

BAB I

PENDAHULUAN

I.1.Latar Belakang

Sungai merupakan sumber daya alam yang begitu besar manfaatnya bagi kehidupan manusia. Selama berabad-abad alirannya telah digunakan untuk berbagai kepentingan, seperti mengairi lahan pertanian, membangkitkan tenaga listrik, sarana transportasi, dan lain-lain. Disamping itu, kemampuannya untuk membawa sedimen, mengalirkan limpasan air hujan serta membersihkan diri dari pencemaran telah banyak membantu kehidupan manusia. Akan tetapi adakalanya sungai turut membawa masalah bahkan musibah bagi populasi yang ada di sekitarnya.

Untuk dapat memanfaatkan sungai sebesar-besarnya bagi kemakmuran rakyat serta untuk mencegah dan mengatasi bahaya yang diakibatkannya maka sangat penting artinya untuk mengenal sungai dan sifat-sifatnya sebaik mungkin. Dengan demikian akan dimengerti bagaimana memanfaatkan kekayaan yang terkandung sungai serta perlakuan yang tepat pada sungai agar tidak menimbulkan bencana.

Salah satu hal yang perlu diketahui mengenai suatu sungai adalah besarnya debit aliran. Debit sungai ini sangat berguna dalam rangka memanfaatkan sungai tersebut baik dengan membangun bangunan air atau perlakuan lain.

Untuk itu penulis mencoba untuk membandingkan besarnya prakiraan debit banjir sungai berdasarkan analisis data curah hujan dan data debit aliran. Dalam hal tersebut akan dilakukan perbandingan antara beberapa metode yang digunakan serta jenis data yang dijadikan dasar perhitungan. Perhitungan debit rencana tersebut menggunakan empat metode yaitu metode analisis frekuensi, metode analisis hidrograf, metode regresi serta metode Maximum Annual Flood (MAF).

1.2. Tinjauan Pustaka

Banyak perencanaan dan perancangan beberapa jenis bangunan hidraulik yang masih mengandalkan besaran debit rancangan (*design – discharge*) sebagai besaran pokok. Besaran ini merupakan besaran penentu bagi perancangan struktur hidraulik selanjutnya. Penentuan besaran ini menjadi sangat penting, karena ‘keberhasilan’ baik struktural maupun fungsional masing-masing bangunan hidraulik yang terkait tergantung dari besaran ini. Dalam praktek hidrologi, besaran tersebut dapat diperoleh dengan banyak cara, sangat tergantung dari ketersediaan data di lokasi yang diperlukan. Terutama untuk kasus-kasus dengan data yang sangat kurang, atau bahkan tidak tersedia data sama sekali, maka upaya untuk memperoleh besaran tersebut mengundang banyak masalah. Paling tidak terdapat tiga hal yang sangat memerlukan perhatian.

1. Jenis dan ketersediaan data.
2. Jenis dan ketersediaan model.
3. Tingkat ketelitian yang dikehendaki.

Ketiga hal tersebut sangat berperan dalam menetapkan langkah-langkah hitungan yang dipilih untuk dapat memperoleh hasil seperti yang diharapkan (Dr.Ir.Sri Harto Br,Dip.H.,1992).

Meskipun analisis frekuensi debit akan dapat memberikan hasil yang relatif paling baik dibandingkan dengan pemakaian model hidrologi dengan cara lain, cara analisis inipun tidak lepas dari beberapa masalah penting yang perlu disadari oleh para pemakainya. Analisis frekuensi debit didasarkan pada analisis terhadap data debit ekstrim sepanjang data tersedia. Kelemahan utama cara ini adalah bahwa analisis ini sama sekali tidak memperhitungkan faktor-faktor meteorologis, faktor geofisis maupun faktor hidrologi lain yang mempengaruhi proses pengalihragaman hujan menjadi limpasan. Akan tetapi semata-mata mendasarkan pada landasan pemikiran (*postulates*) konsep probabilitas (Klimes,1988).

Teori hidrograf satuan menurut L.K. Sherman menggunakan hujan efektif atau hujan netto (bagian hujan yang menghasilkan limpasan langsung) terhadap hidrograf limpasan langsung sehingga dimungkinkan untuk menghitung hidrograf ini akibat sembarang hujan. Ini dilakukan dengan menganggap bahwa proses transformasi hujan menjadi limpasan langsung mengikuti proses linier dan tidak berubah oleh waktu (CD.Soemarto,B.I.E.,Dip.H,1987).

I.3. Tujuan Penelitian

1. Menghitung ulang debit banjir Sungai Oyo untuk kala ulang 2, 5, 10,20, 25, 50, 100 dan 200 tahun.

2. Membandingkan hasil hitungan berdasarkan data curah hujan dan yang berdasarkan data debit yang diukur serta metode perhitungan yang dipergunakan. Selanjutnya akan dianalisis sejauh mana perbedaan yang ditimbulkan oleh cara tersebut terhadap perhitungan debit rencana.

I.4. Batasan Penelitian

Untuk mendapatkan hasil penelitian yang sesuai dengan tujuan maka diperlukan adanya batasan-batasan penelitian, yaitu :

1. Penelitian hanya difokuskan pada aliran Sungai Oyo beserta daerah pengalirannya di Propinsi Daerah Istimewa Yogyakarta.
2. Untuk perhitungan debit banjir dipergunakan metode analisis hidrograf satuan serta metode analisis frekuensi.

I.5. Materi Penelitian

Masalah yang dibahas oleh penulis adalah bagaimana menentukan debit banjir rencana dengan menggunakan metode analisis hidrograf dan metode analisis frekuensi berdasarkan data curah hujan daerah pengaliran sungai dan data debit sungai.

I.6. Metoda Penelitian

1. Studi Literatur
Pengumpulan data dan materi dengan jalan mempelajari literatur-literatur dan buku-buku yang berkaitan dengan pembahasan masalah ini.
2. Studi Lapangan

Pengambilan data yang berhubungan dengan masalah ini pada Dinas Pekerjaan Umum Sub Dinas Pengairan Yogyakarta dan Pusat Penelitian dan Pengembangan Air.

