

**SKRIPSI**

**PENERAPAN DRAINASE BERWAWASAN LINGKUNGAN (EKO  
DRAINASE) DENGAN SUMUR RESAPAN DI PERUMAHAN SHANGRI-  
LA MAJENE**

*Diajukan untuk memenuhi sebagai persyaratan mencapai derajat S1 pada  
program studi Teknik Sipil*



**Disusun Oleh:**

**MUHAMMAD ISRA**  
**D01193351**

**PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL FAKULTAS TEKNIK**

**UNIVERSITAS SULAWESI BARAT**

**MAJENE**

**2026**

**SAMPUL**

**PENERAPAN DRAINASE BERWAWASAN LINGKUNGAN (EKO  
DRAINASE) DENGAN SUMUR RESAPAN DI PERUMAHAN SHANGRI-  
LA MAJENE**

**Oleh:**

**MUHAMMAD ISRA**  
**D01193351**



**Diketahui:**

**PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL FAKULTAS TEKNIK**

**UNIVERSITAS SULAWESI BARAT**

**MAJENE**

**2026**

**LEMBAR PENGESAHAN**

**PENERAPAN DRAINASE BERWAWASAN LINGKUNGAN (EKO  
DRAINASE) DENGAN SUMUR RESAPAN DI PERUMAHAN SHANGRI-  
LA MAJENE**

Diajukan Untuk Memenuhi Syarat Memperoleh Gelar Sarjana Teknik (ST) Pada  
Program Strata Satu (S1) Program Studi Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas  
Sulawesi Barat.

Oleh:

**MUHAMMAD ISRA**  
**D01 19 351**

Telah Diperiksa dan Disetujui Untuk Memenuhi Syarat Mendapatkan Gelar  
Sarjana Teknik (ST).

Tim Pembimbing:

Pembimbing 1



**Ir. Apriansyah, S.T., MT**  
**NIP.1986004202018031001**



Pembimbing 2



**Ir. Yusman, S.SI., M.T**  
**NIP.199103132022031004**

Mengetahui:

Dekan Fakultas Teknik

  
  
**Prof. Dr. Ir. Hafsah Nirwana, M., T**  
**NIP.196404051990032002**

Koordinator Program Studi

  
  
**Amalia Nurdin, S.T., M.T**  
**NIP.198712122019032017**



KEMENTERIAN PENDIDIKAN TINGGI, SAINS,  
DAN TEKNOLOGI  
UNIVERSITAS SULAWESI BARAT  
FAKULTAS TEKNIK

Alamat: Kampus Padhang-Padhang Banggae Timur Majene Sulawesi Barat  
Website://ft.unsulbar.ac.id. Instagram:ft\_universitas sulawesi barat

**SURAT KETERANGAN PEMBAYARAN SPP/ UKT**

Nomor : 1115/UN55.F4.4/KU.03/2026

Yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Sofyan, S.Sos.  
NIP. : 19730426 200901 1 003  
Pangkat / Golongan : Pembina, IV/a  
Jabatan : Kepala Bagian Umum

Dengan ini menerangkan dengan sesungguhnya bahwa :

Nama : Muhammad isra  
NIM : D0119351  
Fakultas/Prodi : Teknik / Teknik Sipil

Mahasiswa tersebut, benar telah menyelesaikan pembayaran SPP sampai semester Akhir.

Demikian surat keterangan ini dibuat untuk digunakan sebagaimana mestinya.

Majene, 14 April 2026

a.n. Dekan

Kepala Bagian Umum



Sofyan, S.Sos.

NIP. 19730426 200901 1 003

## LEMBAR PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : MUHAMMAD ISRA

NIM : D01 19 351

Prodi : Teknik Sipil

Dengan ini menyatakan dengan sebenar-benarnya bahwa skripsi yang berjudul:

### **PENERAPAN DRAINASE BERWAWASAN LINGKUNGAN (EKO DRAINASE) DENGAN SUMUR RESAPAN DI PERUMAHAN SHANGRI-LA MAJENE**

Adalah hasil karya sendiri dan sepanjang pengetahuan saya dalam naskah saya di dalam skripsi ini tidak terdapat karya ilmiah yang pernah di ajukan oleh orang lain untuk memperoleh gelar akademi disuatu perguruan tinggi, dan tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain, kecuali yang secara tertulis dikutip dalam naskah ini dan disebutkan dalam sumber kutipan dan daftar pustaka.

