

**STUDI EVALUASI SALURAN DRAINASE DI PERUMNAS
WENGGA PEMBUANG HULU KECAMATAN HANAU
KABUPATEN SERUYAN KALIMANTAN TENGAH**

SKRIPSI

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



**PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS ISLAM MALANG
2024**

**STUDI EVALUASI SALURAN DRAINASE DI PERUMNAS
WENGGA PEMBUANG HULU KECAMATAN HANAU
KABUPATEN SERUYAN KALIMANTAN TENGAH**

SKRIPSI

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



**PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS ISLAM MALANG
2024**

STUDI EVALUASI SALURAN DRAINASE DI PERUMNAS WENGGA PEMBUANG HULU KECAMATAN HANAU KABUPATEN SERUYAN KALIMANTAN TENGAH

Hero Supana¹, Azizah Rokhmawati², Ita Suhermin Ingsih³

¹Mahasiswa Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Islam Malang

e-mail : herusupana@gmail.com

²Dosen Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Islam Malang

e-mail : azizah.rachmawati@unisma.ac.id

³Dosen Teknik Teknik Universitas Islam Malang

e-mail : ita.suhermin@unisma.ac.id

ABSTRAK

Perumnas Wengga Pembuang Hulu Kecamatan Hanau Kabupaten Seruyan memiliki permasalahan pada saat musim penghujan banjir dan genangan sering terjadi pada hujan turun. Penyebab masalah genangan yaitu banyaknya sampah dan sendimen yang masuk ke saluran drainase. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengukur volume air hujan yang diterima di area Perumnas Wengga Pembuang Hulu Kecamatan Hanau, untuk menentukan ukuran saluran drainase yang diperlukan yang untuk menangani aliran limpasan, simulasi pemodelan saluran drainase dilakukan dengan menggunakan program EPA SWMM 5.1. Studi evaluasi ini untuk mengetahui secara pasti penyebab pasti terjadinya banjir dan genangan. Tahapan penelitian meliputi pengumpulan data hidrologi, data topografi, dan informasi mengenai sistem drainase yang ada saat ini. Selanjutnya dilakukan analisis hidrologi yang mencakup analisis curah hujan rancangan dan analisis hidrolika terkait kapasitas tampungan. Dari hasil analisis, kapasitas tampungan saluran drainase melebihi debit banjir yang diperkirakan. Curah hujan rancangan untuk kalaulang 10 tahun dihitung sebesar 0,29759 m³/det, ukuran dimensi maksimum adalah tinggi 0,90 m, dan lebar 0,60 m, untuk ukuran dimensi minimum adalah tinggi 0,75 m dan lebar 0,45 m, Selain itu, hasil evaluasi di Perumnas Wengga Pembuang Hulu Kecamatan Hanau, menunjukkan bahwa intensitas hujan tertinggi. Terjadi pada jam pertama, dimensi saluran drainase mampu menampung debit banjir yang direncanakan.

Kata kunci: Drainase, Evaluasi Saluran, EPA SWMM 5.1

ABSTRACT

Perumnas Wengga Pembuang Hulu, Hanau District, Seruyan Regency has problems during the rainy season, floods and inundation often occur when it rains. The cause of the inundation problem is the large amount of garbage and sediment that enters the drainage channel. The purpose of this study is to measure the volume of rainwater received in the Perumnas Wengga Pembuang Hulu area, Hanau District, to determine the size of the drainage channel needed to handle runoff flow, drainage channel modeling simulation was carried out using the EPA SWMM 5.1 program. This evaluation study is to find out exactly the exact cause of flooding and inundation. The research stages include the collection of hydrological data, topographic data, and information about the current drainage system. Furthermore, a hydrological analysis was carried out which included an analysis of the draft rainfall and a hydraulic analysis related to the storage capacity. From the results of the analysis, the storage capacity of the drainage channel exceeded the estimated flood discharge. The rainfall designed for the 10-year anniversary was calculated at 0.29759 m³/sec, the maximum dimension size was 0.90 m high, and 0.60 m wide, for the minimum dimension size was 0.75 m high and 0.45 m wide, In addition, the results of the evaluation at Perumnas Wengga Pembuang Hulu, Hanau District, showed that the highest rain intensity. Occurring in the first hour, the dimensions of the drainage channel are able to accommodate the planned flood discharge.

