



YAYASAN PENDIDIKAN DAYANG SUMBI
INSTITUT TEKNOLOGI NASIONAL

FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN
PROGRAM STUDI TEKNIK LINGKUNGAN

Jl. PHH Mustapa 23, Bandung 40124 Indonesia, Telepon: +62-22-7272215 ext 157, Fax:022-720 2892
Web site: <http://www.itenas.ac.id>, e-mail: lpp@itenas.ac.id

SURAT KETERANGAN
MELAKUKAN KEGIATAN PENGABDIAN KEPADA MASYARAKAT
PROGRAM STUDI TEKNIK LINGKUNGAN
INSTITUT TEKNOLOGI NASIONAL
444/A.01/TL-FTSP/Itenas/IX/2024

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 : Alif Ilyasa Putra Yuswandi
NRP : 252017017
Email : alifillyasaputra@gmail.com

Telah melakukan kegiatan Pengabdian kepada Masyarakat sebagai berikut:

Nama Kegiatan : Survey Penelitian Mengenai Peningkatan Air Larian (*Run Off*)
pada PT. X Kabupaten Cirebon

Tempat : PT. X Kabupaten Cirebon

Waktu : 26 Juli 2022 – 06 Mei 2024

Sumber Dana : Pribadi

Demikian surat keterangan ini dibuat untuk dapat dipergunakan sebagaimana mestinya.

Bandung, 4 September 2024

Ketua Program Studi Teknik Lingkungan
Itenas,

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

**SURVEY PENELITIAN MENGENAI PENINGKATAN AIR LARIAN
(*RUN OFF*) PADA PT. X KABUPATEN CIREBON**

PRAKTIK KERJA



Oleh:

ALIF ILLYASA PUTRA YUSWANDI

252017017

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

**LEMBAR PENGESAHAN
LAPORAN PRAKTIK KERJA**

**ANALISIS DAMPAK PENINGKATAN AIR LARIAN (*RUN OFF*) PADA
TAHAP KONSTRUKSI DAN OPERASI DI PABRIK SEPATU PT. X
KABUPATEN CIREBON**

Diajukan untuk Memenuhi Persyaratan Kelulusan Mata Kuliah Praktik Kerja (TLB - 490)
pada

Program Studi Teknik Lingkungan
Fakultas Teknik Sipil Dan Perencanaan
Institut Teknologi Nasional
Bandung

Disusun oleh:

Alif Illyasa Putra Yuswandi
25-2017-017
Bandung, 21 Agustus 2024
Semester Ganjil 2023/2024

Mengetahui/Menyetujui

Dosen Pembimbing


(Dr. Eka Wardhani, S.T., M.T.)
NIP: 120050503

Koordinator Praktik Kerja


23/8/24
(Siti Ainun., S.T., S.Psi., M.Sc.)
NIP: 120020123

Ketua Program Studi


(Dr. M. Rangga Sururi, S.T., M.T.)
NIP: 120040909

ABSTRAK

Laporan ini membahas hasil survei lapangan yang menganalisis dampak lingkungan akibat limpasan permukaan selama tahap konstruksi dan operasional pabrik sepatu PT. X di Cirebon, Indonesia. Survei menilai perubahan hidrologi dan potensi risiko lingkungan karena pengembangan lahan, yang mengubah laju infiltrasi alami air hujan akibat peningkatan permukaan kedap air. Temuan menunjukkan bahwa limpasan permukaan meningkat selama konstruksi, menyebabkan banjir lokal, dan diperkirakan akan terus meningkat selama fase operasional. Untuk mengurangi risiko ini, laporan merekomendasikan sistem drainase yang komprehensif, penggunaan bahan permeabel, pembentukan ruang hijau, serta pemantauan rutin kondisi limpasan dan lingkungan. Langkah-langkah ini diharapkan dapat meminimalkan dampak negatif terhadap lingkungan, memastikan operasi industri yang lebih berkelanjutan.

ABSTRACT

This report discusses the results of a field survey that analyzes the environmental impact of surface runoff during the construction and operation phase of PT. X in Cirebon, Indonesia. The survey assesses hydrological changes and potential environmental risks due to land development, which alters the natural infiltration rate of rainwater due to increased impermeable surfaces. The findings suggest that surface runoff increased during construction, causing localized flooding, and is expected to continue to increase during the operational phase. To reduce this risk, the report recommends comprehensive drainage systems, the use of permeable materials, the establishment of green spaces, as well as regular monitoring of runoff and environmental conditions. These measures are expected to minimize the negative impact on the environment, ensuring more sustainable operation of the industry.

