

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Kota Jakarta merupakan Ibu kota Negara Kesatuan Republik Indonesia. Jakarta telah menjadi kota terbesar di Indonesia dengan populasi yang terus bertambah pada 40 tahun terakhir dengan luas daratan 66.000ha (PT Mirah Sakethi, 2010). Pada Tahun 1980, populasi penduduk di Kota Jakarta berjumlah 6,5 juta penduduk. Pada Tahun 1990, sensus menunjukkan bahwa populasi di Kota Jakarta mencapai 8,2 juta penduduk. Laju pertumbuhan penduduk sebesar 1,06%, dengan rata-rata kepadatan penduduk Jakarta pada Tahun 2014 adalah 21.903 orang/km<sup>2</sup> (Dinas Kependudukan dan Pencatatan Sipil Provinsi DKI Jakarta, 2014). Kepadatan penduduk yang tinggi menimbulkan permasalahan pada beberapa aspek seperti kemacetan, kemiskinan, meningkatnya angka kriminalitas, dan banjir. Banjir di Jakarta merupakan hal yang sudah biasa bagi warga Jakarta.

Banjir telah terjadi di Kota Jakarta sejak zaman kolonialisme Belanda. Sejarah mencatat pada Tahun 1918 terjadi banjir besar di Kota Jakarta atau yang dulu disebut dengan Batavia (PT Mirah Sakethi, 2010). Letak Kota Jakarta berada di dataran rendah dan dekat dengan laut, menjadi salah satu penyebab banjir. Namun penyebab banjir yang perlu dipertimbangkan adalah perubahan tata guna lahan. Dinas Pertamanan dan Pemakaman DKI Jakarta mencatat, kepadatan penduduk Kota Jakarta menyebabkan selama kurun waktu 2001 hingga 2012, luas ruang terbuka hijau di Ibu Kota hanya 9,98% dari 30% yang seharusnya dimiliki oleh Kota Jakarta (Sammy, 2016). Ruang terbuka hijau selain memiliki fungsi estetis juga memiliki fungsi ekologi seperti dengan adanya tanaman hijau yang dapat menyerap CO<sub>2</sub> (karbon dioksida), juga dapat menjadi daerah resapan air. Kepadatan penduduk tidak hanya diisi oleh masyarakat miskin akibat urbanisasi, tetapi juga masyarakat kelas menengah ke atas. Contohnya adalah suatu kawasan berkembang di Jakarta Utara yang menjadi pemukiman yang cukup padat untuk warga kelas menengah. Walaupun kawasan ini telah berkembang sebagai pusat kuliner dan memiliki nilai investasi *property* yang menggiurkan, kawasan ini

sering terkena banjir jika musim hujan tiba. Permasalahan yang juga menjadi salah satu penyebab banjir di Jakarta adalah penurunan muka tanah 3-5cm per tahun, sehingga permukaan air laut lebih tinggi dibandingkan permukaan tanah sedangkan tinggi permukaan tanah di kawasan ini berada 5m di bawah muka air laut. Perubahan iklim akibat pemanasan global mengakibatkan naiknya permukaan air laut. Hal ini menyulitkan saluran-saluran konvensional yang mengandalkan gravitasi untuk mengalirkan air ke hilir atau laut. Kondisi saluran-saluran kurang memadai dan kurangnya lahan resapan air hujan menjadi penyebab banjir yang terus menerus menimpa wilayah ini.

Salah satu cara untuk mengatasi masalah banjir di Kota Jakarta menggunakan sistem polder. Polder adalah suatu daerah tertutup yang tinggi muka air pada daerah tersebut dapat dikontrol menggunakan pompa (Sawarendro, 2010). Pada sistem polder terdapat empat komponen, yaitu daerah resapan, kolam retensi dan saluran, tanggul di sekeliling, dan pompa. Dengan sistem polder, masalah banjir di Jakarta dapat diatasi dengan lebih memperhatikan konservasi air, seperti pada saat musim hujan, air limpasan hujan dapat ditampung dan kelebihannya dapat dipompa ke laut sedangkan pada saat musim kemarau air hujan yang ditampung dapat dijadikan persediaan air daerah tersebut. Perencanaan sistem polder dapat dilakukan dengan bantuan program DUFLOW. Program DUFLOW adalah program pemodelan manajemen air satu dimensi. Dengan program DULFOW maka proses perencanaan dapat dilakukan dengan mudah dan cepat. Hasil akhir yang diharapkan pada Tugas Akhir ini adalah pemodelan sistem polder dan pengecekan terhadap kelayakan sistem polder pada wilayah yang di analisis.

## **1.2 Tujuan Penelitian**

Tujuan penelitian adalah:

1. Mengkaji permasalahan banjir sebuah kawasan di Jakarta Utara;
2. Melakukan pemodelan sistem polder dengan menggunakan program DUFLOW;
3. Menganalisis masalah banjir yang terjadi di sebuah kawasan di Jakarta Utara dengan bantuan program DUFLOW.

### 1.3 Ruang Lingkup Penelitian

Ruang lingkup penelitian Tugas Akhir ini adalah:

1. Area penelitian berada di sebuah kawasan di Jakarta Utara;
2. Debit muka air di hulu dan tinggi muka air di hilir dianggap konstan, yaitu: debit hulu  $5\text{m}^3/\text{detik}$ , dan tinggi muka air di hilir adalah 2m dan mengabaikan adanya pasang surut dan arus untuk digunakan pada kondisi batas;
3. Faktor penurunan tinggi muka tanah tidak diperhitungkan;
4. Data curah hujan yang digunakan menggunakan periode ulang 50 tahun yang diambil dari stasiun pengamat terdekat sebesar 248mm/hari yang disimulasikan turun selama 2 jam pada pukul 00.00 sampai pukul 02.00;
5. Tidak membahas pengaruh kualitas air pada sistem polder;
6. Teknis pelaksanaan seperti penambahan luas kolam retensi, penempatan pompa, penggunaan desain baru untuk saluran *inlet* 2 tidak dibahas pada penelitian.

### 1.4 Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan Tugas Akhir yang digunakan adalah Bab I, Pendahuluan, membahas latar belakang, tujuan penelitian, ruang lingkup penelitian, dan sistematika penulisan. Pembahasan mengenai teori-teori yang berhubungan dengan penelitian, seperti: pengenalan sistem polder, dan pengenalan program DUFLOW terdapat pada Bab II, Tinjauan Pustaka. Bab III, Metode Penelitian, berisi diagram alir penelitian, data sekunder, dan skenario simulasi sistem polder dengan bantuan program DUFLOW. Bab IV, Analisis Data berisi hasil-hasil dari skenario simulasi menggunakan program DUFLOW. Bab V, simpulan dan saran.