



## **CRITICAL STUDY ON PERFORMANCE OF SYNTHETIC UNIT HYDROGRAPH**

### **ABSTRACT**

Development of infrastructure in water resources sector is the important factor to support the national welfare. Accuracy of the design of hydraulic structure is urgently needed to meet safety aspect and also economic aspect. One of the obstacles in designing this infrastructure is the data which are not always available, so that engineer should have found another way to determine the design flood method through some approaches. One of the approaches is Synthetic Unit Hydrograph (SUH) method.

The aims of this research are observing SUH which fit with watershed observed with some reasons, besides getting some information and understanding about important factors that will be considered in formulating the SUH. This research is established in some sub-watershed such as: Brantas Hulu, Lesti, Keduang, Alang, Progo Hulu, Bedhog and Code. There are five SUH that will be used to be observed ie. Gama I, Limantara, Snyder, Nakayasu and Clark. This research was done by doing some comparison in two performances such as : time to peak and peak discharge, among each SUH with observed UH (Collins Method) and also with the discharge prediction through frequency analysis of the maximum recorded discharges.

Gama I SUH and Limantara SUH showing their best performance in time to peak and also peak discharge among the others SUH. In the other side, there should be some improvement needed by Limantara SUH, because of its formula that have not compatible yet with statistical analysis concept and also with flow continuity equation. The average of peak discharge relative error between frequency analysis and Collins method's are different when it compare with observed peak discharge. It could be happen because of some factors such as : lack of flood case samples, incompatible phi index, lack of rainfall data, inaccuracy in frequency analysis, inaccurate measurement in physical/geometric parameters, and invalid land use information and others parameters that have not involved yet into the formulation of SUH.

**Keywords: Unit Hydrograph (UH), Synthetic Unit Hydrograph (SUH), design of discharge, time to peak, peak discharge, SUH's parameters**



## **KAJIAN KRITIS KINERJA BERBAGAI RUMUSAN HIDROGRAF SATUAN SINTETIK**

### **INTISARI**

Pembangunan infrastruktur di bidang sumberdaya air di Indonesia sangat diperlukan dalam rangka peningkatan kesejahteraan masyarakat. Ketelitian desain bangunan air merupakan hal penting baik ditinjau dari segi keamanan dan juga dari segi ekonomi. Keterbatasan data debit seringkali menghambat terbangunnya infrastruktur yang handal, efektif dan efisien. Sebagai jalan keluar dari permasalahan tersebut, maka dilakukan suatu pendekatan perkiraan debit banjir rancangan. Salah satu caranya yaitu melalui pembuatan Hidrograf Satuan Sintetik (HSS).

Dalam penelitian ini dilakukan kajian untuk mengetahui HSS yang tepat untuk diterapkan di daerah kajian, selain itu pula diharapkan akan didapatkan pemahaman mengenai parameter-parameter yang berpengaruh dalam proses perumusan HSS. Penelitian dilakukan menyebar di tujuh DAS yaitu DAS Brantas Hulu, DAS Lesti, DAS Keduang, DAS Alang, DAS Progo Hulu, DAS Bedhog dan DAS Code. Metode penelitian dilakukan dengan cara melakukan perbandingan antara hasil hitungan hidrograf satuan, debit banjir rancangan dengan metode HSS Gama I, HSS Limantara, HSS Snyder, HSS Nakayasu, HSS Clark dengan hasil hitungan hidrograf satuan dan debit banjir rancangan terukur dengan cara Collins dan juga dengan debit banjir rancangan hasil analisis frekuensi data debit banjir terukur.

Dari hasil penelitian menunjukkan HSS Gama I dan HSS Limantara menunjukkan kinerja yang cukup baik dibandingkan HSS lainnya baik dari faktor waktu puncak maupun debit puncak. HSS Limantara perlu dikaji lebih lanjut karena beberapa parameter dalam persamaannya tidak sesuai dengan kaidah statistik dan persamaan kontinuitas aliran. Penyimpangan debit banjir puncak masing-masing HSS terhadap debit banjir puncak hasil analisis frekuensi berbeda dengan besarnya penyimpangan terhadap debit banjir puncak dari HS terukur cara Collins. Hal ini diantaranya dikarenakan terdapat berbagai sumber kesalahan seperti: jumlah kasus banjir yang terbatas, penentuan phi indeks terukur yang tidak sesuai, data hujan yang kurang, minimnya data distribusi hujan jam – jaman, proses analisis frekuensi yang tidak benar, pengukuran parameter fisik/ geometri DAS yang kurang teliti, informasi tata guna lahan yang kurang valid dan faktor fisik lainnya yang belum diperhitungkan.

**Kata kunci: hidrograf satuan (HS), hidrograf satuan sintetik (HSS), debit rancangan, waktu puncak, debit puncak, parameter HSS**



**KAJIAN KRITIS KINERJA BERBAGAI RUMUSAN HIDROGRAFSATUANSINTETIK**

YUDHI TRIANA DEWI, Prof. Dr. Ir. Tri Harto Br., Dip. H.

Universitas Gadjah Mada, 2011 | Diunduh dari <http://etd.repository.ugm.ac.id/>

UNIVERSITAS  
GADJAH MADA

