

**STUDI EVALUASI SISTEM DRAINASE PERKOTAAN BERBASIS  
ECODRAINAGE PADA WILAYAH DESA SUBULUSSALAM UTARA  
KECAMATAN SIMPANG KIRI KOTA SUBULUSSALAM ACEH**

**SKRIPSI**

*“Diajukan Sebagai Salah Satu Persyaratan Untuk Memperoleh Gelar Sarjana Strata Satu  
(S-1) Teknik Sipil”*



**Disusun Oleh :  
Diko Mubarakah Dwikora  
21701051085**

**JURUSAN TEKNIK SIPIL  
FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS ISLAM MALANG  
2021**



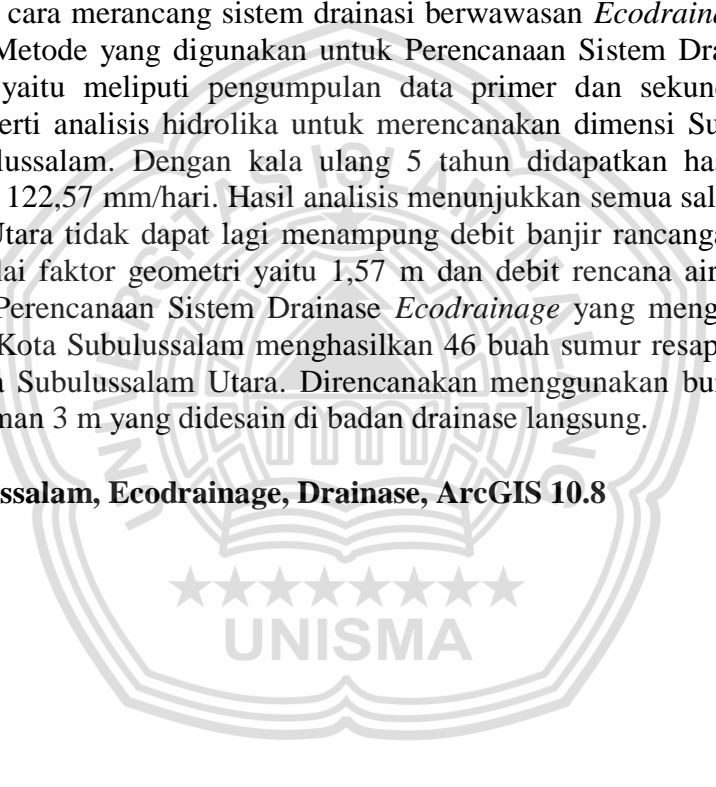
## ABSTRAKSI

Fakultas Teknik Universitas Islam Malang, Jurusan Teknik Sipil, studi evaluasi sistem drainase perkotaan berbasis *ecodrainage* pada wilayah desa subulussalam utara kecamatan simpang kiri kota subulussalam aceh, **Diko Mubarakah Dwikora 217.01.05.1085** Dosen Pembimbing **Dr Azizah Rokhmawati, S.T., M.T.** dan **Anita Rahmawati, S.T., M.T.**

---

Banjir merupakan salah satu peristiwa yang cukup sering terjadi di kota Subulussalam. Begitu juga dengan genangan, penelitian ini membahas solusi untuk mengatasi genangan hingga di rencanakan saluran drainase *Ecodrainage*. Maksud diadakannya Perencanaan Sistem Drainase berwawasan *Ecodrainage* adalah mencegah terjadinya banjir di Kawasan Kota Subulussalam dengan cara merancang sistem drainasi berwawasan *Ecodrainage* di Kawasan Kota Subulussalam. Metode yang digunakan untuk Perencanaan Sistem Drainase Kawasan Kota Subulussalam, yaitu meliputi pengumpulan data primer dan sekunder, melakukan analisis hidrologi seperti analisis hidrolika untuk merencanakan dimensi Sumur resapan di Kawasan Kota Subulussalam. Dengan kala ulang 5 tahun didapatkan hasil curah hujan rancangannya sebesar 122,57 mm/hari. Hasil analisis menunjukkan semua saluran drainase di Desa Subulussalam Utara tidak dapat lagi menampung debit banjir rancangan kala ulang 5 tahun. Didapatkan nilai faktor geometri yaitu 1,57 m dan debit rencana air masuk sebesar 0,486059 m<sup>3</sup>/detik,. Perencanaan Sistem Drainase *Ecodrainage* yang menggunakan *sumur resapan* di Kawasan Kota Subulussalam menghasilkan 46 buah sumur resapan yang terbagi di 10 ruas jalan Desa Subulussalam Utara. Direncanakan menggunakan buis beton ukuran 80x50 dengan kedalaman 3 m yang didesain di badan drainase langsung.