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Limpasan permukaan, kelebihan air hujan yang mengalir di atas permukaan tanah, merupakan masalah lingkungan kritis yang secara signifikan mempengaruhi keberlanjutan pembangunan perkotaan dan industri. Di daerah yang mengalami industri yang berkembang pesat seperti Kabupaten Cirebon, Indonesia, pengelolaan limpasan permukaan sangat penting untuk mencegah kerusakan lingkungan, menjaga kualitas air, dan melindungi masyarakat lokal dari banjir. Hal ini berfokus pada analisis dampak limpasan permukaan selama tahap konstruksi dan operasional PT. X pabrik sepatu, perkembangan industri besar di wilayah tersebut.

PT. Pabrik Sepatu X yang berlokasi di Blok Priuk, Desa Pabedilan Kulon, Kecamatan Pabedilan, dan Blok Plaza, Desa Damarguna, Kecamatan Ciledug, memiliki luas sebesar 361.550 m². Pabrik yang sebelumnya terdiri dari lahan terbuka dan lahan pertanian, kini diubah menjadi ruang industri untuk pembuatan sepatu dan fasilitas terkait. Kegiatan konstruksi ini melibatkan perubahan lahan yang signifikan, seperti perataan, pembangunan permukaan yang kedap air, dan pembangunan infrastruktur, yang secara kolektif mengubah siklus hidrologi alam. Perubahan ini dapat menyebabkan peningkatan limpasan permukaan, berkurangnya resapan air tanah, dan potensi bahaya lingkungan seperti erosi tanah, genangan air, dan banjir.

Limpasan permukaan menjadi masalah ketika laju resapan alami air hujan terhalang oleh permukaan yang kedap air seperti beton, aspal, dan atap bangunan, yang menyebabkan air menumpuk di permukaan dan mengalir ke badan air terdekat. Limpasan yang tidak terkendali dapat membawa polutan ke sungai dan anak sungai, menurunkan kualitas air, dan mengganggu ekosistem perairan. Selain itu, dapat menyebabkan banjir, yang membahayakan keselamatan manusia dan harta benda. Dalam konteks ini, menilai dan mengelola limpasan sangat penting untuk meminimalkan dampak lingkungan dan sosial yang merugikan.

Temuan tahap pra-konstruksi menunjukkan tingkat infiltrasi dan limpasan permukaan dalam batas yang dapat diterima karena sifat permeabel dari lahan yang ada. Namun, selama fase konstruksi, perubahan substansial dalam tutupan lahan, termasuk pembuatan permukaan yang kedap air dan perataan lahan, menyebabkan peningkatan limpasan permukaan yang signifikan. Perubahan ini membanjiri tindakan drainase sementara yang diberlakukan, mengakibatkan banjir lokal selama peristiwa hujan lebat. Pengamatan ini menggarisbawahi perlunya solusi drainase yang kuat dan permanen seiring kemajuan konstruksi.

Untuk mengurangi risiko ini, direkomendasikan penerapan sistem drainase komprehensif yang mampu menangani peningkatan limpasan, memanfaatkan bahan permeabel dalam konstruksi untuk meningkatkan infiltrasi alami, dan membangun ruang hijau untuk menyerap kelebihan air. Pemantauan rutin terhadap pola limpasan dan kondisi lingkungan juga disarankan untuk menyesuaikan dan menyempurnakan strategi mitigasi dari waktu ke waktu. Langkah-langkah ini bertujuan untuk menyeimbangkan pembangunan industri dengan pengelolaan lingkungan, memastikan bahwa PT. Pabrik sepatu X beroperasi secara berkelanjutan sambil meminimalisir dampak yang akan ditimbulkan (Asmorowati, dkk., 2021).

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah dijelaskan, maka dapat dirumuskan beberapa masalah berikut:

1. Bagaimana peningkatan limpasan permukaan selama tahap konstruksi dan operasional PT. Pabrik sepatu X dikelola secara efektif?
2. Strategi apa yang dapat diterapkan untuk mengurangi risiko lingkungan yang terkait dengan peningkatan limpasan?
3. Bagaimana dampak peningkatan limpasan terhadap masyarakat lokal dan lingkungan dapat diminimalkan?
4. Apa solusi drainase berkelanjutan dalam proyek industri seperti PT. Pabrik sepatu X?

