangan dengan ketentuan peraturan perundang-undangan yang lebih tinggi, kepentingan umum, dan/atau kesusilaan.

Bertentangan dengan kepentingan umum sebagaimana dimaksud pada ayat (1) meliputi :

- a. terganggunya kerukunan antarwarga masyarakat;
- b. terganggunya akses terhadap pelayanan publik;
- c. terganggunya ketenteraman dan ketertiban umum;
- d. terganggunya kegiatan ekonomi untuk meningkatkan kesejahteraan masyarakat; dan/atau
- e. diskriminasi terhadap suku, agama dan kepercayaan, ras, antar-golongan, dan gender.

4. Undang-Undang Nomor 11 Tahun 1974 Tentang Pengairan

Pasal 2

Ayat (1) Air beserta sumber-sumbernya, termasuk kekayaan alam yang terkandung di dalamnya, seperti dimaksud dalam Pasal 1 angka 3, 4 dan 5 Undang-undang ini mempunyai fungsi sosial serta digunakan sebesar-besarnya untuk kemakmuran Rakyat.

Ayat (2) Hak menguasai oleh Negara tersebut dalam ayat (1) Pasal ini memberi wewenang kepada Pemerintah untuk :

- a. Mengelola serta mengembangkan kemanfaatan air dan atau sumber-sumber air;
- b. Menyusun, mengesahkan, dan atau memberi izinberdasarkan perencanaan dan perencanaan teknis tata pengaturan air dan tata pengairan;
- c. Mengatur, mengesahkan, dan atau memberi izin peruntukan, penggunaan, penyediaan air, dan atau sumber-sumber air;
- d. Mengatur, mengesahkan, dan atau memberi izin pengusahaan air, dan atau sumber-sumber air;
- e. Menentukan dan mengatur perbuatan-perbuatan hukum dan hubungan-hubungan hukum antara orang dan atau badan hukum dalam persoalan air dan atau sumber-sumber air;

Ayat (3) Pelaksanaan atas ketentuan ayat (2) Pasal ini tetap menghormati hak yang dimiliki oleh masyarakat adat setempat, sepanjang tidak bertentangan dengan kepentingan Nasional

Pasal 4

Wewenang Pemerintah sebagaimana tersebut dalam Pasal 3 Undang-undang ini, dapat dilimpahkan kepada instansi-instansi Pemerintah, baik Pusat maupun Daerah dan atau badan-badan hukum tertentu yang syarat-syarat dan cara-caranya diatur dengan Peraturan Pemerintah

Pasal 8

Tata Pengaturan Air dan Tata Pengairan serta Pembangunan Perairan disusun atas dasar perencanaan dan perencanaan teknis yang ditujukan untuk kepentingan umum.

Hasil perencanaan dan perencanaan teknis yang berupa rencana-rencana dan rencana-rencana teknis tata pengaturan air dan tata pengairan serta pembangunan pengairan tersebut dalam ayat (1) Pasal ini, disusun untuk keperluan rakyat di segala bidang dengan memperhatikan urutan prioritas.

Rencana-rencana dan rencana-rencana teknis dimaksud dalam ayat (2) Pasal ini, disusun guna memperoleh tata air yang baik berdasarkan Pola Dasar Pembangunan Nasional dan dilaksanakan untuk kepentingan yang bersifat nasional, regional dan lokal.

5. Peraturan Pemerintah Nomor 42 Tahun 2008 tentang Pengelolaan Sumber Daya Air (Lembaran Negara Republik Indonesia Tahun 2008 Nomor 82 Tambahan Lembaran Negara Republik Indonesia Nomor 4858)

BAB VII

PENGENDALIAN DAYA RUSAK AIR

Pasal 85

Ayat (1) Pengendalian daya rusak air meliputi upaya:

- a. pencegahan sebelum terjadi bencana;
- b. penanggulangan pada saat terjadi bencana; dan
- c. pemulihan akibat bencana.

Ayat (2) Upaya penanggulangan dan pemulihan sebagaimana dimaksud pada ayat (1) huruf b dan huruf c dilakukan berdasarkan rencana pengendalian daya rusak air yang disusun secara terpadu, menyeluruh, dan terkoordinasi.

Ayat (3) Pengendalian daya rusak air sebagaimana dimaksud pada ayat (2) diselenggarakan oleh Pemerintah dan/atau pemerintah daerah sesuai dengan wewenang dan tanggung jawabnya dengan melibatkan peran masyarakat

Pasal 86

Pencegahan Bencana akibat Daya Rusak Air dilakukan, baik melalui kegiatan fisik dan/atau nonfisik maupun penyeimbangan hulu dan hilir wilayah sungai.

Pencegahan sebagaimana dimaksud pada ayat (1) lebih diutamakan pada kegiatan nonfisik.

Kegiatan fisik dalam rangka pencegahan bencana dilakukan melalui pembangunan sarana dan prasarana yang ditujukan untuk mencegah kerusakan dan/atau bencana yang diakibatkan oleh daya rusak air. Kegiatan nonfisik dalam rangka pencegahan bencana dilakukan melalui pengaturan, pembinaan, pengawasan, dan pengendalian.

Penyeimbangan hulu-hilir dilakukan dengan mekanisme penataan ruang dan pengoperasian prasarana sungai sesuai dengan kesepakatan para pemilik kepentingan.

Pasal 88

Pemerintah dan/atau pemerintah daerah sesuai dengan wewenang dan tanggung jawabnya menetapkan kawasan rawan bencana pada setiap wilayah sungai .

Kawasan rawan bencana sebagaimana dimaksud pada ayat (1) meliputi

kawasan rawan:

- a. banjir;
- b. erosi dan sedimentasi;
- c. longsor;
- d. ambles;
- e. perubahan sifat dan kandungan kimiawi, biologi dan fisika air;
- f. kepunahan jenis tumbuhan dan/atau satwa; dan/atau
- g. wabah penyakit.

Kawasan rawan bencana sebagaimana dimaksud pada ayat (1) dibagi ke dalam zona rawan bencana berdasarkan tingkat kerawannya.

6. Peraturan Pemerintah Nomor 21 Tahun 2021 tentang Penyelenggaraan Penataan Ruang (Lembaran Negara Republik Indonesia Tahun 2021 Nomor 31 Tambahan Lembaran Negara Republik Indonesia Nomor 6633)

Pasal 2

Pengaturan Penataan Ruang diselenggarakan untuk:

- a.mewujudkan ketertiban dalam Penyelenggaraan Penataan Ruang;
- b.memberikan kepastian hukum bagi seluruh Pemangku Kepentingan dalam melaksanakan tugas

dan tanggung jawab serta hak dan kewajibannya dalam Penyelenggaraan Penataan Ruang; dan c.mewujudkan keadilan bagi seluruh Pemangku Kepentingan dalam Penyelenggaraan Penataan Ruang.

Pasal 3

Pengaturan penataan ruang disusun dan ditetapkan oleh Pemerintah, pemerintah daerah provinsi, dan pemerintah daerah kabupaten/kota sesuai dengan kewenangannya.

7. Peraturan Pemerintah Nomor 38 Tahun 2011 tentang Sungai (Lembaran Negara Republik Indonesia Tahun 2011 Nomor 74 Tambahan Lembaran Negara Republik Indonesia Nomor 5230)

Pasal 20

Ayat (2) Perlindungan sungai sebagaimana dimaksud pada ayat (1) huruf a dilakukan melalui perlindungan terhadap: a. palung sungai; b. sempadan sungai; c. danau paparan banjir; dan d. dataran banjir

Pasal 34

Ayat (1) Pengendalian daya rusak air sungai sebagaimana dimaksud dalam Pasal 18 ayat (1) huruf c dilakukan melalui pengelolaan resiko banjir.

Ayat (2) Pengelolaan resiko banjir sebagaimana dimaksud pada ayat (1) dilakukan secara terpadu bersama pemilik kepentingan.

Pasal 36

Ayat (2) Pembangunan prasarana pengendalian banjir sebagaimana dimaksud pada ayat (1) huruf a dilakukan dengan membuat:

- a. peningkatan kapasitas sungai;
- b. tanggul;
- c. pelimpah banjir dan/atau pompa;
- d. bendungan; dan
- e. perbaikan drainase perkotaan.

Ayat (3) Pembangunan prasarana pengendali aliran permukaan sebagaimana dimaksud pada ayat (1) huruf b dilakukan dengan membuat:

- a. resapan air; dan
- b. penampung banjir.

Pasal 44

Bupati/walikota melakukan pengawasan atas zona peruntukan lahan sesuai resiko banjir yang telah ditetapkan sebagaimana dimaksud dalam Pasal 43 ayat (3)

8. Peraturan Menteri Pekerjaan Umum Republik Indonesia Nomor 12 /PRT/M/ 2014 Tentang Penyelenggaraan Sistem Drainase Perkotaan

Pasal 4

Ayat (3) Penyelenggaraan Sistem Drainase Perkotaan menjadi tanggung jawab Pemerintah, Pemerintah Provinsi, dan Pemerintah Kabupaten/ Kota sesuai dengan kewenangannya

Ayat (4) Pemerintah daerah dapat melakukan kerja sama antar daerah dalam Penyelenggaraan Sistem Drainase Perkotaan .

Ayat (5) Penyelenggaraan Sistem Drainase Perkotaan sebagaimana dimaksud pada ayat (3) dilakukan oleh instansi teknis yang bertanggungjawab dalam sub bidang drainase.

Pasal 5

Sistem Drainase Perkotaan terdiri atas:

- a. sistem teknis; dan
- b. sistem non teknis

Pasal 6

Ayat (1) Perencanaan Sistem Drainase Perkotaan meliputi:

- a. penyusunan rencana induk;
- b. studi kelayakan; dan
- c. perencanaan teknik terinci/detail design

Ayat (2) Perencanaan sebagaimana dimaksud pada ayat (1) disusun untuk pengembangan Sistem Drainase Perkotaan guna mendukung Sistem Drainase Perkotaan yang berkelanjutan dan berwawasan lingkungan.

Pasal 7

Ayat (6) Penyusunan rencana induk pada kabupaten/kota harus berdasarkan pada Rencana Umum Tata Ruang Kabupaten/Kota yang bersangkutan dan Rencana Pengelolaan Sumber Daya Air di wilayah tersebut.

Pasal 8

Ayat (1) Rencana Induk Sistem Drainase Perkotaan disusun dengan memperhatikan :

- a. rencana pengelolaan sumber daya air;
- b. rencana umum tata ruang kota (RUTRK);
- c. tipologi kota/wilayah;
- d. konservasi air; dan
- e. kondisi lingkungan, sosial, ekonomi, dan kearifan lokal.

Ayat (2) Rencana Induk Sistem Drainase Perkotaan paling sedikit memuat:

- a. inventarisasi kondisi awal sistem drainase;
- b. kajian dan analisis drainase dan konservasi air;

- c. pendekatan Penyelenggaraan Sistem Drainase Perkotaan ;
- d. rencana sistem jaringan drainase perkotaan termasuk skema jaringan drainase perkotaan;
- e. skala prioritas dan tahapan penanganan;
- f. perencanaan dasar;
- g. pembiayaan;
- h. kelembagaan; dan
- i. pemberdayaan masyarakat.