Apabila di kemudian hari ternyata di dalam naskah skripsi ini dapat dibuktikan terdapat unsur-unsur jiplatan, saya bersedia menerima sanksi atas perbuatan tersebut dan diproses sesuai dengan peraturan perundang-undangan yang berlaku (UUD No.20 Tahun 2003, pasal 25 Ayat 2 dan pasal 70)

Majene, 10 april 2026

Yang membuat pernyataan



*Muhammad Isra*  
**MUHAMMAD ISRA**  
**D01 19 351**

## **ABSTRAK**

### **PENERAPAN DRAINASE BERWAWASAN LINGKUNGAN (EKO DRAINASE) DENGAN SUMUR RESAPAN DI PERUMAHAN SHANGRI-LA MAJENE**

Perumahan Shangri-La Majene terletak di daerah cekungan yang dikelilingi perbukitan, sehingga rentan terhadap genangan air saat hujan intensitas tinggi. Perubahan tataguna lahan akibat pembangunan permukiman turut memperparah risiko banjir dengan meningkatkan aliran permukaan. Penelitian ini bertujuan untuk merencanakan penerapan ekodrainase melalui sumur resapan guna meminimalisir genangan dan mengonservasi air tanah di wilayah tersebut. Penelitian menggunakan analisis hidrologi dengan data curah hujan 10 tahun dari BMKG Majene. Pemodelan distribusi frekuensi dilakukan menggunakan metode Log Person Type III, Gumbel, dan Log Normal. Simulasi genangan banjir dilakukan dengan menggunakan perangkat lunak HEC-RAS 2D untuk membandingkan kondisi tanpa penanganan, dengan drainase, serta kombinasi drainase dan sumur resapan. Hasil simulasi menunjukkan bahwa tanpa penanganan, tinggi muka air mencapai 1,15 m hingga 1,64 m pada berbagai kala ulang. Penambahan drainase menurunkan tinggi genangan secara signifikan menjadi 16-60 cm. Perencanaan sumur resapan dilakukan dengan berdasarkan SNI 03-2453-2002 dengan penempatan di area rawan genangan. Penerapan sistem ekodrainase yang mengombinasikan saluran drainase dan sumur resapan efektif menurunkan tinggi muka air genangan dan menjadi solusi teknis konservasi air di Perumahan Shangri-La Majene

**Kata Kunci:** Ekodrainase, Sumur Resapan, HEC-RAS 2D, Genangan, Majene,

## **ABSTRACT**

### **IMPLEMENTATION OF ENVIRONMENTALLY CONSCIOUS DRAINAGE (ECO DRAINAGE) WITH INFILTRATION WELLS IN SHANGRI-LA MAJENE HOUSING**

*Shangri-La Majene housing is located in a basin area surrounded by hills, making it vulnerable to water accumulation during heavy rainfall. Changes in land use due to residential development further exacerbate the flood risk by increasing surface runoff. This study aims to plan the implementation of eco-drainage through infiltration wells to minimize water accumulation and conserve groundwater in the area. The study uses hydrological analysis with 10 years of rainfall data from BMKG Majene. Frequency distribution modeling is carried out using the Log Pearson Type III, Gumbel, and Log Normal methods. Floodwater accumulation simulation is performed using HEC-RAS 2D software to compare conditions without intervention, with drainage, and with a combination of drainage and infiltration wells. The simulation results show that without intervention, the water table reaches 1.15 m to 1.64 m at various return periods. The addition of drainage significantly reduces the water pooling height to 16-60 cm. The planning of infiltration wells is carried out based on SNI 03-2453-2002 with placement in areas prone to water pooling. The implementation of an ecodrainage system that combines drainage channels and infiltration wells effectively reduces the water pooling level and becomes a technical solution for water conservation in the Shangri-La Majene Housing.*

**Keywords:** *Ecodrainage, Infiltration Wells, HEC-RAS 2D, Water Pooling, Majene*

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **1.1 Latar Belakang**

Air merupakan sumber daya yang sangat penting bagi makhluk hidup bumi. Bisa disebut sumber kehidupan dimana ada air kemudian ada kehidupan. Disisi lain pengelolaan air sesuatu yang tidak baik dapat menimbulkan dampak negative, salah satunya bisa banjir. Dengan meningkatnya jumlah penduduk dan pembangunan gedung dan perumahan dikawasan kota mengakibatkan peningkatan kebutuhan terhadap permukiman, hal tersebut menyebabkan terjadinya perubahan fungsi tata guna lahan. Perubahan tata guna lahan juga mempengaruhi system hidrologi. Hal ini juga didukung dengan keadaan iklim indonesia yang terletak di iklim tropika dimana tiap tahun terjadi musim kemarau dan musim hujan dengan curah hujan tiap tahun sebesar 100-340 mm sehingga banjir akan terus terjadi tiap tahun (Atmakusuma, 2009).

Perumahan Shangri-la Majene merupakan salah satu perumahan yang terletak didaerah Parang-parang dekat kampus utama Unsulbar Kabupaten Majene, berdiri diatas hamparan lahan 5 hektar dengan total pengembangan sampai dengan 500 unit rumah, dengan lahan seluas 5 hektar yang dikelilingi bukit dimana perumahan ini berada didaerah cekungan, sehingga pada saat terjadi hujan dengan intensitas tinggi dapat mengakibatkan genangan air. Banjir juga dapat menimbulkan kerugian yang sangat besar, antara lain kerusakan tempat tinggal (perumahan), perekonomian daerah dan lingkungan sebuah wilayah, kerusakan infrastruktur, dan bahkan korban jiwa. (Di Baldassarre, 2012). Salah satu penerapan teknis konservasi tanah dan air untuk menurunkan jumlah genangan dan meningkatkan jumlah air tersimpan yang digunakan yaitu dengan metode system Ekodrainase berwawasan lingkungan.

Ekodrainase merupakan konsep pengelolaan air hujan dan limpasannya pada system drainase perkotaan, prinsip konsep ekodrainase ini yaitu air hujan yang jatuh ditahan dulu agar lebih banyak yang meresap kedalam tanah melalui

bangunan resapan, baik buatan maupun alamiah, contohnya seperti kolam tondon, sumur resapan, biopori, dan lain-lain. Salah satu metode sipil teknis dalam konservasi tanah dan air adalah bangunan sumur resapan. Sumur resapan air adalah salah satu teknik rekayasa konservasi air berupa bangunan yang dibuat sedemikian rupa sehingga menyerupai bentuk sumur gali dengan kedalaman tertentu yang berfungsi sebagai tempat menampung air hujan yang jatuh diatas, yang mempunyai mamfaat yaitu mengurangi aliran permukaan, mempertahankan dan menambah tinggi muka air tanah, mengurangi erosi dan sedimentasi, mencegah intrusi air dan penurunan tanah, dan mengurangi pencemaran tanah (Dephut, 1994).

Konstruksi sumur resapan air merupakan alternative pilihan dalam mengatasi banjir dan menurunnya permukaan air tanah pada kawasan perumahan, karena dengan pertimbangan : pembuatan konstruksi sumur resapan tidak memerlukan biaya besar, tidak memerlukan lahan yang luas, dan bentuk konstruksinya sederhana pilihan membuat sumur resapan diperumahan Shangri-la majene mempunyai peluang yang cukup baik karena memiliki kontur tanah yang cekung, sehingga dengan penggunaan sumur resapan mutu/kualitas air tanah dapat terkendali, dan diharapkan pembuatan sumur resapan ini dapat mengatasi masalah banjir didaerah tersebut. Pengalihan air yang terkendali dan semakin bertambahnya air hujan yang dapat meresap kedalam tanah, maka kondisi air tanah akan semakin baik. Sehingga perlu adanya upaya dalam pengelolaan air. ( Sjamsidi, 2013).

