

## BAB I

### PENDAHULUAN

#### 1.1. Latar Belakang

Data hidrologi sangat diperlukan peranannya dalam perencanaan bangunan air. Menurut Soewarno (1995:1), data hidrologi adalah kumpulan keterangan atau fakta mengenai fenomena hidrologi (*hydrologic phenomena*). Fenomena hidrologi tersebut seperti besarnya : curah hujan, temperatur, penguapan, lama penyinaran matahari, kecepatan angin, debit sungai, tinggi muka air sungai, kecepatan aliran, konsentrasi sedimen sungai yang akan berubah menurut waktu.

Penyajian data hidrologi harus ditunjang dengan ilmu-ilmu yang lain. Karena ilmu hidrologi sepenuhnya bukan hanya ilmu eksak. Didalam ilmu hidrologi terdapat ilmu penunjang lain seperti statistika, matematika, hidrolika, geologi, biologi, pertanian dan ilmu-ilmu yang lain. Penggunaan ilmu hidrologi dalam bidang keairan merupakan awal dari sebuah perencanaan suatu bangunan hidraulik. Menurut Soemarto (1987), hidrologi adalah ilmu yang menjelaskan tentang adanya kehadiran dan gerakan air di alam.

Informasi dan besaran yang diperoleh dalam analisa hidrologi merupakan masukan penting untuk analisa selanjutnya. Apabila terjadi kesalahan pada analisa tersebut akan terbawa ke analisa berikutnya. Kesalahan tersebut biasanya disebabkan oleh jumlah stasiun hujan dalam Daerah Aliran Sungai (DAS) yang kurang memadai dan pola penyebaran stasiun hujan yang tidak merata (Sri Harto,1993:1). Pada dasarnya semua persamaan hidrologi terdapat dari konsep daur hidrologi dan neraca air. Adanya asumsi dan pendekatan yang berbeda dapat menyebabkan hasil yang berbeda. Oleh karena itu adanya fenomena alam secara umum belum bisa diungkap oleh ilmu hidrologi saat ini.

Salah satu data yang sangat diperlukan untuk pengolahan data hidrologi adalah data curah hujan. Kualitas data pada suatu stasiun hujan berpengaruh pada kegiatan analisa hidrologi, misalnya dalam memperkirakan besaran hujan yang terjadi dalam suatu Daerah Aliran Sungai (DAS). Analisa terhadap data hujan harus dilakukan dengan teliti. Analisa yang sekarang sering digunakan seperti analisa frekuensi, pengalihgraman curah hujan menjadi debit, hidrograf satuan, dan perhitungan debit rancangan untuk mengetahui debit pada suatu Daerah Aliran Sungai (DAS).

## 1.2. Identifikasi Masalah

Fakta dari fenomena hidrologi dapat dikumpulkan dan disajikan dengan menggunakan metode statistik. Fakta dari fenomena tersebut berupa ketersediaan data untuk kegiatan analisa hidrologi. Data curah hujan pada suatu Daerah Aliran Sungai (DAS) merupakan masukan yang penting untuk memperkirakan besaran debit banjir rancangan yang terjadi. Hasil pengolahan data hujan berupa besaran debit banjir berguna sebagai acuan dalam perencanaan bangunan-bangunan air serta perencanaan mitigasi bencana seperti banjir dan kekeringan.

Dalam pengolahan data hujan tersebut diperlukan ketelitian yang kualitatif dan kuantitatif. Hal ini dikarenakan keakurasian data debit hasil pengolahan data hujan merupakan dasar dari perencanaan bangunan hidrolika. Apabila terjadi kesalahan dalam pengolahan data hujan, maka kesalahan ini akan mempengaruhi keakuratan debit yang dihasilkan dan akan berimbas pada perencanaan bangunan keairan. Besarnya debit hasil perhitungan hidrologi akan mempengaruhi volume dan tipe bangunan hidrolika. Seperti contoh : jika debit banjir rancangan besar maka volume bangunan hidrolika akan semakin besar, begitupun sebaliknya jika debit banjir rancangan kecil maka volume bangunan hidrolika semakin kecil. Data debit banjir rancangan yang akurat, sangat berpengaruh dalam penentuan volume dan tipe bangunan keairan yang akan dibangun. Sehingga bangunan yang akan dibangun sesuai dengan kebutuhan.

Keakurasian data hujan yang ada sangatlah penting. Namun seiring dengan bertambahnya tahun, bertambah pula data hujan yang ada. Dengan bertambahnya data hujan tersebut, maka debit hasil pengolahan data hujan akan berubah. Oleh karena itu perlu dilakukan suatu studi untuk mengetahui pengaruh panjang data hujan terhadap debit banjir yang terjadi.

Hubungan pengaruh panjang data terhadap besaran debit banjir bermanfaat untuk memprediksi debit banjir yang akan terjadi di masa yang akan datang sebagai acuan dalam perencanaan maupun pemeliharaan bangunan hidrolika, sehingga kerugian atau bencana yang ditimbulkan oleh banjir dapat ditekan atau setidaknya dikurangi.

## 1.3. Batasan Masalah

Adapun batasan dalam studi ini adalah sebagai berikut:

1. Lokasi Daerah Aliran Sungai (DAS) yang dianalisa adalah DAS Brangkal.
2. Data curah hujan yang dibutuhkan untuk perhitungan hujan rancangan adalah data curah hujan harian dari tahun 1994 sampai tahun 2013.

3. Data AWLR jam-jaman dan data curah hujan jam-jaman yang digunakan tahun 2010 hingga tahun 2012. Dari data tersebut terdapat 6 kejadian banjir untuk perhitungan hidrograf pengamatan.
4. Hidrograf satuan pengamatan yang dilakukan dalam perhitungan menggunakan hidrograf satuan pengamatan Metode Collins.
5. Dalam studi ini pembahasan ditekankan untuk mengetahui pengaruh panjang data per kala ulang yang terjadi disetiap kelompok panjang data.
6. Dalam studi ini, tidak dilakukan verifikasi atau kontrol untuk perhitungan debit banjir rancangan yang terjadi dengan data debit AWLR. Debit banjir AWLR hanya digunakan untuk menghitung hidrograf satuan pengamatan Metode Collins.
7. Dalam perhitungan debit banjir rancangan menggunakan Hidrograf Satuan Sintetis (HSS) Nakayasu.

#### **1.4. Rumusan Masalah**

Adapun rumusan masalah dari studi ini adalah :

1. Bagaimana hasil perhitungan debit banjir rancangan yang dihasilkan untuk panjang data hujan yang bervariasi?
2. Bagaimana pengaruh penambahan panjang data terhadap besaran debit banjir rancangan?

#### **1.5. Tujuan dan Manfaat**

Tujuan dari studi ini adalah :

1. Mendapatkan hasil perhitungan debit banjir rancangan yang dihasilkan untuk panjang data hujan yang bervariasi.
2. Mengetahui pengaruh penambahan panjang data terhadap besaran debit banjir rancangan.

Manfaat dari studi ini adalah :

1. Menambah wawasan mengenai pengaruh panjang data terhadap besaran debit banjir.
2. Sebagai suatu referensi dalam pengolahan panjang data hujan dan pengaruh panjang data tersebut terhadap debit banjir yang terjadi untuk meminimalkan adanya kesalahan dalam perencanaan bangunan hidrolika.