Pasal 20

1. Operasi dan Pemeliharaan dilaksanakan untuk menjamin kelangsungan fungsi Sistem Drainase Perkotaan dengan prinsip aman dan bersih.
2. Operasi dan Pemeliharaan drainase perkotaan primer, sekunder dan tersier menjadi tanggung jawab pemerintah kabupaten/kota.
3. Dalam hal Operasi dan Pemeliharaan drainase perkotaan lokal, menjadi tanggung jawab pengelola kawasan.
4. Operasi dan Pemeliharaan Sistem Drainase Perkotaan di kawasan permukiman yang dibangun oleh pelaku pembangunan menjadi tanggung jawab pelaku pembangunan dan/atau masyarakat berdasarkan peraturan perundangan.
5. Pelaksanaan Operasi dan Pemeliharaan wajib mengikuti kaidah pelaksanaan Sistem Manajemen Keselamatan dan Kesehatan Kerja dan Sistem Manajemen Lingkungan.

Pasal 30

Ayat (1) Pembiayaan Penyelenggaraan Sistem Drainase Perkotaan dapat bersumber dari: a. APBN; b. APBD; dan/atau c. sumber dana lain yang sesuai dengan peraturan perundang-undangan.

Pasal 31

Ayat (1) Peran masyarakat dan swasta dalam Penyelenggaraan Sistem Drainase Perkotaan dapat dilakukan pada setiap tahapan, mulai dari perencanaan, pelaksanaan konstruksi, operasi dan pemeliharaan serta pemantauan dan evaluasi.

Ayat (1) Peran masyarakat sebagaimana dimaksud pada ayat (1) dapat berupa :

- a. menyediakan sumur resapan, kolam tandon, kolam retensi, sesuai dengan karakteristik kawasan;
- b. mencegah sampah dan air limbah masuk ke saluran;
- c. melakukan pemeliharaan dan pembersihan drainase lokal di lingkungannya;
- d. mencegah pendirian bangunan di atas saluran dan jalan inspeksi;
- e. mengelola sistem drainase kawasan secara swadaya; dan/atau
- f. menyampaikan informasi tentang penanganan drainase kepada pemerintah kabupaten/kota.

Ayat (2) Peran swasta sebagaimana dimaksud pada ayat (1) dapat berupa:

- a. menyediakan Sumur Resapan, Kolam Tandon, Kolam Retensi, kolam tampung di kawasan permukiman yang menjadi tanggungjawabnya;
- b. mencegah sampah dan air limbah masuk ke saluran;

- c. melakukan pembangunan saluran dan Bangunan Pelengkap di kawasan permukiman yang terintegrasi dengan sistem drainase kota;
- d. melakukan Operasi dan Pemeliharaan sistem drainase di kawasan permukiman yang menjadi tanggung jawabnya;
- e. mencegah pendirian bangunan di atas saluran dan jalan inspeksi; dan/atau
- f. menyampaikan informasi tentang penanganan drainase kepada pemerintah kabupaten/kota

Pasal 34

Pemerintah Provinsi dan/atau Kabupaten/Kota dapat menetapkan Peraturan Daerah mengenai Sistem Drainase Perkotaan sesuai dengan karakteristik wilayahnya, dengan berpedoman pada Peraturan Menteri ini.

9. Peraturan Daerah Kota Surakarta Nomor 4 Tahun 2021 tentang Rencana Tata Ruang Tata Wilayah Kota Surakarta Tahun 2021-2041.

Pasal 6 (5)

Strategi untuk melaksanakan kebijakan peningkatan kualitas dan jangkauan pelayanan prasarana sebagaimana dimaksud dalam Pasal 5 ayat (2) huruf d meliputi:

- a.meningkatkan kualitas sistem prasarana transportasi;
- b. meningkatkan kapasitas jaringan dan pelayanan energi;
- c.meningkatkan kapasitas jaringan dan pelayanan jaringan telekomunikasi kabel dan nirkabel;
- d.meningkatkan prasarana dan pendayagunaan sumber daya air;
- e.meningkatkan kapasitas dan pelayanan jaringan air minum

- f.meningkatkan kapasitas dan pelayanan sistem persampahan;
- g.meningkatkan kapasitas dan pelayanan jaringan air limbah; dan
- h.meningkatkan kapasitas dan pelayanan jaringan drainase.

Pasal 21

Rencana sistem infrastruktur perkotaan sebagaimana dimaksud dalam Pasal 9 huruf e meliputi:

- a. sistem penyediaan air minum;
- b. sistem pengelolaan air limbah;
- c. sistem pengelolaan limbah B3;
- d. sistem jaringan persampahan kota;
- e. sistem jaringan evakuasi bencana;
- f. sistem jaringan drainase;
- g. sistem jaringan pejalan kaki;
- h. sistem jaringan jalur khusus sepeda; dan
- i. sistem jaringan prasarana pendukung TOD

Pasal 29

(1) Sistem jaringan drainase sebagaimana dimaksud dalam Pasal 21 huruf f meliputi:

- a. jaringan primer;
- b. jaringan sekunder; dan
- c. jaringan tersier.

(2) Sistem jaringan drainase sebagaimana dimaksud pada ayat (1) berada di:

- a. Sub Sistem Kali Tanggul/Pelem Wulung;
- b. Sub Sistem Kali Anyar;
- c. Sub Sistem Gajah Putih;
- d. Sub Sistem Kalipepe Hulu;

- e. Sub Sistem Kali Pepe Hilir;
 - f. Sub Sistem Kali Jenes;
 - g. Sub Sistem Kali Wingko; dan
 - h. Sub Sistem Bengawan Solo.
- (3) Jaringan primer sebagaimana dimaksud pada ayat (1) huruf a meliputi saluran yang menerima air dari saluran sekunder dan menyalurkannya ke badan air penerima.
 - (4) Jaringan sekunder sebagaimana dimaksud pada ayat(1) huruf b saluran drainase yang menerima air dari saluran tersier dan menyalurkan ke saluran primer
 - (5) Jaringan tersier sebagaimana dimaksud pada ayat (1) huruf c meliputi saluran drainase yang menerima air dari saluran kuarter dan menyalurkan ke saluran sekunder.
 - (6)Ketentuan mengenai sistem drainase diatur dengan Peraturan Daerah.