Mamfaat yang dapat diperoleh dengan pembuatan sumur resapan antara lain : (1) mengurangi aliran permukaan dan mencegah terjadinya genangan air, sehingga memperkecil kemungkinan terjadinya banjir dan erosi, (2) menambah persediaan air tanah, (3) mengurangi atau menahan terjadinya intrusi air laut bagi daerah yang berdekatan dengan wilayah pantai, (4) mencegah penurunan atau amblasan lahan sebagai akibat pengambilan air tanah yang berlebihan, dan (5) mengurangi konsentrsi pencemaran air tanah, (Dephut, 1995).

Pemodelan banjir dapat menghasilkan debit banjir rancangan, salah satu model yang sering digunakan dalam bidang hidrologi adalah Hydrologic Engineer Center's River Analysis System (HEC-RAS). HEC-RAS adalah program yang terintegrasi dengan SIG dan digunakan untuk keperluan analisis hidrolika sungai, perhitungan debit genangan banjir, dan penilaian perubahan elevasi muka air sungai.

Dalam penelitian ini akan dilakukan pemodelan genangan banjir dengan menggunakan aplikasi HEC-RAS 2D, dengan itu dapat diketahui tinggi genangan banjir kala ulang tahunnya dan rancangan desain dari sumur resapan diperumahan Shangri-la Majene. Guna memberikan panduan sederhana bagi masyarakat yang tinggal diperumahan, agar dapat membangun sumur resapan air hujan sesuai dengan standar yang dibutuhkan.

## **1.2 Rumusan Masalah**

Dari latar belakang yang telah diuraikan, dapat diambil suatu rumusan masalah sebagai berikut:

- a. Apa penyebab terjadinya genangan di beberapa tempat pada wilayah perumahan Shangri-la Majene.
- b. Bagaimana penempatan sumur resapan dan drainase yang dapat direncanakan di daerah perumahan Shangri-la Majene.
- c. Bagaimana pemodelan genangan yang dihasilkan menggunakan aplikasi HEC-RAS

## **1.3 Tujuan Penelitian**

Adapun tujuan yang ingin dicapai pada penelitian ini adalah sebagai berikut:

- a. Untuk mengetahui penyebab terjadinya genangan di beberapa tempat pada wilayah perumahan Shangri-la Majene.
- b. Untuk mengetahui jumlah serta penempatan sumur resapan dan drainase yang optimal di daerah perumahan Shangri-la Majene.

- c. Untuk mengetahui visual serta ketinggian genangan yang terjadi dengan menggunakan bantuan aplikasi HEC-RAS

#### **1.4 Manfaat Penelitian**

Manfaat yang diharapkan dari penelitian ini adalah:

- a. Mengurangi terjadinya genangan yang terdapat dikawasan perumahan.
- b. Mendukung adanya usaha konservasi sumber daya air.
- c. Sebagai model acuan dan ilmu pengetahuan dibidang prasarana kita dalam penilaian dampak rencana penerapan konsep drainase berwawasan lingkungan atau lebih dikenal dengan konsep eko-drainase.
- d. Berguna bagi pemerintah kota sebagai rekomendasi dan bahan pertimbangan bagi pihak terkait serta berguna bagi perencana kota sebagai informasi dalam pengambilan kebijakan dan perencanaan tata ruang, khususnya tentang pengambilan system drainase berwawasan lingkungan (eko-drainase).

