

## **BAB 5**

### **KESIMPULAN DAN SARAN**

#### **5.1 Kesimpulan**

1. Kalibrasi model dilakukan dengan mendekati nilai elevasi muka air rata-rata model terhadap elevasi muka air harian nyata Waduk Way Rarem pengamatan. Kalibrasi terakhir menghasilkan nilai CN 80 dan *baseflow* DAS Bendungan Way Rarem 1 m<sup>3</sup>/s dengan distribusi jam-jaman hujan PSA-007 12 jam. Kalibrasi dengan nilai RMSE 0,040 ini menghasilkan selisih elevasi muka air Waduk Way Rarem model dan pengamatan tertinggi sebesar 5,2 cm dan terendah sebesar 1,3 cm.
2. Kemampuan retensi banjir Waduk Way Rarem
  - 3.1 Retensi banjir tepat hilir bendungan sebesar 63,48% dari 2527,47 m<sup>3</sup>/s pada periode ulang 50 tahun dan sebesar 71,74% dari 879,61 m<sup>3</sup>/s pada periode ulang 2 tahun, dengan persentase retensi semakin kecil seiring penambahan tahun periode ulang. Retensi waktu sebesar 4 jam untuk periode ulang 50 tahun dan 5 jam untuk periode ulang 2 tahun, dengan lama waktu retensi semakin pendek seiring penambahan tahun periode ulang.
  - 3.2 Retensi banjir pada sungai Way Rarem sebesar 46,45% dari 3110,31 m<sup>3</sup>/s pada periode ulang 50 tahun dan sebesar 54,57% dari 1033,31 m<sup>3</sup>/s pada periode ulang 2 tahun, dengan persentase retensi semakin kecil seiring penambahan tahun periode ulang. Retensi waktu sebesar 1 jam 30 menit untuk periode ulang 50 tahun dan 2 jam untuk periode ulang 2 tahun, dengan lama waktu retensi semakin pendek seiring penambahan tahun periode ulang.
  - 3.3 Retensi banjir pada Kecamatan Kotabumi sebesar 29,34% dari 5266,44 m<sup>3</sup>/s pada periode ulang 50 tahun dan sebesar 31,75% dari 1895,81 m<sup>3</sup>/s pada periode ulang 2 tahun, dengan persentase retensi semakin kecil

seiring penambahan tahun periode ulang. Retensi waktu sama untuk periode ulang 50 tahun dan 2 tahun yaitu sebesar 30 menit. Hal ini terjadi karena waktu *interval* model hanya 30 menit sehingga selisih waktu retensi yang lebih kecil dari 30 menit tidak terlihat.

3. Kontribusi banjir di Kecamatan Kotabumi oleh Way Abung sebesar 55,65% dari 3721,47 m<sup>3</sup>/s pada periode ulang 50 tahun dan 63,99% dari 1293,87 m<sup>3</sup>/s pada periode ulang 2 tahun dengan kecenderungan persentase menurun seiring penambahan tahun periode ulang. Kontribusi Bendungan Way Rarem sebesar 12,31% dari 3721,47 m<sup>3</sup>/s pada periode ulang 50 tahun dan 5,12% dari 1293,87 m<sup>3</sup>/s pada periode ulang 2 tahun dengan kecenderungan persentase meningkat seiring penambahan tahun periode ulang. Kontribusi Way Rarem Hilir sebesar 30,06% dari 3721,47 m<sup>3</sup>/s pada periode ulang 50 tahun, 28,94% dari 2018,00 m<sup>3</sup>/s pada periode ulang 5 tahun dan 29,11% dari 1293,87 m<sup>3</sup>/s pada periode ulang 2 tahun. Kontribusi Way Rarem Hilir memiliki kecenderungan persentase meningkat seiring penambahan tahun periode ulang, diantara periode ulang 5 tahun hingga 50 tahun. Kontributor banjir di Kecamatan Kotabumi yang terbesar adalah Way Abung, diikuti Way Rarem Hilir, lalu Bendungan Way Rarem.

## 5.2 Saran

1. Pada lokasi studi tidak ada pencatatan hujan jam-jaman sehingga tidak dapat diketahui distribusi hujan jam-jaman maupun durasi hujannya. Oleh karena itu disarankan untuk memasang penakar hujan otomatis di wilayah studi sehingga dapat diperoleh distribusi maupun durasi hujan jam-jaman.
2. Pemodelan hidrologi dengan HEC-HMS berbasis jam-jaman, sedangkan data muka air di Waduk Way Rarem adalah rata-rata harian sehingga kalibrasi kurang akurat. Oleh karena itu disarankan untuk mengamati muka air waduk jam-jaman khususnya pada saat banjir agar dapat dilakukan kalibrasi yang lebih akurat.

3. Pemodelan hidrologi dengan HEC-HMS dikalibrasikan sesuai dengan kondisi Bendungan Way Rarem, namun mungkin terdapat perbedaan karakteristik DAS bendungan dan DAS sekitar bendungan. Oleh karena itu disarankan untuk melakukan kalibrasi DAS sekitar bendungan secara terpisah agar didapatkan model yang lebih akurat. Untuk itu diperlukan data elevasi muka air Sungai Way Abung dan Sungai Way Rarem hilir Bendungan Way Rarem.
4. Pada studi ini hanya dapat diketahui retensi debit banjir di Bendungan Way Rarem dan efek penurunan debit banjir di Kota Kotabumi. Bila ingin diketahui pengaruh penurunan muka air banjir di Kota Kotabumi, disarankan untuk melakukan pemodelan hidraulik Sungai Way Rarem di hilir Bendungan Way Rarem dan Sungai Way Abung di sekitar Kota Kotabumi. Untuk itu diperlukan data penampang melintang dan memanjang kedua sungai tersebut.
5. Untuk menurunkan debit banjir yang terjadi di Kotabumi, disarankan dilakukan perubahan tata guna lahan pada DAS Way Abung, dengan menambahkan area hutan sekunder.