BAB IV

LANDASAN FILOSOFIS, SOSIOLOGIS, DAN YURIDIS

Pembentukan peraturan perundang-undangan harus didukung dengan hasil data riset yang akurat terkait materi muatan. Secara garis besar materi yang termuat dalam peraturan tersebut adalah mengandung asas pengayoman, kekeluargaan, kenusantaraan, Bhinneka Tunggal Ika, kemanusiaan, kebangsaan, keadilan, kesamaan kedudukan dalam hukum dan pemerintah, ketertiban dan kepastian hukum serta keseimbangan, keserasian dan keselarasan. Demikian juga untuk muatan Peraturan Daerah nantinya adalah seluruh materi muatan dalam rangka penyelenggaraan otonomi daerah dan tugas pembantuan, dan menampung kondisi khusus daerah serta penjabaran lebih lanjut peraturan perundang-undangan yang lebih tinggi (Hamidi, 2005 : 2- 10).

Oleh karena untuk mewujudkan Peraturan Daerah yang baik diperlukan adanya riset atau kajian akademik dalam bentuk Naskah Akademik. Peraturan daerah yang baik harus disusun berdasarkan tiga landasan meliputi: landasan filosofis, landasan yuridis dan landasan sosiologis. Menyangkut Rancangan Peraturan Daerah Kota Surakarta tentang pengelolaan sistem Drainase ini terdapat 3 (tiga) landasan sebagai berikut :

A. Landasan Filosofis

Peraturan perundang-undangan harus mendapatkan pembenaran yang dapat diterima secara filosofis (filsafat) yaitu berkaitan cita-cita kebenaran, keadilan dan kesusilaan. Filsafat atau pandangan hidup suatu bangsa berisi nilai moral dan etika dari bangsa tersebut. Menurut Prof. Miriam Budiardjo

pengertian filsafat ialah: Usaha untuk secara rasional dan sistematis memberi pemecahan atau jawaban atas persoalan-persoalan yang menyangkut universe (alam semesta) dan kehidupan manusia. Filsafat menjawab pertanyaan seperti: Apakah asas-asas dari kehidupan. Filsafat sering merupakan pedoman dari manusia dalam menetapkan sikap hidup dan tingkah lakunya.

Moral dan etika pada dasarnya berisi nilai-nilai yang baik dan yang tidak baik. Nilai yang baik adalah nilai yang wajib dijunjung tinggi, didalamnya ada nilai kebenaran, keadilan dan kesusilaan serta berbagai nilai lainnya yang dianggap baik. Pengertian baik, benar, adil dan susila tersebut menurut ukuran yang dimiliki bangsa yang bersangkutan. Hukum yang dibentuk tanpa memperhatikan moral bangsa akan sia-sia, kalau diterapkan tidak akan dipatuhi secara sempurna. Nilai yang ada nilai di Negara Indonesia tercermin dalam pandangan hidup, cita-cita bangsa, falsafah atau jalan kehidupan bangsa (*way of life*) yaitu Pancasila.

Oleh karena itu Pancasila merupakan landasan untuk membentuk hukum suatu bangsa. Dengan demikian hukum yang dibentuk harus mencerminkan nilai-nilai Pancasila. Sehingga dalam penyusunan peraturan perundang-undangan termasuk Peraturan Daerah pun harus mencerminkan nilai-nilai Pancasila yaitu: nilai ketuhanan, nilai kemanusiaan, nilai persatuan dan nilai kerakyatan serta nilai keadilan sosial. Di samping itu Peraturan Daerah juga harus mencerminkan nilai moral yang hidup di masyarakat (daerah) yang bersangkutan.

Hakekat otonomi daerah adalah kewenangan daerah untuk mengatur dan mengurus rumah tangganya sendiri. Mengatur berarti daerah diberi hak untuk membuat regulasi-regulasi

sesuai dengan wewenangnya. Mengurus berarti daerah melaksanakan urusan-urusan pemerintahan berdasarkan peraturan perundang-undangan yang berlaku. Hal ini dilaksanakan untuk mewujudkan kesejahteraan masyarakat, meningkatkan pelayanan publik dan meningkatkan daya saing daerah sesuai potensi yang ada.

Secara filosofis penyelenggaraan pemerintahan yang baik akan berdampak pada penyelenggaraan pembangunan, yang pada gilirannya akan mempengaruhi kehidupan masyarakatnya. Akan terjadi peningkatan pelayanan dan partisipasi masyarakat.

Dalam konteks manajemen pemerintahan, pemerintah hakekatnya adalah pelayan masyarakat. Untuk mewujudkan hal ini maka paradigma yang harus dibangun adalah merubah sikap pemerintah dari penguasa (*pangreh praja*) menjadi pelayan (*pamong praja*) yang memiliki fungsi menyediakan diri untuk melayani masyarakat. Selanjutnya memandang masyarakat sebagai pihak yang harus diayani (*customer*).

Terkait dengan pengelolaan Sistem Drainase kota Surakarta bahwa seiring dengan pesatnya pertumbuhan kota dan perkembangan industri sebagai akibat dari pembangunan wilayah yang semakin meningkat dan berbanding terbalik dengan wilayah resapan air yang semakin berkurang memberi dampak pada terbebannya sistem drainase. Dengan demikian pengelolaan sistem drainase di kota Surakarta sangat diperlukan.

