



**EVALUASI SALURAN DRAINASE
KECAMATAN KLOJEN KOTA MALANG**

SKRIPSI

**Diajukan Sebagai Salah Satu Persyaratan Untuk Memperoleh Gelar
Strata Satu (S1) Teknik Sipil**



★ ★ ★ ★ ★
Disusun Oleh :

Fachrurozi Ilhamsyah

218.010.511.18

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

2023



**EVALUASI SALURAN DRAINASE
KECAMATAN KLOJEN KOTA MALANG**

SKRIPSI

**Diajukan Sebagai Salah Satu Persyaratan Untuk Memperoleh Gelar
Strata Satu (S1) Teknik Sipil**



Disusun Oleh :

Fachrurozi Ilhamsyah

218.010.511.18

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

2023



UNIVERSITAS ISLAM MALANG
(U N I S M A)
FAKULTAS TEKNIK
TERAKREDITASI

Program Studi : 1. Teknik Sipil 2. Teknik Mesin 3. Teknik Elektro

alan Mayjend Haryono 193 Malang Jawa Timur 65144 Indonesia Telp. 0341 581734, 551932 ext.124 Faks. 0341 552249 e-mail: fak_teknik@unisma.ac.id Website: unisma.ac.id

RINGKASAN

Fachrurozi Ihamsyah, 218.010.511.18. Jurusan Sipil Fakultas Teknik Universitas Islam Malang, Evaluasi Saluran Drainase Kecamatan Klojen Kota Malang, Dosen Pembimbing: **Ir. Bambang Suprpto, M.T.** Dan **Dr. Azizah Rokhmawati, S.T., M.T.**

Banjir cukup sering terjadi di Kota Malang, khususnya pada beberapa daerah di wilayah Kecamatan Klojen, yang meliputi Jalan Jaksa Agung Suprpto Gg I di Kelurahan Samaan, Jalan Bareng Raya II G di Kelurahan Bareng, Jalan Galunggung di Kelurahan Gading Kasri. Penelitian ini membahas tentang solusi mengatasi genangan dengan menggunakan metode sumur resapan untuk mencegah terjadinya banjir di Kecamatan Klojen.

Untuk itu penulis mengevaluasi saluran drainase ini dengan melakukan analisis hidrolika untuk merencanakan dimensi Sumur resapan di Kecamatan Klojen khususnya di Kelurahan Samaan, Kelurahan Bareng, dan Kelurahan Gadingkasri. Dimana sumur resapan ini adalah suatu rekayasa teknik dengan bentuk sumur yang berfungsi untuk memperluas area resapan air dengan harapan air hujan tidak lagi menggenang dan dapat ditampung masuk ke dalam sumur.

Hasil evaluasi dengan kala ulang 10 tahun didapatkan hasil curah hujan rancangannya sebesar 592,112 mm/hari. Hasil analisis menunjukkan bahwa ada 30 total saluran dari Kelurahan Samaan, Kelurahan Bareng, dan Kelurahan Gading Kasri, yang kapasitas salurannya tidak memenuhi sehingga menyebabkan luapan air saat hujan. Nilai faktor geometri yaitu 3,14 m memiliki debit rencana air masuk sebesar 1,7626 m³/detik. Pada penelitian ini menggunakan metode Sumur resapan pada wilayah Kecamatan Klojen dengan jumlah 66 buah sumur resapan yang terbagi pada Kelurahan Samaan, Kelurahan Bareng, dan Kelurahan Gading Kasri. Sumur resapan direncanakan menggunakan buis beton ukuran 100x50 dengan kedalaman 3 m.

Kata kunci: Kecamatan Klojen, Drainase, Sumur Resapan



UNIVERSITAS ISLAM MALANG
(U N I S M A)
FAKULTAS TEKNIK
TERAKREDITASI

Program Studi : 1. Teknik Sipil 2. Teknik Mesin 3. Teknik Elektro

alan Mayjend Haryono 193 Malang Jawa Timur 65144 Indonesia Telp. 0341 581734, 551932 ext.124 Faks. 0341 552249 e-mail: fak_teknik@unisma.ac.id Website: unisma.ac.id

SUMMARY

Fachrurozi Ilhamsyah, 218.010.511.18. *Department of Civil Engineering, Faculty of Engineering, University Islam of Malang, Evaluation of Drainage Channels in Klojen District, Malang City, Supervisor: Ir. Bambang Suprpto, M.T. Dan Dr. Azizah Rokhmawati, S.T., M.T.*

Flooding occurs quite frequently in the unfortunate city, especially in some areas in the district of the klojen district, which covers the thoroughfare of attorney general supremely, the second g of kelahan, the upper graft of the ivory coast. The study discussed the solution to overcoming the puddle by using the method of receipt Wells to prevent flooding in the klojen sub-sub-building.