Keywords : Drainage, Channel Evaluation, EPA SWMM 5.1

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Drainase yaitu sebagai sarana dan prasarana yang dibangun untuk mengalirkan air hujan serta limbah buangan menuju ke tempat pembuangan akhir (sungai). Terjadinya banjir atau meluapnya air akibat intensitas hujan yang tinggi atau durasi hujan yang lama ataupun juga meluapnya aliran sungai terdekat. Sistem drainase yang disebut drainase permukiman berfungsi untuk mengalirkan air yang berlebihan di suatu wilayah permukiman dan memastikan bahwa wilayah tersebut tidak tergenang oleh air hujan. Baik itu rumah, gedung, atau bangunan lainnya, saluran drainase sangat penting untuk Pembangunan (Suhudi dan Silvester Wadan Koten, 2020). Banjir adalah fenomena yang sering terjadi di Indonesia, terutama selama musim penghujan, karena banyak kota di negara itu banjir. Banjir ini terjadi hampir setiap tahun, tetapi masalah ini belum diselesaikan. Oleh karena itu, evaluasi kapasitas saluran drainase diperlukan (Azizah Rokhmawati, et al., 2021).

Pertumbuhan penduduk dan pembangunan yang pesat telah menyebabkan perubahan penggunaan lahan. Banyak dari tanah itu yang semula berupa lahan terbuka atau hutan telah berubah menjadi kawasan permukiman atau industri. Hal ini tidak hanya terjadi di perkotaan, namun juga di kawasan budidaya dan kawasan lindung (Azizah Rachmawati, et al., 2020). Terjadinya banjir dan genangan merupakan dampak adanya perubahan fungsi lahan dari daerah penampungan menjadi lahan permukiman. Akibat dari kegiatan tersebut menyebabkan semakin besarnya volume air menjadi semakin besar, peresapan air terganggu, dan meluasnya area banjir dan genangan air.

Kawasan Perumnas Wengga Pembuang Hulu Kecamatan Hanau Kabupaten Seruyan Kalimantan Tengah ini sudah memiliki saluran drainase akan tetapi, apabila disaat hujan lebat masih sering terjadinya banjir dan genangan air pada kawasan tersebut. dikarenakan beberapa faktor yang mempengaruhi masih terjadinya banjir dan genangan air seperti perkembangan kawasan yang semakin pesat dan saluran drainase yang sebelumnya tidak dapat lagi mengalirkan air. Faktor pendukung lainnya terjadinya banjir dan genangan air di kawasan tersebut yaitu banyaknya sampah dan sendimen yang masuk ke saluran drainase. Sehingga terjadinya penyumbatan aliran air pada saluran drainase pada saat hujan lebat.

Untuk menanggulangi berbagai permasalahan kelebihan aliran limpasan permukaan dan juga kurangnya penyerapan air tanah yang menyebabkan genangan air, maka perlu dilakukan kajian penyebab dan besarnya debit banjir yang terjadi serta bagaimana upaya untuk mengatasinya.

Teknis perencanaan saluran drainase ini menggunakan software EPA SWMM 5.1 yang mampu membuat model simulasi limpasan curah hujan limpasan permukaan yang digunakan untuk simulasi kuantitas dan kualitas hidrologi permukaan / bawah permukaan tunggal dan jangka panjang dari kualitas. Dalam penelitian perencanaan drainase ini menggunakan software EPA SWMM 5.1 yang akan diterapkan pada Perumna Wengga Pembuang Hulu Kecamatan Hanau. Sehingga dapat mengetahui debit rencana dan ukuran saluran drainase di area tersebut, maka dari itu untuk penanganan masalah diatas yaitu perencanaan ulang atau alternatif lainnya untuk mengatasi masalah yang terjadi di Perumnas Wengga Pembuang Hulu Kecamatan Hanau Kabupaten Seruyan Kalimantan Tengah.

Berdasarkan kondisi di atas, maka perlu dilakukannya evaluasi yang menyangkut dengan permasalahan pada saluran drainase yang ada di Perumnas Wengga Pembuang Hulu Kecamatan Hanau Kabupaten Seruyan Kalimantan Tengah. Hasil evaluasi ini bertujuan untuk mengetahui apakah kapasitas saluran drainase yang ada di Perumnas Wengga Pembuang Hulu Kecamatan Hanau mampu menampung volume limpasan ketika musim penghujan, seperti genangan, saluran tersumbat dan banjir, drainase yang terdapat tumpukan sampah dan endapan sendimen. Oleh sebab itu, dalam penelitian ini diharapkan akan dapat mengevaluasi saluran drainase di Perumnas Wengga Pembuang Hulu Kecamatan Hanau Kabupaten Seruyan Kalimantan Tengah.