Dalam konteks negara Indonesia, arti penting air sebagai kebutuhan dasar manusia yang membutuhkan jaminan akses bagi seluruh rakyat sangat disadari oleh para founding fathers di negeri ini. Hal ini terlihat dari Pasal 33 ayat (3) Undang-Undang Dasar Negara Republik Indonesia Tahun

1945 (UUD NRI 1945) yang berbunyi “ bumi, air dan kekayaan alam yang terkandung di dalamnya dikuasai oleh negara dan dipergunakan untuk sebesar-besarnya kemakmuran rakyat”.

B. Landasan Sosiologis

Masyarakat berubah maka nilai-nilai pun ikut berubah, kecenderungan dan harapan masyarakat harus dapat diprediksi dan terakumulasi dalam peraturan perundang-undangan yang orientasi masa depan (Bagir Manan, 1992 : 15). Dari hal tersebut di atas tersurat suatu hal dimana suatu peraturan perundang-undangan harus bisa mencerminkan kehidupan sosial masyarakat yang ada. Karena jika tidak mencerminkan kehidupan sosial masyarakat maka peraturan yang dibuat juga tidak akan mungkin dapat diterapkan karena tidak akan dipatuhi dan ditaati. Semua peraturan yang dibuat harus sesuai dengan kenyataan hidup masyarakat yang bersangkutan supaya tidak terjadi suatu pertikaian karena peraturan yang dibuat tidak sesuai dengan kenyataan hidup masyarakat.

Peraturan perundang-undangan termasuk peraturan daerah merupakan wujud konkrit dari hukum. Pembentukan peraturan perundang-undangan harus sesuai dengan kenyataan, fenomena, perkembangan dan keyakinan atau kesadaran serta kebutuhan hukum masyarakat. Keberadaannya harus mempunyai landasan sosiologis. Apabila ketentuan-ketentuan yang terdapat dalam peraturan daerah sesuai dengan keyakinan umum atau kesadaran hukum masyarakat, maka untuk mengimplementasikannya tidak akan banyak mengalami kendala. Hukum yang dibuat harus dapat dipahami masyarakat sesuai dengan kenyataan yang dihadapi masyarakat. Dengan

demikian dalam penyusunan rancangan peraturan daerah harus sesuai dengan kondisi masyarakat yang bersangkutan.

Di wilayah kota Surakarta, secara sosiologis meliputi kawasan permukiman, industri dan perdagangan, kampus dan sekolah, rumah sakit dan fasilitas umum, lapangan olah raga, lapangan parkir, serta instalasi militer, listrik dan telekomunikasi. Dalam beberapa tahun ini mengalami pertumbuhan ekonomi dan kepadatan penduduk baik lokal maupun pendatang, yang disertai dengan aspek pembangunan gedung dan tata ruang yang berubah, dan memungkinkan untuk semakin mengalami pertumbuhan kedepannya, yang dapat mempengaruhi penyelenggaraan drainase sehingga dibutuhkan pengaturan dan pengelolaan mengenai sistem drainase yang terencana, terpadu, dan berkelanjutan.

Sesuai dengan VISI RPJPD Kota Surakarta 2021-2026: “Mewujudkan Surakarta Sebagai Kota Budaya yang Modern, Tangguh, Gesit, Kreatif, dan Sejahtera” pada Misi 3: Mewujudkan tata ruang dan infrastruktur kota yang mendukung pemajuan kebudayaan dan pariwisata berkelanjutan, dan Sasaran 3.1. Meningkatnya kualitas Infrastruktur kota yang modern, ramah, dan tangguh mendukung pariwisata dan pemajuan budaya; yaitu rasio infrastruktur dalam kondisi baik, cakupan layanan air bersih, cakupan layanan air limbah domestic dan rasio konektifitas. Berdasarkan visi dan misi serta sasaran maka diperlukan suatu regulasi di daerah dalam bentuk suatu peraturan daerah yang mengatur mengenai pengelolaan system drainase.

C. Landasan Yuridis

Landasan yuridis adalah landasan hukum (*Yuridische Gelding*) yang menjadi dasar kewenangan (*bevoegdheid, competencie*) pembuatan peraturan perundang-undangan. Apakah kewenangan seorang pejabat atau badan mempunyai dasar hukum yang ditentukan dalam Peraturan Perundang-undangan sangat diperlukan. Tanpa disebutkan dalam Peraturan Perundang-undangan, seorang pejabat atau suatu badan adalah tidak berwenang (*obevoegdheid*) mengeluarkan peraturan. Landasan demikian sering disebut sebagai landasan yuridis formal. Landasan yuridis dari segi kewenangan dapat dilihat dari segi kewenangan yaitu apakah ada kewenangan seorang pejabat atau badan yang mempunyai dasar hukum yang ditentukan dalam peraturan perundang-undangan. Hal ini sangat perlu, mengingat sebuah peraturan perundang-undangan yang dibuat oleh badan atau pejabat yang tidak memiliki kewenangan maka peraturan perundang-undangan tersebut batal demi hukum (*neitige*). Misalnya kewenangan untuk menyusun Undang-Undang ada pada DPR dan Presiden; Peraturan Pemerintah dan Peraturan Presiden ada 'pada Presiden; Peraturan Daerah Kabupaten ada pada Bupati bersama-sama Dewan Perwakilan Rakyat Daerah Kabupaten.

Materi muatan dalam peraturan perundang-undangan maka harus berdasarkan asas sinkronisasi baik vertikal maupun horisontal. Disamping itu juga harus diperhatikan asas-asas lain seperti asas *Lex Specialist Derogat legi General*", asas yang kemudian mengesampingkan yang terdahulu dan lain sebagainya. Untuk materi muatan Peraturan Daerah adalah seluruh materi muatan dalam penyelenggaraan otonomi daerah dan tugas pembantuan serta memuat kondisi khusus daerah

dan penjabaran peraturan perundang-undangan yang lebih tinggi.