#### **1.5 Batasan Masalah**

Agar pembahasan lebih terarah maka diperlukan batasan masalah untuk mencegah melebarnya lingkup permasalahan. Adapun batasan permasalahannya adalah sebagai berikut:

- a. Data curah hujan harian yang digunakan yaitu data dari BMKG Majene, dengan panjang data 10 tahun.
- b. Perencanaan sumur resapan ini bermaksud untuk sebagai pengganti tanah resapan air hujan yang mengalami perkerasan, akibatnya air yang jatuh tidak langsung terserap kedalam tanah.
- c. Lokasi yang ditinjau adalah perumahan Shangri-la Majene.

#### **1.6 Sistematika Penulisan**

Sistematika penulisan yang digunakan adalah untuk membagi penerapan bagian yang dibuat bab per bab dengan maksud agar masalah yang dikemukakan lebih jelas dan lebih mudah dipahami. Adapun sistematika penulisan adalah sebagai berikut:

## BAB I PENDAHULUAN

Bab ini menguraikan tentang Latar Belakang, rumusan masalah, tujuan perencanaan, mamfaat perencanaan, batasan masalah dan sistematika penulisan.

## BAB II TINJAUAN PUSTAKA

Pada bab ini dijabarkan uraian teoritis analisa sistem drainase, yang meliputi penjelasan drainase, debit banjir rencana dan analisa hidrolika saluran drainase

## BAB III METODE PENELITIAN

Pada bab ini dijelaskan metodologi mencangkup konsep berpikir, pengambilan data, analisa data dan berbagai pendekatan yang dipakai dalam pelaksanaan pekerjaan

## BAB IV ANALISIS DAN PEMBAHASAN

Berisikan tentang pengolahan dan perhitungan terhadap data-data yang dikumpulkan dan kemudian dilakukan analisis data secara komprehensif terhadap hasil-hasil yang diperoleh

## BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

Merupakan penutup yang berisikan trntang kesimpulan dan saran yang berkaitan dengan studi ini dan rekomendasi untuk diterapkan di lokasi studi

## **BAB V**

### **KESIMPULAN DAN SARAN**

#### **5.1 Kesimpulan**

Berdasarkan hasil analisis hidrolika, hidrologi, perencanaan sumur resapan, serta pemodelan genangan menggunakan HEC-RAS 6.6 Pada perumahan Shangri-La Majene, maka didapat kesimpulan sebagai berikut:

1. Genangan yang terjadi diperumahan Shangri-La Majene disebabkan oleh tingginya intensitas curah hujan, perubahan tata guna lahan yang didominasi permukaan kedap air, kondisi topografi yang berada pada daerah cekungan.
2. Setelah diterapkan sistem drainase, terjadi penurunan tinggi genangan yang signifikan. Tinggi muka air yang semula berada diatas 1 meter turun menjadi 16 cm pada kala ulang 2 tahun, 23 cm pada kala ulang 5 tahun, 33 cm pada kala ulang 10 tahun, 41 cm pada kala ulang 20 tahun, 44 cm pada kala ulang 50 tahun, dan 60 cm pada kala ulang 100 tahun, menunjukkan bahwa sistem drainase mampu mereduksi genangan lebih dari 60-80% dibanding kondisi tanpa penanganan. Penambahan sumur resapan sebanyak 3 unit pada area genangan, dengan diameter 1 meter dan kedalaman 2 meter, semakin meningkatkan efektivitas sistem eko-drainase dengan cara menahan dan meresapkan air hujan ke dalam tanah, sehingga limpasan permukaan yang masuk ke saluran drainase dapat dikurangi secara optimal.
3. Kondisi tanpa penanganan menunjukkan terjadinya genangan yang cukup signifikan. Hasil simulasi HEC-RAS memperlihatkan bahwa tinggi muka air maksimum pada kala ulang 2 tahun mencapai 1.15 m, dan terus meningkat hingga 1.64 m pada kala ulang 100 tahun, yang berpotensi menimbulkan gangguan aktivitas dan kerusakan lingkungan perumahan. Hasil pemodelan menunjukkan bahwa kombinasi antara perbaikan sistem drainase dan penambahan fasilitas resapan air merupakan alternatif penanganan yang paling efektif untuk mengurangi genangan banjir pada lokasi penelitian.

