

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **1.1 Latar Belakang**

Dalam bidang teknik sipil, drainase secara umum dapat didefinisikan sebagai suatu tindakan teknis untuk mengurangi kelebihan air, baik yang berasal dari air hujan, rembesan, maupun kelebihan air irigasi dari suatu kawasan/ lahan, sehingga fungsi kawasan/ lahan tidak terganggu. Drainase dapat juga diartikan sebagai usaha untuk mengontrol kualitas air tanah dalam kaitannya dengan salinitas. Jadi, drainase menyangkut tidak hanya air permukaan tapi juga air tanah. Salah satu infrastruktur perkotaan yang sangat penting adalah sistem drainase. Secara umum, sistem drainase dapat didefinisikan sebagai serangkaian bangunan air yang berfungsi untuk mengurangi dan/atau membuang kelebihan air dari suatu kawasan atau lahan, sehingga lahan dapat difungsikan secara optimal (Suripin, 2004).

Sistem drainase yang mendominasi sejak zaman Romawi kuno sampai saat ini adalah sistem drainase konvensional dengan teknik menyelesaikan genangan dengan membuang air secepatnya secara gravitasi ke daerah lebih rendah atau dengan pompa bila topografi tidak memungkinkan yang pada umumnya dilaksanakan dengan parit, sungai, dan akhirnya ke laut (Sunjoto, 2011).

Sistem drainase yang baik dapat membebaskan kota dari genangan air. Genangan air menyebabkan lingkungan menjadi kotor dan jorok, menjadi sarang nyamuk dan sumber penyakit lainnya sehingga dapat menurunkan kualitas lingkungan dan kesehatan masyarakat. Genangan air atau banjir merupakan kata yang sangat populer di Indonesia, khususnya pada saat musim hujan, mengingat hampir semua kota di Indonesia mengalami bencana banjir. Peristiwa ini hampir setiap tahun berulang, namun permasalahan ini sampai saat ini belum terselesaikan, bahkan cenderung makin meningkat, baik frekuensinya, luasannya, kedalamannya, maupun durasinya (Suripin, 2004).

Jika dirunut ke belakang, akar permasalahan banjir di perkotaan berawal dari penambahan penduduk yang sangat cepat. Pertambahan penduduk ini diiringi dengan pembangunan yang begitu cepat pula untuk memenuhi kebutuhan akan

sarana dan prasarana. Hal ini menyebabkan perubahan tata guna lahan. Banyak lahan-lahan yang semula berupa lahan terbuka dan/atau hutan berubah menjadi areal permukiman maupun industri. Hal ini tidak hanya terjadi di kawasan perkotaan, namun sudah merambah ke kawasan budidaya dan kawasan lindung, yang berfungsi sebagai daerah resapan air. Dampak dari perubahan tata guna lahan tersebut adalah meningkatnya aliran permukaan langsung sekaligus menurunnya air yang meresap ke dalam tanah. Akibat selanjutnya adalah distribusi air yang makin timpang antara musim penghujan dengan musim kemarau, debit banjir meningkat dan ancaman kekeringan semakin menjadi-jadi. Baik bencana banjir maupun kekeringan telah menimbulkan kerugian yang sangat besar, bahkan tidak hanya kerugian harta benda (material), tetapi juga kerugian jiwa (Suripin, 2004).

Menurut Ardiyana dkk. (2016) dalam dua dekade terakhir, telah terjadi pergeseran konsep dan paradigma pengelolaan sistem drainase perkotaan, dari konsep konvensional ke konsep eko-drainase atau konsep drainase berwawasan lingkungan. Berdasarkan paradigma mengalirkan dan/atau membuang kelebihan air (hujan) menjadi mengelola air hujan dan limpasannya dengan tujuan meningkatkan daya guna air, meminimalkan kerugian serta konservasi lingkungan. Berdasarkan Ulya dkk. (2014) sesuai dengan arahan rencana strategis Kementerian Pekerjaan Umum Bidang Cipta Karya tahun 2010-2014 bahwa sistem drainase berwawasan lingkungan atau eko-drainase di Indonesia merupakan suatu sistem yang mendukung konsep penanganan drainase perkotaan secara berkelanjutan. Adapun konsep tersebut memperhatikan kondisi dan daya dukung lingkungan (alam) sehingga dapat menjadi solusi permasalahan yang ditimbulkan oleh adanya limpasan air hujan. Selain itu juga dapat difungsikan sebagai sarana untuk mengkonservasi sumber daya air tanah dan mengurangi polutan yang masuk ke lingkungan perairan.