Beberapa peraturan perundang-undangan yang menjadi landasan pembentukan Rancangan Peraturan Daerah Kota Surakarta tentang pengelolaan sistem Drainase adalah sebagai berikut :

1. Undang-Undang Dasar Negara Republik Indonesia Tahun 1945, Pasal 18 dan 18 B.
2. Undang-Undang Nomor 16 Tahun 1950 tentang Pembentukan Daerah-Daerah Kota Besar Dalam Lingkungan Propinsi Jawa Timur, Jawa Tengah, Jawa Barat dan Dalam Daerah Istimewa Yogyakarta.
3. Undang-Undang Nomor 11 Tahun 1974 Tentang Pengairan.
4. Undang-Undang Nomor 12 Tahun 2011 tentang Pembentukan Peraturan Perundang-Undangan.
5. Undang-Undang Nomor 23 Tahun 2014 tentang Pemerintahan Daerah sebagaimana telah diubah beberapa kali terakhir dengan Undang-Undang Nomor 9 Tahun 2015.
6. Peraturan Pemerintah Nomor 42 Tahun 2008 tentang Pengelolaan Sumber Daya Air.
7. Peraturan Pemerintah Nomor 15 Tahun 2010 tentang Penyelenggaraan Penataan Ruang.
8. Peraturan Pemerintah Nomor 38 Tahun 2011 tentang Sungai.
9. Peraturan Menteri Pekerjaan Umum Republik Indonesia Nomor 12 /PRT/M/2014 Tentang Penyelenggaraan Sistem Drainase Perkotaan.
10. Peraturan Daerah Kota Surakarta Nomor 4 Tahun 2021 tentang Rencana Tata Ruang Tata Wilayah Kota Surakarta Tahun 2021-2041.

BAB V

JANGKAUAN, ARAH PENGATURAN, DAN RUANG LINGKUP MATERI MUATAN PERATURAN DAERAH

A. Jangkauan dan Arah Pengaturan

Naskah Akademik berfungsi untuk mengarahkan ruang lingkup materi muatan dari Rancangan Peraturan Daerah Kota Surakarta tentang Pengelolaan Sistem Drainase adalah mewujudkan adanya regulasi daerah terkait Pengelolaan Sistem Drainase di Daerah yang sesuai dengan perkembangan peraturan perundang-undangan yang lebih tinggi dan sesuai kebutuhan hukum di masyarakat.

Pengaturan pengelolaan sistem drainase kota diarahkan untuk dapat menciptakan penyelenggaraan drainase di Kota Surakarta yang terencana, terpadu dan berkelanjutan yang sesuai dengan rencana tata ruang dan wilayah kota sehingga permasalahan-permasalahan yang seiring dengan bertumbuhnya masyarakat kota dapat diatasi.

B. Ruang Lingkup Materi

Berdasarkan kajian yang telah dilakukan pada bab I-IV, serta sesuai dengan ketentuan dari Undang-Undang Nomor 12 Tahun 2011, sebagai bahan pertimbangan dalam melakukan konstruksi pemikiran materi Rancangan Peraturan Daerah Kota Surakarta tentang pengelolaan sistem drainase pengaturannya dapat dirumuskan sebagai berikut :

1. Ketentuan Umum
2. Materi yang akan diatur
3. Ketentuan Sanksi; dan
4. Ketentuan Peralihan

Berikut penjelasan lebih lanjut terkait cakupan ruang lingkup materi dimaksud :

1. Ketentuan Umum

- 1) Daerah adalah Daerah Kota Surakarta.
- 2) Pemerintah Daerah adalah Pemerintah Daerah Kota Surakarta.
- 3) Walikota adalah Walikota Kota Surakarta.
- 4) Dewan Perwakilan Rakyat Daerah yang selanjutnya disingkat DPRD adalah Lembaga Perwakilan Rakyat Daerah yang berkedudukan sebagai unsur penyelenggara Pemerintahan Daerah
- 5) Dinas Dinas penyelenggara Drainase adalah Dinas Pekerjaan Umum dan Penataan Ruang Kota Surakarta.
- 6) Air adalah semua air yang terdapat pada, di atas, ataupun di bawah permukaan tanah, termasuk dalam pengertian ini air permukaan, air tanah, air hujan, dan air laut yang berada di darat.
- 7) Banjir adalah peristiwa meluapkannya air sungai/saluran drainase melebihi palung sungai/saluran drainase.
- 8) Drainase adalah prasarana yang berfungsi mengalirkan kelebihan air dari suatu kawasan ke badan air penerima.
- 9) Drainase Perkotaan adalah sistem drainase dalam wilayah administrasi kota dan daerah perkotaan (urban) yang berfungsi untuk mengendalikan atau mengeringkan kelebihan air permukaan di daerah pemukiman yang berasal dari hujan lokal sehingga tidak mengganggu masyarakat dan dapat memberikan manfaat bagi kehidupan manusia.
- 10) Penyelenggaraan Sistem Drainase adalah upaya merencanakan, melaksanakan konstruksi,

mengoperasikan, memelihara, memantau, dan mengevaluasi sistem fisik dan non fisik drainase.

- 11) Sistem Drainase adalah satu kesatuan sistem teknis dan non teknis dari prasarana dan Sarana Drainase.
- 12) Prasarana Drainase adalah lengkungan atau saluran air di permukaan atau di bawah tanah, baik yang terbentuk secara alami maupun dibuat oleh manusia, yang berfungsi menyalurkan kelebihan air dari suatu kawasan ke badan air penerima.
- 13) Sarana Drainase adalah Bangunan Pelengkap yang merupakan bangunan yang ikut mengatur dan mengendalikan sistem aliran air hujan agar aman dan mullah melewati jalan, belokan daerah curam, bangunan tersebut seperti gorong-gorong, pertemuan saluran, bangunan terjunan, jembatan, tali-tali air, pompa, pintu air.
- 14) Rencana Induk Sistem Drainase Kota Surakarta yang selanjutnya disebut Rencana Induk Sistem Drainase adalah perencanaan dasar drainase yang menyeluruh dan terarah yang mencakup perencanaan jangka panjang, jangka menengah dan jangka pendek sesuai dengan Rencana Umum Tata Ruang Wilayah.
- 15) Rencana Tata Ruang Wilayah yang selanjutnya disebut RTRW adalah Rencana Tata Ruang Wilayah Kota Surakarta.
- 16) Studi Kelayakan Sistem Drainase adalah suatu studi untuk mengukur
- 17) tingkat kelayakan usulan pembangunan prasarana dan sarana Sistem Drainase suatu wilayah pelayanan ditinjau dari aspek teknis, ekonomi dan lingkungan.

