



YAYASAN PENDIDIKAN DAYANG SUMBI
INSTITUT TEKNOLOGI NASIONAL

FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN

PROGRAM STUDI TEKNIK LINGKUNGAN

Jl. Pahlawan Mustika 23, Bandung 40124 Indonesia, Telepon: +62-22-7772215 ext 157, Fax 022-720 2892
Web site: <http://www.itenas.ac.id>, e-mail: ipq@itenas.ac.id

SURAT KETERANGAN

**MELAKUKAN KEGIATAN PENGABDIAN KEPADA MASYARAKAT
PROGRAM STUDI TEKNIK LINGKUNGAN
INSTITUT TEKNOLOGI NASIONAL
49/A.01/TL-FTSP/Itenas/II/2025**

Yang bertanda tangan di bawah ini,

Nama : Dr. M. Rangga Sururi, S.T., M.T.
Jabatan : Ketua Program Studi Teknik Lingkungan Itenas
NPP : 40909

Menerangkan bahwa,

Nama : Indrianti Kurnia
NRP : 252018016
Email : indriantikurnia88@mhs.itenas.co.id

Telah melakukan kegiatan Pengabdian kepada Masyarakat sebagai berikut:

Nama Kegiatan : Analisis Peningkatan Debit Air Larian Akibat Pembangunan
Perumahan City Land Sumber, Kabupaten Cirebon
Tempat : Kabupaten Cirebon
Waktu : November – Desember 2021
Sumber Dana : Pribadi

Demikian surat keterangan ini dibuat untuk dapat dipergunakan sebagaimana mestinya.

Bandung, 26 Februari 2025

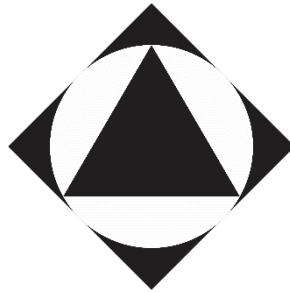
Ketua Program Studi Teknik Lingkungan
Itenas,

TEKNIK LINGKUNGAN

(Dr. M. Rangga Sururi, S.T., M.T.)
NPP. 40909

**ANALISIS PENINGKATAN DEBIT AIR LARIAN
AKIBAT PEMBANGUNAN PERUMAHAN CITY
LAND SUMBER, KABUPATEN CIREBON**

LAPORAN KERJA PRAKTIK



Oleh:

INDRIANTI KURNIA

252018016

**PROGRAM STUDI TEKNIK LINGKUNGAN
FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN
INSTITUT TEKNOLOGI NASIONAL
BANDUNG
2024**

**LEMBAR PENGESAHAN
LAPORAN KERJA PRAKTIK**

**ANALISIS PENINGKATAN DEBIT AIR LARIAN
AKIBAT PEMBANGUNAN PERUMAHAN
CITY LAND SUMBER, KABUPATEN CIREBON**

Diajukan untuk Memenuhi Persyaratan Kelulusan
Mata Kuliah Kerja Praktik (TLB – 490) Pada
Program Studi Teknik Lingkungan
Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan
Institut Teknologi Nasional
Bandung

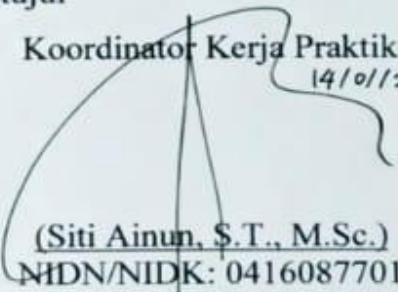
Disusun oleh :
Indrianti Kurnia
25-2018-016
Bandung, 3 Desember 2024
Semester Ganjil 2024/2025