Salah satu kecamatan di Indonesia yang memiliki permasalahan genangan ketika musim hujan adalah Kecamatan Rangkui. Kecamatan Rangkui terletak di bagian barat daya dari Kota Pangkalpinang dengan luas wilayah seluruhnya 5,022 km<sup>2</sup> yang terdiri dari delapan kelurahan yaitu Kelurahan Asam, Bintang, Gajah Mada, Keramat, Masjid Jamik, Melintang, Parit Lalang, dan Pintu Air. Jumlah

penduduk di Kecamatan Rangkui menurut hasil registrasi kecamatan tahun 2017 adalah sebesar 39.165 jiwa yang terdiri dari 19.795 laki-laki dan 19.370 perempuan. Persentase penduduk menurut kecamatan di Kota Pangkalpinang pada tahun 2017 yaitu Kecamatan Rangkui 19,23 %, Bukit Intan 18,32 %, Girimaya 10,13 %, Pangkalbalam 10,88 %, Gabek 12,60 %, Tamansari 11,30 %, dan Gerunggang sebesar 17,53 % (Badan Pusat Statistik Kota Pangkalpinang, 2018). Berdasarkan wawancara yang dilakukan kepada Kepala Seksi Pembangunan Kecamatan Rangkui, diketahui bahwa sistem drainase yang diterapkan di Kecamatan ini merupakan sistem drainase konvensional. Telah dilakukan upaya sosialisasi penerapan lubang resapan biopori kepada warga Kecamatan Rangkui dari pihak kecamatan, namun hingga saat ini sosialisasi yang dilakukan belum memberikan dampak apapun.

Pada tahun 2016 tepatnya pada tanggal 9 Februari banjir besar melanda Kota Pangkalpinang dengan ketinggian air ada yang mencapai 2 m. Banjir ini disebabkan oleh Kolong Retensi Kacang Pedang yang tidak mampu lagi menampung debit air sehingga membanjiri permukiman penduduk. Kejadian yang paling parah terjadi di Kampung Bintang dan Parit Lalang (Bangkapos.com, 2016). Pada tahun 2017, tanggal 19 Januari salah satu kawasan terparah terkena banjir adalah Kampung Bintang (Tribunnews.com, 2017). Pada tahun berikutnya tanggal 27 April, sekitar 160 unit rumah di Kecamatan Rangkui terendam banjir tepatnya terjadi di Kelurahan Bintang dan Parit Lalang. Ketinggian air pada banjir ini mencapai 50 hingga 100 cm yang diakibatkan oleh intensitas hujan yang tinggi dan meluapnya Sungai Nangka dan Pedindang (Tribunnews.com, 2018).

Berdasarkan ketiga data tersebut dapat diketahui bahwa peristiwa banjir di Kecamatan Rangkui cenderung terjadi setiap tahunnya. Sehingga perlu dilakukan suatu upaya untuk menanggulangi bencana banjir tersebut. Salah satunya adalah dengan melakukan studi penerapan *eco drain* pada sistem drainase perkotaan di Kecamatan Rangkui. *Eco drain* yang akan diterapkan yaitu pola peresapan berupa sumur resapan, parit resapan, dan lubang resapan biopori. Hal ini dikarenakan Kecamatan Rangkui merupakan kawasan perumahan yang padat penduduk. Selain itu, berdasarkan Peta Rencana Pola Ruang Pangkalpinang Kecamatan Rangkui

termasuk kawasan perdagangan dan jasa dengan ruang terbuka hijau yang sangat minim.



Sumber: Dokumentasi Kelurahan Bintang dan Kecamatan Rangkui  
Gambar 1.1 (a) dan (b) Banjir Kecamatan Rangkui tahun 2017, (c) dan (d) Banjir Kecamatan Rangkui tahun 2018

## 1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah dituliskan, adapun rumusan masalah pada penelitian ini adalah:

1. Berapa kapasitas saluran drainase eksisting pada Kecamatan Rangkui Kota Pangkalpinang?
2. Bagaimana penempatan dan dimensi struktur *eco drain* yang tepat untuk diterapkan di Kecamatan Rangkui Kota Pangkalpinang?

