

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Air tidak dapat lepas dari kehidupan sehari-hari sebagai komponen yang mutlak, sebagai penopang kehidupan. Berdasarkan hal tersebut manusia berupaya mengelola air dengan sebaik-baiknya. Di satu sisi air sangat berguna, namun terkadang dapat menimbulkan masalah bagi manusia contohnya banjir. Banjir adalah dimana suatu daerah dalam keadaan tergenang oleh air dalam jumlah yang begitu besar, dan dalam waktu yang relatif lama ([www.id.wikipedia.org](http://www.id.wikipedia.org)). Air yang menggenang berasal dari aliran permukaan (*run off*) yang berlebihan dan saluran yang ada tidak mampu untuk menampung debit aliran yang terjadi, ataupun air tidak dapat mengalir ke dalam saluran drainase yang ada, sehingga menggenangi suatu daerah.

Banjir tidak akan terjadi bila air hujan yang jatuh ke tanah dapat meresap dengan baik ke dalam tanah, dan tersedia saluran drainase yang baik. Banjir dapat diakibatkan oleh beberapa faktor. Faktor yang pertama yaitu curah hujan tinggi. Faktor yang kedua yaitu perubahan tata guna lahan, air yang jatuh pada permukaan tanah yang terbuka, akan lebih cepat meresap ke dalam pori-pori tanah. Meningkatnya pertumbuhan suatu kota maka meningkat pula kawasan pemukiman, fasilitas umum, industri, jalan raya, tempat rekreasi, dan sebagainya sehingga air tidak dapat meresap langsung ke dalam tanah. Hal tersebut menyebabkan angka koefisien pengaliran semakin besar, sehingga debit pun bertambah besar. Faktor yang ketiga yaitu drainase yang tidak baik, saluran drainase yang daya tampungnya berkurang akibat adanya endapan sedimen, terganggunya fungsi drainase oleh sampah, serta dimensi saluran drainase yang lebih kecil dari debit air yang harus ditampung dan dialirkan.

Di Kota Batu, Jawa Timur terdapat jalan yang bernama JL. Raya Oro-oro Ombo, yang mana jalan ini merupakan akses utama menuju ke objek wisata yang cukup besar yang dimiliki oleh kota Batu, yaitu objek wisata *Batu Night Spectaculer* (BNS) dan JATIM-Park II (*Batu Secret Zoo*), selain itu juga terdapat hotel dan rumah sakit Baptis yang berada satu jalur. Pada awalnya jalan tersebut terdiri atas satu jalur, yang pada sisinya sudah terdapat saluran drainase. Jalan di depan objek wisata JATIM-PARK II, saat ini yang lebih kurang sepanjang 400 meter dibagi menjadi dua jalur yang

dilengkapi dengan median jalan. Salah satu jalurnya saja yang sudah terdapat saluran drainase, pembagian jalan yang tidak disertai dengan pembangunan saluran drainase di kedua sisi inilah yang menimbulkan masalah.

Ruas jalan di depan tempat rekreasi ini rawan terendam banjir bila terjadi hujan. Berdasarkan informasi pemilik toko di wilayah tersebut, bila hujan turun akan terjadi genangan dengan luasan  $\pm 120 \text{ m}^2$ , tinggi genangan 30 cm, dan lama genangan lebih dari 2 jam pada ruas jalan yang belum terdapat saluran drainase. Untuk mengeringkan genangan yang terjadi, digunakan pompa air untuk memompakan air yang tergenang ke jalur satunya yang sudah terdapat saluran drainase. Bila curah hujan yang turun sangat tinggi, kedua jalur tersebut sama-sama tergenang air hujan. Seperti genangan yang terjadi pada hari Sabtu / 26-03-2011 ([www.malang-post.com](http://www.malang-post.com)).

Menurut media online Bhirawa, November 2010, drainase yang ada tidak berfungsi dengan optimal. Hal tersebut disebabkan oleh peningkatan elevasi lahan parkir ruko dan pembangunan jalan yang tidak diimbangi dengan pembangunan drainase. Kawasan Jatim Park II juga tidak membuat saluran drainase, sehingga air dari lahan parkir langsung mengalir ke jalan raya. Limpasan permukaan semakin besar karena hal tersebut. Untuk itu kiranya perlu dilakukan studi untuk mengatasi masalah genangan yang terjadi. Dengan diperbaikinya sistem drainase pada wilayah tersebut diharapkan genangan tidak terjadi lagi setiap hujan turun, sehingga jalannya kegiatan wisata dan transportasi dapat berjalan dengan baik.

## 1.2 Identifikasi Masalah

Perkembangan yang terjadi di wilayah jalan Raya Oro-oro Ombo, Kota Batu Jawa Timur menyebabkan perubahan tata guna lahan. Lahan terbuka hijau sebagai daerah resapan air berubah menjadi restoran, hotel, toko-toko, dan tempat rekreasi untuk kebutuhan pariwisata. Pembangunan tersebut mengurangi daerah untuk resapan air hujan yang masuk ke dalam tanah dan mengakibatkan limpasan permukaan semakin besar. Hal tersebut menyebabkan debit air yang harus ditampung oleh saluran drainase juga semakin besar.

Saluran drainase yang ada pada wilayah tersebut tidak berfungsi dengan baik, sehingga debit aliran yang besar tidak dapat segera dialirkan. Saat curah hujan yang turun cukup tinggi pada wilayah tersebut akan terjadi genangan. Terhalangnya jalan masuk air ke saluran drainase juga menjadi salah satu faktor penyebab terjadinya banjir

atau genangan. Hal tersebut akibat pemanfaatan lahan di sekitar tanpa memperhatikan sistem drainase yang ada.

Adapun identifikasi masalah adalah :

1. Pembangunan ruas jalan baru, rumah, pertokoan, tempat wisata, hotel dan bangunan lainnya menyebabkan perubahan tata guna lahan. Tempat yang semestinya untuk daerah resapan air hujan, telah berubah menjadi bangunan dan lapisan kedap air.
2. Tidak adanya saluran drainase pada ruas jalan yang baru dibagi menjadi dua jalur di depan Jatim-Park II pada saat ini. Akibatnya air menggenang di jalan dan mengganggu aktifitas rekreasi dan transportasi.
3. Pada sisi lain di ruas jalan yang sama sudah terdapat saluran drainase, tetapi tidak berfungsi dengan baik.
4. Penanggulangan yang dilakukan hanya sebatas memindahkan masalah. Pada saat ini untuk mengatasi genangan yang terjadi hanya menggunakan pompa, yaitu memompakan air yang menggenang ke ruas jalan sebelah yang mana sudah terdapat saluran drainase.

### 1.3 Batasan Masalah

Dengan memperhatikan latar belakang dan identifikasi masalah di atas, dalam studi ini dibatasi hanya pada :

1. Wilayah jalan Raya Oro-oro Ombo, Kota Batu Jawa Timur sepanjang 1,3 km.
2. Analisa hidrologi, dalam hal ini menghitung debit rencana saluran yang dipengaruhi oleh curah hujan tahun 2001-2010, tata guna lahan, dan batas DAS / luas DAS.
3. Perhitungan debit banjir rancangan pada daerah studi menggunakan periode ulang 5 tahun dan 10 tahun, karena saluran yang ditinjau merupakan saluran *collector*.
4. Analisa hidrolika, dalam hal ini perhitungan dimensi saluran yang ekonomis sesuai dengan kondisi lahan yang ada.
5. Perencanaan bangunan pelengkap sesuai dengan kebutuhan yang ada, dalam hal ini gorong-gorong dan *street inlet*.
6. Tidak membahas tentang analisis biaya.

#### 1.4 Rumusan Masalah

Dengan mengacu pada batasan masalah yang ada, maka perumusan masalah adalah sebagai berikut :

1. Berapa debit limpasan yang masuk ke dalam saluran berdasarkan analisa hidrologi di wilayah jalan Raya Oro-oro Ombo, Kota Batu Jawa Timur ?
2. Berapa debit air buangan yang berasal dari pemukiman warga, toko dan restoran, serta tempat wisata di wilayah jalan Raya Oro-oro Ombo, Kota Batu Jawa Timur yang masuk ke saluran drainase ?
3. Bagaimana kemampuan saluran drainase yang ada untuk menampung debit banjir rancangan 5 tahun dan 10 tahun ?
4. Berapa dimensi gorong-gorong, dimensi dan jarak antar *street inlet*, serta jumlah *street inlet* yang dibutuhkan pada perencanaan sistem drainase di wilayah jalan Raya Oro-oro Ombo, Kota Batu Jawa Timur ?

#### 1.5 Tujuan dan Kegunaan Studi

Tujuan dari studi ini adalah :

1. Menghitung debit limpasan yang masuk ke dalam saluran berdasarkan analisa hidrologi di wilayah jalan Raya Oro-oro Ombo, Kota Batu Jawa Timur.
2. Menghitung debit air buangan yang berasal dari pemukiman warga, toko dan restoran, serta tempat wisata di wilayah jalan Raya Oro-oro Ombo, Kota Batu Jawa Timur yang masuk ke saluran drainase.
3. Mengetahui kemampuan saluran drainase yang ada untuk menampung debit banjir rancangan 5 tahun dan 10 tahun.
4. Menghitung dimensi gorong-gorong, lokasi dan jarak antar *street inlet*, serta jumlah *street inlet* yang dibutuhkan pada perencanaan sistem drainase di wilayah jalan Raya Oro-oro Ombo, Kota Batu Jawa Timur.

Adapun kegunaan dari studi ini adalah untuk menanggulangi masalah genangan yang terjadi di wilayah jalan Raya Oro-oro Ombo, Kota Batu Jawa Timur, dengan membuat saluran drainase pada ruas jalan yang belum dilengkapi dengan saluran drainase, dan mengetahui kemampuan saluran drainase eksisting dalam menampung debit banjir rancangan 5 tahun dan 10 tahun, dengan mempertimbangkan beberapa aspek yang terkait.