**STUDI PERANCANGAN DRAINASE**

**JALAN UNTUNG SUROPATI KOTA SAMARINDA**

**AGUS TRI SANTOSO**

**13.11.1001.7311.032**

ABSTRAK

*Kecamatan Sangatta Utara, khususnya pada jalan ilham maulana merupakan daerah yang sering digenangi banjir hal ini diketahui berdasarkan peta genangan banjir dan tabel titik-titik genangan banjir Kota Sangatta Utara yang diperoleh dari Dinas Pekerjaan Umum Kab. Kutai Timur. Penulisan tugas akhir ini bertujuan untuk menganalisa kemampuan saluran drainase yang sudah ada (eksisting) dalam menampung dan mengalirkan debit limpasan permukaan ,melihat kondisi,bentuk, konstruksi dan melihat arah aliran pada saluran di daerah terjadinya genangan banjir .Batasan masalah yang ditinjau dari penulisan tugas akhir ini adalah analisis hidrologi untuk menganalisis curah hujan rencana, intensitas curah hujan dan waktu konsentrasi, sedangkan analisis hidrolika untuk menganalisis kemampuan saluran sekunder yang sudah ada (eksisting) dilokasi yang ditinjau yaitu jalan ilham maulana Kecamatan Sangatta Utara dalam menampung dan mengalirkan debit limpasan permukaan.*

*Metode penelitian yang digunakan yaitu metode pengumpulan dan analisis data. Data yang digunakan adalah data primer dan data sekunder kemudian dianalisis berdasarkan analisis hidrologi dan analisis hidrolika dan dievaluasi berdasarkan nilai debit saluran eksisting dengan nilai debit rencana.*

*Untuk menentukan curah hujan rencana menggunakan 2 jenis distribusi yang banyak digunakan dalam bidang hidrologi, distribusi Log Person III dan distribusi Gumbel, kemudian diambil nilai curah hujan periode ulang 2, 5, 10, 25 tahun Distribusi Log Person III untuk digunakan pada perhitungan selanjutnya. Waktu konsentrasi ditentukan dengan persamaan tc=to+td, intensitas curah hujan dengan metode Mononobe, debit rencana dihitung berdasarkan metode Rasional dan evaluasi penampang saluran dengan persamaan Qs≥ QT.*

*Nilai curah hujan yang digunakan untuk perhitungan intensitas curah hujan adalah nilai curah hujan Distribusi Log Person III periode ulang 2,5, 10, 25 tahun,. Dari analisa dimensi saluran ternyata semua saluran mampu menampung debit saluran sampai 25 mendatang.*

***Kunci****:debit saluran, debi trencana ,intensita scurah hujan, waktu konsentrasi.*

**PENDAHULUAN**

* 1. **Latar Belakang**

Dinamika perkembangan pembangunan serta perkembangan penduduk dan kegiatan ekonomi suatu wilayah yang sangat cepat, menuntut adanya kebutuhan prasarana dan sarana kota yang semakin kompleks dan mendesak termasuk di dalamnya kebutuhan akan sarana dan prasarana drainase yang merupakan bangunan pelengkap jalan.

Jalan adalah prasarana transportasi darat yang meliputi segala bagian jalan, termasuk bangunan pelengkap dan perlengkapannya yang diperuntukkan bagi lalu lintas, yang berada pada permukaan tanah, di atas permukaan tanah, di bawah permukaan tanah dan atau air, serta di atas permukaan air, kecuali jalan kereta api, jalan lori, dan jalan kabel.

Dalam hal perencanaan drainase terutama untuk jalan baik di perkotaan dan pedesaan, maka hal yang harus dilaksanakan dengan seksama adalah sesuai standar dan sistem perencanaan drainase perkotaaan yaitu menyangkut pola arah aliran, situasi dan kondisi kota, langkah perencanaan dengan memperhatikan aspek hidrologi yang meliputi : siklus hidrologi (*hidrologi cycle*), karakteristik hujan, data hujan, pengolahan data hujan, debit rancangan serta aspek hidrolika yang menyangkut aliran air pada saluran, sifat-sifat aliran, rumus-rumus aliran air dan analisis dimensi saluran.

