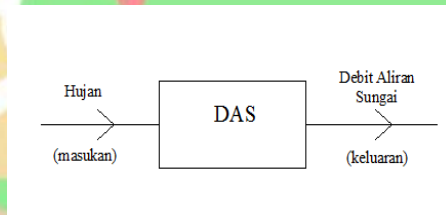


BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Hidrograf merupakan hubungan antara waktu dan aliran, baik berupa kedalaman aliran maupun debit aliran. Data hidrograf aliran sangat berguna dalam perencanaan sumber air dan perencanaan perkiraan banjir. Sebab akibat antara hujan dan debit aliran sungai pada Daerah Aliran Sungai (DAS) dapat digambarkan pada **Gambar 1.1**.



Gambar 1.1 Skema Jaringan DAS

Pemahaman dan penerapan ilmu hidrologi menyangkut pemahaman proses pengalihragaman (*transformation*) dari satu set masukan menjadi satu set keluaran melalui satu proses dalam sistem hidrologi. Skema sederhana tersebut menyangkut pengukuran-pengukuran variabel dan parameter yang cukup banyak, karena hanya dengan data dan informasi yang terkumpul tersebut proses hidrologi dapat dipahami secara menyeluruh. Pemahaman secara detail membutuhkan pengukuran dan pengamatan yang menyeluruh dan cermat. Kebutuhan ini didasarkan pada kebutuhan informasi, baik

besaran maupun penyebarannya sebagai fungsi waktu dan ruang (*time and spacial distribution*).

Dalam perencanaan sumber daya air dibutuhkan data debit banjir rencana yang realistis. Banjir rencana dapat dihitung dengan menggunakan data hujan dan data banjir rencana. Apabila data debit banjir yang tersedia cukup panjang (>20 tahun), debit banjir dapat langsung dihitung dengan metoda analisis probabilitas. Sedang apabila data tersedia hanya berupa data hujan dan karakteristik Daerah Aliran Sungai (DAS), salah satu metoda yang disarankan adalah menghitung debit banjir dan data hujan maksimum harian rencana dengan superposisi hidrograf satuan (Subramanya,1984;Harto, 1993;Ramirez, 2000).

Apabila diperhatikan keadaan DAS di Indonesia, banyak dijumpai DAS yang kurang atau tidak memiliki stasiun pengukur debit, atau apabila tersedia maka hanya terbatas pada DAS yang dianggap penting. Oleh karena itu disarankan perlu adanya suatu penelitian yang dapat menerangkan hubungan antara DAS yang memiliki stasiun pengukur debit (DAS terukur) dengan yang tidak memiliki stasiun pengukur debit (DAS tidak terukur), dengan cara mengembangkan analisis hidrograf satuan (*unit hydrograph*) berdasarkan parameter fisik DAS. Dari hubungan yang dikembangkan diharapkan diperoleh cara analisis untuk menentukan hidrograf satuan sintetik (*synthetic unit hydrograph*) dari DAS berdasarkan nilai parameter fisik DAS yang bersangkutan. Pada penelitian ini penulis mengambil contoh data dari DAS Batang Anai, Kota Padang Pariaman.

Konsep hidrograf satuan, yang banyak digunakan untuk melakukan transformasi dari hujan menjadi debit aliran. Konsep ini diperkenalkan pada tahun 1932 oleh Sherman (Subramanya, 1984). Data yang diperlukan untuk menurunkan hidrograf satuan terukur di DAS yang ditinjau adalah data hujan otomatis dan pencatatan debit di titik pengamatan tertentu. Namun jika data hujan yang diperlukan untuk menyusun hidrograf satuan terukur tidak tersedia digunakan analisis hidrograf banjir sintetis. Metoda hidrograf satuan sintetis yang saat ini umum digunakan di Indonesia antara lain adalah metoda Snyder-SCS, Snyder-Alexeyev, Nakayasu, GAMA-1, HSS- $\alpha\beta\gamma$ dan Limantara. Metoda Snyder-SCS, Snyder-Alexeyev, Nakayasu dikembangkan diluar negeri, sedang metoda perhitungan hidrograf satuan sintetis yang pertama dikembangkan di Indonesia adalah metoda HSS GAMA-1 yang dikembangkan di Universitas Gajah Mada (Harto, 1993). Selanjutnya dikembangkan metode HSS $\alpha\beta\gamma$ di Institut Teknologi 10 November (Lasidi et.al, 2003) dan HSS Limantara di Universitas Brawijaya (Lily, 2008) serta metode ITB-1 dan metode ITB-II yang dikembangkan oleh Institut Teknologi Bandung.

1.2. Tujuan dan Manfaat

Tujuan dari penelitian ini adalah :

1. Menghitung hidrograf satuan berdasarkan sifat fisik DAS dengan menggunakan pendekatan analitik dan empirik.
2. Menentukan hidrograf satuan sintetis DAS berdasarkan parameter fisik dari DAS Batang Anai.

3. Membandingkan hasil dari hidrograf satuan sintetik DAS yang telah dihitung dalam penelitian dengan data hidrograf satuan DAS yang telah terukur.

Manfaat dari penelitian ini adalah agar pembaca dapat mengetahui dan menerapkan perhitungan hidrograf satuan sintetik di daerah dimana data hidrologi tidak tersedia untuk menurunkan hidrograf satuan, sehingga dapat diketahui data hidrologi dari DAS Batang Anai.

1.3. Batasan Masalah

Dalam penelitian ini penulis akan membatasi masalah yang akan dibahas yaitu perhitungan hidrograf satuan sintetik dari DAS Batang Anai menggunakan metode Nakayasu, Snyder, ITB-I dan ITB-II. Data-data yang dibutuhkan untuk menghitung hidrograf satuan sintetik dari Batang Anai adalah sebagai berikut :

1. Data hujan jam-jaman DAS Batang Anai pada tanggal 21-23 Maret 2016.
2. Data *Automatic Water Level Recorder* (AWLR) DAS Batang Anai pada tanggal 21-23 Maret 2016
3. Peta Topografi DAS Batang Anai
4. Data Karakteristik DAS Batang Anai

1.4. Sistematika Penulisan

Untuk menghasilkan penulisan yang baik dan terarah maka penulisan tugas akhir ini dibagi dalam beberapa bab yang membahas hal-hal berikut :

BAB I PENDAHULUAN

Berisikan tentang latar belakang, tujuan dan manfaat penelitian, batasan masalah serta sistematika penulisan laporan.

BAB II DASAR TEORI

Berisikan tentang teori-teori dan perhitungan analisis hidrologi satuan sintetik dengan beberapa metoda yang akan digunakan berdasarkan parameter fisik dari DAS Batang Anai.

BAB III METODOLOGI PENELITIAN

Berisikan uraian tentang tata cara penulisan Tugas Akhir, berupa metode pengumpulan data, pengolahan data, dan perencanaan.

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

Dalam bab ini diuraikan pengolahan data analisis hidrogaf satuan sintetik dari DAS Batang Anai dengan menggunakan beberapa metode dan perbandingan antara hasil dari pengolahan data dengan data aslinya.

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

Berisikan tentang kesimpulan dan saran dari penulisan Tugas Akhir ini.

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN