



**STUDI PERENCANAAN ECODRAINAGE BERBASIS SUMUR  
RESAPAN DI PERUMAHAN BUMI SUMEKAR ASRI  
KABUPATEN SUMENEP**

**SKRIPSI**

Sebagai salah satu prasyarat untuk mendapatkan gelar Strata (1) S1

Teknik Sipil Universitas Islam Malang



Oleh:

**Roxzi Taufan Nazam**

**21501051126**

**PROGRAM STUDI SIPIL  
FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS ISLAM MALANG  
TAHUN 2023**



## RINGKASAN

**Roxzi Taufan Nazam, 21501051126** Studi Perencanaan Ecodrainage Berbasis Sumur Resapan Berbasis Sumur Resapan di Perumahan Bumi Sumekar Asri Kabupaten Sumenep. Skripsi Program Studi Teknik Sipil, Universitas Islam Malang. Pembimbing (1) : **Ir. Bambang Suprpto, M.T.** Pembimbing (2) : **Dr. Azizah Rachmawati, ST., M.T.**

---

Sistem drainase berwawasan lingkungan (Ecodrainage) berbasis sumur resapan adalah sumur yang dibuat sebagai tempat penampungan air hujan berlebih agar memiliki waktu dan ruang untuk meresap ke dalam tanah melalui proses infiltrasi. Sistem drainase Ecodrainage berbasis sumur resapan akan dihitung dengan menggunakan perhitungan hidrologi, analisa hidrolika dan Metode Sunjoto untuk mengetahui debit resapan, dan banyaknya sumur resapan yang diperlukan.

Pada daerah Perumahan Bumi Sumekar Asri Kabupaten Sumenep daerah pusat berdagang yang selalu menarik penduduk untuk bermigrasi sehingga mengakibatkan semakin pesatnya perkembangan penduduk tapi tidak diimbangi dengan perkembangan sistem drainase yang mengakibatkan genangan air yang mengganggu aktifitas dan transportasi pada Kawasan Perumahan Bumi Sumekar Asri Kabupaten Sumenep

Hasil dari perencanaan sumur resapan ini menggunakan buis beton dengan tebal 10 cm dan tinggi 1 unit buis beton yang ada dilapangan 50 cm maka dibutuhkan 3 unit buis beton untuk 1 pembuatan sumur resapan berdiameter 100 cm dan tinggi 300 cm sedangkan sisa kedalam akan digunakan tanah porus sebagai bahan resapan utamanya. Pada penutup sumur, akan diberikan penutup setebal 10 cm yang terbuat dari beton yang diberi celah agar air dapat masuk dari atas. Penempatan sumur resapan diletakkan di dalam saluran drainase sehingga untuk penerapan kedalam sumur resapan di mulai dari dasar saluran drainase yang ada. Sehingga diperlukan 106 unit sumur resapan yang direncanakan di saluran yang mengalami genangan di Perumahan Bumi Sumekar Asri Kabupaten Sumenep.

**Kata Kunci** : Drainase, Perencanaan Sumur Resapan, Sumenep.

## SUMMARY

**Roxzi Taufan Nazam, 21501051126** *Infiltration Well-Based Ecodrainage Planning in Bumi Sumekar Asri Housing, Sumenep Regency. Civil Engineering Study Program Thesis, Islamic University of Malang. Advisor (1) : Ir. Bambang Suprpto, M.T. Advisor (2) : Dr. Azizah Rachmawati, ST., M.T.*

---

*An infiltration well-based ecodrainage system is a well made as a place to collect excess rainwater so that it has time and space to seep into the ground through an infiltration process. The infiltration well-based Ecodrainage drainage system will be calculated using hydrological calculations, hydraulic analysis and the Sunjoto Method to determine the infiltration discharge, and the number of infiltration wells required.*

*In the Bumi Sumekar Asri Residential Area, Sumenep Regency, the trading center area always attracts residents to migrate, resulting in an increasingly rapid population development but this is not matched by the development of the drainage system which results in standing water which disrupts activities and transportation in the Bumi Sumekar Asri Residential Area, Sumenep Regency.*