**Kata Kunci : Subulussalam, Ecodrainage, Drainase, ArcGIS 10.8**



## BAB 1 PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Indonesia adalah negara kepulauan yang berada pada koridor ekuator dengan iklim tropis. Pada daerah ekuator, sebagai poros sinar matahari, memiliki efek dari *global warming* yang besar khususnya pada potensi banjir dan kebakaran. Kondisi geografis menjadikan sempurna untuk efek *global warming* di Indonesia, pada umumnya di Indonesia yang rentan khususnya akan bencana banjir (Kodoatie & Sjarif, 2010).

Banjir merupakan salah satu bentuk fenomena alam yang terjadi akibat intensitas curah hujan yang tinggi dimana terjadi kelebihan air yang tidak tertampung oleh jaringan pematusan suatu wilayah. Kondisi tersebut berdampak pada timbulnya genangan di wilayah tersebut yang dapat merugikan masyarakat (Harjadi, 2007).

Genangan adalah peristiwa suatu kawasan yang dipenuhi air dalam waktu tertentu karena tidak ada drainase yang mengeluarkan air tersebut keluar kawasan (Sobirin, 2007). Jadi genangan berhubungan erat dengan resapan dan saluran drainase hanya saja genangan tidak lebih dari kurun waktu 24 jam. Genangan didefinisikan sebagai sekumpulan air yang berhenti mengalir di tempat-tempat yang merupakan badan air.

Drainase merupakan salah satu fasilitas dasar yang dirancang sebagai sistem guna memenuhi kebutuhan masyarakat dan merupakan komponen penting dalam perencanaan kota (perencanaan infrastruktur khususnya). Sistem drainase perkotaan merupakan salah satu komponen prasarana perkotaan yang sangat erat kaitannya dengan penataan ruang. Bencana banjir yang sering melanda sebagian besar wilayah dan kota di Indonesia disebabkan oleh tidak teraturmya penataan ruang (Suripin, 2004)

Kota Subulussalam sering mengalami banjir jika terjadi hujan. Kondisi tersebut diakibatkan oleh belum tersedianya jaringan drainase yang memadai. Berdasarkan data yang diperoleh dari Dinas PU Kota Subulussalam, hampir seluruh jalan di Kota Subulussalam belum tersedia jaringan drainase. Jaringan drainase masih terputus putus dan terpusat di jalan arteri dan sebagian kolektor. Saluran drainase terbangun hanya terdapat di pusat kota saja (jalan arteri primer dan sekunder), khususnya di wilayah Kecamatan Simpang Kiri dan Penanggalan. Berikut secara rinci kondisi drainase Kota Subulussalam.

Untuk efisiensi dan memperkecil permasalahan kelebihan aliran limpasan permukaan (*run off*) dan juga kurangnya penyerapan air tanah yang menyebabkan genangan dan banjir, maka perlu dilakukan perubahan referensi yang mengaitkan genangan dan banjir dengan sistem drainase kota. Penerapan sistem drainase yang selama ini diterapkan (konvensional), yaitu sistem pematuan kawasan dari genangan air dengan secepatnya membuang ke badan air telah dinilai kurang tepat.

Hal ini dikarenakan sungai akan menerima beban yang melampaui kapasitasnya dan akan menurunkan kesempatan bagi air untuk meresap ke dalam tanah. Perencanaan drainase seharusnya memperhatikan fungsinya sebagai prasarana yang berlandaskan konsep pembangunan berwawasan lingkungan. Oleh karena itu, diperlukan adanya penanganan baru berupa konsep *eco drainage* yang berkaitan dengan usaha konservasi sumber daya air, dengan prinsip mengendalikan air hujan supaya lebih banyak resapan ke tanah.