For that reason the writer reviewed this drainage channel by doing a hydraulic analysis to plan the dimensions of the receipts in his active klojen district in thoroughness, sharing, and crowing. Where these were engineering techniques of a well that served to expand the water reservoir in the hope that rainwater would no longer hold and be contained down the well.

A 10-year evaluation results from the rainfall results from 592.112 mm/day. Analysis shows that there are 30 total channels of thoroughness, sharing, and infusion of ivory, whose channel capacity fails to fill and cause torrential water during rain. The value of the geometry factor 3.14 m (3,7626 ft) has a discharge of the incoming water plan of 1,7626 m³/second. The study used the method of catchment Wells in the klojen district with the number of 66 catchings divided into thoroughness, sharing, and inbreeding. The receipt was planned to use a 100x50 concrete slab with a depth of 3 m.

Keywords: *Klojen District, Drainage, Infiltration Wells*

BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Indonesia merupakan wilayah yang memiliki iklim tropis dengan beragam kapasitas curah hujan. Saat ini, di Indonesia mengalami curah hujan yang cukup tinggi sehingga mengakibatkan beberapa daerah rawan terjadi banjir. Permasalahan ini timbul akibat beberapa faktor selain curah hujan dan perubahan iklim yaitu, padatnya pemukiman penduduk akibat pesatnya pertumbuhan penduduk dan drainase yang memerlukan perbaikan. Hal ini disebabkan adanya alih fungsi lahan dimana yang semula kawasan hijau menjadi kawasan padat penduduk, baik pemukiman maupun perindustrian, perkantoran, dan perdagangan. (Rachmawati, 2021) Maka dari itu dalam rangka perencanaan serta pembangunan untuk meningkatkan kualitas sistem jaringan drainase khususnya di Kecamatan Klojen Kota Malang dibutuhkan data fisik dari sarana dan prasarana drainase dari aset Pemertintah Kota Malang.

Permasalahan tersebut terjadi di Kota Malang salah satunya di Kecamatan Klojen yang memiliki 11 kelurahan yaitu Kelurahan Bareng, Gadingkasri, Kasin, Kauman, Kidul Dalem, Klojen, Oro-Oro Dowo, Penanggungan, Rampal Celaket, Samaan, Sukoharjo. Dari beberapa kelurahan tersebut, terdapat 3 kelurahan yang sering mengalami banjir atau genangan air yaitu, Jalan Jaksa Agung Suprpto Gg I (Kelurahan Samaan), Jalan Bareng Raya II G (Kelurahan Bareng), dan Jalan Galunggung (Kelurahan Gadingkasri).

Kawasan tersebut mengalami banjir dengan rata-rata ketinggian air sekitar 30 cm atau setinggi betis orang dewasa. Penyebab banjir di kawasan tersebut akibat saluran air atau selokan yang menyempit, dan daerah tersebut rendah sehingga menampung aliran air dari tiga titik yang lebih tinggi, yaitu titik barat, titik utara, dan titik timur. Oleh karena itu, air mudah meluap dan terjadi banjir (Kompas Malang, 2022). Permasalahan ini menjadi fokus pemerintah saat ini untuk memperbaiki saluran drainase guna mengatasi banjir yang terjadi di beberapa daerah khususnya Kelurahan Samaan, Kelurahan Bareng, dan Kelurahan Gading Kasri Kecamatan Klojen, Kota Malang.

Drainase sebagai salah satu fasilitas yang disusun guna memenuhi kebutuhan masyarakat umum dan merupakan unsur utama dalam pembangunan infrastruktur suatu

kota. Drainase merupakan sarana untuk mengalirkan air buangan dari pemukiman penduduk, serta mengalirkan air hujan untuk menghindari risiko banjir akibat bertambahnya debit air pada saluran tersebut. Umumnya, banjir terjadi karena saluran drainase tersumbat sampah atau tidak mampu menampung debit air dengan optimal. Secara umum drainase merupakan suatu konstruksi saluran air yang berfungsi mengurangi debit air buangan yang berasal dari permukaan maupun di bawah permukaan suatu tempat. Sehingga suatu tempat tersebut dapat berfungsi secara optimal (Suripin, 2004).

