

INTISARI

Topografi wilayah yang beragam dengan banyak sungai berasal dari gunung api aktif dan pegunungan serta curah hujan tinggi, menjadikan angkutan sedimen sebagai masalah bagi bangunan bendung. Penggunaan bangunan pengambilan tipe samping (*side intake*) pada bendung tidak cocok digunakan dikondisi ini karena penggunaan pintu pembilas menjadi kurang efektif karena proses sedimentasi yang cepat. Alternatif yang digunakan untuk mengatasi penumpukan sedimen di bangunan pengambilan adalah menggunakan *tyrolean intake*. *Tyrolean intake* menggunakan saringan besi beton untuk mengatur debit air dan pengatur masuknya sedimen yang masuk ke saluran pengumpul.

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui profil muka air di atas saringan dan debit pengambilan bendung *tyrol* pada saluran miring dengan model fisik. Pengujian dilakukan di Laboratorium Hidrologi dan Hidraulika PSIT UGM. Kemiringan saluran yang digunakan 1% dan 3%. Sudut kemiringan kisi saringan yang digunakan 0°, 10°, 20°, dan 30°. Debit pengaliran yang dijalankan 8,71 l/det; 6,73 l/det; dan 3,96 l/det. Tinggi ambang model 15 cm dan panjang saringan 10 cm. Berdasarkan hasil pengujian, dibandingkan dengan hasil perhitungan analitis menggunakan rumus empiris dengan asumsi yang digunakan adalah *constant energy level* dan *constant energy head*.

Hasil penelitian menunjukkan debit pengambilan rasio kisi pada saluran miring dipengaruhi rasio kisi dan kemiringan kisi saringan. Berdasarkan hasil pengujian, semakin besar rasio kisi dan semakin kecil kemiringan kisi saringan menghasilkan debit pengambilan yang semakin besar. Penggunaan model pada saluran miring menghasilkan debit pengambilan yang lebih besar sehingga mengurangi panjang saringan yang dibutuhkan. Pada skala prototip 1:20, didapatkan debit pengambilan sebesar 7,022 m³/det pada kemiringan saluran 1% dan 8,177 m³/det pada kemiringan saluran 3%. Persamaan empiris baru yang lebih representatif terhadap hasil penelitian adalah $\frac{Q_i}{Q_T} = \psi^{0,53} (\cos \theta)^{2,72} (S_o)^{0,15} \left(\frac{h}{H}\right)^{-5,00} \left(\frac{h_1}{L}\right)^{-0,37}$ dengan nilai MAPE 14,27%; RMSE 0,1157; dan NSE 0,709.

Kata Kunci : profil muka air, debit pengambilan, saluran miring, constant energy level, constant energy head.

ABSTRACT

The varied topography with several rivers originating from active volcanoes and mountains as well as high rainfall, causes sedimentary matters as the most vital problem for buildings constructed along the river. Side intake building on weirs is not suitable applied in this condition because the use of rinse doors becomes less effective as the effect of rapid sedimentation process. The alternative treatment that is suitable to overcome the sediment buildup in the intake building is using tyrolean intake. Tyrolean intake uses a concrete iron filter to control water debit and regulate the entry of the sediments that enter to collecting channel.

This study aimed to determine the water level profile above the rack and the discharge intake of the rack on a sloping channel with a physical model. This study was conducted in Laboratory of Hydrology and Hydraulics PSIT UGM. The slope of the channel used were 1% and 3%. The slope angle of rack were 0°, 10°, 20°, and 30°. Total discharge that used were 8.71 l/sec; 6.73 l/sec; and 3.96 l/sec with model height was 15 cm and length of rack was 10 cm. Based on the test results, the comparison between the calculation result of the analysis using empirical formula and the assumption used were constant energy level and constant energy head.

The results showed that the model of discharge intake on the sloping channel was influenced by the net rack opening ratio and slope of the rack. Based on the results, the greater net rack opening ratio and the smaller the slope of the rack resulted the greater discharge intake rate. The use of a model on a sloping channel resulted in a larger discharge intake rate which reduced the length of the rack needed. on the prototype scale 1:20, resulted discharge intake 7,022 m³/s on slope of channel was 1% and 8,177m³/s on slope of channel was 3%. The new empirical equation that was more representative of the research results was $\frac{Q_i}{Q_r} = \psi^{0,53} (\cos \theta)^{2,72} (S_o)^{0,15} \left(\frac{h}{H}\right)^{-5,00} \left(\frac{h_l}{L}\right)^{-0,37}$ with value of MAPE was 14,27%; RMSE 0,1157; and NSE 0,709.

Keywords: water level profile, debit intake, sloping channel, constant energy level, constant energy head.