- 18) Perencanaan Teknik Terinci Sistem Drainase adalah suatu perencanaan detail sarana prasarana Sistem Drainase sampai memenuhi syarat untuk dilaksanakan pembangunan sistem drainase.
- 19) Pelaksanaan Konstruksi adalah tahapan pembangunan fisik sistem drainase, dengan kegiatan mulai dari tahap persiapan konstruksi (*pre-construction*), pelaksanaan konstruksi (*construction*) dan uji coba sistem (*test commissioning*).
- 20) Sumur Resapan adalah Prasarana Drainase yang berfungsi untuk meresapkan air hujan dari atap bangunan ke dalam tanah melalui lubang sumuran.
- 21) Kolam Tandon adalah Prasarana Drainase yang berfungsi untuk menampung air hujan agar dapat digunakan sebagai sumber air baku.
- 22) Kolam Retensi adalah Prasarana Drainase yang berfungsi menampung dan meresapkan air hujan di suatu wilayah.
- 23) Bangunan Pelengkap adalah bangunan air yang melengkapi sistem drainase berupa gorong-gorong, bangunan pertemuan, bangunan terjunan, siphon, talang, tali air/ street inlet, pompa dan pintu air.
- 24) Sistem Polder adalah suatu sistem yang secara hidrologis terpisah dari sekelilingnya baik secara alamiah maupun buatan yang dilengkapi dengan tanggul, sistem drainase internal, pompa dan/atau waduk, serta pintu air.
- 25) Operasi adalah kegiatan untuk menjalankan dan memfungsikan prasarana dan Sarana Drainase sesuai dengan maksud dan tujuannya.

- 26) Pemeliharaan adalah kegiatan yang dilakukan untuk menjamin fungsi prasarana dan Sarana Drainase perkotaan sesuai dengan rencana.
- 27) Rehabilitasi adalah kegiatan untuk memperbaiki saluran dan Sarana Drainase lainnya termasuk Bangunan Pelengkap yang mengalami penurunan kondisi dan fungsi agar kinerjanya sesuai dengan perencanaan.
- 28) Pemantauan adalah kegiatan memantau kemajuan sebuah program/proyek/kegiatan agar tetap berjalan dalam prosedur yang telah ditetapkan.
- 29) Evaluasi adalah kegiatan untuk menilai, memperbaiki dan meningkatkan seberapa jauh sebuah proyek atau program kegiatan dapat berjalan secara efektif, efisien dan optimal seperti yang telah dirumuskan bersama.

2. Materi Yang diatur.

Materi yang diatur didalam Rancangan Peraturan Daerah tentang Pengelolaan Sistem Drainase ini meliputi =

a. Asas

Pengaturan sistem drainase dalam Rancangan Peraturan Daerah ini berdasarkan dengan asas kemanfaatan, Keselarasan, keseimbangan, keterpaduan dan kepastian hukum.

b. Maksud

Maksud dibuatnya Pemerintah, badan Drainase.

c. Tujuan

Tujuan dalam pembuatan Rancangan Peraturan Daerah ini adalah untuk mewujudkan Penyelenggaraan Sistem Drainase yang memenuhi persyaratan tertib administrasi, ketentuan teknis, ramah lingkungan dan memenuhi keandalan pelayanan, menciptakan lingkungan

permukiman yang sehat dan bebas genangan; dan untuk meningkatkan konservasi, pendayagunaan dan pengendalian air.

d. Ruang lingkup

Ruang lingkup yang diatur dalam Rancangan Peraturan Daerah ini meliputi wewenang dan tanggung jawab, perencanaan sistem drainase, pelaksanaan konstruksi sistem drainase, operasi dan pemeliharaan sistem drainase, pemantauan dan evaluasi sistem drainase, perizinan, pemberdayaan, pembiayaan, hak dan kewajiban, peran masyarakat dan swasta, pembinaan dan pengawasan, kerjasama, larangan, sanksi administratif, penyidikan, ketentuan pidana, ketentuan peralihan, dan ketentuan penutup.

3. Ketentuan Sanksi

Dalam Peraturan daerah ini diatur mengenai ketentuan sanksi yakni :

a. Sanksi Administrasi

Dikenakan sanksi administrasi dalam pelanggaran-pelanggaran dalam penyelenggaraan raperda ini mengenai pemberian norma, standar, prosedur, dan kriteria penyelenggaraan sistem drainase dapat dikenai sanksi administratif berupa teguran/peringatan tertulis, pembatasan kegiatan pembangunan, dan sebagainya.

b. Sanksi Pidana

Dikenakan sanksi pidana dalam pelanggaran ketentuan pasal-pasal tertentu dalam Rancangan Peraturan Daerah ini maksimal kurungan 6 bulan, dan/atau denda paling banyak Rp.50.000.0000,-.