Drainase pada ruas Jalan Untung Suropati Kota Samarinda, akibat pesatnya pembangunan dan pertumbuhan Kota Samarinda dimana banyak lahan yang sudah tertutup bangunan dan berkurangnya daerah resapan, maka sering dilanda banjir pada musim penghujan sehingga mengganggu kelancaran lalu lintas.

Sehubungan dengan uraian tersebut di atas, maka penulis melakukan penelitian dengan judul “Studi Perancangan Drainase Jalan Untung Suropati Kota Samarinda”.

* 1. **Rumusan Masalah**

Adapun rumusan masalah dalam penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Berapakah debitsaluran air rencana yang harus ditampung oleh drainase pada Jalan Untung Suropati Kota Samarinda?
2. Berapakah dimensi drainase tersebut?
   1. **Batasan Masalah**

Adapun batasan masalah penelitian ini adalah :

1. Penelitian ini dilakukan pada Drainase Untung Suropati Kota Samarinda
2. Perhitungan curah hujan efektif dengan Metode Metode Gumbel dan log person tipe III untuk periode ulang25 tahun.
3. Perhitungan debit saluran drainase dengan Metode Rational.
   1. **Maksud dan Tujuan Penelitian**

**1.4.1. Maksud Penelitian**

Maksud penelitiansebagai berikut :

**1.4.2 Tujuan Penelitian**

Tujuan penelitian ini, adalah untuk :

1. Mendapatkan hasil perhitungan debit banjir rencana yang harus ditampung oleh drainase pada Untung Suropati Kota Samarinda.
2. Mendapatkan hasil perhitungan dimensi saluran drainase pada jalan tersebut.
   1. **Sistematika Penulisan**

Dalam penyusunan Skripsi ini akan berisi beberapa bab-bab yang terdiri dari :

**BAB I : PENDAHULUAN**

Dalam bab ini berisikan tentang latar belakang judul, rumusan masalah, maksud dan tujuan penelitian, dan pembatasan masalah yang akan dibahas dalam Skripsi dan sistematika penulisan.

**BAB II : TINJAUAN PUSTAKA**

Bab ini menjelaskan tentang dasar teori yang akan memberikan gambaran mengenai sistem drainase dimulai dari pengertian dasar drainase, bentuk dan jenis drainase, analisis hidrologi.

**BAB III : METODOLOGI PENELITIAN**

Berisikantentanglokasi penelitian, teknik pengumpulan data, jadwal pelaksanaan penelitian, instrument pengolahan data, bagan alir (*flow chart*) penelitian dan biaya penelitian.

**BAB IV : PEMBAHASAN**

**BAB V : PENUTUP**

Berisikan kesimpulan dan saran

**DAFTAR PUSTAKA**

**LAMPIRAN**

**TINJAUAN PUSTAKA**

1. **Pengertian Drainase**

Drainase (*drainage*) yang berasal dari kata kerja ‘*to drain*’ yang berarti mengeringkan atau mengalirkan air, adalah termologi yang digunakan untuk menyatakan sistem-sistem yang berkaitan dengan penanganan masalah kelebihan air, baik diatas maupun dibawah permukaan tanah. Secara umum drainase didefinisikan sebagai ilmu pengetahuan yang mempelajari usaha untuk mengalirkn air yang berlebihan dalam suatu konteks pemnfaatn tertentu. Drainase yang berasal dari bahasa Inggris yaitu *drainage* mempunyai arti mengalirkan, menguras, membuang, atau mengalihkan air. Secara umum, drainase dapat didefinisikan sebagai suatu tindakan teknis untuk mengurangi kelebihan air, baik yang berasal dari air hujan, rembesan, maupun kelebihan air irigasi dari suatu kawasan atau lahan, sehingga fungsi kawasan atau lahan tidak terganggu.

Selain itu, drainase dapat juga diartikan sebagai usaha untuk mengontrol kualitas air tanah. Jadi, drainase menyangkut tidak hanya air permukaan tapi juga air tanah. Sesuai dengan prinsip sebagai jalur pembuangan maka pada waktu hujan, air yang mengalir di permukaan diusahakan secepatnya dibuang agar tidak menimbulkan genangan yang dapat mengganggu aktivitas dan bahkan dapat menimbulkan kerugian *(Hasmar, 2002)*

1. **Kegunaan Drainase**

Kegunaan dengan adanya saluran drainase ini antara lain *(Hasmar, 2002)* :

* Mengeringkan genangan air sehingga tidak ada akumulasi air tanah.
* Menurunkan permukaan air tanah pada tingkat yang ideal.
* Mengendalikan erosi tanah, kerusakan jalan dan bangunan yang ada.
* Mengendalikan air hujan yang berlebihan sehingga tidak terjadi bencana banjir.

