

BAB 6 KESIMPULAN, IMPLIKASI, DAN SARAN

6.1 Kesimpulan

Penelitian ini dapat diambil 4 (empat) kesimpulan terkait dengan faktor-faktor penentu dalam menentukan kebutuhan tampungan air yang optimal pada hulu DAS, yaitu:

- 1) Limpasan permukaan dengan HEC-HMS menghasilkan debit limpasan permukaan berbagai periode ulang banjir (Q_2 , Q_5 , Q_{10} , Q_{25} , Q_{50} , Q_{100}). Kalibrasi model membandingkan debit rata-rata hasil *running* HEC-HMS dengan debit terukur rata-rata pada Tahun 2011-2020, dan membandingkan debit banjir hasil *running* HEC-HMS dengan debit banjir rancangan metode HSS Nakayasu pada Tahun 2020. Hasil kalibrasi menunjukkan kemiripan antara debit simulasi dengan debit observasi.
- 2) Volume tampungan sebagai fungsi limpasan permukaan dengan mendistribusikan limpasan permukaan HEC-HMS berbagai periode ulang banjir dengan perhitungan waktu konsentrasi (t_c), menghasilkan volume tampungan pada tiap Sub DAS berbagai periode ulang banjir.
- 3) Volume tampungan DAS yang paling optimal menghasilkan persamaan volume tampungan paling optimal berdasarkan kemiringan sungai, periode ulang Q_{10} untuk *slope* 0,1 dan periode ulang Q_{25} untuk *slope* 0,01.
- 4) Rumusan kebutuhan kapasitas volume tampungan DAS menghasilkan persamaan yang representatif untuk menghitung volume tampungan hulu DAS (VTHD) berdasarkan 2 (dua) kemiringan sungai, *slope* 0,1 dengan persamaan $VTHD = A \times (0,0011 CN^{3,5276})$, dan *slope* 0,01 dengan persamaan $VTHD = A \times (0,0036 CN^{3,2332})$. Validasi VTHD dilakukan pada segmen 3 DAS Jatigede (Pulau Jawa), DAS Jangkok dan DAS Tanggek (Pulau Lombok), dan DAS Jeran (Pulau Sumbawa). Rata-rata tingkat akurasi VTHD untuk *slope* 0,1 sebesar 71,11 %, *slope* 0,01 sebesar 71,31 %. Hal ini menunjukkan model VTHD dapat diterapkan untuk menghitung kebutuhan kapasitas tampungan air di hulu DAS.

6.2 Implikasi

Implikasi hasil penelitian terkait dengan penggunaan metode harus memperhatikan beberapa hal, antara lain:

- 1) Tersedianya data hujan yang lengkap di setiap stasiun hujan dan semakin tinggi kerapatan jaringan, data yang diperoleh semakin baik. Serta peta *citra satelit landsat* dan *digital elevation model* (DEM) yang lengkap menghasikan debit limpasan permukaan berbagai periode ulang banjir dengan metode SCS-CN yang akurat, dan semakin mempermudah perhitungan volume tampungan sebagai fungsi limpasan permukaan.
- 2) Tersedianya peta sungai (luas dan kemiringan), tabel CN berdasarkan HSG dan tata guna lahan di Indonesia akan sangat memudahkan perhitungan VTHD untuk wilayah Indonesia.
- 3) Proses validasi VTHD diperlukan data yang akurat terkait peta jenis tanah, peta tata guna lahan, kemiringan, panjang sungai, dan debit banjir pada Sub DAS, sehingga nilai R^2 validasi dapat lebih mendekati 1.
- 4) Hasil validasi menunjukkan VTHD lebih efektif dibangun/diterapkan pada luas DAS kurang dari 25 km² untuk mengendalikan limpasan permukaan DAS, dapat dengan memanfaatkan sempadan sungai.

6.3 Saran Penelitian Lanjutan

Penelitian ini belum meliputi seluruh variabel yang perlu diperhitungkan dalam menentukan rumusan kebutuhan kapasitas volume tampungan DAS untuk mengendalikan limpasan permukaan, diperlukan penelitian lanjutan antara lain:

- 1) Pemakaian persamaan VTHD di Indonesia lebih tepat digunakan pada daerah hulu DAS dengan kelompok tanah HSG A, HSG B, HSB A/B dan kemiringan sungai (*slope* 0,1 dan 0,01), sebaiknya perlu dilakukan penelitian di lokasi lain terutama di luar Pulau Jawa, Pulau Lombok, dan Pulau Sumbawa.
- 2) Perlu penelitian lebih lanjut dengan keterdapatn HSG C, HSG C/D, dan analisis kebutuhan volume tampungan yang optimal pada kemiringan sungai (*slope* 0,001, *slope* 0,0001).
- 3) Variabel lain yang belum dimasukkan dalam penelitian ini dapat lebih diamati seperti: pengaruh jumlah stasiun hujan, dan pengaruh adanya tampungan eksisting (waduk, embung).