BAB I
PENDAHULUAN

1. 1 LATAR BELAKANG

Sungai merupakan jaringan alur-alur pada permukaan bumi yang terbentuk secara alamiah, mulai dari bentuk kecil di bagian hulu sampai besar di bagian hilir. Air hujan yang jatuh di atas permukaan bumi dalam perjalanannya sebagian kecil menguap dan sebagian besar mengalir dalam bentuk alur-alur kecil, kemudian menjadi alur-alur sedang seterusnya mengumpul menjadi satu alur sungai utama, dengan demikian dapat dikatakan sungai berfungsi menampung curah hujan dan mengalirkannya ke laut.

Debit aliran yang terukur pada suatu titik tampang sungai terdiri dari 3 unsur, yaitu: limpasan permukaan (*surface run off*), aliran antara (*interflow/subsurface flow*) dan aliran air tanah (*ground water flow*). Setiap unsur debit aliran mempunyai sifat dan kecepatan tempuh sampai titik terukur yang berbeda-beda. Limpasan permukaan terukur pada sungai dalam ukuran detik sampai jam, aliran antara dengan waktu antara hari sampai minggu dan aliran air tanah terukur dalam waktu bulan sampai tahun. Limpasan permukaan dalam jumlah yang cukup banyak merupakan unsur penting dalam pembentukan banjir puncak. Limpasan permukaan mungkin agak kecil pengaruhnya terhadap pembentukan banjir puncak karena aliran permukaan di atas permukaan yang permeabel hanya dapat terjadi bila laju curah hujannya melampaui daya resap setempat. Oleh karena itu, limpasan permukaan umumnya merupakan faktor penting dalam aliran sungai hanya bila dihasilkan hujan lebat atau hujan berintensitas tinggi. Aliran antara bergerak lebih lambat dari limpasan permukaan untuk mencapai sungai. Meskipun jalannya lebih lambat dari limpasan permukaan, jumlah aliran antara sedikit berpengaruh, lebih-lebih hujan yang berintensitas sedang. Komponen pokok aliran air tanah adalah sebagian dari air hujan dapat berperkolasi ke bawah sungai mencapai muka air tanah.

Untuk memudahkan penjelasan, dalam analisis lazim dianggap bahwa aliran total hanya dibagi menjadi dua bagian, yaitu: aliran permukaan (*direct runoff*) dan aliran dasar (*base flow*). Perbedaan ini sesungguhnya lebih dititikberatkan berdasarkan waktu sampainya air hujan di sungai daripada berdasarkan jalan yang ditempuh. Aliran dasar terdiri dari aliran antara dan aliran air tanah, sedangkan aliran permukaan dianggap berasal dari limpasan permukaan. Aliran permukaan disebabkan oleh hujan efektif, yaitu hujan yang tidak sempat tertahan oleh tanaman, permukaan tanah, mengalir di permukaan tanah dan masuk ke sungai. Hujan yang tidak menjadi aliran permukaan disebut kehilangan hujan. Besarnya kehilangan hujan dinyatakan dengan indeks Φ. Komponen indeks Φ terdiri atas: (1) intersepsi dan tampungan sementara, (2) penguapan selama hujan dan (3) infiltrasi. Komponen indeks Φ yang bersifat penguapan tidak akan memberikan andil terhadap aliran terukur di sungai.

Model Indeks Φ yang didapatkan dalam penelitian Hidrograf Satuan Sintetik Gamma I didasarkan pada karakteristik DAS (luas DAS dan frekuensi sumber), sedangkan pengaruh tinggi hujan terhadap besarnya indeks Φ tidak disampaikan. Untuk itu perlu ditelaah lebih mendalam hubungan indeks Φ dengan tinggi hujan dan nilai banjir rancangan akibat perubahan fungsi nilai indeks Φ tersebut.

1.2 POKOK PERMASALAHAN

Pokok permasalahan dalam penelitian adalah:

1. Model empiris Indeks Φ yang didapatkan dalam penelitian HSS Gamma I lebih kepada perkiraan awal, sehingga untuk mendapatkan hasil perancangan debit sungai yang lebih akurat lagi dapat dilakukan pada luasan yang terbatas dalam bentuk *regionalism* untuk mengurangi ketidakseragaman sifat sebaran hujan menurut tempat (*spatial distribution*) akibat daerah dengan luasan besar.
2. Model indeks Φ yang didapatkan dalam penelitian HSS Gamma I memuat 2 variabel yang dianggap signifikan yaitu: A (luas DAS) dan SN (frekuensi sumber), sedangkan pengaruh tinggi hujan terhadap nilai indeks Φ tidak disampaikan.

1.3 RUMUSAN MASALAH

Dari penjelasan latar belakang dan pokok permasalahan di atas, maka rumusan masalah dari penelitian adalah "Bagaimana hubungan indeks Φ dengan tinggi hujan serta nilai banjir rancangan akibat perubahan fungsi nilai indeks Φ tersebut".

1.4 TUJUAN

Adapun tujuan penelitian adalah mendapatkan persamaan indeks Φ yang dipengaruhi oleh tinggi hujan (R_T) serta implikasinya untuk beberapa nilai banjir rancangan pada kala ulang 2, 5, 10, 25, 50, 100, 200 dan 500 tahun antara persamaan indeks Φ menurut hasil penelitian HSS Gamma I dengan persamaan indeks Φ atas dasar fungsi tinggi hujan.

1.5 MANFAAT

Manfaat yang dapat diperoleh dari penelitian adalah:

1. Dapat dijadikan sebagai pertimbangan dalam menentukan variabel yang berpengaruh terhadap nilai indeks Φ dalam analisis banjir rancangan.
2. Sebagai literatur dalam penelitian formulasi indeks Φ dengan batasan masalah yang lebih luas dan kompleks untuk mendapatkan persamaan indeks Φ dengan keakuratan yang lebih tinggi.

1.6 BATASAN MASALAH

Dengan beberapa pertimbangan terhadap ketersediaan data dan tujuan dalam penelitian, maka dilakukan pembatasan masalah sebagai berikut:

1. Daerah Aliran Sungai yang digunalan dalam penelitian adalah Daerah Aliran Sungai Code di Daerah Istimewa Yogyakarta yang terukur di Pogung.
2. Data hujan dan aliran sungai merupakan data sekunder yang diperoleh dari Balai PSDA Wilayah Sungai Progo-Opak-Oyo (POO) Yogyakarta.

3. Data hujan yang digunakan dalam perhitungan hujan rancangan adalah data hujan rerata harian dari tahun 1991 sampai dengan tahun 2005.
4. Hujan rancangan dihitung untuk setiap kala ulang 5, 10, 25, 50, 100, 200 dan 500 tahun.
5. Variabel yang digunakan dalam menentukan persamaan HSS Gamma I adalah atas dasar tinggi hujan.
6. Hidrograf satuan yang dipergunakan dalam analisis adalah Hidrograf Satuan Sintetik Gamma I.