*The results of this infiltration well planning use a concrete block with a thickness of 10 cm and a height of 1 unit of concrete in the field of 50 cm, so it takes 3 units of concrete for 1 infiltration well with a diameter of 100 cm and a height of 300 cm while the remaining depth will use porous soil as the main absorption material. At the well cover, a 10 cm thick cover made of concrete will be provided with a gap so that water can enter from above. Placement of infiltration wells is placed in the drainage channel so that the depth of the infiltration well starts from the bottom of the existing drainage channel. So that 106 units of infiltration wells are needed which are planned in channels that experience inundation in the Bumi Sumekar Asri Housing Complex, Sumenep Regency.*

**Keywords:** *Drainage, Infiltration Well Planning, Sumenep.*

## BAB I PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Sebagai salah satu sumber daya alam, air merupakan suatu benda alam yang sangat penting untuk dilestarikan keberadaannya. Bila air hujan dibiarkan menggenang di lingkungan atau kawasan permukiman tanpa adanya sarana untuk mengalirkan dan meresapkan ke dalam tanah, maka akan sangat mengganggu kesehatan lingkungan. Namun sisi lain, jika seluruh air hujan dialirkan melalui saluran air hujan (saluran drainase) yang ada ke sungai-sungai tanpa ada sedikitpun bagian yang di resapkan ke dalam tanah, hal ini pun mengakibatkan terganggunya keseimbangan tata air dan hidro ekosistem di lingkungan atau kawasan permukiman tersebut. Kenyataan yang sering terjadi selama ini bahwa biasanya air hujan dari lingkungan permukiman dialirkan melalui saluran air hujan (saluran drainase) yang kedap air, tanpa terpikir sedikitpun untuk meresapkan kembali ke sebagian ke dalam tanah. Selain itu, masih banyak dijumpai perencanaan-perencanaan perumahan yang belum sesuai dengan kondisi setempat dan kepentingan lingkungannya (SNI: 03-2453-2002).

Konsep drainase yang secara umum di terapkan di hampir seluruh pelosok wilayah saat ini adalah konsep drainase konvensional, dimana konsep tersebut sudah mulai banyak dievaluasi. Konsep ini memiliki paradigma penanganan drainase dengan prinsip bahwa seluruh air hujan yang jatuh di suatu wilayah harus secepat-cepatnya dibuang ke sungai/saluran drainase. Jika semua air hujan di alirkan secepat-cepatnya ke sungai tanpa diupayakan agar air mempunyai waktu cukup untuk meresap ke dalam tanah, semakin lama akan

berkibat fatal karena sungai-sungai akan menerima beban yang melampaui dari kapasitasnya, sehingga sungai meluap dan dapat mengakibatkan terjadinya genangan.

Sumur resapan adalah sumur yang dibuat sebagai tempat penampungan air hujan berlebih agar memiliki waktu dan ruang untuk meresap ke dalam tanah melalui proses infiltrasi (Suripin, 2004).

Hal yang sering terjadi dalam perencanaan sumur resapan adalah masih kurangnya jumlah sumur yang dibuat, dan tangkapan air yang kurang maksimal. Banjir yang terjadi di pinggir-pinggir jalan karena fungsi dari sumur resapan belum maksimal. Sistem drainase yang masih buruk membuat luapan air yang sangat mengganggu. Beberapa upaya penanganan drainase seperti normalisasi sungai dan saluran atau perbaikan dan penambahan saluran hanya dapat menanggulangi permasalahan drainase untuk jangka pendek (Noerhayati, Rokhmawati, Suripin, 2020).

Sumenep merupakan salah satu Kabupaten di ujung timur Pulau Madura yang saat ini berupaya untuk meningkatkan sarana dan prasarana di berbagai bidang untuk meningkatkan perkembangan ekonomi masyarakat. Selain itu, sumenep menjadi tujuan untuk mencari pekerjaan oleh masyarakat ke pulauan, sehingga kemungkinan besar tingkat pertumbuhan penduduk akan semakin padat dan meningkat. Dihubungkan dengan pekerjaan, kebutuhan rumah, untuk itu dibangunlah kawasan perumahan di daerah kota sumenep tepatnya bumi sumekar asri. Kota Sumenep merupakan salah satu kota yang sering dilanda banjir pada saat musim hujan. Berbagai upaya telah dilakukan dalam kurun waktu beberapa tahun terakhir ini, namun sampai saat ini banjir masih terlihat di berbagai tempat. Khusus

pada daerah Perumahan Bumi Sumekar Asri merupakan daerah dengan kegiatan berdagang yang selalu menarik penduduk untuk bermigrasi sehingga mengakibatkan semakin pesatnya perkembangan penduduk. Pertambahan jumlah penduduk yang semakin pesat dan pertambahan pembangunan permukiman serta fasilitas penunjang lainnya tidak diimbangi dengan perkembangan sistem drainase.