Menurut (Sunjoto 1989), drainase berwawasan lingkungan (*eco drainage*) adalah usaha untuk menampung air hujan yang jatuh dari atap pada suatu *reservoir* tertutup di halaman masing-masing atau secara kolektif untuk memberikan kesempatan air meresap ke dalam tanah secara alami dengan harapan dapat sebanyak mungkin meresap ke dalam tanah. Pemerintah dan masyarakat memegang peranan penting untuk mewujudkan sistem drainase ramah lingkungan (*eco drainage*) ini.

Berdasarkan penjabaran diatas, penanggulangan kelebihan debit limpasan permukaan (*run off*) agar tidak menyebabkan genangan dan banjir dengan cara sistem drainase ramah lingkungan (*eco drainage*), yaitu memanfaatkan sumur resapan. Penelitian ini akan berfokus kepada inventarisasi, identifikasi, dan mengevaluasi drainase eksisting Kecamatan Simpang Kiri. Selain itu akan dilakukan pemetaan titik-titik letak drainase ramah lingkungan (*eco drainage*).

Terakhir diperlukan analisa dan informasi tentang kinerja sistem drainase di Kecamatan Simpang Kiri, sebagai satu cara untuk mengambil langkah rencana, pelaksanaan dan evaluasi oleh instansi terkait. Analisis tersebut tentunya akan bermanfaat untuk penggunaan pada masa yang akan datang. Sebagai salah satu langkahnya yaitu dengan analisis kinerja sistem drainase berwawasan lingkungan dan penginformasian data berupa sistem yang berbasis digital yaitu Sistem informasi Geografis (SIG) atau Geographis Information Sistem (GIS).

## 1.2 Identifikasi Masalah

Dari latar belakang yang ada diidentifikasi kajian jaringan sistem evaluasi saluran drainase di Kecamatan Simpang Kiri adalah sebagai berikut:

1. Terjadinya genangan air di Kecamatan Simpang Kiri, pada saat intensitas hujan tinggi air bisa mencapai 18cm, dan pada saat intensitas hujan rendah mencapai 13 cm.
2. Kapasitas saluran dan gorong-gorong di Kecamatan Simpang Kiri sudah tidak mampu menampung debit air hujan.
3. Kondisi topografi di Kecamatan Simpang Kiri yang rendah, sehingga mendapat air kiriman dari tempat yang lebih tinggi.
4. Terjadi kekeringan air tanah saat terjadi kemarau, dikarenakan saluran dan gorong gorong langsung ke area pembuangan tidak ada cadangan air, dan tidak ada area/bangunan resapan yang berguna menyerap air limpasan permukaan.

### 1.3 Rumusan Masalah

Dari identifikasi masalah di tersebut dapat dikemukakan rumusan masalah sebagai berikut.

1. Berapa besar curah hujan dan debit genangan rancangan 10 tahun di Kecamatan Simpang Kiri?
2. Berapa jumlah saluran yang debit ekistingnya tidak memenuhi debit rancangan?
3. Bagaimana perencanaan sumur resapan agar memenuhi kebutuhan air pada saat kemarau?

### 1.4 Tujuan Manfaat

Dari rumusan masalah tersebut tujuan penelitian ini bertujuan untuk.

1. Menghitung besar curah hujan dan debit rancangan di Kecamatan Simpang Kiri.
2. Merencanakan jumlah sumur resapan yang sesuai dengan jalan- jalan yang mengalami banjir atau genangan di Kecamatan Simpang kiri.
3. Meminimalisir air limpasan yang langsung mengarah ke area pembuangan sungai.