1.2. Identifikasi Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah disusun pada bagian awal maka timbul beberapa masalah sebagai berikut :

1. Lokasi saluran drainase yang mengalami permasalahan genangan dan banjir hanya pada daerah Perumnas Wengga Pembuang Hulu Kecamatan Hanau.
2. Saluran drainase pada Perumnas Wengga Pembuang Hulu Kecamatan Hanau belum diketahui secara pasti penyebab genangan dan banjir yang mengalami luapan air sehingga, tidak dapat mengalirkan air dengan normal.

1.3. Rumusan Masalah

Berdasarkan uraian dari latar belakang diatas dapat di rumuskan permasalahannya diatas sebagai berikut :

1. Berapa besar debit air yang mengalir dikawasan Perumnas Wengga Pembuang Hulu Kecamatan Hanau ?
2. Apakah dimensi saluran drainase yang sudah ada saat ini mampu menampung debit banjir rancangan dengan kala ulang 10 tahun ?
3. Berapa dimensi saluran drainase rencana agar dapat menampung debit banjir rancangan ?
4. Bagaimana hasil simulasi saluran drainase Perumnas Wengga Pembuang Hulu Kecamatan Hanau menggunakan program EPA SWMM 5.1 ?

1.4. Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah yang ada, tujuan yang dapat diambil pada permasalahan ini ialah:

1. Untuk mengetahui besaran debit pada Perumnas Wengga Pembuang Hulu Kecamatan Hanau.
2. Mengetahui dimensi saluran pada Perumnas Wengga Pembuang Hulu Kecamatan Hanau mampu menampung debit banjir rancangan dengan kala ulang 10 tahun terakhir.
3. Mengetahui dimensi saluran drainase yang akan di rencanakan ulang dan kapasitas saluran drainase berdasarkan hasil analisa.
4. Untuk menentukan arah pengaliran drainase pada Perumnas Wengga Pembuang Hulu Kecamatan Hanau.

1.5. Manfaat Penelitian

Adapun manfaat dari penelitian ini yang dapat diharapkan adalah sebagai berikut :

1. Salah satu syarat untuk mendapatkan gelar sarjana strata satu (S1) Jurusan Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Islam Malang (UNISMA).
2. Menambah dan mengembangkan wawasan keilmuan dalam bidang teknik sipil khususnya di bidang pengairan.
3. Sebagai masukan pemikiran kepada instansi terkait dan masyarakat umum dalam mengatasi masalah genangan dan banjir.

1.6. Batasan Masalah

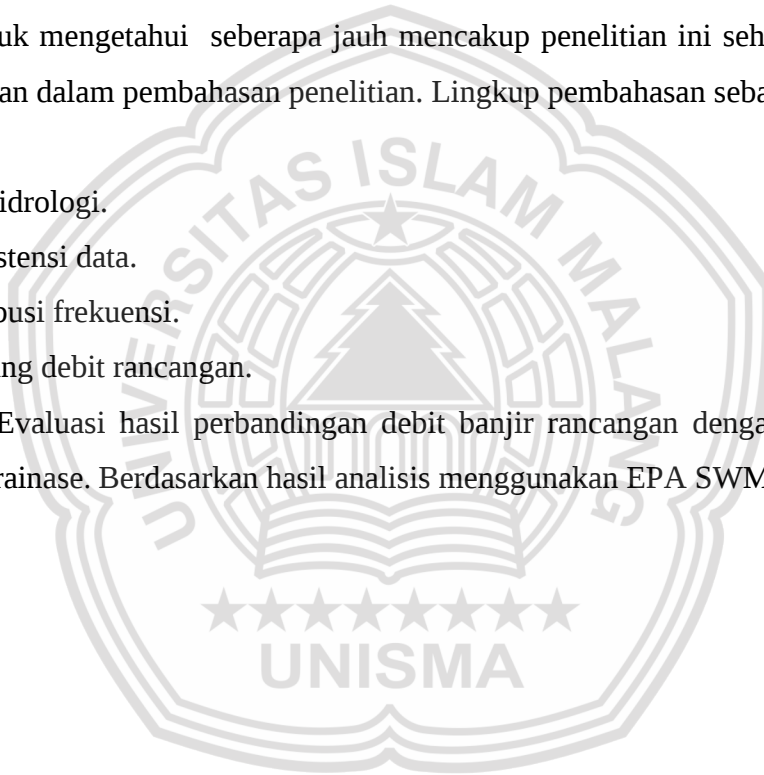
Penulisan ini memiliki batasan masalah, agar tidak melebar dari pembahasan. Batasan masalah ini ialah :

1. Penelitian ini dilakukan pada Perumnas Wengga Pembuang Hulu Kecamatan Hanau.
2. Penelitian ini tidak menghitung Rencana Anggaran Biaya (RAB).
3. Debit limpasan yang diangkat hanya dari debit air hujan dan debit air kotor limbah rumah tangga.