Untuk mengatasi genangan tersebut peneliti akan menerapkan perencanaan sumur resapan karena pada daerah Perumahan Bumi Sumekar Asri ini debit keluar yang seharusnya langsung diteruskan ke sungai terjadi hambatan karena sungai tersebut mengalami luapan ketika musim hujan sehingga pada Perumahan Bumi Sumekar Asri ini harus mempunyai solusi mandiri dalam menangani masalah genangan yaitu dengan diterapkannya sumur resapan.

Pada tugas akhir ini penelitian akan dipusatkan di Kawasan Perumahan Bumi Semekar Kabupaten Sumenep, ini menjadi hal yang menarik bagi penulis untuk melakukan studi mengenai sumur resapan pada Kawasan tersebut dalam upaya pelestarian sumber daya air tanah. Penempatan sumur resapan pada lahan yang memiliki kriteria yang sesuai standart dan dapat menyerap aip limpasan dengan baik.

## 1.2 Identifikasi Masalah

Berdasarkan uraian di atas, saya memperoleh identifikasi masalah sebagai berikut :

1. Pada perumahan Bumi Sumekar Asri Kabupaten Sumenep awalnya adalah lahan sawah yang dijadikan perumahan sehingga berkurangnya lahan resapan air dan mengakibatkan banjir.
2. Belum adanya penerapan sistem drainase yang memadai.

3. Belum adanya sistem resapan pada Perumahan Bumi Sumekar Asri.
4. Genangan yang terjadi diakibatkan karena sungai yang sebagai pembuangan akhir sudah mengalami luapan di saat musim hujan.

### 1.3 Rumusan Masalah

Rumusan masalah dari perencanaan Tugas Akhir ini adalah:

1. Berapakah curah hujan rancangan pada Perumahan Bumi Sumekar Asri Kabupaten Sumenep?
2. Berapakah besar debit banjir rancangan di daerah Perumahan Bumi Sumekar Asri Kabupaten Sumenep?
3. Berapakah jumlah saluran drainase eksisting saat ini yang tidak dapat menampung debit banjir rancangan di daerah Perumahan Bumi Sumekar Asri Kabupaten Sumenep?
4. Bagaimana desain dimensi dan jumlah sumur resapan yang dibutuhkan di Perumahan Bumi Sumekar Asri Kabupaten Sumenep?

### 1.4 Batasan Masalah

Batasan masalah dari pembahasan ini adalah :

1. Tidak membahas berapa rencana anggaran biaya pada sumur resapan
2. Hanya menggunakan perencanaan sumur resapan
3. Tidak adanya perubahan saluran eksisting yang sudah ada

### 1.5 Tujuan Penelitian

Tujuan dalam penelitian ini adalah :

1. Mengetahui besarnya curah hujan rancangan di Perumahan Bumi Sumekar Asi Kabupaten Sumenep.

2. Mengetahui besarnya debit banjir rancangan di Perumahan Bumi Sumekar Asri Kabupaten Sumenep.
3. Mengetahui berapa saluran drainase eksisting yang mengalami genangan.
4. Mengetahui desain dan jumlah sumur resapan yang dibutuhkan untuk mengatasi limpasan/banjir di Perumahan Bumi Sumekar Asri Kabupaten Sumenep.

### 1.6 Manfaat Penelitian

Manfaat dari perencanaan tugas akhir ini adalah;

1. Mendukung adanya alternatif cara untuk usaha konservasi sumber daya air.
2. Sebagai ilmu pengetahuan di bidang prasarana perumahan dalam penelitian dampak rencana penerapan konsep *Ecodrainage* kepada instansi terkait.
3. Bermanfaat bagi pemerintah daerah kota Sumenep sebagai bahan pertimbangan bagi pihak terkait serta berguna bagi perencanaan kota sebagai informasi dalam pengambilan keputusan dan perencanaan tata ruang, khususnya tentang pengambilan drainase berwawasan lingkungan (*Ecodrainage*).

