

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Siklus Hidrologi

Siklus hidrologi menurut Sosrodarsono (2003) adalah air yang menguap ke udara dari permukaan tanah dan laut, berubah menjadi awan sesudah melalui beberapa proses dan kemudian jatuh sebagai hujan atau salju ke permukaan laut atau daratan. Dalam siklus hidrologi ini terdapat beberapa proses yang saling terkait dan perlu diperhatikan dalam merencanakan bangunan air, yaitu proses hujan (presipitasi), penguapan (evaporasi), infiltrasi, limpasan permukaan (*surface runoff*) dan limpasan air tanah (*subsurface runoff*).

2.1.1. Presipitasi (hujan)

Presipitasi adalah turunnya air dari atmosfer ke permukaan bumi, bisa berupa hujan, hujan salju, kabut, embun, dan hujan es. Hujan berasal dari uap air di atmosfer, sehingga bentuk dan jumlahnya dipengaruhi oleh faktor klimatologi seperti angin, temperatur, dan tekanan atmosfer. Uap air tersebut akan naik ke atmosfer sehingga mendingin dan terjadi kondensasi menjadi butir-butir air atau kristal-kristal es yang akhirnya jatuh sebagai hujan (Triatmodjo 2010).

2.1.2. Evaporasi (penguapan)

Evaporasi merupakan faktor penting dalam studi tentang pengembangan sumber-sumber daya air. Evaporasi sangat mempengaruhi debit sungai, besarnya kapasitas waduk, besarnya kapasitas pompa untuk irigasi, penggunaan konsumtif (*consumptive use*) untuk tanaman dan lain-lain (Soemarto, 1987). Terkadang data yang terbatas menjadi suatu kendala dalam penentuan nilai evaporasi, padahal evaporasi merupakan faktor yang penting dalam perhitungan kapasitas tampungan.

Untuk mendapatkan hasil yang lebih baik diperlukan pendekatan khusus, salah satunya dengan melakukan pembobotan terhadap data evaporasi lainnya dengan data acuan masih berada di dalam suatu wilayah yang memiliki karakteristik yang tidak jauh berbeda. Pada penelitian ini dilakukan pembobotan nilai evaporasi berdasarkan data hasil penelitian yang dilakukan oleh Jakkon Matua Simanullang dalam Analisis Pola Tanam dan Efisiensi Saluran Primer di Daerah Irigasi Kalibawang.

2.1.3. Infiltrasi (resapan)

Infiltrasi adalah aliran air ke dalam tanah melalui permukaan tanah. Di dalam tanah air mengalir dalam arah lateral, sebagai aliran antara (*interflow*) menuju mata air, danau dan sungai ; atau secara vertikal, yang dikenal dengan perkolasi (*percolation*) menuju air tanah. Gerak air di dalam tanah melalui pori-pori tanah dipengaruhi oleh gaya gravitasi dan gaya kapiler (Triatmodjo, 2010).

2.1.4. Limpasan (*runoff*)

Limpasan permukaan (*surface runoff*) yang merupakan air hujan yang mengalir dalam bentuk lapisan tipis di atas permukaan lahan akan masuk ke parit-parit dan selokan-selokan yang kemudian bergabung menjadi anak sungai dan akhirnya menjadi aliran sungai. Di daerah pegunungan (bagian hulu DAS) limpasan permukaan dapat masuk ke sungai dengan cepat, yang dapat menyebabkan debit sungai meningkat. (Triatmodjo, 2010).

2.2. Bendung

Bendung adalah bangunan air yang dibangun secara melintang sungai, sedemikian rupa agar permukaan air sungai di sekitarnya naik sampai ketinggian tertentu, sehingga air sungai dapat dialirkan melalui pintu sadap ke saluran-saluran pembagi hingga ke lahan-lahan pertanian (Kartasapoetra, 1991). Saat terjadi kenaikan muka air, maka akan terjadi pula perubahan muka air untuk daerah hulu akibat pembangunan bendung. Untuk itu diperlukan analisis terhadap muka air saluran akibat adanya bendung.

2.3. Analisis Frekuensi

Besarnya hujan rencana ditentukan berdasarkan analisis frekuensi atau distribusi probabilitas (peluang). Analisis frekuensi bertujuan untuk mencari hubungan antara besarnya suatu kejadian ekstrem (maksimum atau minimum) dan

frekuensinya berdasarkan distribusi probabilitas. Hubungan antara besarnya kejadian ekstrem dan frekuensinya atau peluang kejadiannya adalah berbanding terbalik. (Kamiana, 2011).

2.4. Hujan Rencana

Hujan rencana dapat berupa kedalaman hujan di suatu titik yang merupakan distribusi hujan sebagai fungsi waktu selama hujan deras. Perencanaan bangunan air didasarkan pada debit banjir rencana yang diperoleh dari analisis hujan-aliran, yang bisa berupa banjir rencana dengan periode ulang tertentu. (Triatmodjo, 2010).