

THE INFLUENCE OF MAGNITUDE AND NUMBER OF FLOOD CASES FOR UNIT HYDROGRAPH CALCULATION TO DESIGNED DISCHARGE ACCURATENESS

PENGARUH BESARAN DAN JUMLAH KASUS BANJIR UNTUK HITUNGAN HIDROGRAF SATUAN TERHADAP KETELITIAN BANJIR RANCANGAN

Revianti Coenraad¹

¹) Staf Pengajar Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Palangka Raya
Kampus UNPAR Tunjung Nyaho Jl. H. Timang Kotak Pos 2/PLKUP Palangka Raya (73111A)

Email: revycoenraad@yahoo.co.id

ABSTRACT

Various methods can be used to predict design discharge, such as unit hydrograph theory. Problem to be coped with is the number of flood case required to derive the unit hydrograph for obtaining a unit hydrograph that represents a watershed and to obtain accurateness of certain design discharge.

Subject of this study is based on four watersheds, two in the Province of Daerah Istimewa Yogyakarta: Code and Gajahwong watersheds, and two in the Province of Jawa Tengah: Upstream Progo and Bogowonto watersheds. Unit hydrograph representing a watershed is obtained by averaging the results of unit hydrograph analysis on several flood cases occurs in the studied watershed, in which this study uses the unit hydrograph. Accuracy analysis of unit hydrograph is carried out by comparing design discharge resulted from used unit hydrograph application and referred design discharge reference, which is the discharge of used unit hydrograph result on the most flood cases and analysis result of measured maximum discharge frequency.

Results of this study show a tendency that larger number of flood cases used to derive the unit hydrograph implies smaller peak of the resulted unit hydrograph and more accurate designed discharge calculation. To obtain less than 10% relative error on the designed discharge for the outmost numbers of flood cases, it requires at least 10 flood cases with spesific discharge between 0.40 to 1.10 m³/s/km². Designed discharge resulted from unit hydrograph indicates over estimated as well as under estimated tendency for various period to maximum discharge of the frequency analysis with relatively short length of data (<10 years).

Keywords: unit hydrograph, used unit hydrograph, designed discharge

ABSTRAK

Banyak cara untuk memperkirakan banjir rancangan, diantaranya adalah berdasarkan teori hidrograf satuan. Persoalan yang dijumpai adalah jumlah kasus banjir yang diperlukan untuk menurunkan hidrograf satuan sehingga diperoleh hidrograf satuan yang dapat dianggap mewakili suatu DAS untuk mendapatkan ketelitian debit rancangan tertentu.

Subyek penelitian didasarkan pada empat daerah aliran sungai, dua DAS terletak di Daerah Istimewa Yogyakarta yaitu DAS Code dan DAS Gajahwong, dan dua DAS di Jawa Tengah yaitu DAS Progo Hulu dan DAS Bogowonto. Hidrograf satuan yang mewakili suatu DAS didapatkan dari hasil perataan hidrograf satuan hasil analisis beberapa kasus banjir yang terjadi di DAS yang ditinjau, dalam penelitian ini hidrograf satuan terpakai. Analisis ketelitian hidrograf satuan dilakukan dengan membandingkan debit banjir rancangan yang dihasilkan dari penerapan hidrograf satuan terpakai dengan debit banjir rancangan acuan yaitu debit dari hasil hidrograf satuan terpakai jumlah kasus banjir terbanyak dan hasil analisis frekuensi debit maksimum terukur.

Hasil penelitian ini adalah tampaknya kecenderungan bahwa semakin banyak kasus banjir yang digunakan untuk menurunkan hidrograf satuan, maka puncak dari hidrograf satuan yang dihasilkan akan semakin kecil. Semakin banyak kasus banjir yang digunakan untuk menurunkan hidrograf satuan, maka hasil hitungan banjir rancangannya akan semakin teliti. Untuk mendapatkan kesalahan relatif debit banjir rancangan di bawah 10% terhadap jumlah kasus banjir terbanyak diperlukan minimal 10 kasus banjir dengan besar Q_s antara 0.40–1.10 m³/s/km². Debit banjir rancangan hasil hidrograf satuan menghasilkan kecenderungan *over estimated* maupun *under estimated* untuk berbagai kala ulang terhadap hasil analisis frekuensi debit maksimum dengan panjang data relatif pendek (<10 tahun).

Kata Kunci : hidrograf satuan, hidrograf satuan terpakai, debit banjir rancangan