### 1.7 Lingkup Pembahasan

Pada penulisan tugas akhir ini lingkup pembahasan adalah sebagai berikut

:

1. Analisa Curah Hujan
  - a. Perhitungan curah hujan tahunan.

- b. Analisa curah hujan rancangan metode Log Person III
    - c. Analisa Distribusi Gumbel
  2. Uji Distribusi Frekuensi
    - a. Uji Chi-Square
    - b. Uji Smirnov-kolmogorov
  3. Skema Jaringan Drainase
  4. Koefisien Pengaliran (C)
  5. Waktu Konsentrasi ( $t_c$ )
  6. Perhitungan Intensitas Hujan
  7. Analisa Debit Air Kotor (Qak)
    - a. Menghitung Jumlah Penduduk
    - b. Menghitung Debit Air Kotor
  8. Perhitungan Debit Air Hujan (Qah)
  9. Perhitungan Debit Rancangan (Qr)
  10. Analisa Saluran Eksisting (Qeks)
  11. Perencanaan Dimensi dan Jumlah Sumur Resapan
    - a. Metode Sunjoto

## BAB V

### PENUTUP

#### 5.1. Kesimpulan

Berdasarkan hasil analisa di atas diperoleh empat kesimpulan sesuai dengan rumusan masalah yang di terapkan yaitu :

1. Besarnya curah hujan rancangan di Perumahan Bumi Sumekar Asri Kabupaten Sumenep untuk periode ulang 10 tahun adalah sebesar 82.90.
2. Besarnya debit banjir rancangan di Perumahan Bumi Sumekar Kabupaten Sumenep adalah sebesar 6.055 m<sup>3</sup>/detik.
3. Berdasarkan dari hasil analisa saluran yang tidak dapat menampung limpasan air terdiri dari 12 saluran, yaitu : Saluran Jl. Sultan Abdurahman A, Jl. Sultan Abdurahman B, Jl. Aditya, Jl. Bumi Sumekar 2, Jl. Bumi Sumekar 1A, Jl. Bumi Sumekar 1B, Jl. Cendana 1, Jl. Cendana 2, Jl. Adirasa A, Jl. Adirasa B, Jl. Adirasa C dan Jl. Adirasa D.
4. Pada perencanaan sumur resapan ini menggunakan buis beton dengan diameter 1 meter, tinggi, 0.50 meter, tebal, 0.10 meter dengan kedalaman direncanakan 3 meter. Jadi untuk penerapan di lapangan perencanaan ini akan menggunakan 3 buis beton yang akan diletakkan di paling atas sumur resapan sebagai panahan dinding sumur resapan sedangkan sisanya akan menggunakan tanah poros sebagai bahan serapan utama. Penempatan sumur resapan di letakkan di dalam saluran drainase sehingga kedalam sumur dihitung dari dasar saluran drainase. Maka untuk menangani genangan yang ada dibutuhkan 106 unit sumur resapan.

## 5.2. Saran

Sebagai saran untuk menyempurnakan penelitian ini antara lain :

1. Penggunaan hasil penelitian bisa diimplementasikan untuk wilayah Kabupaten Sumenep.
2. Perencanaan sumur resapan pada saluran drainase cocok untuk area perumahan yang letaknya jauh dari sungai besar. Sehingga pembuatan sumur resapan mempunyai fungsi sebagai konservasi air tanah dan mencegah terjadinya banjir.



