

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Air adalah zat atau materi atau unsur yang penting bagi semua bentuk kehidupan yang diketahui sampai saat ini di bumi, tetapi tidak di planet lain. Air menutupi hampir 71% permukaan bumi. Terdapat 1,4 triliun kilometer kubik (330 juta mil<sup>3</sup>) tersedia di bumi. Air sebagian besar terdapat di laut (air asin) dan pada lapisan-lapisan es (di kutub dan puncak-puncak gunung), akan tetapi juga dapat hadir sebagai awan, hujan, sungai, muka air tawar, danau, uap air, dan lautan es. Air dalam obyek-obyek tersebut bergerak mengikuti suatu siklus air, yaitu: melalui penguapan, hujan, dan aliran air di atas permukaan tanah (*runoff*, meliputi mata air, sungai, muara) menuju laut. Air bersih penting bagi kehidupan manusia. Di banyak tempat di dunia terjadi kekurangan persediaan air. Selain di bumi, sejumlah besar air juga diperkirakan terdapat pada kutub utara dan selatan planet Mars, serta pada bulan-bulan Europa dan Enceladus. Air dapat berwujud padatan (es), cairan (air) dan gas (uap air). Air merupakan satu-satunya zat yang secara alami terdapat di permukaan bumi dalam ketiga wujudnya tersebut. Pengelolaan sumber daya air yang kurang baik dapat menyebabkan kekurangan air, monopolisasi serta privatisasi dan bahkan menyulut konflik.

Hujan merupakan satu bentuk presipitasi yang berwujud cairan. Presipitasi sendiri dapat berwujud padat (misalnya salju dan hujan es) atau aerosol (seperti embun dan kabut). Hujan terbentuk apabila titik air yang terpisah jatuh ke bumi

dari awan. Tidak semua air hujan sampai ke permukaan bumi karena sebagian menguap ketika jatuh melalui udara kering. Hujan memainkan peranan penting dalam siklus hidrologi. Lembaban dari laut menguap, berubah menjadi awan, terkumpul menjadi awan mendung, lalu turun kembali ke bumi, dan akhirnya kembali ke laut melalui sungai dan anak sungai untuk mengulangi daur ulang itu semula.

Banjir adalah peristiwa terbenamnya daratan oleh air. Peristiwa banjir timbul jika air menggenangi daratan yang biasanya kering. Banjir pada umumnya disebabkan oleh air sungai yang meluap ke lingkungan sekitarnya sebagai akibat curah hujan yang tinggi. Kekuatan banjir mampu merusak rumah dan menyapu fondasinya. Air banjir juga membawa lumpur berbau yang dapat menutup segalanya setelah air surut. Banjir adalah hal yang rutin. Setiap tahun pasti datang. Banjir, sebenarnya merupakan fenomena kejadian alam yang sering terjadi dan dihadapi hampir di seluruh negara-negara di dunia, termasuk Indonesia. Banjir sudah termasuk dalam urutan bencana besar, karena dapat mengakibatkan korban besar. Beberapa penyebab banjir antara lain adanya aliran permukaan yang berlebihan dengan intensitas hujan yang tinggi serta dengan durasi yang lama.

Dampak negatif bagi masyarakat banjir merupakan masalah yang mengganggu stabilitas ekonomi, banjir terjadi bukan hanya menimbulkan kerugian berupa harta benda dan kehilangan nyawa di tempat terjadinya tetapi berdampak lebih luas yaitu melumpuhkan sistem perekonomian. Banjir yang terjadi di beberapa wilayah Indonesia debit atau volume air mampu menggenangi kota, pemukiman,

irigasi, pertanian, jalan raya, sarana dan prasarana yang digunakan untuk melakukan kegiatan perekonomian

Dalam hidrologi dikemukakan, debit air sungai adalah tinggi permukaan air sungai yang terukur oleh alat ukur permukaan air sungai. Pengukurannya dilakukan tiap hari, atau dengan pengertian yang lain debit atau aliran sungai adalah laju aliran air (dalam bentuk volume air) yang melewati suatu penampang melintang sungai per satuan waktu. Dalam sistem satuan SI besarnya debit dinyatakan dalam satuan meter kubik per detik ( $m^3/dt$ ).

Sungai Tajum terletak di Kabupaten Banyumas yang merupakan Subdas dari sungai Serayu. Bagian hulu dari sungai Tajum adalah pegunungan Slamet yang terletak di sebelah barat Kecamatan Ajibarang. Kondisi pegunungan inilah yang menyebabkan potensi hujan orografis dan curah hujan tinggi saat musim penghujan dan memungkinkan terjadinya banjir.

Menurut informasi dari Balai Pengendalian Sumber Daya Air Serayu-Citanduy bahwa AWLR (*Automatic Water Level Recorder*) yang masih beroperasi dengan baik di Kabupaten Banyumas adalah AWLR pada DAS Tajum. Hal tersebut menjadi bahan pertimbangan dalam menentukan lokasi penelitian.

Program HEC-HMS (*Hydrologic Engineering Center –Hydrologic Modeling System*) merupakan program komputer untuk menghitung pengalihragaman hujan dan proses routing pada suatu sistem DAS. Software ini dikembangkan oleh *Hydrologic Engineering Centre* (HEC) dari *US Army Corps*

*Of Engineers*. Kelebihan program HEC-HMS dibandingkan dengan program pengalihragaman hujan yang lain yaitu pada Program HEC-HMS terdapat fasilitas untuk mengkalibrasi parameter kondisi awal suatu model yang dipilih.

## **1.2 Rumusan Masalah**

Berdasarkan latar belakang hal tersebut di atas, maka beberapa masalah dapat dirumuskan sebagai berikut:

- a. Bagaimana hasil analisis debit DAS Tajum dengan menggunakan Program HEC-HMS ?
- b. Berapa besar prediksi debit yang terjadi di sungai Tajum Hilir untuk kala ulang 2 tahun,10 tahun,25 tahun,50 tahun,100 tahun ?

## **1.3 Tujuan Penelitian**

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui karakteristik hidrograf (volume , debit dan waktu puncak ) pada DAS Tajum.

## **1.4 Manfaat Penelitian**

Penelitian ini diharapkan membawa manfaat baik bagi perkembangan ilmu dan teknologi maupun bagi pemerintah daerah, yaitu :

1. Hasil penelitian ini dapat memberikan kontribusi nyata sebagai informasi ilmiah di bidang Pengembangan Sumber Daya Air.
2. Data yang dihasilkan dapat digunakan sebagai bahan pertimbangan dalam pembangunan bangunan – bangunan air.

## 1.5 Batasan Penelitian

Dalam penelitian tugas akhir ini penyusun membatasi hanya pada masalah sebagai berikut :

- a. Model hidrologi yang digunakan merupakan permodelan yang terdapat dalam program HEC-HMS yaitu permodelan untuk menghitung volume limpasan, permodelan limpasan langsung, permodelan aliran dasar/base flow dan permodelan penulusaran aliran.
- b. Data hujan yang digunakan berupa data sekunder hujan jam-jaman yang diukur di stasiun hujan Banjar Anyar tahun 2009 dan hujan yang terjadi dianggap merata diseluruh DAS.
- c. Data debit aliran sungai yang digunakan berupa data debit jam-jaman yang diukur dengan AWLR di Bendung Tajum tahun 2009.