THE MODIFICATION OF NAKAYASU SYNTHETIC UNIT HYDROGRAPH BASED ON WATERSHED PARAMETER

Abstract

Problem that often occurs because the application of Nakayasu Synthetic Unit Hydrograph is its deviation from the observed unit hydrograph. The deviation includes the basic characteristics of hydrograph, which are the time to peak (Tp) and the peak discharge quantity (Qp). This deviation should be decreased to enable the Nakayasu Synthetic Unit Hydrograph to give optimum values of design flood estimation.

The modification of Tp is done by finding the coefficient between the observed and Nakayasu Tp. The reason is because Tp variability is extremely large, in addition to the fact that there are only small numbers of watersheds equipped with rainfall recorder and discharge (3 watersheds with 28 flooding events). The modification of Qp is carried out using the simple linear regression, which obtains minimum and maximum coefficient.

The results show that Tp value is low and requires a further study as well as additional watersheds with automatic measurements. The Qp value greatly depends on Tp value. Although Tp value is low, the deviation of Qp is small due to the use of coefficient with maximum and minimum range.

Keywords: Deviation and Modification

MODIFIKASI HIDROGRAF SATUAN SINTETIK NAKAYASU BERDASARKAN PARAMETER DAS

Intisari

Masalah yang seringkali terjadi dalam penggunaan HSS Nakayasu adalah hasil yang diperoleh mengalami penyimpangan bila dibandingkan dengan hidrograf satuan terukur. Penyimpangan terjadi pada nilai sifat-sifat pokok hidrograf, yaitu waktu untuk mencapai puncak (Tp) dan besarnya debit puncak (Qp). Penyimpangan ini akan diperkecil sehingga HSS Nakayasu dapat memberikan nilai yang optimal dalam perkiraan debit banjir rancangan.

Modifikasi Tp dilakukan dengan cara mencari koefisien antara Tp terukur dengan Tp Nakayasu, karena cara regresi tidak bisa digunakan. Hal tersebut disebabkan variabilitas Tp sangat besar sekali, selain jumlah DAS yang mempunyai pengukuran otomatis baik pengukuran hujan maupun pengukuran debit sangat sedikit (3 DAS dengan 28 kejadian banjir). Modifikasi Qp dilakukan dengan menggunakan regresi linier sederhana dan didapatkan koefisien minimum dan maksimum, sehingga nilai Qp mempunyai batasan maksimum dan minimum dan Qp terukur berada pada batasan tersebut.

Hasil modifikasi nilai Tp masih rendah, dan perlu dikaji lebih dalam lagi, terutama DAS yang mempunyai pengukuran otomatis harus ditambah, sebagai dasar analisis. Nilai Qp sangat tergantung pada nilai Tp, walaupun nilai Tp rendah, tetapi nilai Qp penyimpangannya kecil, karena menggunakan koefisien dengan batasan maksimum dan minimum.

Kata kunci : Penyimpangan dan Modifikasi