Sebagai salah satu sistem dalam perencanaan perkotaan, maka sistem drainase yang ada dikenal dengan istilah sistem drainase perkotaan. Berikut definisi drainase perkotaan *(Hasmar, 2002)* :

1. Drainase perkotaan yaitu ilmu drainase yang mengkhususkan pengkajian pada kawasan perkotaan yang erat kaitannya dengan kondisi lingkungan sosial-budaya yang ada di kawasan kota.
2. Drainase perkotaan merupakan sistem pengeringan dan pengaliran air dari wilayah perkotaan yang meliputi :
3. Permukiman
4. Kawasan industri dan perdagangan
5. Kampus dan sekolah
6. Rumah sakit dan fasilitas umum
7. Lapangan olahraga
8. Lapangan parkir
9. Instalasi militer, listrik, telekomunikasi
10. Pelabuhan udara.

Standar dan sistem penyediaan drainase kota sistem penyediaan jaringan drainase terdiri dari empat macam, yaitu *(Hasmar, 2002)* :

1. Sistem drainase utama merupakan sistem drainase perkotaan yang melayani kepentingan sebagian besar warga masyarakat kota.
2. Sistem drainase lokal merupakan sistem drainase perkotaan yang melayani kepentingan sebagian kecil warga masyarakat kota.
3. Sistem drainase terpisah merupakan sistem drainase yang mempunyai jaringan saluran pembuangan terpisah untuk air permukaan atau air limpasan.
4. Sistem gabungan merupakan sistem drainase yang mempunyai jaringan saluran pembuangan yang sama, baik untuk air genangan atau air limpasan yang telah diolah.

Sasaran penyediaan sistem drainase dan pengendalian banjir adalah *(Hasmar, 2002)* :

1. Penataan sistem jaringan drainase primer, sekunder dan tersier melalui normalisasi maupun rehabilitasi saluran guna menciptakan lingkungan yang aman dan baik terhadap genangan, luapan sungai, banjir kiriman, maupun hujan lokal. Dari masing-masing jaringan dapat didefinisikan sebagai berikut:
2. Jaringan primer merupakan saluran yang memanfaatkan sungai dan anak sungai.
3. Jaringan sekunder merupakan saluran yang menghubungkan saluran tersier dengan saluran primer (dibangun dengan beton/plesteran semen).
4. Jaringan tersier merupakan saluran untuk mengalirkan limbah rumah tangga ke saluran sekunder, berupa plesteran, pipa dan tanah.
5. Memenuhi kebutuhan dasar (*basic need*) drainase bagi kawasan hunian dan kota.
6. Menunjang kebutuhan pembangunan (*development need*) dalam menunjang terciptanya skenario pengembangan kota untuk kawasan andalan dan menunjang sektor unggulan yang berpedoman pada Rencana Umum Tata Ruang Kota. Sedangkan arahan dalam pelaksanaannya adalah :

* Harus dapat diatasi dengan biaya ekonomis.
* Pelaksanaannya tidak menimbulkan dampak sosial yang berat.
* Dapat dilaksanakan dengan teknologi sederhana.
* Memanfaatkan semaksimal mungkin saluran yang ada.
* Jaringan drainase harus mudah pengoperasian dan pemeliharaannya.
* Mengalirkan air hujan ke badan sungai yang terdekat.

