

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **1.1 Latar Belakang**

Indonesia berada di daerah yang beriklim tropis dimana pada musim penghujan mempunyai curah hujan yang relatif cukup tinggi, dan seringkali mengakibatkan terjadinya banjir. Banjir adalah aliran/genangan air yang menimbulkan kerugian ekonomi atau bahkan menyebabkan kehilangan jiwa (Asdak, 1995). Aliran/genangan air ini dapat terjadi karena adanya luapan-luapan pada daerah di kanan atau kiri sungai/saluran akibat alur sungai tidak memiliki kapasitas yang cukup bagi debit aliran yang lewat (Sudjarwadi, 1987). Banjir juga merupakan suatu respon Daerah Aliran Sungai (DAS) dimana DAS merupakan suatu wilayah daratan yang secara topografik dibatasi oleh punggung-punggung gunung yang menampung dan menyimpan air hujan untuk kemudian menyalurkannya ke laut melalui sungai utama (Asdak, 2002).

Banjir di Indonesia umumnya disebabkan oleh kombinasi antara karakteristik hujan (intensitas tinggi, durasi tinggi, ketinggian hujan dan frekuensi yang cukup tinggi) dan karakteristik DAS (perubahan tata guna lahan, rusaknya sistem drainase dan penyempitan sungai). Banjir besar terakhir terjadi pada tanggal 18 Desember 2008. Ketika bencana banjir terjadi di Bandar Lampung, tidak terdapat data terukur misalkan data hujan dan aliran, sehingga solusi terhadap

permasalahan banjir yang ditawarkan masih bersifat prakiraan dan prediksi, bahkan banyak pendekatan yang bersifat kualitatif.

Pemecahan permasalahan banjir bukanlah hal yang mudah, karena harus diselesaikan secara kuantitatif, komprehensif, dan bertahap. Pemecahan tersebut menyangkut penyelesaian secara teknis dan non teknis, yang tidak akan menghasilkan suatu solusi yang baik tanpa didukung oleh data dan pendekatan yang terukur (kuantitas).

Data hidrologi daerah setempat akan membantu memahami kondisi DAS setempat serta respon DAS terhadap hujan (Kusumastuti, 2008). Proses transformasi hujan menjadi aliran pada suatu DAS sangat dipengaruhi oleh kondisi geografi, topografi, serta sifat hujan (Kusumastuti dkk, 2007; Kusumastuti dkk, 2008). Suatu metode yang akurat yang dapat dijadikan pedoman di dalam melihat respon suatu DAS terhadap bahaya banjir adalah dengan hidrograf satuan (Kusumastuti, 2008). Hidrograf aliran merupakan bagian yang sangat penting dalam mengatasi masalah-masalah yang berkaitan dengan hidrologi. Sebab hidrograf aliran dapat menggambarkan suatu distribusi waktu dari aliran permukaan di suatu tempat pengukuran dan menentukan keanerakaragaman karakteristik fisik DAS. Beberapa faktor yang mempengaruhi hidrograf antara lain adalah faktor hujan (jumlah, intensitas, distribusi, dan durasi hujan) dan faktor fisik permukaan lahan.

Hubungan antara hidrograf aliran dengan kondisi fisik DAS dapat menunjukkan sifat respon DAS terhadap masukan hujan. Respon DAS tersebut dalam konsep hidrologi disebut hidrograf satuan (*unit hydrograph*), yang merupakan hidrograf khas untuk satu DAS. Hidrograf satuan adalah hidrograf

limpasan langsung yang dihasilkan oleh satu satuan hujan (*rainfall excess*) yang tersebar merata di seluruh DAS dengan intensitas yang tetap selama satu satuan waktu tertentu.

Hidrograf satuan dapat dibuat jika tersedia pasangan data hujan dan debit aliran, tetapi selama ini jika tidak tersedia kedua data tersebut maka hidrograf satuan dibuat secara sintetik yaitu hidrograf satuan sintetis. Hidrograf Satuan Sintetis (HSS), yaitu hidrograf satuan yang tidak berdasarkan data terukur. Hidrograf Satuan Sintetis menggunakan suatu pendekatan terhadap karakteristik DAS (Kusumastuti, 2008). Terdapat beberapa model Hidrograf Satuan Sintetis diantaranya HSS Snyder, HSS Nakayasu, dan HSS Gama I.

