

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Pertumbuhan industri di Indonesia setiap tahun mengalami kenaikan, hal ini di laporkan Badan Pusat Statistik (BPS) bahwa industri manufaktur besar dan sedang (IBS) tahun 2017 di Indonesia naik sebesar 4,74 persen dibanding tahun sebelumnya. Pembangunan pabrik tentunya membutuhkan lahan yang luas untuk membangun berbagai sarana dan prasarana industri dalam skala besar, hal ini tentunya dapat berimbas pada perubahan tata guna lahan sehingga dapat menurunkan daya resap air ke dalam tanah.

Sehingga perlu sistem drainase atau pengeringan lahan yang optimal untuk mengurangi resiko terjadinya banjir pada kawasan pabrik itu sendiri. Mengkaji atau meninjau kembali dari desain sistem drainase cukuplah penting, guna mencegah terjadinya banjir mengingat pengaruh/kerugian baik ekonomi, sosial, produktivitas dll yang ditimbulkan bernilai tinggi.

Adapun permasalahan dalam perencanaan desain drainase yang sering terjadi adalah penentuan tipe, dimensi dan bahan sesuai dengan kebutuhan debit dan kondisi lapangan. Hal ini mengingat tipe, dimensi dan bahan ada pengaruhnya pada aliran air.

Perencanaan saluran drainase dengan model penampang persegi panjang banyak dipilih untuk talang jaringan irigasi di daerah perkotaan besar. Drainase dengan penampang segiempat ini dipilih karena memiliki dua kelebihan, yaitu memiliki nilai estetika dan cocok untuk lahan yang terbatas. (Rina Vitdiawati 2015)

Faktor lain yang menyebabkan tidak optimalnya sistem drainase ialah dampak dari pasang surut aliran sungai, terlebih jika lokasi kawasan pabrik berada di sekitar sungai dan kondisi *outfall* drainase mengarah langsung ke sungai. Dikarenakan

aliran *outfall* akan terhambat oleh tingginya muka air sungai dan menyebabkan penumpukan air.

Oleh karena itu tentunya permodelan sistem drainase sangatlah diperlukan untuk mempermudah dalam menganalisis setiap saluran. Salah satu software yang dapat mensimulasikan dan menganalisis suatu model mengenai kuantitas dan kualitas air pada drainase adalah EPA SWMM yang sekarang berlaku versi 5.1.

Dalam menganalisis dan memodelkan drainase, penulis menggunakan *software* EPA SWMM 5.1 untuk mensimulasikan hidrologi, limpasan dan hidraulik drainase terbaik sesuai aliran rencana. Selain itu, penulis menggunakan bantuan *software* HEC-RAS 5.0.6 sebagai pemodelan debit banjir pada sungai Rejoso karena SWMM tidak mendukung input debit secara langsung.

Dalam skripsi ini penulis akan merencanakan desain terbaik sekaligus menganalisis desain menggunakan *software* SWMM. Studi lokasi yang ditinjau ialah industri gula pertama di kabupaten Blitar, yaitu PT Rejoso Manis Indo (RMI) yang merupakan salah satu industri skala besar di bidang produksi gula tebu di Indonesia yang mulai dibangun pada tahun 2017 lalu. Luas area industri ini ± 73 Ha milik RMI yang direncanakan dapat memenuhi kapasitas produksi gula hingga 10.000 ton per hari.

Lokasi dari industri gula Rejoso ini terletak di Jalan Raya Rejoso desa Rejoso kecamatan Binangun kabupaten Blitar provinsi Jawa Timur. Industri ini juga bersebelahan dengan sungai Rejoso yang menjadi saluran utama pembuangan air. Foto dari survey kondisi di kawasan pabrik RMI oktober 2017 (gambar I.1) dan kondisi sungai Rejoso (gambar I.2) pada oktober 2017 yang telah dilakukan oleh pihak RMI.



Gambar I. 1 Survey Kondisi Pabrik RMI
Sumber: Pihak RMI



Gambar I. 2 Survey Kondisi Sungai Rejoso
Sumber: Pihak RMI

1.2 Maksud dan Tujuan

Adapun maksud dan tujuan dari penulisan tugas akhir ini adalah :

- a. Membuktikan bahwa tipe saluran persegi panjang cocok digunakan di setiap saluran terbuka kawasan pabrik RMI.
- b. Kajian untuk memberikan alternatif desain sistem drainase terbaik.
- c. Memberikan referensi penggunaan SWMM 5.1.