Penyusunan prioritas pengembangan sistem drainase disesuaikan dengan kebutuhan setiap wilayah di kota Malang. Maka terdapat 5 (lima) kriteria yang berpedoman pada SPM (Standar Pelayanan Minimal), antara lain pemanfaatan lahan, pemukiman penduduk, tingkat kesehatan lingkungan, dan wilayah kubangan air hujan. Dari kriteria tersebut dapat dibagi menjadi 3 (tiga) zona menurut jangka waktu penangannya (Badan Pusat Statistik, 2012).

Penentuan prioritas ini berbanding lurus dengan kepadatan pemukiman. Dengan berkembangnya lahan kedap air (*impervious area*), akan menyebabkan perubahan pemanfaatan lahan (*land use*) yang ada. Perubahan fungsi tersebut menyebabkan tingginya debit air yang menggenang karena hujan (*surface run-off*) semakin bertambah. Oleh karena itu, daerah yang memiliki pemukiman padat mempunyai prioritas tinggi dalam upaya pengembangan saluran drainase kota. Fungsi dari prioritas ini adalah penataan sistem drainase yang baik sehingga banjir atau kubangan air di daerah perkotaan dapat diatasi dengan efektif.

Perlunya perbaikan dan pemeliharaan saluran drainase sebagai saluran jalannya air agar terhindar dari permasalahan drainase yang tersumbat sampah, sehingga perlu perencanaan yang matang agar fungsi drainase berjalan maksimal. Salah satu solusi untuk mengevaluasi sistem drainase yaitu dengan menggunakan metode sumur resapan. Metode ini digunakan untuk mengukur kapasitas saluran dalam menampung limpasan pada drainase dan sumur resapan menjadi solusi apabila terjadi luapan pada saluran drainase. Dari penanganan tersebut manfaat yang timbul bagi masyarakat yaitu terciptanya lingkungan yang sehat dan terhindar dari banjir, serta mencari solusi untuk menangani apabila terjadi luapan. Penelitian yang nantinya dilakukan diharapkan mampu mengevaluasi dan mengatasi masalah yang ada di daerah tersebut.

1.2 Identifikasi Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan diatas, maka dapat dijelaskan mengenai saluran drainase dan banjir di Kelurahan Samaan, Kelurahan Bareng, dan Kelurahan Gading Kasri yaitu sebagai berikut :

1. Kapasitas saluran drainase tidak mampu menampung debit air yang melimpah sehingga air keluar menggenangi sekitarnya.
2. Saluran drainase tidak mampu mengalirkan air secara maksimal karena alirannya tidak teratur akibat perencanaan kemiringan saluran yang tidak sesuai dengan kondisi kontur dilapangan serta penumpukan sedimen dan sampah.
3. Faktor topografi Kelurahan Samaan, Kelurahan Bareng, dan Kelurahan Gading Kasri yang lebih rendah dari pada daerah sekitarnya. Apabila terjadi curah hujan tinggi, akibatnya daerah tersebut menerima air kiriman dari daerah yang lebih tinggi, dan mengakibatkan beberapa saluran di Kelurahan Samaan, Kelurahan Bareng, dan Kelurahan Gading Kasri tidak mampu menampung debit air.
4. Belum adanya perbaikan dan pemeliharaan saluran drainase secara berkala di Kelurahan Samaan, Kelurahan Bareng, dan Kelurahan Gading Kasri sehingga kondisi saluran kurang terpelihara.

1.3 Rumusan Masalah

Berdasarkan identifikasi masalah yang telah diuraikan diatas, maka dapat ditemukan rumusan masalah sebagai berikut :

1. Berapakah besar curah hujan rancangan kala ulang 10 tahun dan debit air kotor di Kelurahan Samaan, Kelurahan Bareng, dan Kelurahan Gading Kasri?
2. Berapakah debit banjir rancangan terbesar di Kelurahan Samaan, Kelurahan Bareng, dan Kelurahan Gading Kasri?
3. Bagaimana hasil evaluasi kapasitas saluran drainase dan apa alternatif yang digunakan terhadap debit banjir rancangan di Kelurahan Samaan, Kelurahan Bareng, dan Kelurahan Gading Kasri?

4. Berapakah dimensi serta jumlah sumur resapan yang di rencanakan untuk menanggulangi debit genangan di Kelurahan Samaan, Kelurahan Bareng, dan Kelurahan Gading Kasri?
5. Berapakah debit eksisting terbesar di Kelurahan Samaan, Kelurahan Bareng, dan Kelurahan Gading Kasri?