Standardisasi sistem penyediaan drainase untuk penempatan perumahan di pinggiran saluran primer atau sungai yang mengacu pada *Provincial Water Reclement* (PWR) Bab II pasal 2 tentang “Pemakaian Bebas dari Perairan Umum” (Waterrocilijn) yang berbunyi “Dilarang menempatkan sebuah bangunan apapun, atau memperbaharui seluruhnya atau sebagian dalam jarak diukur dari kaki tangkis sepanjang perairan umum atau bilamana tidak ada tangkis, dari pinggir atas dari tamping (talud) perairan umum kurang dari :

1. 20 meter untuk sungai-sungai tersebut dalam daftar 1 dari *verordening* ini.
2. 5 meter untuk sungai-sungai tersebut dalam daftar 2 dari *verordening* ini, demikian juga untuk saluran pengaliran dan pembuangan dengan kemampuan (kapasistet) 4 m3/detik atau lebih.
3. 3 meter untuk saluran-saluran pengairan, pengambilan dan pembuangan kemampuan normal 1 s/d 4 m3/detik.
4. 2 meter untuk saluran-saluran pengairan pengambilan dan pembuangan kemampuan normal kurang dari 1 m3/detik.

Sistem jaringan drainase perkotan umumnya dibagi atas 2 bagian, yaitu *(Hasmar, 2002)* :

1. Sistem Drainase Mayor

Sistem drainase mayor yaitu sistem saluran atau badan air yang menampung dan mengalirkan air dari suatu daerah tangkapan air hujan (*Catchment Area*). Pada umumnya sistem drainase mayor ini disebut juga sebagai sistem saluran pembuangan utama (*major system*) atau drainase primer. Sistem jaringan ini menampung aliran yang berskala besar dan luas seperti saluran drainase primer, kanal-kanal atau sungai-sungai.

1. Sistem Drainase Mikro

Sistem drainase mikro yaitu sistem saluran dan bangunan pelengkap drainase yang menampung dan mengalirkan air dari daerah tangkapan hujan. Secara keseluruhan yang termasuk dalam sistem drainase mikro adalah saluran di sepanjang sisi jalan, saluran/selokan air hujan di sekitar bangunan, gorong-gorong, saluran drainase kota dan lain sebagainya dimana debit air yang dapat ditampungnya tidak terlalu besar.

1. **Jenis-jenis Drainase**

Jenis – jenis drainase dapat dikelompokkan menjadi beberapa kelompok, yaitu *(Hasmar, 2002)* :

1. Menurut Sejarah Terbentuknya
2. Drainase Alamiah (*Natural Drainage*), yaitu sistem drainase yang terbentuk secara alami dan tidak ada unsur campur tangan manusia.
3. Drainase Buatan, yaitu sistem drainase yang dibentuk berdasarkan analisis ilmu drainase, untuk menentukan debit akibat hujan, dan dimensi saluran.
4. Menurut Letak Saluran
5. Drainase Permukaan Tanah (*Surface Drainage*), yaitu saluran drainase yang berada di atas permukaan tanah yang berfungsi mengalirkan air limpasan permukaan. Analisa alirannya merupakan analisa *open channel flow*.
6. Drainase Bawah Tanah (*Sub Surface Drainage*), yaitu saluran drainase yang bertujuan mengalirkan air limpasan permukaan melalui media di bawah permukaan tanah (pipa-pipa), dikarenakan alasan-alasan tertentu. Alasan tersebut antara lain tuntutan artistik, tuntutan fungsi permukaan tanah yang tidak membolehkan adanya saluran di permukaan tanah seperti lapangan sepak bola, lapangan terbang, taman, dan lain-lain.
7. Menurut Konstruksi
8. Saluran Terbuka, yaitu sistem saluran yang biasanya direncanakan hanya untuk menampung dan mengalirkan air hujan (sistem terpisah), namun kebanyakan sistem saluran ini berfungsi sebagai saluran campuran. Pada pinggiran kota, saluran terbuka ini biasanya tidak diberi lining (lapisan pelindung). Akan tetapi saluran terbuka di dalam kota harus diberi lining dengan beton, pasangan batu (*masonry*) ataupun dengan pasangan bata.
9. Saluran Tertutup, yaitu saluran untuk air kotor yang mengganggu kesehatan lingkungan. Sistem ini cukup bagus digunakan di daerah perkotaan terutama dengan tingkat kepadatan penduduk yang tinggi seperti kota metropolitan dan kota-kota besar lainnya.
10. Menurut Fungsi
11. *Single Purpose*, yaitu saluran yang berfungsi mengalirkan satu jenis air buangan saja.
12. *Multy Purpose*, yaitu saluran yang berfungsi mengalirkan beberapa jenis buangan, baik secara bercampur maupun bergantian.