3. Berapa besar reduksi debit limpasan jika menerapkan konsep sistem *eco drain* di Kecamatan Rangkui Kota Pangkalpinang?

### **1.3 Batasan Masalah**

Agar penelitian lebih terarah dan tidak terlalu luas, berikut adalah batasan masalah dalam penelitian ini:

1. Data sekunder yang digunakan adalah data hidrologi terdiri dari data curah hujan harian 10 tahun mulai dari tahun 2009 hingga tahun 2018 dan data spasial terdiri dari peta administrasi, topografi, tata guna lahan, dan jenis tanah Kota Pangkalpinang.
2. Sistem *eco drain* yang direncanakan merupakan pola peresapan, yang terdiri dari sumur resapan, parit resapan, dan lubang resapan biopori.
3. Analisis hujan rancangan menggunakan *Microsoft Excel*
4. Perencanaan sumur resapan dan parit resapan menggunakan Metode Sunjoto.
5. Standar yang digunakan dalam perencanaan sumur resapan dan parit resapan adalah Standar Nasional Indonesia (SNI) 8456:2017.
6. Pengolahan peta *catchment area*, pola aliran, zona aliran, muka air tanah, dan jenis tanah menggunakan *ArcGIS*.
7. Saluran yang ditinjau dalam penelitian ini adalah saluran sekunder dan primer yang ada di Kecamatan Rangkui
8. Penelitian ini tidak meninjau sampah dan sedimen pada saluran sekunder dan primer pada Kecamatan Rangkui

### **1.4 Tujuan Penelitian**

Adapun tujuan yang ingin dicapai dalam penelitian ini adalah:

1. Mengetahui kapasitas saluran drainase eksisting pada Kecamatan Rangkui Kota Pangkalpinang.
2. Mengetahui penempatan dan dimensi struktur *eco drain* yang sesuai diterapkan di Kecamatan Rangkui Kota Pangkalpinang.
3. Mengetahui besar reduksi limpasan jika menerapkan konsep sistem *eco drain* di Kecamatan Rangkui Kota Pangkalpinang.

## 1.5 Manfaat Penelitian

Manfaat yang ingin dicapai setelah penelitian ini dilakukan adalah:

1. Penerapan *eco drain* mampu memperkecil aliran permukaan sehingga terhindar dari penggenangan aliran permukaan secara berlebihan yang dapat menyebabkan banjir.
2. Penerapan *eco drain* akan meningkatkan cadangan air tanah pada daerah penelitian.

## 1.6 Keaslian Penelitian

Penelitian mengenai Penerapan *Eco Drain* pada Sistem Drainase Perkotaan (Studi Kasus Kecamatan Rangkui), pada Jurusan Teknik Sipil Universitas Bangka Belitung belum pernah dilakukan sebelumnya.

## 1.7 Sistematika Penulisan

Adapun sistematika penulisan pada penelitian ini adalah:

### 1. Bab I Pendahuluan

Berisikan mengenai latar belakang, rumusan masalah, batasan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian, keaslian penelitian, dan sistematika penulisan.

### 2. Bab II Tinjauan Pustaka dan Landasan Teori

Pada bab ini akan terdapat tinjauan pustaka yang berisikan penelitian-penelitian yang telah dilakukan sebelumnya, mengenai penerapan *eco drain* pada sistem drainase perkotaan. Serta berisikan mengenai landasan teori.

### 3. Bab III Metode Penelitian

Pada bab ini dijelaskan mengenai lokasi, waktu, bahan, dan alat penelitian, serta langkah-langkah penelitian yang dilengkapi dengan diagram alir.

### 4. Bab IV Hasil dan Pembahasan

Pada bab ini terdapat hasil dari penelitian yang dilakukan berupa kapasitas saluran drainase eksisting di lokasi studi, penempatan dan dimensi struktur *eco drain* yang sesuai dengan kondisi lokasi studi, dan persentase reduksi debit limpasan.

## 5. Bab V Penutup

Bab ini berisikan kesimpulan dari hasil penelitian dan saran untuk peneliti selanjutnya.