1.4 Tujuan dan Manfaat Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah yang telah diuraikan diatas, maka dapat ditemukan tujuan penelitian sebagai berikut :

1. Memahami besar curah hujan rancangan kala ulang 10 tahun dan debit air kotor di Kelurahan Samaan, Kelurahan Bareng, dan Kelurahan Gading Kasri.
2. Memahami debit banjir rancangan terbesar di Kelurahan Samaan, Kelurahan Bareng, dan Kelurahan Gading Kasri.
3. Mengevaluasi saluran drainase rencana dan mengetahui alternatif apa yang digunakan untuk mengatasi debit banjir rancangan di Kelurahan Samaan, Kelurahan Bareng, dan Kelurahan Gading Kasri.
4. Mengetahui dimensi serta jumlah sumur resapan yang di rencanakan untuk menanggulangi debit genangan di Kelurahan Samaan, Kelurahan Bareng, dan Kelurahan Gading Kasri.
5. Mengetahui debit eksisting terbesar di Kelurahan Samaan, Kelurahan Bareng, dan Kelurahan Gading Kasri.

Adapun manfaat dari penelitian ini yaitu sebagai berikut :

1. Salah satu syarat untuk memperoleh gelar sarjana strata satu (S1) Jurusan Teknik Sipil pada Fakultas Teknik Universitas Islam Malang.
2. Mengembangkan pengetahuan dan sebagai referensi mengenai teknik sipil bidang keairan.
3. Diharapkan hasil analisis ini dapat menjadi pemahaman dan pengetahuan bagi masyarakat dan pemerintah mengenai masalah banjir.
4. Kelurahan Samaan, Kelurahan Bareng, dan Kelurahan Gading Kasri tidak mengalami banjir yang dapat mengganggu kesehatan lingkungan masyarakat tersebut.

1.5 Batasan Masalah

Berdasarkan tujuan dan manfaat yang telah diuraikan diatas, maka dapat ditemukan tujuan penelitian sebagai berikut :

1. Tidak membahas perencanaan ulang drainase
2. Tidak membahas Rancangan Anggaran Biaya (RAB)
3. Tidak membahas kesalahan teknis di lapangan
4. Hanya membahas permasalahan kelayakan kapasitas saluran drainase 3 kelurahan yaitu, Kelurahan Samaan, Kelurahan Bareng, Kelurahan Gading Kasri.



BAB V PENUTUP

5.1 Kesimpulan

Setelah penulis melakukan penelitian berdasarkan rumusan masalah dan hasil perhitungan dengan menggunakan data-data yang tersedia, maka hasil dari analisis ini dapat disimpulkan sebagai berikut :

1. Besar curah hujan rancangan di Kelurahan Samaan, Kelurahan Bareng, dan Kelurahan Gadingkasri yaitu sebesar 592,112 mm/hari dengan kala ulang 10 tahun. Sedangkan besar debit air kotor pada Kelurahan Samaan sebesar 55,5671 m³/dt, pada Kelurahan Bareng sebesar 69,7182 m³/dt, dan pada Kelurahan Gadingkasri sebesar 47,3422 m³/dt.
2. Besar debit banjir rancangan di Kelurahan Samaan sebesar 56,7521 m³/dt, pada Kelurahan Bareng sebesar 83,3086 m³/dt, dan pada Kelurahan Gadingkasri sebesar 60,7248 m³/dt.
3. Dari hasil analisa dan evaluasi dilokasi penelitian, terdapat beberapa titik saluran drainase yang airnya meluap saat terjadi curah hujan tinggi dan alirannya tidak teratur. Hal ini disebabkan oleh saluran drainase yang tidak mampu menampung debit air yang tinggi serta perencanaan kemiringan saluran yang tidak sesuai dengan kondisi kontur dilapangan. Maka sumur resapan menjadi solusi untuk mengatasi permasalahan saluran drainase di Kelurahan Samaan, Kelurahan Bareng, dan Kelurahan Gadingkasri.
4. Pada penelitian ini direncanakan menggunakan buis beton berdiameter 1 m dan tinggi 3 m. Jumlah sumur resapan di Kelurahan Samaan sebanyak 12 buah, Kelurahan Bareng sebanyak 28 buah, dan Kelurahan Gadingkasri 26 buah. Maka total jumlah sumur resapan yaitu 66 buah.
5. Debit eksisting terbesar di Kelurahan Samaan pada saluran ST.TGA sebesar 59,7000 m³/dt, Kelurahan Bareng pada saluran SS.TIN sebesar 80,08584 m³/dt, dan Kelurahan Gading Kasri pada saluran SS.GE sebesar 51,58242 m³/dt.