Mengetahui/Menyetujui

Dosen Pembimbing


(Dr. Eka Wardhani, S.T., M.T.)
NIDN/NIDK: 0403097502

Koordinator Kerja Praktik
14/01/25


(Siti Ainun, S.T., M.Sc.)
NIDN/NIDK: 0416087701

Ketua Program Studi



(Dr. M. Rangga Sururi, S.T., M.T.)
NIDN/NIDK: 0403047803

ABSTRAK

Penelitian ini menganalisis peningkatan debit air larian yang disebabkan oleh pembangunan Perumahan City Land Sumber di Kabupaten Cirebon, Jawa Barat. Perubahan tata guna lahan dari area lahan hutan menjadi kawasan perumahan menyebabkan berkurangnya area resapan air hujan, yang berpotensi meningkatkan volume air larian dan risiko banjir di wilayah sekitar. Penelitian ini menggunakan pendekatan hidrologi melalui analisis curah hujan, penghitungan debit air larian sebelum dan setelah pembangunan, serta penerapan metode rasional untuk mengukur debit limpasan. Data primer *didapatkan* dari survei lapangan yang *terdiri dari* pengamatan kondisi tanah dan badan air penerima, sedangkan data sekunder *diperoleh* dari data yang ada di PT X dan studi literatur terkait hidrologi dan drainase. Debit air larian sebelum pembangunan tercatat sebesar 0,613 m³/detik, sedangkan setelah pembangunan meningkat menjadi 1,589 m³/detik, menghasilkan peningkatan debit air larian sebesar 0,975 m³/detik. Hasil ini menunjukkan dampak signifikan dari pembangunan terhadap debit air larian dan potensi risiko banjir. Sebagai solusi, laporan ini menyarankan penerapan drainase berwawasan lingkungan, seperti kolam retensi, sumur resapan, river side polder, dan areal perlindungan air tanah untuk menurunkan debit air larian dan mengurangi risiko banjir secara berkelanjutan

Kata Kunci: *debit air larian, perubahan tata guna lahan, risiko banjir, drainase berwawasan*

ABSTRACT

This study investigates the rise in runoff water discharge induced by the development of City Land Sumber Housing in Cirebon Regency, West Java. The conversion of forest regions to residential areas has resulted in a decrease in rainfall absorption areas, which has the potential to increase runoff volume and flood danger in the surrounding communities. This study employs a hydrological methodology, including rainfall analysis, computation of runoff discharge before and after construction, and use of the rational technique to assess runoff. Primary data were collected by field surveys that included observations of soil conditions and receiving water bodies, while secondary data were gathered from existing data at PT X and hydrology and drainage literature reviews. Before construction, the runoff water flow was 0.613 m³/second. After building, it climbed to 1.589 m³/second, resulting in an increase of 0.975 m³/second. These findings reveal that development has a major influence on runoff water flow and the possibility for flooding. To minimise runoff and lessen flood risks, this paper recommends the use of ecologically aware drainage methods such as retention ponds, infiltration wells, riverbank polder, and groundwater protection zones.

Keywords: *runoff water discharge, land use change, flood risk, insightful drainage*

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Air larian terjadi ketika curah hujan melebihi kemampuan tanah untuk menyerapnya, sehingga air mengalir di permukaan. Peningkatan debit air larian sering kali disebabkan oleh perubahan tata guna lahan dan dapat berdampak negatif terhadap lingkungan, seperti banjir, erosi, serta penurunan kualitas air (Rahim et al., 2020). Pemahaman tentang debit air larian menjadi aspek penting dalam perencanaan tata ruang dan mitigasi dampak lingkungan (Utomo et al., 2021).

Kabupaten Cirebon, dengan pertumbuhan penduduk rata-rata sebesar 1,25% per tahun pada periode 2010–2020 (BPS Kabupaten Cirebon, 2023), mengalami peningkatan kebutuhan lahan untuk pemukiman dan infrastruktur. Salah satu contohnya adalah pembangunan Perumahan City Land Sumber, yang dibangun di atas lahan seluas $\pm 492.013 \text{ m}^2$ atau $\pm 49,2$ hektar. Lokasi ini sebelumnya merupakan lahan kosong, area pertanian, dan perkebunan. Perubahan fungsi lahan ini mengurangi kapasitas infiltrasi dan meningkatkan risiko peningkatan debit air larian, yang dapat memicu banjir lokal jika tidak diimbangi dengan sistem drainase yang memadai (Putra et al., 2022).