Adapun manfaat yang dapat diharapkan dari penelitian ini adalah:

1. Dapat mengetahui cara meminimalisir banjir beserta dampaknya dan cara merencanakan saluran drainase yang memadai.
2. Memenuhi kebutuhan pasokan air jika terjadi kemarau panjang.
3. Mendukung adanya usaha konservasi SDA.
4. Sebagai masukan kepada instansi terkait terkait dalam rencana pengembangan sistem drainase di Kecamatan Simpang kiri.
5. Hasil studi dapat dijadikan referensi bagi mahasiswa Teknik Sipil Universitas Islam Malang dalam menyusun skripsi.
6. Mengurangi terjadinya genangan atau banjir.
7. Sebagai model acuan dan ilmu pengetahuan di lokasi. Prasarana kota dalam penilaian dampak rencana penerapan konsep ekodrainase.

### **1.5 Lingkup Pembahasan**

Adapun lingkup bahasan yang sesuai dengan latar belakang dan identifikasi masalah sebagai berikut:

1. Perhitungan curah hujan rancangan 10 tahun,
2. Perhitungan uji distribusi frekuensi
3. Analisa intensitas hujan,
4. Perhitungan debit limpasan hujan,
5. Perhitungan debit air domestik,
6. Menghitung debit banjir rancangan,
7. Analisa kapasitas saluran penampang,
8. Konsep *Ecodrainage* yang akan dibahas dan digunakan pada perencanaan ini menggunakan sumur resapan,
9. Analisa daya resap sumur resapan.

#### **1.6 Batasan Masalah**

Batasan-batasan masalah pada penelitian yaitu :

1. Penelitian hanya dilakukan di desa Subulussalam Utara
2. Penelitian ini hanya merencanakan saluran drainase dengan kala ualang 5 tahun
3. Penelitian ini tidak menghitung Rencana Anggaran Biaya (RAB)
4. Perencanaan ini dibatasi pada daerah yang mengalami genangan.



## BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

### 5.1 Kesimpulan

Setelah penulis melakukan penelitian dari data sekunder dan primer untuk merencanakan suatu perencanaan drainase ramah lingkungan *Ecodrainage* di lokasi penelitian, maka dapat ditarik kesimpulan dari hasil pembahasan untuk merencanakan *Ecodrainage* sebagai berikut:

1. Penelitian ini menggunakan Sumur Resapan sebagai konsep *Ecodrainage*
2. Penelitian ini dengan perencanaan drainase ramah lingkungan *Ecodrainage* di desa Subulussalam Utara, Kecamatan Simpang Kiri, kota Subulussalam dipakai periode ulang 5 tahun.
3. Drainase di Kota Subulussalam harus dilakukan perbaikan didaerah yang tergenang air tetapi pada pembahasan ini penulis tidak membahas perencanaan dimensi ulang pada daerah penelitian.
4. Drainase di kota Subulussalam tidak sanggup lagi menampung air hujan, dan akhirnya meluap ke jalan, sehingga penulis merencanakan sumur resapan untuk menghilangkan genangan dan mengalirkan secara alami kedalam tanah.
5. Sumur resapan juga di rencanakan di daerah yang drainase yang masih mampu menampung air hujan karena konsep penelitian ini adalah drainase ramah lingkungan *Ecodrainge*.
6. Dari hasil penelitian di lapangan dan setelah di evaluasi didapati juga arah aliran saluran drainase tidak teratur akibat perencanaan drainase yang kemiringannya tidak sesuai kontur dilapangan.

### 5.2 Saran

Setelah penulis melakukan penelitian dari data sekunder dan primer untuk

merencanakan suatu perencanaan drainase ramah lingkungan *Ecodrainage* di lokasi penelitian, oleh karena itu penulis memberikan saran untuk sebagai bahan evaluasi sebagai berikut :

1. Bersama sama menjaga lingkungan dan kebersihan agar tidak dikemudian hari menjadi masalah pada saluran drainase di kota Subulussalam kecamatan Simpang Kiri.
2. Diharapkan dengan penelitian merencanakan saluran drainase ramah lingkungan *Ecodrainage* bisa menjadi acuan untuk diri sendiri bersama mahasiswa lain dan instansi pemerintah terkait.
3. Dikemudian hari agar Intansi pemerintah terkait bisa mengevaluasi jaringan drainase penampung dan penerima agar arah aliran sesuai pembuangan, tidak tergenang di pusat kota seperti dilapangan tempat penelitian ini.
4. Untuk penelitian selanjutnya dilakukan di kota masing masing asal mahasiswa, agar dampaknya baik bagi mahasiswa dan kota asal mahasiwa.