**METODOLOGI PENELITIAN**

**3.1. Lokasi Penelitian**

Kalimantan Timur atau biasa disingkat Kaltim adalah sebuah provinsi [Indonesia](http://id.wikipedia.org/wiki/Indonesia) di [Pulau Kalimantan](http://id.wikipedia.org/wiki/Kalimantan) bagian ujung timur yang berbatasan dengan [Malaysia](http://id.wikipedia.org/wiki/Malaysia), [Kalimantan Tengah](http://id.wikipedia.org/wiki/Kalimantan_Tengah), [Kalimantan Selatan](http://id.wikipedia.org/wiki/Kalimantan_Selatan) dan [Sulawesi](http://id.wikipedia.org/wiki/Sulawesi). Luas total Kaltim adalah 129.066,64 [km](http://id.wikipedia.org/wiki/Kilometer)² dan populasi sebesar 3.6 juta. Kaltim merupakan wilayah dengan kepadatan penduduk terendah keempat di [nusantara](http://id.wikipedia.org/wiki/Nusantara). Ibukotanya adalah [Samarinda](http://id.wikipedia.org/wiki/Samarinda).

Lokasi perencanaan drainase Untung Suropati Kota Samarinda (Gambar 3.1) ini tepatnya berada dalam wilayah administratif Kecamatan Samarinda Ulu.

**3.2. Sample Penelitian**

Dalam perencanaan sistem drainase Jl. Untung Suropati ini maka diambil sample perencanaan yaitu :

1. Perencanaan dimensi saluran drainase di Jl. Untung Suropati di kiri dan kanan ruas jalan .
2. Harus mempunyai data curah hujan di Stasiun terdekat dengan perencanaan drainase
3. Memiliki data luas daerah layanan di sekitar lokasi perencanaan drainase

**3.3. Prosedur Penelitian**

Berdasarkan penjelasan diatas maka penulis dapat memberikan gambaran prosedur perencanaan berupa bagan alir (*flowchart*) perencanaan sistem drainase Jl. Untung Suropati di Kota Samarinda Kalimantan Timur dan menunjukkan arus pekerjaan secara keseluruhan dari rangkaian dan urutan dari prosedur yang dikerjakan dari langkah awal (mulai) sampai akhir (selesai) sebagai alur pikir pada gambar 3.2. sebagai berikut:

**MULAI**

**STUDI PUSTAKA**

**PENGUMPULAN DATA**

**DATA PRIMER :**

* DOKUMENTASI

**DATA SEKUNDER :**

* KONDISI LINGKUNGAN
* CURAH HUJAN
* LUAS DAERAH LAYANAN
* PETA LOKASI

**ANALISIS DAN PEMBAHASAN**

**KESIMPULAN DAN SARAN**

**SELESAI**

Gambar 3.2. Bagan Alir Penelitian

* 1. **Teknik Pengumpulan Data**

Perencanaan sistem drainase ini dapat dilaksanakan dengan efektif dan efisien apabila terlebih dahulu disusun rencana kerjanya sebagai berikut ;

1. Tahap persiapan

Tahap dimaksudkan untuk mempermudah jalannya perencanaan seperti pengumpulan data, analisis, dan penyusunan laporan.

Studi Pustaka

Studi pustaka dimaksudkan untuk mendapatkan arahan dan wawasan sehingga mempermudah dalam pengumpulan data, analisis data mapun dalam penyusunan hasil penelitian.

Observasi Lapangan

Observasi lapangan dilakukan untuk mengetahui dimana lokasi atau tempat dilakukannya pengumpulan data yang diperlukan dalam penyusunan perencanaan.

2. Pengumpulan Data dilakukan dengan menggunakan data yang dimiliki oleh pihak-pihak yang terkait seperti Dinas PU, Konsultan Perencana dan Kontraktor. Serta melakukan survey ke lapangan sebagai pembanding dan pelengkap.

3. Peralatan yang digunakan untuk mencatat hasil penelitian atau survei.

**3.5. Data Yang Diperlukan**

Penentuan subyek variable data yang dipakai dalam analisa yang dapat dijadikan sasaran dalam perencanaan adalah kondisi lingkungan, curah hujan, peta luas daerah layanan, peta lokasi perencanaan dan dokumentasi.