Untuk mengatasi permasalahan ini, diperlukan analisis debit air larian menggunakan metode yang tepat. Salah satu metode yang umum dipakai untuk menghitung debit puncak air larian adalah Metode Rasional, yang melibatkan faktor intensitas hujan, koefisien larian, dan luas daerah tangkapan (Handayani et al., 2018). Dengan metode ini, dampak perubahan lahan terhadap debit air larian dapat diidentifikasi secara kuantitatif. Data yang diperoleh dari analisis ini dapat digunakan untuk mengembangkan langkah-langkah mitigasi yang efektif, seperti pembangunan kolam retensi, biopori, dan sistem drainase berkelanjutan. Pendekatan ini diharapkan dapat mengurangi dampak lingkungan yang diakibatkan oleh pembangunan perumahan (Utomo et al., 2021).

1.2 Maksud dan Tujuan

1.2.1 Maksud

Maksud dari penelitian kerja praktik ini yaitu, meneliti seberapa besar peningkatan debit air larian, yang diakibatkan oleh adanya pembangunan perumahan City Land yang berada di Kecamatan Sumber, Kabupaten Cirebon.

1.2.2 Tujuan

Adapun tujuan dari pelaksanaan Kerja Praktik ini, yaitu:

1. Melakukan perhitungan terhadap debit air larian sebelum dilakukannya pembangunan.
2. Melakukan perhitungan terhadap debit air larian setelah dilakukannya pembangunan.
3. Melakukan identifikasi dampak yang muncul akibat adanya kenaikan debit air larian.
4. Memberikan rekomendasi sebagai solusi dari kenaikan debit air larian yang diakibatkan oleh pembangunan, berdasarkan hasil analisis yang telah dilakukan.

1.3 Ruang Lingkup

Ruang lingkup dari Kerja Praktik ini mencakup:

1. Pengambilan data yang berfokus pada proyek pembangunan perumahan City Land Sumber, yang berlokasi di Jalan Sunan Drajat Lingkungan Manis, Blok Cikuya, Kelurahan Sumber, Kecamatan Sumber, Kabupaten Cirebon, Provinsi Jawa Barat.
2. Periode Kerja Praktik ini adalah dari bulan Juni hingga Agustus tahun 2024, dengan pelaksanaan survei dan pengambilan data pada tanggal 27 Juli 2024.

1.4 Sistematika Penulisan Laporan

Sistematika penulisan laporan Kerja Praktik yang berjudul 'Analisis Peningkatan Debit Air Larian Akibat Pembangunan Perumahan City Land Sumber, Kabupaten Cirebon' diuraikan sebagai berikut:

BAB I PENDAHULUAN

Dalam penyusunan laporan Kerja Praktik ini, bab pertama berisi penjelasan mengenai latar belakang, maksud dan tujuan, batasan masalah, dan sistematika penulisan laporan yang berjudul 'Analisis Peningkatan Debit Air Larian Akibat Pembangunan Perumahan City Land Sumber, Kabupaten Cirebon'.

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

Bab ini menyajikan kajian literatur yang berfungsi sebagai dasar teoritis untuk mendukung proses analisis data dalam Kerja Praktik.

BAB III GAMBARAN UMUM LOKASI

Bab ini menyajikan deskripsi komprehensif mengenai Perumahan City Land Sumber, mencakup aspek administratif, kondisi hidrologi, topografi lahan, serta keadaan terkini yang meliputi area permukiman yang telah dan belum dikembangkan, serta lokasi dan kondisi badan air penerima.

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

Bab ini, akan dipaparkan hasil survei, perhitungan debit sungai di wilayah studi, analisis debit air larian yang terbagi menjadi dua tahap berupa analisis hidrologi dan analisis debit air larian, serta pemberian rekomendasi pemanfaatan air larian.