1.3 Pembatasan Masalah

Adapun pembahasan dari penyusunan tugas akhir ini adalah :

- a. Karya tulis ini hanya membahas drainase air hujan.
- b. Studi lapangan yang ditinjau hanya pada kawasan industri gula PT Rejoso Manis Indo (RMI) dan sekitarnya yang berpengaruh pada sistem drainase kawasan pabrik.
- c. *Catchment area* yang di tinjau adalah seluruh kawasan yang termasuk pabrik gula RMI.
- d. Limpasan berasal dari atap bangunan, lahan parkir, jalan akses dan lahan terbuka lainnya.
- e. Analisa hanya meninjau kapasitas rencana sistem drainase dan dampak pasang surut sungai Rejoso.
- f. Data hujan yang digunakan adalah tahun 2008-2017

1.4 Hipotesis

Adapun hipotesis dalam karya ilmiah ini ialah penampang saluran persegi dapat mengalirkan air dengan optimal.

1.5 Manfaat Penelitian

Adapun manfaat yang didapat dari penelitian ini ialah :

- a. Secara Subyektif
Sebagai karya ilmiah untuk mendapatkan gelar sarjana dan memenuhi syarat kelulusan pada Program Studi Teknik Sipil Universitas Komputer Indonesia.
- b. Secara Obyektif
Sebagai salah satu referensi dalam perencanaan desain drainase untuk area industri skala menengah hingga besar yang letaknya berdekatan dengan sungai.

1.6 Sistematika Pembahasan Masalah

Sistematika pembahasan masalah pada penulisan tugas akhir ini terbagi atas lima bab yang terdiri dari :

BAB I PENDAHULUAN

Pada bab ini menyajikan penjelasan umum mengenai penyusunan tugas akhir, yaitu latar belakang, maksud dan tujuan, pembatasan masalah, manfaat penelitian dan sistematika penulisan tugas akhir.

BAB II STUDI LITERATUR

Pada bab ini menyajikan kumpulan studi literatur yang digunakan berkaitan dengan penulisan karya ilmiah ini. Bab ini berisi mengenai teori-teori yang dikemukakan oleh para ahli serta panduan drainase dan perhitungan debit banjir rencana sesuai PERMEN PU No.12/PRT/M/2014 dan SNI 2415 tahun 2016 yang digunakan dalam analisis perencanaan dan pemodelan drainase.

BAB III METODE PENELITIAN

Pada bab ini menyajikan metode penelitian yang digunakan dalam karya tulis ini. Bab ini menjelaskan metode pengumpulan dan interpretasi data yang dilakukan dan membuat kerangka acuan perencanaan desain.

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

Pada bab ini menyajikan perhitungan-perhitungan hidrolis dan pemodelan limpasan menggunakan *software* EPA SWMM versi 5.1. Serta *software* Hec-Ras untuk memodelkan dampak perubahan tinggi muka air yang terjadi pada sungai Rejoso pada *outfall* drainase kawasan pabrik akibat yang mungkin terjadi dalam kurun waktu tertentu.

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

Pada bab ini memuat kesimpulan berdasarkan hasil penelitian yang diperoleh serta saran dari penulis untuk pengembangan penelitian selanjutnya yang lebih sempurna.

1.7 Daftar Jurnal dan Penelitian Ilmiah

Berikut ini merupakan daftar jurnal yang digunakan sebagai referensi penulisan skripsi berjudul “Kajian Sistem Drainase Pada Kawasan Pabrik Menggunakan EPA SWMM 5.1”

No	Nama	Judul	Tujuan	Metode	Kesimpulan
1	Roby Aulia Syuhada ⁽¹⁾ . Yohanna Lilis Handayani ⁽²⁾ dan Bambang Sujatmoko ⁽³⁾ .	Analisa Debit Banjir Menggunakan EPA SWMM di sub DAS Kampar Kiri (Studi kasus : desa Lipat Kain, Kampar Kiri)	Untuk menguji keandalan program bantu SWMM 5.0 terhadap debit banjir di sub DAS Kampar Kiri dan membandingkan hasil <i>output</i> debit program bantu EPA SWMM dengan <i>output</i> debit HEC-HMS	Penelitian ini merupakan penelitian deskriptif dengan pendekatan kualitatif untuk berfokus pada perbandingan hasil antara SWMM dengan HEC-HMS	Nilai selisih <i>discharge error</i> (DE) sebesar 2,593% dan 2,268% pada kala ulang 5 dan 25 tahun menunjukkan bahwa selisih debit perhitungan dengan debit terukur dikategorikan baik karena DE <5% [ada kedua <i>software</i> tsb.
2	Lina Dwi Damayanti ⁽¹⁾ , Hane Syafarini ⁽²⁾ , Suseno Darsono ⁽³⁾ dan Sugiyanto ⁽⁴⁾	Perencanaan Sistem Drainase Wilayah Tawang Sari Dan Tawang Mas Semarang Barat	Perencanaan drainase meliputi long storage, rumah pompa, tanggul dan pintu air.	Metode yang digunakan survey lapangan, pengumpulan data sekunder, analisis hidrologi dan hidrolika serta perencanaan teknis berupa simulasi <i>long storage</i> tanggul, pompa dan pintu air	Kapasitas penampang <i>long</i> <i>storage</i> memiliki volume sebesar 72720 m ³ pada Semarang Indah, 21876 m ³ pada Madukoro dan 45177 m ³ pada Tawang Sari. Artinya kapasitas volume