Setiap DAS seharusnya memiliki hidrograf satuan tertentu, karena hidrograf satuan merupakan suatu pedoman di dalam melihat respon suatu DAS terhadap bahaya banjir. Beberapa penelitian mengenai Hidrograf Satuan Terukur yang telah dilakukan diantaranya oleh Jayadi dan Sujono. (2007) di DI Yogyakarta, Sukoso (2004) di DI Yogyakarta, dan Tunas dkk. (2008) di Sulawesi Tengah. Data hidrograf yang dilakukan pada daerah studi tersebut adalah data yang diperoleh berdasarkan waktu kenaikan, durasi, rata-rata debit puncak banjir, volume, rasio puncak dan serta berhubungan juga dengan karakteristik fisik DAS seperti luas area, bentuk, kemiringan, kerapatan aliran, relief DAS, serta kombinasi dari semuanya. Saat ini belum ada Hidrograf Satuan Terukur (HST) untuk masing-masing DAS di Provinsi Lampung. Analisis hidrologi yang selama ini dipakai selalu menggunakan Hidrograf Satuan Sintetis (HSS) yang sangat dipengaruhi oleh metode pendekatan yang dipilih. Oleh karena itu diperlukan pembuatan hidrograf satuan terukur sehingga akan didapatkan data yang lebih akurat di dalam

mendeskripsikan respon suatu DAS, karena hidrograf satuan terukur dibuat berdasarkan data primer setempat. Hasil pembuatan HST akan dibandingkan dengan HSS yang sering digunakan pada saat ini yaitu HSS Snyder, HSS Gama I, HSS Nakayasu.

Penelitian ini akan dilakukan di DAS Way Kuala Garuntang serta di DAS Way Simpang Kiri yang merupakan Sub DAS Way Belau Kuripan. DAS ini dipilih karena memiliki cakupan area terbesar sehingga dapat mewakili DAS-DAS yang ada.

## **1.2 Perumusan Masalah**

Perumusan masalah dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Bagaimanakah HST DAS Way Kuala Garuntang dan DAS Way Simpang Kiri (Sub DAS Way Belau Kuripan)?
2. Bagaimanakah hasil perbandingan antara HST dan HSS (Snyder, Gama I dan Nakayasu)?

## **1.3 Tujuan Penelitian**

Tujuan penelitian ini berdasarkan masalah yang dirumuskan yaitu:

1. Mengembangkan Hidrograf Satuan Terukur pada DAS Way Kuala Garuntang dan DAS Way Simpang Kiri (Sub DAS Way Belau Kuripan).
2. Membandingkan hasil Hidrograf Satuan Terukur dengan Hidrograf Satuan Sintetis yang sering dipergunakan pada saat ini (HSS Snyder, HSS Gama I dan HSS Nakayasu).

#### **1.4 Manfaat Penelitian**

Manfaat dari penelitian ini adalah :

1. Memberikan informasi mengenai Hidrograf Satuan Terukur untuk dijadikan pedoman di dalam melihat respon suatu DAS.
2. Mengetahui Hidrograf Satuan Sintetis yang mana yang cenderung mendekati Hidrograf Satuan Terukur untuk wilayah yang diteliti.

#### **1.5 Batasan Masalah**

Batasan masalah dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Mengukur tinggi muka air, kecepatan, dan tampang melintang (*cross section*) pada titik kontrol yang terletak pada Sungai Way Kuala Garuntang dan Sungai Way Simpang Kiri.
2. Mengukur tinggi hujan dengan menggunakan alat pengukur hujan otomatis tipe *tipping bucket*.
3. Membuat Hidrograf Satuan Terukur untuk wilayah DAS Way Kuala Garuntang dan DAS Way Simpang Kiri.
4. Membandingkan Hidrograf Satuan Terukur dengan Hidrograf Satuan Sintetis (HSS Snyder, HSS Gama I dan HSS Nakayasu).