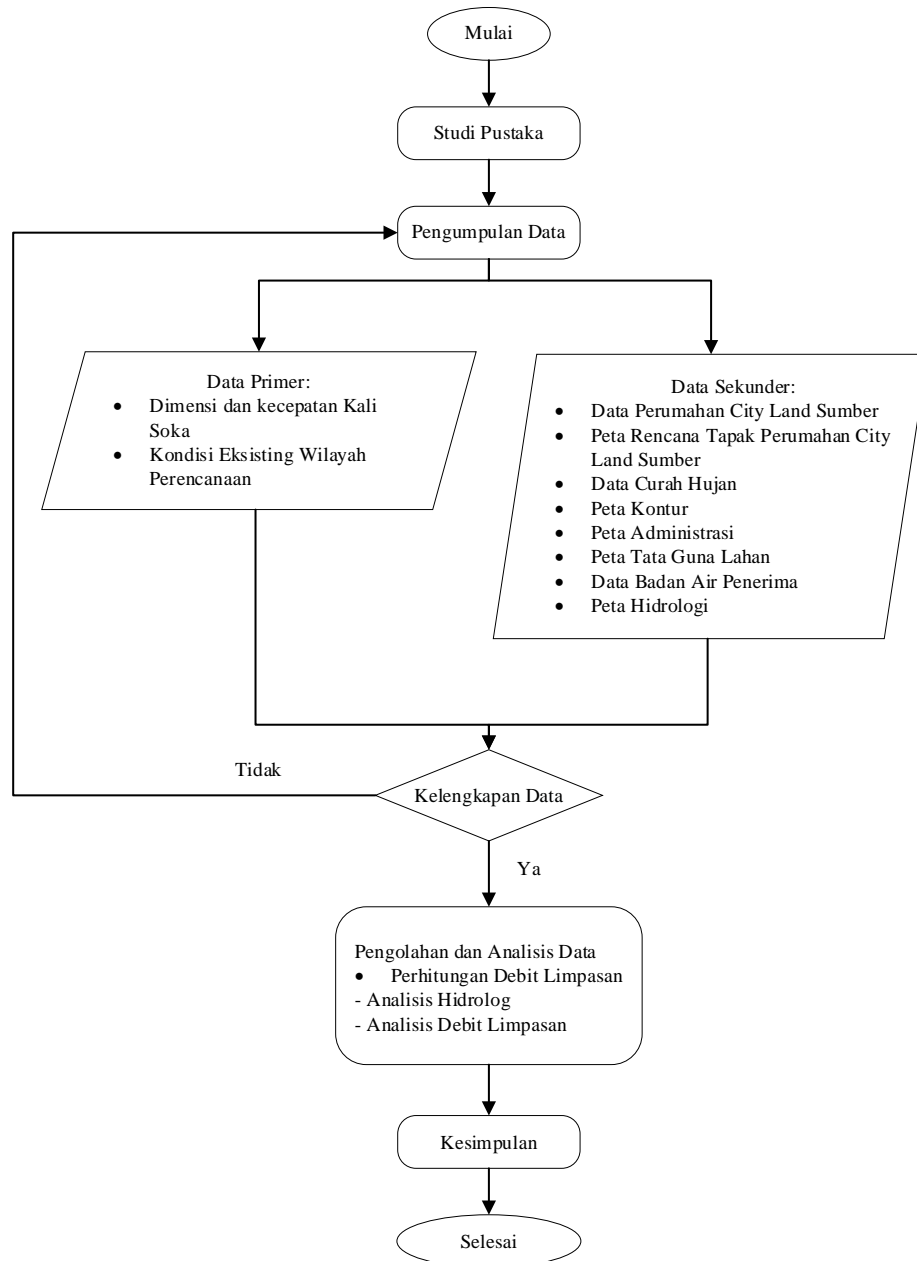
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

Bab ini menyajikan kesimpulan dari analisis yang telah dilakukan, yang didasarkan pada tujuan penelitian, dan memberikan saran atau solusi sebagai upaya untuk mengatasi permasalahan di lokasi Kerja Praktik.

BAB II

METODOLOGI

Pelaksanaan kerja praktik ini menggunakan metodologi, yaitu metode-metode yang bertujuan untuk mempermudah perencanaan agar tujuan tercapai. Alur perencanaan kerja praktik dapat dilihat pada **Gambar 2.1**.



Gambar 2.1 Metodologi Kerja Praktik

Sumber : Hasil Perencanaan, 2024

Tahapan kerja praktik berdasarkan diagram alir tersebut diuraikan sebagai berikut:

2.1 Studi Pustaka

Tahap pertama dalam penelitian ini adalah studi literatur yang meliputi teori-teori dan mempelajari referensi yang berhubungan dengan air larian dan sistem saluran drainase berwawasan lingkungan untuk memperoleh data, gambaran, dan informasi yang lebih mendetail, sehingga bisa memberikan arahan dalam penyusunan laporan dan mempermudah pengumpulan serta analisis data yang diperoleh.

2.2 Pengumpulan Data

Tahap pengumpulan data yang diperlukan meliputi data primer dan data sekunder. Data primer dikumpulkan melalui observasi langsung di lapangan, sementara data sekunder diperoleh dari dokumen-dokumen yang disediakan oleh instansi terkait serta sumber lainnya.

1. Data Primer

Data primer diambil melalui survei lapangan, serta data yang dibutuhkan adalah dimensi Kali Soka dan kondisi eksisting wilayah perencanaan. Dimensi yang dibutuhkan berupa pengukuran kedalaman, lebar, dan kecepatan aliran sungai sedangkan kondisi eksisting yang diamati merupakan kondisi badan air penerima, kondisi pembangunan perumahan, kondisi wilayah sekitar yang berbatasan dengan wilayah studi.

2. Data Sekunder

Data sekunder diperlukan untuk mengetahui detail wilayah studi. Data sekunder didapatkan dari instansi-instansi terkait yang mendukung dalam proses perencanaan penerapan konsep drainase berwawasan lingkungan. Data sekunder yang diperoleh meliputi:

- Data Perumahan City Land Sumber
- Peta Rencana Tapak Perumahan City Land Sumber
- Data Curah Hujan
- Peta Kontur
- Peta Administrasi

- Peta Tata Guna Lahan
- Data Badan Air Penerima
- Peta Hidrologi

2.3 Analisis dan Evaluasi

Penelitian ini mengikuti beberapa tahapan analisis dan pengolahan data, yang dimulai dengan analisis hidrologi, perhitungan debit air larian sebelum dan sesudah pembangunan, dan diakhiri dengan analisis dampak peningkatan debit air larian.:

2.3.1 Analisis Hidrologi

Analisis hidrologi dilakukan untuk memahami karakteristik curah hujan di wilayah studi. Berikut adalah langkah-langkahnya:

a. Penentuan stasiun curah hujan utama

Metode Poligon Thiessen digunakan untuk menentukan stasiun curah hujan yang paling representatif. Metode ini membagi wilayah studi menjadi poligon-poligon, di mana setiap poligon mewakili area pengaruh dari stasiun curah hujan terdekat. Tujuannya adalah untuk mendapatkan nilai curah hujan rata-rata yang akurat untuk wilayah studi.

b. Uji konsistensi

Uji konsistensi dilakukan untuk memastikan bahwa data curah hujan yang digunakan tidak memiliki inkonsistensi atau kesalahan. Kurva massa ganda digunakan untuk memvisualisasikan konsistensi data. Data yang konsisten akan membentuk garis lurus pada kurva massa ganda.

c. Uji homogenitas

Uji homogenitas dilakukan untuk memastikan bahwa data curah hujan berasal dari populasi yang homogen. Data yang homogen akan membentuk lengkung kurva yang halus dan tidak memiliki lonjakan atau penurunan yang signifikan..

d. Analisis frekuensi

Analisis frekuensi digunakan untuk memperkirakan probabilitas terjadinya curah hujan dengan intensitas tertentu. Metode Gumbel, Log Pearson Tipe III, dan distribusi Normal adalah metode yang umum digunakan. Hasil

analisis frekuensi digunakan untuk menentukan curah hujan rencana dengan periode ulang tertentu.

e. Uji kecocokan

Uji kecocokan chi-kuadrat digunakan untuk memilih metode analisis frekuensi yang paling sesuai dengan data curah hujan. Metode dengan nilai uji chi-kuadrat terkecil dianggap paling cocok. Tujuannya adalah untuk memastikan bahwa metode yang dipilih dapat memberikan perkiraan curah hujan rencana yang akurat.

f. Analisis intensitas hujan

Analisis intensitas hujan dilakukan untuk menentukan intensitas curah hujan untuk berbagai durasi. Metode Van Breen, Bell Tanimoto, dan Hasper-Der Weduwen digunakan dalam analisis ini. Hasil analisis intensitas hujan digunakan untuk menghitung debit air larian.