## DAFTAR PUSTAKA

- Bambang triamodjo. 1995. *Hidrolika 1*. Yogyakarta.
- “BAPPEDA Kota Subulussalam 2020.Pdf.” n.d.
- “BPS Subulussalam 2016.Pdf.” n.d.
- “DPU Sub Dinas Cipta Karya 2021.Pdf”. n.d.
- Fathurrahman. 2020. “ *Perencanaan saluran drainase bawah tanah di desa midang kecamatan gunung sari, kabupaten lombok barat.*”
- Hasmar, HA Halim. 2012. *Drainasi Terapan*. UiiPress.
- Kamila, Nisaul, Irawan Wisnu Wardhana, and Endro Sutrisno. 2016. “*Perencanaan Sistem Drainase Berwawasan Lingkungan (Ecodrainage) Di Kelurahan Jatisari, Kecamatan Mijen, Kota Semarang.*” *Jurnal Teknik Lingkungan* 22 (2): 63–72.
- Kementian Badan Pekerjaan umum. 2014. *Komponen Output:Kumpulan Data Uji Model Hidraulika Gerusan Lokal SABODAM PU-D1 Mranggen*. Kementerian Pekerjaan Umum Badan Penelitiab dan Pengembangan.
- “Kementrian pekerjaan Umum Direktorat Jenderal Cipta Karya Strategi Pembangunan Permukiman dan Infrastruktur Perkotaan Kota Subulussalam 2012.Pdf.” n.d.
- Kodoatie, and Sjarief. 2005. *Pengelolaan sumber daya air terpadu*. Yogyakarta.
- Purnama, A. (2016). “*Perencanaan Sistem Jaringan Drainase Untuk Perumahan Baiti Jannati Sumbawa*, Jurnal SAINTAKE UNSA, Volume 1, N0mer 2 , September 2016
- Rahmawati, Sri. 2020. “*Studi evaluasi saluran drainase perkotaan berbasis ecodrainage di kelurahan jombatan kecamatan jombang provinsi jawa timur.*”
- “Rencana Terpadu dan Program Investasi Infrastruktur Jangka Menengah (RPI2JM) Kota Subulussalam 2015 -2019.Pdf.” n.d.
- Rizki,A. 2008. *Penanggulangan Banjir Pada Perumahan Bumi Tamalanrea Permai*. Makassar PNUP.
- Sebastian, Ligal. 2008. “*Pendekatan Pencegahan Dan Penanggulangan Banjir.*”
- Soewarno, 1991, *Hidrologi Pegukuran dan Pengolahan Data Aliran Sungai (Hidrometri)*, Nova, Bandung.
- Sri Harto BR. 1993. *Analisis hidrologi*. Jakarta.
- Sukiyah, Emi, D. H. Agus, and Z. Zufialdi. 2004. “*Aplikasi Sistem Informasi Geografis Dalam Penetapan Kawasan Rawan Banjir Di Kabupaten Bandung Bagian*

*Selatan.*” *Bulletin of Scientific Contribution* 2 (1): 26–37.

Sunjoto. 1989. *Aliran bawah permukaan*. Yogyakarta PAU-UGM.

Suripin, Suripin. 2004. *Sistem Drainase Perkantoran Yang Berkelanjutan*. Yogyakarta Andi.

Suwarno. 1995. *Hidrologi, aplikasi metode statistik untuk analisa data*. Bandung.

Triatodjo, B., 2008, *Hidrologi Terapan, Beta Offset*, Yogyakarta

Wesli. 2008. *Drainase Perkotaan*. Edisi Pertama. Graha Ilmu. Yogyakarta

William J. Smith, and Seven Erick Jorgensen. 2004. *Ecological Engineering and Ecosystem Restoration*. John Wiley & Sons, Inc.