Pendekatan ini tidak hanya menurunkan tinggi genangan tetapi juga membantu meningkatkan infiltrasi air hujan ke dalam tanah.

## **5.2 Saran**

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan, maka saran yang dapat diberikan adalah sebagai berikut:

1. Disarankan kepada pengelola dan pengembangan perumahan Shangri-La Majene untuk menerapkan sistem eko-drainase secara menyeluruh khususnya dengan membangun sumur resapan sesuai dengan desain dan ketentuan SNI yang telah direncanakan.
2. Perlu dilakukan pemeliharaan rutin terhadap saluran drainase dan sumur resapan agar fungsinya tetap optimal, seperti pembersihan sedimen dan sampah yang dapat menghambat aliran dan proses infiltrasi.
3. Pengembangan metode pengendalian banjir dapat dikombinasikan dengan bangunan resapan lain seperti biopori, kolam retensi, atau ruang terbuka hijau untuk meningkatkan efektivitas pengurangan limpasan.
4. Pemerintah daerah diharapkan dapat menjadikan hasil penelitian ini sebagai bahan pertimbangan dalam perencanaan sistem drainase kawasan perumahan yang berkelanjutan dan berwawasan lingkungan.

## DAFTAR PUSTAKA

- Ichsan Syahputra, Cut Rahmawati.(2018). Aplikasi Program HEC-RAS 5.0.3 Pada Study Penanganan Banjir. *Journal of Islamic Science and Technology*, vol. 4 no2
- Mashuri, Bashuri.(2017). Perencanaan Sumur Resapan Untuk Pengendalian Banjir Dikecamatan Ujung Bulu Kabupaten Bulukumba, Bulukumba
- Devita Eks Z S, Sutoyo, Maulana I R. (2022). Pemodelan Sebaran Genangan Banjir Menggunakan HEC-RAS di Sub DAS Cisadane Hilir. *Jurnal Teknik Sipil dan Lingkungan*, vol 7 No. 2
- Radidya B I. (2019). Pengaruh Drainase Berwawasan Lingkungan Dengan Metode Sumur Resapan Untuk Derah Helvetia, Perumnas Helvetia
- Petunjuk Teknis (JUKNIS). (2021). Pembuatan Sumur Resapan Tahun 2021 Dinas Lingkungan Hidup Dan Kehutanan Provinsi Banten
- Hafizan Hairullah. (2020). Perencanaan Sumur Resapan Air Hujan Untuk Lahan Pekarangan di Jalan Kesra Raya Tanjung Karang Permai, Sekarbele
- Anggraini, N., Pangaribuan, B., Siregar, A. P., Sintampalam, G., Muhammad, A., Damanik, M. R. S., & Rahmadi, M. T. (2021). Analisis pemetaan daerah rawan banjir di kota medan tahun 2020. *Jurnal Samudra Geografi*, 4(2), 27-33.
- Arsyahudin, A. (2025). PEMETAAN AREA GENANGAN BANJIR MENGGUNAKAN MODEL HEC-RAS 2D DAN GIS PADA DAS BOGEL KECAMATAN SUTOJAYAN (Doctoral dissertation, Universitas Islam Balitar).
- Istianah, M. T. PEMETAAN POTENSI GENANGAN BANJIR DENGAN METODE HEC RAS 2D DI SUNGAI BODRI KABUPATEN KENDAL.

- Artiani, G. P., Rodji, A. P., Sihombing, S. M., Arga, Y. P., & Pribadi, G. (2023). Perencanaan Sumur Resapan Untuk Pengendalian Banjir Di Wilayah Kecamatan Pasar Rebo, Jakarta Timur. *Abdimas Galuh*, 5(2), 1008-1018.
- Musa, R., & Mas' ud, S. A. R. (2024). Kajian Sumur Resapan Dalam Mengurangi Risiko Limpasan Permukaan di Kawasan Pondambea Kota Kendari. *Jurnal Flyover*, 4(1), 167-180.