					rencana lebih besar dari pada volume <i>long storage</i> yang dibutuhkan.
No	Nama	Judul	Tujuan	Metode	Kesimpulan
3	Mega Gusti Heka	Perencanaan Dimensi saluran drainase kawasan pabrik PT.Sinar Alam Permai Kabupaten Banyuasin Sumatra selatan	Merencanakan dimensi saluran drainase pada kawasan pabrik PT. Sinar Alam Permai	Penelitian ini merupakan penelitian deskriptif dengan pendekatan kualitatif yang mengacu pada keadaan sebenarnya di lapangan.	Nilai sedimentasi yang didapatkan yaitu 0,1081(Kg/tahun)/m. Debit air untuk saluran primer sebesar 0,1146 m ³ /s dan saluran sekunder sebesar 0,0913 m ³ /s
4	Denik S. Krisnayanti ⁽¹⁾ , Elia Hunggurami ⁽²⁾ dan Kristina N. Dhima-Wea ⁽³⁾	Perencanaan Drainase kota Seba	Menganalisis genangan akibat curah hujan tidak tersalurkan ke sungai secara benar	Penelitian ini merupakan penelitian kuantitatif dengan melakukan studi kasus pada lokasi yang ditinjau.	Perlu adanya penambahan dimensi pada saluran eksisting di (Trans seba – Menia 7a) dengan luas saluran sebesar 20%.

No	Nama	Judul	Tujuan	Metode	Kesimpulan
5	Jorge Gionás ⁽¹⁾ , Larry A.Roesner ⁽²⁾ , Lewis A.Rossman ⁽³⁾ dan jennifer Davis ⁽⁴⁾	A New Application Manual for the Storm Water Management Model (SWMM) ver. 5.1	Untuk menjelaskan panduan penggunaan, fungsi dan manfaat SWMM	Menjelaskan pembaruan aplikasi dan perbandingan dari sebelumnya	SWMM versi 5.1 lebih baik dari sebelumnya, terlihat dari berbagai fitur baru dan tampilan yang di <i>rework</i>
6	Malinda Kamase ⁽¹⁾ , Lyany Amelia Hendratta ⁽²⁾ , dan Jeffry Swingly F. Sumarauw ⁽³⁾	Analisis Debit dan Tinggi Muka Air Sungai Todano di Jembatan desa Kuwil kecamatan Kalawat	Untruk mendapatkan debit banjir pada sungai Tondano titik jembatan penghubung Desa Kuwil kecamatan Kalawat.	Metode penelitian ini menggunakan analisis software HEC-HMS dan HEC- RAS sebagai penentuan debit banjir dan limpasan pada titik tinjau	Tinggi muka air dari hasil model HEC-RAS terhadap debit banjir kala ulang 5, 25, 50, 100 dan 200 tahun tidak mengakibatkan luapan banjir pada elevasi di titik jembatan yaitu pada sta 0+00 di elevasi 65,85
7	Omar Brahmanto ⁽¹⁾ , R. P. Sitorus Santun ⁽²⁾ , dan	Arahan dan strategi pengembangan kawasan perdesaan dengan pendekatan	1) Mengidentifikasi hierarki wilayah dalam mendukung pengembangan	Kajian model pengembangan wilayah dengan pendekatan agropolitan.	Pembagian <i>cluster</i> dibagi atas 3 <i>cluster</i> yaitu : <i>cluster</i> 1 berupa komoditas tanaman pangan, <i>cluster</i> 2 komoditas

	Hadi, Setia ⁽³⁾ ,	agropolitan di kabupaten Blitar	agropolitan di kab. Blitar, 2) Mengidentifikasi tipologi wilayah masing-masing kecamatan beserta komoditas unggulan.		perkebunan dan <i>cluster 3</i> merupakan komoditas pertanian lahan kering
8	Vitta Pratiwi ⁽¹⁾ dan Endang Permana ⁽²⁾	Analisis Penerapan Metode Rain Harvesting Pada Kawasan Perumahan G-Land Padalarang Untuk Menjaga Ketersediaan Air Tanah	Untuk menjaga ketersediaan air tanah dan keseimbangan siklus hidrologi.	Metode penelitian ini menggunakan keseimbangan dengan neraca air untuk menghitung kebutuhan serta ketersediaan air pada studi lokasi	<ul style="list-style-type: none"> - Potensi air yang dapat dipanen ialah sebesar 173.983 liter pertahun dari curah hujan 2.929 mm/tahun - Dari neraca air dapat mengurangi penggunaan air tanah sebesar 52% dari kebutuhan total.