## DAFTAR PUSTAKA

- Aflakhi, A. *et al.* (2017) “*Perencanaan Eko-Drainase Kawasan Perumahan Tembalang Pesona Asri – Semarang*”. Jurnal Karya teknik Sipil. 1396. pp. 133–143.
- Alriansyah Rurung Herawaty Riogilang, M. and A. Hendratta, L. (2019) “*Perencanaan Sistem Drainase Berwawasan Lingkungan dengan Sumur Resapan di Lahan Perumahan Wenwin – Sea Tumpengan Kabupaten Minahasa*”. Jurnal Sipil Statik. 7(2), pp. 189–200.
- Bachtiar, Shafur. (2008). “*Studi Penggunaan Sumur Resapan Untuk Mengurangi Masalah Genangan di DPS Amprong Kecamatan Kedungkandang Kota Malang*”. Malang: Jurusan Teknik Pengairan Fakultas Teknik Universitas Brawijaya.
- Badan Pusat Statistik Kabupaten Sumenep. 2020. “*Kecamatan Sumenep Dalam Angka 2020*”. Sumenep : BPS Kabupaten Sumenep.
- Chayati, Putri. (2018). “*perencanaan drainase vertical di jalan cendana 2 perumahan bumi sumekar asri kecamatan kota kabupaten sumenep*”. Sumenep: Fakultas Teknik Universitas Wiraraja.
- Islami, M. R. *et al.* (no date) “*Studi Pengendali Limpasan Air Hujan Menggunakan Singosari Kabupaten Malang*”. Universitas Islam Malang. (D), Pp. 1–16.
- Ismoyo, R. B. 2019. “*Pengaruh Drainase Berwawasan Lingkungan Dengan Metode Sumur Resapan Untuk Daerah Helvetia*”. pp. 1–9. doi: .1037//0033-2909.I26.1.78.
- Mangisu, D. 2021. “*Rekayasa Ekodrainase Pada Kawasan Perumahan ( Studi Kasus Jl . Raya Abepura – Kotaraja Luar*”, (April).
- Maryono, Agus. 2007. “*Eko-Hidrolik Pengelolaan Sungai Ramah Lingkungan*”. Yogyakarta: Gajahmada University Press.
- Masduki H.S. 1988. “*Diktat Kuliah Drainase Permukiman*”. Bandung: Institut Teknologi Bandung.
- Islami, Noerhayati, dan Rachmawati. 2018. “*Studi Pengendali Limpasan Air Hujan Menggunakan Sumur Resapan Pada Perumahan Griyan Agung Singosari Kabupaten Malang*”. Malang : Fakultas Teknik Sipil

Universitas Islam Malang.

- Muliawati, D. N. 2015. *“Final Project-Re091324 an Implementation on Eco-Drainage System By Using Infiltration Wells in Rungkut Area Dea Nathisa Muliawati”*. Nrp. 3310 100 005.
- Qintana, M; Pandjaitan, N; Sutoyo; 2019. *“Analisa KApasitas Sistem Saluran Drainase Di Perumahan Dramaga Cantik 2 Kabupaten Bogor*). Institut Pertanian Bogor: Fakultas Teknologi Pertanian.
- Rozaqi, Suprpto, dan Rochmawati. 2019. *“Studi Perencanaan Sumur Resapan Sebagai Penanggulangan Banjir Di Kecamatan Kepanjenkidul Kota Blitar”*. Malang : Fakultas Teknik Sipil Universitas Islam Malang.
- Shahira, D. 2021. *“Perencanaan Sistem Drainase Di Kecamatan Bekasi Timur”*. Available at: [<https://dspace.uui.ac.id/handle/123456789/33723>].
- SNI: 03-2453-2002. 2002. *“Tata Cara Perencanaan Teknik Sumur Resapan Air Hujan Untuk Lahan Pekarangan”*.
- Soewarno. 1995. *“Hidrologi – Aplikasi Metode Statistik Untuk Analisa Data”*. Bandung: Nova
- Sosrodarsono, S dan Kazuto, N. 1994. *“Mekanika Tanah dan Teknik Pondasi”*. Jakarta: Pradya Pramita.
- Sudarmanto, B. *et al.* 2010. *“Sumur Resapan Sebagai Alternatif Pengendalian Limpasan Air’*, pp. 1–5.
- Suhardjono. 1984. *“Drainase”*. Malang : Fakultas Teknik Universitas Brawijaya.
- Suripin. 2004. *“Sistem Drainase Perkotaan yang Berkelanjutan”*. Jojakarta : Andi.
- Syafira, A; Bisri, M; Asmaranto, R;. 2021. *“ Studi Perencanaan Sumur Injeksi dalam Upaya Penanggulangan Genangan Di Kawasan Perkotaan (Studi Kasus DI RW. 8 dan 9 – Kelurahan Blimbing, Kota Malang)”*. Universitas Brawijaya: Fakultas Teknik.
- Wahyuningtyas, A., Hariyani, S. and Sutikno, F. R. 2011. *“Strategi Penerapan Sumur Resapan Sebagai Teknologi Ekkodrainase di Kota Malang (Studi Kasus : Sub DAS Metro)”*. Jurnal Tata Kota dan Daerah.