Dengan melakukan tahapan-tahapan analisis hidrologi ini, penelitian ini dapat memperoleh data curah hujan yang akurat dan representatif untuk wilayah studi. Data ini kemudian digunakan untuk menghitung debit air larian dan menganalisis dampaknya.

2.3.2 Analisis debit air larian

Besarnya debit limpasan ditentukan oleh luas daerah yang menampung air hujan, intensitas hujan, dan seberapa banyak air yang mengalir di permukaan.

2.4 Kesimpulan

Poin-poin penting dari hasil penelitian, yang bertujuan untuk menjawab tujuan yang telah ditetapkan, dirangkum dalam bagian kesimpulan dan saran. Selain itu, bagian ini juga menyajikan rekomendasi yang relevan terkait dengan langkah-langkah yang diusulkan untuk mencapai tujuan tersebut.

BAB III

KESIMPULAN DAN SARAN

3.1 Kesimpulan

Hasil pengamatan dalam Kerja Praktik mengenai Analisis Peningkatan Debit Air Larian Akibat Pembangunan Perumahan City Land Sumber, Kabupaten Cirebon dapat disimpulkan bahwa sebagai berikut:

1. Debit air larian sebelum adanya kegiatan alih fungsi lahan sebesar 0,613 m³/detik
2. Debit air larian setelah adanya kegiatan alih fungsi lahan dari hutan ke lahan perumahan sebesar 1,589 m³/detik
3. Dapat disimpulkan dari hasil analisis dan prakiraan dampak yang dilakukan, bahwa kegiatan perubahan fungsi lahan hutan menjadi lahan perumahan yang memiliki luas kurang lebih 49,2 hektar, menyebabkan debit air larian meningkat sebesar 0,975 meter kubik per detik.
4. Untuk mengatasi peningkatan debit air larian, disarankan untuk mengimplementasikan beberapa solusi, antara lain pembangunan kolam retensi, sumur resapan, peningkatan sistem drainase, pembuatan biopori, pengembangan infrastruktur hijau, serta pengendalian dan pemeliharaan lingkungan.

3.2 Saran

Sebaiknya, perhitungan debit sungai dilakukan pada musim hujan untuk memperoleh data yang lebih akurat mengenai debit maksimum sungai. Hal ini penting agar dapat mengetahui kapasitas daya tampung badan air dan sistem drainase dalam menangani aliran permukaan pada periode puncak curah hujan. Dengan demikian, rekomendasi mitigasi seperti kapasitas kolam retensi, sumur resapan, dan infrastruktur hijau akan lebih tepat dan efektif dalam mengatasi dampak peningkatan debit air larian. Pemantauan pada musim hujan juga membantu merancang sistem drainase yang lebih sesuai dengan kondisi nyata di lapangan.

DAFTAR PUSTAKA

- Handayani, R., Putra, D. A., & Santoso, A. (2018). "Pengaruh Perubahan Lahan terhadap Debit Air Larian dengan Metode Rasional." *Jurnal Teknik Hidrologi*, 6(2), 85-92.
- Putra, I. G. D., Sudarma, M., & Dewi, S. (2022). "Analisis Peningkatan Air Larian Akibat Pembangunan Perkotaan." *Jurnal Hidrologi Indonesia*, 10(3), 150-160.
- Rahim, N., Yusuf, R., & Haris, A. (2020). "Kajian Debit Larian Permukaan akibat Perubahan Penggunaan Lahan." *Jurnal Pengelolaan Sumber Daya Alam dan Lingkungan*, 9(1), 12-21.
- Utomo, S. A., Hartono, A., & Setiawan, B. (2021). "Strategi Mitigasi Dampak Banjir Akibat Peningkatan Debit Larian." *Jurnal Teknik Sipil Indonesia*, 13(2), 45-53.