1.7. Lingkup Pembahasan

Dalam penelitian ini perlu dilakukan batasan yang mencakup dan prosedur analisa untuk mengetahui seberapa jauh mencakup penelitian ini sehingga dapat memudahkan dalam pembahasan penelitian. Lingkup pembahasan sebagai berikut :

1. Analisa hidrologi.
2. Uji konsistensi data.
3. Uji distribusi frekuensi.
4. Menghitung debit rancangan.
5. Analisis Evaluasi hasil perbandingan debit banjir rancangan dengan kapasitas saluran drainase. Berdasarkan hasil analisis menggunakan EPA SWMM 5.1.



BAB V PENUTUP

5.2 Kesimpulan

1. Debit Air yang mengalir pada Perumnas Wengga Pembuang Hulu Kecamatan Hanau ialah sebesar :

- Debit air hujan (Q_{ah}) = $0,27530 \text{ m}^3/\text{det}$
- Debit air kotor (Q_{ak}) = $0,02056 \text{ m}^3/\text{det}$
- Debit rancangan (Q_{ranc}) = $0,29759 \text{ m}^3/\text{det}$

2. Pada saluran drainase Perumnas Wengga Pembuang Hulu Kecamatan Hanau memiliki 23 saluran, diantaranya ada 14 saluran yang melebihi kapasitas tampung kala ulang 10 tahun :

Saluran	$Q_{ranc} \text{ (m}^3/\text{det)}$	$Q_{kap} \text{ (m}^3/\text{det)}$	$Q_{kap}-Q_{ranc}$	Kondisi
SC	0,2360	0,17478	-0,06118	Melebihi
SD	0,3187	0,15882	-0,15986	Melebihi
SF	0,4797	0,05183	-0,42791	Melebihi
SF'	0,2329	0,04014	-0,19271	Melebihi
SG	0,3640	0,14344	-0,22055	Melebihi
SG'	0,3008	0,24662	-0,05419	Melebihi
SH	0,4871	0,15010	-0,33701	Melebihi
SH'	0,2109	0,18131	-0,02962	Melebihi
SI	0,1743	0,02960	-0,14465	Melebihi
SI'	0,1633	0,10911	-0,05419	Melebihi
SJ'	0,1076	0,10518	-0,00246	Melebihi
SK	0,1172	0,11242	-0,00474	Melebihi
SL	0,4447	0,25880	-0,18586	Melebihi
SN	0,1467	0,14058	-0,00609	Melebihi

3. Hasil evaluasi perencanaan ulang kala 10 tahun, dimensi saluran rencana dan debit banjir rancangannya adalah :

Saluran	Dimensi Rencana			$Q_{ranc} \text{ (m}^3/\text{det)}$	Kondisi
	(b)	(h)	(z)		
SC	0,6	0,9	0,2	0,26407	Aman
SD	0,6	0,9	0,2	0,20071	Aman
SF	0,6	0,9	0,2	0,08771	Aman
SF'	0,5	0,85	0,15	0,05694	Aman
SG	0,6	0,9	0,15	0,13810	Aman
SG'	0,5	0,75	0	1,02519	Aman
SH	0,6	0,9	0,2	0,26453	Aman
SH'	0,5	0,75	0	0,82270	Aman
SI	0,5	0,75	0	0,21114	Aman
SI'	0,5	0,75	0	0,68649	Aman
SJ'	0,45	0,75	0	0,55513	Aman
SK	0,5	0,75	0	0,80159	Aman
SL	0,5	0,75	0	1,64398	Aman
SN	0,5	0,75	0	0,68203	Aman

4. Hasil simulasi EPA SWMM 5.1 pada Perumnas Wengga Pembuang Hulu Kecamatan Hanau Intensitas hujan tertinggi terjadi pada jam ke-1 dan dimensi saluran drainase mampu menampung debit banjir (dapat dilihat pada tabel 4.41).