**3.5.1. Data Primer**

Untuk mendapatkan data primer yaitu dengan cara observasi atau pengambilan langsung survei di lapangan, data tersebut yaitu dokumentasi yang memberikan gambaran lokasi studi.

**3.5.2. Data Sekunder**

Cara untuk mendapatkan data sekunder adalah dari data literature, internet, pihak-pihak yang terkait seperti intansi Dinas PU dan Konsultan Perencana serta Kontraktorterkait sehingga diharapkan dapat diperoleh data-data tersebut di atas.

**3.6. Metode Analisis**

**3.6.1. Analisis Data**

Analisis yang dilakukan pada penelitian dapat dilihat ini pada gambar 3.3 adalah

1. menghitung kapasitas drainase,

2. menganalisa desain kapasitas saluran yang sudah ada terhadap banjirmaksimum untuk mendapatkan dimensi saluran drainase.

**PEMBAHASAN**

Drainase permukaan adalah sistem drainase yang berkaitan dengan pengendalian aliran air permukaan. Sistem drainase permukaan jalan berfungsi untuk mengalirkan air hujan atau genangan air secepat mungkin keluar dari permukaan jalan yang kemudian dialirkan melalui saluran samping menuju saluran pembuangan akhir. Selokan samping merupakan selokan yang dibuat disisi kanan dan kiri badan jalan yang berfungsi untuk menampung dan membuang air yang berasal dari permukaan jalan, daerah pengaliran sekitar jalan.Sehingga dapat mencegah [kerusakan pada perkerasan jalan](http://aryapersada.com/mengapa-kondisi-jalan-kotaku-tidak-mulus-dan-berlubang.html) dan kerusakan lingkungan di sekitar jalan tersebut. Merencanakan drainase jalan harus mempertimbangkan segi efiktifitas dan efisiensi dengan memperhatikan faktor ekonomis, faktor keamanan dan kemudahan dalam pemeliharaan sistem drainase tesebut.

Merencanakan selokan samping meliputi tiga tahapan yaitu analisis hidrologi, perhitungan hidrolika dan gambar rencana. Analisis hidrologi dilakukan berdasarkan curah hujan, topografi daerah, karakteristik daerah pengaliran serta frekuensi banjir rencana. Dari hasil analisis hidrologi diperoleh besarnya debit air yang harus ditamping oleh selokan samping. Kemudian atas dasar debit yang diperoleh, dimensi selokan samping dapat kita rencanakan berdasarkan perhitungan hidrolika. Dalam perhitungan hidrolika untuk menentukan debit (Q) biasanya menggunakan Rumus Rational Formula dan untuk menentukan dimensi selokan mengunakan Rumus Manning.

**4.1. Data Penelitian**

Pengumpulan data perencanaan drainase Drainase Jalan Untung Suropati Kota Samarinda Provinsi Kalimantan Timur untuk saluran samping jalan meliputi

1. Kondisi lingkungan perencanaan / koefisien pengaliran (C)
2. Data Curah Hujan
3. Data daerah tangkapan air (*Catchment Area*)

**PENUTUP**

1. **Kesimpulan**

Berdasarkan hasil analisis Saluran Drainase Jalan Untung Suropati Kota Samarinda Provinsi Kalimantan Timur dapat disimpulkan sebagai berikut ;

1. Debit saluran air terbagi 2 (dua) daerah yaitu

a. Daerah 1 (A1) debit saluran air (Q1) = 1.340 m3/dtk

b. Daerah 2 (A2) debit saluran air (Q2) = 1,410 m3/dtk

2. Penampang dimensi saluran saluran air berbentuk U terbuat dari pasangan batu mortar, pada ;

Tinggi (h) = 1,15 meter = 115 cm

Lebar (b) = 1,00 meter = 100 cm

1. **Saran**
2. Perlunya penataan ulang sistem drainase Jalan Untung Suropati menyesuaikan dengan perkembangan kawasan Jalan Untung Suropati serta dilakukan normalisasi saluran drainase secara berkala untuk menghindari terjadinya sendimentasi yang dapat menyebabkan banjir.
3. Perlu adanya pemeliharaan terhadap saluran drainase agar saluran dapat bekerja secara maksimal dan tidak menimbulkan masalah didepannya sehingga dapat mengurangi kerusakan Jalan dan saluran air serta biaya perbaikan tidak menjadi besar.