1.3 Maksud dan Tujuan

Maksud dari pelaksanaan praktik kerja ini, untuk mengevaluasi kondisi limpasan yang ada sebelum konstruksi dimulai, mengukur perubahan limpasan selama kegiatan konstruksi, dan memperkirakan potensi limpasan selama fase operasional pabrik. Adapun Tujuan dari kerja praktik ini adalah:

1. Mengevaluasi kondisi limpasan permukaan yang ada sebelum konstruksi.
2. Mengukur besarnya limpasan selama kegiatan konstruksi.
3. Mengidentifikasi daerah-daerah yang berisiko banjir dan mengusulkan langkah-langkah mitigasi.

1.4 Ruang Lingkup

Ruang lingkup pada pelaksanaan kerja praktik ini:

1. Survei di lakukan pada wilayah studi PT. Pabrik sepatu X yang berada di Blok Plaza, Desa Pabedilan Kulon, Kecamatan Pabedilan, dan Blok Plaza, Desa Damarguna, Kecamatan Ciledug dan daerah sekitarnya yang terkena dampak.
2. Pengkajian perkiraan dampak lingkungan yang berupa peningkatan air larian pada tahap konstruksi dan operasional.
3. Data yang dikaji adalah dokumen deskripsi lingkungan dan rona lingkungan awal PT. X.Lap

1.5 Sistematika Penulisan Laporan

Laporan PKM ini terdiri dari 3 bab, diantaranya:

BAB I PENDAHULUAN

Bab ini menjelaskan mengenai latar belakang, rumusan masalah, maksud dan tujuan praktik kerja, ruang lingkup kerja praktik, dan sistematika penulisan laporan.

BAB II METODOLOGI

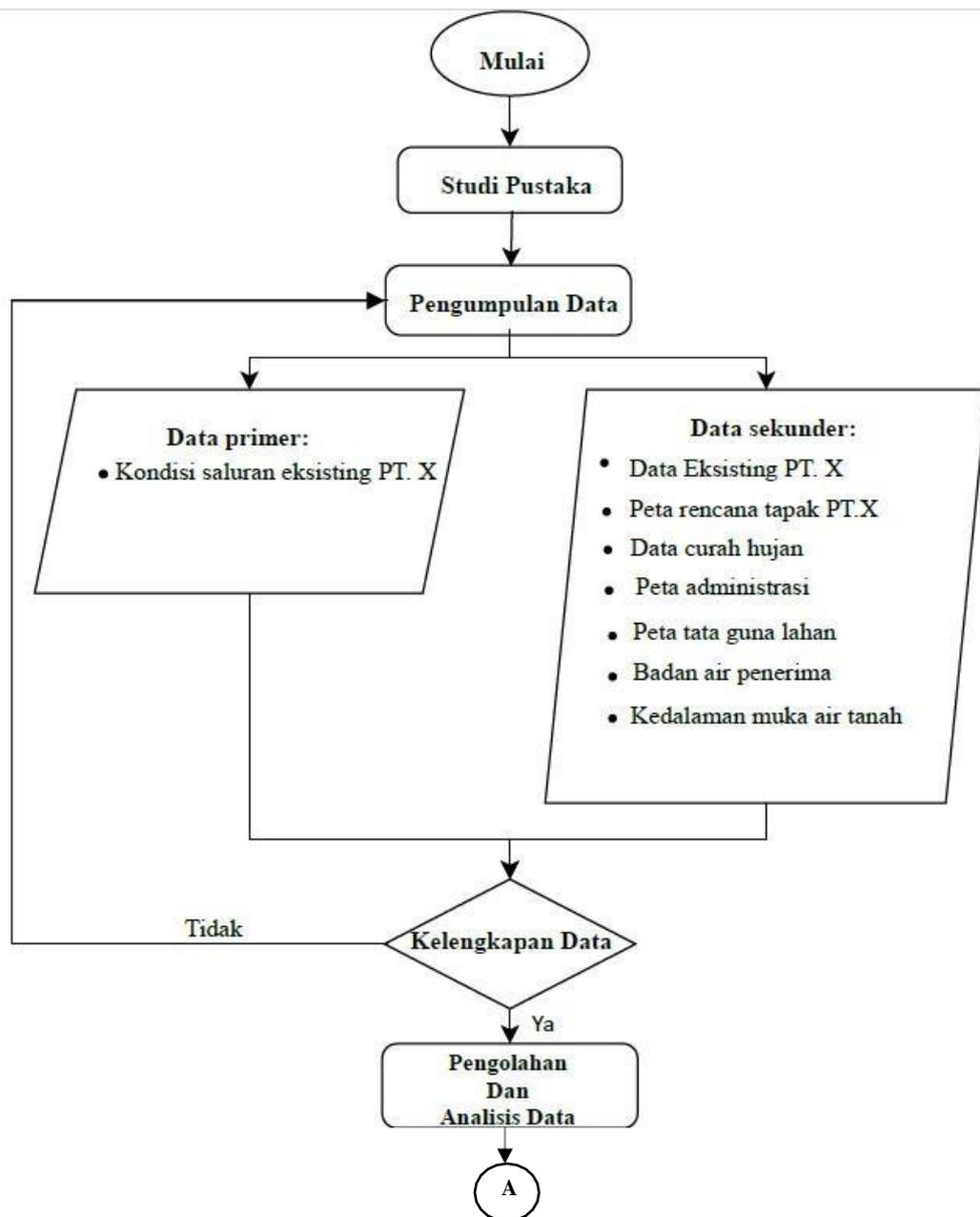
Bab ini berisikan studi literatur, pengumpulan data yang terdiri dari data primer dan sekunder, analisis dan evaluasi, dan berakhir dengan kesimpulan dan saran.