## DAFTAR PUSTAKA

- Bayuardi, Anung. (2013). 100 Rumah di Lampura Kebanjiran. (Online), (<http://lampung.tribunnews.com/2013/12/17/100-rumah-di-lampura-kebanjiran>, diakses 20 Februari 2018)
- Chow, Ven Te. (1959). *Open Channel Hydraulics*. McGraw Hill, Singapore.
- Chow, Ven Te. , Maidment, David R. , dan Mays, Larry W. (1988). *Applied Hydrology. International Edition 1988*. McGraw Hill, Singapore.
- Dahmen, E. R. dan Hall, M. J. (1990). *Screening of Hydrological Data: Tests for Stasionarity and Relative Consistency. Publication 49*. International Institute for Land Reclamation and Improvement, The Netherlands.
- Feldman, Arlen D. (2000). *Hydrologic Modeling System HEC-HMS: Technical Reference Manual*. US Army Corps of Engineers.
- Fleming, Matthew J. dan Doan, James H. (2013). HEC-GEOHMS Geospatial Hydrologic Modeling Extension: User's Manual. US Army Corps of Engineers.
- Guidelines For Determining Flood Flow Frequency, Buletin # 17of the Hydrology Subcommittee*. US Department of the Interior Geological Survey Office of Water Data Coordination Reston, Virginia. (US Water Research 1981)
- Januriyadi, Nurul Fajar. (2015). "Kajian Hubungan Hujan dan Limpasan Sebagai Pendukung Sistem Peringatan Dini Banjir: Studi Kasus Sungai Ciliwung. Jurnal Teknik Sumber Daya Air," (Online), Vol.1, No.2, ([https://www.researchgate.net/profile/Dhemi\\_Harlan/publication/299634687\\_SIMULASI\\_BACKWATER\\_UNTUK\\_MENGGAKI\\_PENGARUH\\_PEMBANGUNAN\\_BENDUNG\\_COPONG\\_TERHADAP\\_INFRASTRUKTUR\\_JEMBATAN\\_COPONG\\_DI\\_DAERAH\\_IRIGASI\\_LEUWIGOONG\\_KABUPATEN\\_GARUT/links/57038eee08ae646a9da9a093/SIMULASI-BACKWATER-UNTUK-MENGGAKI-PENGARUH-PEMBANGUNAN-BENDUNG-COPONG-TERHADAP-INFRASTRUKTUR-JEMBATAN-COPONG-DI-](https://www.researchgate.net/profile/Dhemi_Harlan/publication/299634687_SIMULASI_BACKWATER_UNTUK_MENGGAKI_PENGARUH_PEMBANGUNAN_BENDUNG_COPONG_TERHADAP_INFRASTRUKTUR_JEMBATAN_COPONG_DI_DAERAH_IRIGASI_LEUWIGOONG_KABUPATEN_GARUT/links/57038eee08ae646a9da9a093/SIMULASI-BACKWATER-UNTUK-MENGGAKI-PENGARUH-PEMBANGUNAN-BENDUNG-COPONG-TERHADAP-INFRASTRUKTUR-JEMBATAN-COPONG-DI-)

- DAERAH-IRIGASI-LEUWIGOONG-KABUPATEN-GARUT.pdf, diakses 29 Juni 2018)
- Kite, G. W. (1988). *Frequency and Risk Analyses in Hydrology, fourth printing*. Water Resources Publication, Colorado.
- Maidment, David R. (1993). *Handbook of Hydrology*. McGraw Hill.
- Nz, Andre. (2012). Tabel Harga K Untuk Distribusi Log Pearson Tipe III. (Online), (<https://www.scribd.com/doc/117838823/Tabel-Harga-K-Untuk-Distribusi-Log-Pearson-Tipe-III>, diakses 03 Mei 2018)
- Sosrodarsono, Suyono dan Takeda, Kensaku. (1977). *Hidrologi Untuk Pengairan*. P.T. Pradnya Paramita, Jakarta.
- Suripin. (2004). *Sistem Drainase Perkotaan yang Berkelanjutan*. Penerbit Andi, Yogyakarta.
- Yanuar. (2016). Distribusi Psa-007. (Online), (<https://www.scribd.com/doc/305375505/Distribusi-Psa-007>, diakses 22 Mei 2018)
- Hydrologic Soil Groups*. (Online), (<https://engineering.purdue.edu/mapserve/LTHIA7/documentation/hsg.html>, diakses 28 Mei 1018)
- (2014). *Open Channel Calculations*. (Online), ([http://www.hydrology.bee.cornell.edu/BEE473Homework\\_files/Openchannel.pdf](http://www.hydrology.bee.cornell.edu/BEE473Homework_files/Openchannel.pdf), diakses 31 Mei 2018)
- (2015). Perbedaan DEM, DTM dan DSM. (Online), (<http://indoatlas.net/index.php/2015/06/24/perbedaan-dem-dtm-dan-dsm/>, diakses 24 Mei 2018)