5.3 Saran

1. Penelitian selanjutnya diharapkan menggunakan aplikasi seperti Hec-RAS, Hec-HMS dan lain sebagainya dalam merencanakan saluran drainase.
2. Penelitian selanjutnya diharapkan dapat melakukan perencanaan pada sistem drainase berwawasan lingkungan seperti menggunakan sumur resapan.



DAFTAR PUSTAKA

- Ahmad Syapawi. (2013). *Studi Permasalahan Drainase Jalan (Saluran Samping) Dilokasi Jalan Demang Lebar Sepanjang $\pm$ 3900 m (Lingkar SMA Negeri 10 s.d Simpang Polda)*.
- Azizah Rachmawati, et al. (2020). *In situ permeability and shape factor of flat-base recharge wells using variations of porous walls*. IOP Conference Series: Earth and Environmental Science, 437(1).
- Azizah Rokhmawati, et al. (2021). *Studi Evaluasi Perencanaan Drainase Kecamatan Balikpapan Utara Kota Balikpapan*. Jurnal Rekayasa Sipil, 9(3), 256–267.
- Chow, Ven Te. (1997). *Open Channel Hydraulics*. Jakarta : Eralangga.
- Dewa Hari Wicaksono, Ruslin Anwar, S. (2020). *Evaluasi Dan Perencanaan Ulang Saluran Drainase Pada Kawasan Perumahan Sawojajar Kecamatan Kedungkandang Kota Malang*. 11.
- Faridah, (2009). *Studi Evaluasi Saluran Drainase Pada Perumahan Gresik Kota Baru Kecamatan Manyar Kabupaten Gresik : Jurusan Sipil FT UB*.
- Fairizi, D. (2015). *Analisis Dan Evaluasi Saluran Drainase Pada Kawasan Perumnas Talang Kelapa Di Subdas Lambidaro Kota Palembang*. Jurnal Teknik Sipil Dan Lingkungan, 3(1), 755–765.
- Heri Giovan Pania H. Tangkudung, L. Kawet, E. M. W. (2013). *Perencanaan Sistem Drainase Kawasan Kampus Universitas SAM Ratulangi*. Jurnal Sipil Statik, 1(3), 164–170.
- Irawati. (2004). *Distribusi Probabilitas Curah Hujan*. In *Distribusi Probabilitas Curah Hujan* (Vol. 2, Issue 2).
- Limpat Ovi Haryoko. (2013). *Evaluasi Dan Rencana Pengembangan Sistem Drainase Di Kecamatan Tanjungkarang Pusat Bandar Lampung* (Issue Strata 1).
- Lubis, F. (2016). *Analisa Frekuensi Curah Hujan Terhadap Kemampuan Drainase Pemukiman di Kecamatan Kandis*. Jurnal Teknik Sipil Siklus, 2(1), 34–46.
- Maulidin, A. (2016). *Evaluasi Kapasitas Tampung Saluran Drainase Kawasan Kampus Terpadu Universitas Islam Indonesia*. Tugas Akhir. Universitas Islam Indonesia. Yogyakarta.
- Mohammad Dahlan Firmansyah, Ussy Andawayanti, & M. Amar Sajali. (2024). *Studi Evaluasi dan Penanganan Genangan Menggunakan Aplikasi Swmm 5.1 pada Sistem Drainase Medokan Semampir Kota Surabaya*. Jurnal Teknologi Dan Rekayasa Sumber Daya Air, 4(1), 1005–1015.

- Peraturan Menteri Pekerjaan Umum Nomor 12/PRT/M/2014. (2014). *Penyelenggaraan Sistem Drainase Perkotaan*. Kementerian Pekerjaan Umum. Jakarta
- Purtono, Bayu Satria Wicaksana, and Radea Dewangga Putra. (2016). “*Evaluasi Sistem Drainase Morokrembangan Kota Surabaya*.” *PhD Thesis*, Institut Teknologi Sepuluh Nopember.
- Soetopo. (1996). Uji Kolmogorov Smirnov. *Kolmogorov Smirnov Chi Square, 1*, Uji Kolmogorov.
- Titah, K.E.M.A. (2013). *Evaluasi Saluran Drainase Pada Jalan Pasar I Di Kelurahan Tanjung Sari Kecamatan Medan Selayang (Studi Kasus)*. Skripsi. Universitas Islam Sumatra Utara. Medan.
- Triatmodjo, B. (2010). *Hidrologi Terapan*. Beta Offset. Yogyakarta.
- Wesli. (2008). *Drainase Perkotaan*, Graha Ilmu. Yogyakarta.