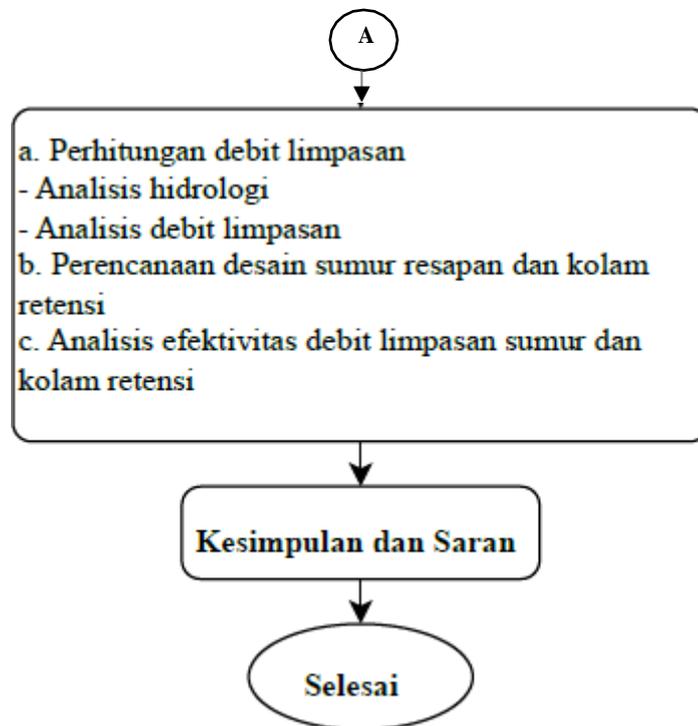
BAB III KESIMPULAN DAN SARAN

Bab ini berisikan tentang kesimpulan dari dampak signifikan pada tahap konstruksi dan operasi, dan saran yang mencakup langkah-langkah untuk mengurangi dampak tersebut. seperti memasang sistem drainase yang komprehensif, menggunakan material yang permeabel, dan menciptakan ruang hijau.

BAB II METODOLOGI

Metodologi adalah cara atau ilmu yang digunakan untuk mempermudah pelaksanaan sebuah perencanaan guna mencapai tujuan perencanaan dalam praktik kerja. Tahapan perencanaan praktik kerja dapat dilihat pada **Gambar 2.1**





Gambar 2. 1 Metodologi Kerja Praktik

Sumber: Hasil Perencanaan, 2021

Tahapan kerja praktik berdasarkan diagram alir tersebut diuraikan sebagai berikut:

2.1 Studi Literatur

Studi literatur dalam laporan praktik kerja ini dilakukan untuk mengumpulkan informasi yang dibutuhkan, baik teori maupun referensi dari literatur yang relevan. Studi dilakukan terhadap aspek-aspek yang berkaitan dengan peningkatan limpasan permukaan selama tahap konstruksi dan operasi PT.Pabrik sepatu X di Cirebon yang menimbulkan risiko banjir, erosi tanah, dan penurunan kualitas air akibat polusi. Dampak tersebut diakibatkan oleh perubahan tata guna lahan, seperti mengubah areal bervegetasi menjadi permukaan yang kedap air, dan aktivitas konstruksi yang mengurangi kapasitas resapan tanah. Metode analisis hidrologi, seperti metode Gumbel dan Log Pearson Tipe III, sangat penting untuk memprediksi limpasan dan merancang sistem drainase yang efektif. Langkah-langkah mitigasi, termasuk infrastruktur hijau,

praktik pengendalian erosi, dan drainase yang efektif, sangat penting untuk mengelola dampak ini. Mematuhi kerangka peraturan, seperti persyaratan AMDAL Indonesia, dan menerapkan rencana pemantauan dan pengelolaan rutin, dapat membantu meminimalkan jejak lingkungan dari proyek dan mendorong pembangunan industri yang berkelanjutan.

2.2 Pengumpulan Data

Tahap pengumpulan data merupakan tahapan pendukung dalam menyusun laporan kerja praktik. Data yang dikumpulkan dalam laporan praktik kerja ini merupakan data primer dan sekunder. Data yang dikumpulkan meliputi:

2.1.1 Data Primer

- Kondisi saluran eksisting PT. X

2.1.2 Data Sekunder

Data sekunder adalah data yang sudah dimiliki oleh perusahaan.

Penjelasan lebih dalam mengenai data sekunder dijelaskan pada **Tabel 2.1**

Tabel 2. 1 Data Sekunder

No	Data yang Diperlukan	Kegunaan Data	Sumber Data
1	Data eksisting PT. X	Data ini digunakan sebagai gambaran umum dari lokasi penelitian. Data yang diperlukan di antaranya adalah lokasi penelitian secara administrasi, luas lahan.	PT X
2	Peta rencana tapak PT. X	Data ini diperlukan untuk menganalisis arah limpasan air, letak saluran drainase, serta penempatan sumur resapan.	PT X
3	Data curah hujan di PT. X	Data curah hujan digunakan untuk menganalisis intensitas curah hujan selama 20 tahun terakhir yang tercatat pada tiga stasiun curah hujan di sekitar PT. X	Balai Hidrologi dan Ketahanan Air
4	Peta topografi PT. X	Data topografi diperlukan untuk menganalisis elevasi tanah agar sistem pengaliran air larian dapat direncanakan.	Badan Informasi Geospasial dan <i>Earth Explorer</i> USGS

No	Data yang Diperlukan	Kegunaan Data	Sumber Data
5	Peta tata guna lahan PT. X	Data ini diperlukan untuk menganalisis nilai koefisien limpasan.	Google Earth, PT. X
6	Badan air penerima	Data ini digunakan dalam pembagian wilayah perencanaan dan arah aliran limpasan menuju badan air penerima.	PT. X
7	Peta hidrogeologi CAT Kabupaten Cirebon	Data ini digunakan untuk mengetahui jenis tanah dan permeabilitas tanah sebagai acuan dalam penentuan kelayakan penggunaan sumur resapan. Permeabilitas tanah diperoleh dengan mengacu pada penelitian terdahulu.	Balai Air Tanah Dinas ESDM dan hasil penelitian terdahulu
8	Peta kedalaman air tanah CAT Kabupaten Cirebon	Data ini digunakan untuk menentukan kelayakan penggunaan sumur resapan.	PT. X

Sumber: Hasil Perencanaan, 2024

2.3 Analisis dan Evaluasi

Analisis dan pembahasan PT. Proyek pabrik sepatu X di Cirebon berfokus pada dampak lingkungan dari peningkatan limpasan permukaan selama fase konstruksi dan operasi.

Penelitian ini menggunakan metode hidrologi, seperti metode Gumbel dan Log Pearson Tipe III, untuk menganalisis data curah hujan dan memprediksi potensi peningkatan limpasan.

1. Metode Hidrologi

Analisis ini dilakukan dengan berbagai langkah, yaitu:

- Penentuan stasiun curah hujan utama

Stasiun curah hujan ditentukan dengan menggunakan metode Poligon Thiessen. Metode ini mengasumsikan bahwa pos terdekat dapat mewakili suatu kawasan.