5.2 Saran

Berdasarkan hasil dari analisis rumusan masalah dan hasil perhitungan dengan menggunakan data-data yang tersedia ini. Maka saran yang berkaitan dengan analisa dan evaluasi saluran drainase antara lain yaitu sebagai berikut :

1. Perencanaan saluran drainase dapat menggunakan beton *U-ditch* dan *Box Culvert*.
2. Penelitian berikutnya dapat menggunakan permodelan *software* EPA SWMM 5.1 (*Storm Water Management Model*), Hec-RAS, Hec-HMS dan lain sebagainya untuk perbandingan hasil.
3. Evaluasi perencanaan saluran drainase berikutnya dapat menggunakan *buis* beton dengan kedalaman diatas 3 meter.



DAFTAR PUSTAKA

- Anonim. (2001). *Drainase Perkotaan*, Universitas Gunadarma.
- Bambang Suprpto, Azizah Rokhmawati. (2 Februari 2018). *Studi Evaluasi Saluran Drainase di Kecamatan Tarakan Tengah Kota Tarakan*, Volume 6, No. 2.
- Departemen PU, D. C. (2002). *Pedoman dan Standar Prasarana Perkotaan dan Pedesaan*, Jakarta.
- Eko Noerhayati, Azizah Rokhmawati. (2021). *Studi Evaluasi Drainase di Kecamatan Singosari Kabupaten Malang*, Vol 9, No. 4.
- Ferinda, R. (2020). *Analisa dan Perancangan Sistem Drainase Kota Bengkulu Sebagai Upaya Penanggulangan Banjir dengan Menggunakan Aplikasi Program SWMM 5.1 (Studi Kasus Perumahan Korpri Kelurahan Bentiring Kecamatan Muara Bangkahulu Kota Bengkulu)*.
- Hasmar. (2002). *Drainase Perkotaan*. UII Press.
- Kementerian Pekerjaan Umum, D. J. (2013). *Standar Perencanaan Irigasi, Kriteria Perencanaan Bagian Saluran, Direktur Jendral Sumber Daya Air, KP-03*.
- Luthfi, K. (2018). *Analisis Kapasitas Saluran Drainase Menggunakan Program SWMM 5.1 di Perumahan Tasmania Bogor Jawa Barat*.
- Montarjih. (2010). *Hidrologi Teknik Dasar*. Malang: Citra Malang.
- Nugraha, P. (2022). Retrieved 03 15, 2022, from Banjir di Kota Malang, Diguyur Hujan Deras 3 Jam dan Evakuasi Warga Berlangsung Dramatis: <https://regional.kompas.com/read/2022/03/15/122816778/banjir-di-kota-malang-diguyur-hujan-deras-3-jam-dan-evakuasi-warga>
- Rozaqi, A. (2018). Pola Jaringan Drainase. pp. <https://neededthing.blogspot.com/2018/05/pola-jaringan-drainase.html>, diakses tanggal 25 Maret 2022.
- Siti, R. (2021). *Analisis Kapasitas Sistem Drainase Jalan K.H Zaenal Mustofa dengan Permodelan EPA SWMM 5.1*.
- Soemarto. (2001). *Hidrologi Teknik*. Surabaya: Usaha Nasional.
- Soemarto. (2003). *Hidrologi Teknik Edisi Ke-2*. Jakarta: Erlangga.
- Soewarno. (2001). *Aplikasi Metode Statistik untuk Analisa Data (Jilid I)*. Bandung: Nova.
- Sosrodarsono. (2001). *Perbaikan dan Pengaturan Sungai*. Jakarta: Pradnya Paramita.
- Sri, H. (2005). *Analisis Hidrologi*. Jakarta: Gramedia Pustaka Utama.
- Subarkah. (2002). *Hidrologi untuk Perencanaan Bangunan Air*. Bandung: Idea Dharma.
- Suhardjono. (2003). *Drainase Fakultas Teknik Universitas Brawijaya*, Malang.
- Suripin. (2004). *Sistem Drainase Perkotaan yang Berkelanjutan*. Yogyakarta: Andi Offset