4. Ketentuan Penutup.

BAB VI

PENUTUP

A. KESIMPULAN

Berdasarkan uraian dalam bab-bab terdahulu dari Naskah Akademik ini, maka penyusunan Rancangan Peraturan Daerah Kota Surakarta tentang Pengelolaan Sistem Drainase memiliki kelayakan secara akademis dengan kesimpulan sebagai berikut:

1. Permasalahan yang dihadapi dalam mengelola sistem drainase untuk mengatasi banjir di kota Surakarta adalah pertumbuhan kota dan pertumbuhan industri sebagai akibat pengembangan wilayah semakin meningkat dan wilayah resapan air semakin berkurang sehingga berdampak pada terbebannya sistem drainase, yang mengakibatkan banyaknya genangan dan banjir.
2. kapasitas saluran pada jaringan drainase Kota Surakarta belum sesuai dengan kebutuhan, sehingga membutuhkan pengaturan penyelenggaraan sistem drainase yang terencana, terpadu dan berkelanjutan.
3. Perencanaan jaringan drainase kedepan untuk penanggulangan genangan dan luapan direncanakan untuk dibangun sistem drainase dengan pelaksanaan konstruksi drainase, pembuatan sumur resapan, tandon, kolam retensi, bangunan pelengkap, sistem polder, operasi, teknik terinci sistem drainase, dan studi kelayakan sistem yang disesuaikan dengan rencana tata ruang wilayah kota Surakarta. Sistem pelaksanaan jaringan drainase tersebut dalam kelanjutannya dilakukan pemantauan dan evaluasi.
4. Permasalahan hukum yang dihadapi sebagai alasan pembentukan Rancangan Peraturan Daerah tentang

pengelolaan sistem Drainase untuk menyelesaikan Masalah Banjir di kota Surakarta adalah belum adanya peraturan daerah tentang penyelenggaraan sistem drainase sehingga perlu untuk dibentuk.

B. SARAN

Berdasarkan simpulan di atas maka disarankan:

1. Untuk segera disusun/dibentuk Rancangan Peraturan Daerah Kota Surakarta tentang Pengelolaan Sistem Drainase sekaligus sebagai upaya untuk memperkuat keserasian dan konsistensi dalam pelaksanaan peraturan perundang-undangan dan kebijakan mengenai Tata Ruang dan Pengendalian Banjir
2. Untuk menghasilkan dokumen Draft Rancangan Peraturan Daerah Kota Surakarta tentang Pengelolaan sistem Drainase yang aspiratif dan partisipatif serta implementatif, maka penyusunan Peraturan Daerah ini perlu memperhatikan nilai-nilai budaya dan kearifan lokal serta melibatkan secara aktif berbagai pihak (*stake holder*) terkait.

LAMPIRAN

I. Daftar Kepustakaan

- Amiroeddin Syarif. 1997. *Perundang-undangan, dasar, jenis dan Teknik pembuatannya*. PT. Bina Aksara, Jakarta.
- Badan Pusat Statistik Kota Surakarta. Surakarta dalam angka 2018.
- Bagir Manan, 1992, *Dasar-dasar Perundang-undangan Indonesia*, Jakarta, IN-HILL-Co
- Hendi Hamdani, dkk. 2014
- Jazim Hamidi, Budiman N.P.D. Sinaga, *Pembentukan Peraturan Perundangan-undangan dalam Sorotan, Undang-undang Nomor 10 Tahun 2004 Tentang Pembentukan Peraturan Perundang-undangan, Dilengkapi dengan Analisa Kritis*, PT. Tata Nusa, Jakarta — Indonesia.
- Johnny Ibrahim, *Teori dan Metodologi Penelitian Hukum Normatif*, Bayu media Publising, Malang, 2006, hal 393.
- HB Sutopo. 2002. *Metodologi Penelitian Kualitatif, Dasar Teori dan Terapannya dalam Penelitian*, Sebelas Maret University Press, Surakarta.
- Maria Farida Indrawati, 1997, *Ilmu Perundang-undangan*, Jakarta, Universitas Indonesia
- S.H.Sarundajang, 2005. *Babak Baru Sistem Pemerintahan Daerah*. Publisher Kata Hasta Pustaka.
- Siti Ima Fatima, dkk. 2012. Sigit Jadmiko, 2013
- Sobriyah dan Sudjarwadi. 2000. *Penggabungan Metode O'Donnel dan Muskingun-Cunge, untuk Penelusuran Banjir Pada Jaringan Sungai*. Media Teknik. Fakultas Teknik UGM, No.4 Th XXII, Edisi November
- Soerjono Soekanto. 1986. *Pengantar Penelitian Hukum*. UI Press. Jakarta.

Suripin. 2004. *Sistem Drainase Perkotaan yang Berkelanjutan*.

Andi

Website. [Https://Surakarta.go.id](https://Surakarta.go.id) : DPUPR

II. Daftar Inventarisasi Peraturan Perundang-undangan

Undang-Undang Dasar Republik Indonesia 45.

Undang-Undang Nomor 16 Tahun 1950 tentang Pembentukan Daerah-Daerah Kota Besar Dalam Lingkungan Propinsi Jawa Timur, Jawa Tengah, Jawa Barat dan Dalam Daerah Istimewa Yogyakarta.

Undang-Undang Nomor 11 Tahun 1974 Tentang Pengairan.

Undang-Undang Nomor 12 Tahun 2011 tentang Pembentukan Peraturan Perundang-Undangan.

Undang-Undang Nomor 23 Tahun 2014 tentang Pemerintahan Daerah sebagaimana telah diubah beberapa kali terakhir dengan Undang-Undang Nomor 9 Tahun 2015.

Peraturan Pemerintah Nomor 42 Tahun 2008 tentang Pengelolaan Sumber Daya Air.

Peraturan Pemerintah Nomor 15 Tahun 2010 tentang Penyelenggaraan Penataan Ruang.

Peraturan Pemerintah Nomor 38 Tahun 2011 tentang Sungai.

Peraturan Menteri Pekerjaan Umum Republik Indonesia Nomor 12 /PRT/M/2014 Tentang Penyelenggaraan Sistem Drainase Perkotaan.