- Uji konsistensi

Uji konsistensi dilakukan untuk memastikan data curah hujan yang digunakan merupakan data yang konsisten. Apabila data tidak konsisten maka dilakukan koreksi.

- Uji homogenitas
Uji homogenitas dilakukan dengan mengplotkan data curah hujan pada kurva homogenitas. Data yang berada pada kurva ini merupakan data yang homogen.
- Analisis frekuensi
Analisis frekuensi digunakan untuk memperkirakan besaran hujan di masa yang akan datang. Analisis ini dilakukan dengan menggunakan tiga metode, yaitu metode Gumbel, distribusi normal, dan distribusi log Pearson III.
- Uji kecocokan
Metode yang digunakan dalam analisis frekuensi ditentukan dengan menggunakan uji kecocokan chi-kuadrat. Metode yang terpilih merupakan metode dengan nilai uji chi kuadrat terkecil.
- Analisis intensitas hujan
Analisis intensitas curah hujan dilakukan dengan menggunakan tiga metode, yaitu Metode Van Breen, Metode Bell Tanimoto, dan Metode Hasper-Der Weduwen. Metode terpilih ditentukan dengan perhitungan berdasarkan metode Talbot, Sherman, dan Ishiguro.

Hasilnya menunjukkan bahwa kegiatan konstruksi, seperti pembukaan lahan dan pemadatan tanah, secara signifikan meningkatkan volume limpasan, yang dapat menyebabkan banjir, erosi tanah, dan sedimentasi di badan air terdekat. Dampak ini disebabkan oleh berkurangnya permeabilitas tanah karena perkembangan luas permukaan yang kedap air. Perlunya sistem drainase yang efektif, tindakan pengendalian erosi, dan infrastruktur hijau untuk mengelola limpasan dan meminimalkan kerusakan lingkungan. Menerapkan strategi mitigasi ini sangat penting untuk mematuhi peraturan lingkungan dan memastikan operasi yang berkelanjutan di PT. Pabrik X.

2.4 Kesimpulan dan Saran

Kesimpulan dan saran memuat pokok-pokok hasil penelitian yang diharapkan mampu menjawab tujuan yang ditetapkan sebelumnya serta saran yang berhubungan dengan upaya-upaya yang diusulkan.

BAB III

KESIMPULAN DAN SARAN

3.1 Kesimpulan

Kesimpulan dari hasil laporan Praktik Kerja ini adalah:

1. Besaran dampak pada kegiatan pematangan lahan sebesar 4,60 m³/detik
2. Besaran dampak pada tahap konstruksi sebesar 3,744 m³/detik
3. PT. X akan dibangun pada lahan seluas 361.550 m² atau 36,6 Ha yang memiliki debit limpasan kondisi awal sebesar 10,729m³/detik. Berdasarkan analisis dan hasil prakiraan dampak yang telah dilakukan, pembangunan PT. X akan mempengaruhi nilai debit limpasan menjadi meningkat karena terdapat beberapa jenis kegiatan seperti pematangan lahan dapat meningkatkan debit air limpasan menjadi 12,261 m³/detik, Selanjutnya setelah adanya pembangunan lahan tertutup dan terbuka, nilai debit air limpasan meningkat dengan nilai sebesar 11,408 m³/detik, sehingga peningkatan debit air limpasan dari kondisi awal sebesar 7,335 m³/detik. Upaya yang dilakukan untuk menanggulangi adanya peningkatan debit air limpasan adalah dengan dilakukannya pembangunan sumur resapan pada daerah studi.

3.2 Saran

Adapun saran yang dapat diberikan kepada PT.X:

Berdasarkan hasil perhitungan debit didapatkan besaran dampak dari peningkatan debit air larian (*Run off*) pada tahap konstruksi dan operasi, dengan adanya dampak dari Pembangunan PT. X, maka perlu dilakukan Tindakan lanjutan berupa Pembangunan sumur resapan dan kolam retensi. Kedua bangunan pendukung ini dapat meminimalisir atau menghilangkan peningkatan debit air larian pada PT. X.

DAFTAR PUSTAKA

- Asmorowati, E. T., Rahmawati, A., Sarasanty, D., Kurniawan, A. A., Rudiyanto, M. A., Nadya, E., & Nugroho, M. W. (2021). *Drainase Perkotaan. Perkumpulan Rumah Cemerlang Indonesia.*
- Hardjosuprpto. (1998). *Drainase Perkotaan* (Vol. 1). ITB Press.