

Perubahan tata guna lahan dari yang semula merupakan lahan yang ditutupi tumbuh-tumbuhan (*vegetated*) menjadi permukaan yang dilapisi perkerasan (*paved*) memberikan dampak langsung terhadap peningkatan aliran permukaan (*surface runoff*) dan menurunnya peresapan (*infiltrasi*) air kedalam tanah yang menyebabkan terjadinya banjir di musim hujan dan kekurangan air di musim kemarau sehingga perlu dilakukan pengelolaan terhadap air limpasan permukaan (*surface runoff*) saat musim hujan. Sumur resapan merupakan salah satu metode yang bertujuan untuk menambah peresapan dan sekaligus menurunkan debit banjir dengan cara meresapkan air limpasan permukaan (*surface runoff*) kedalam tanah.

Perencanaan sumur resapan sangat mempengaruhi efektifitas sumur resapan dalam meresapkan air hujan dan air limpasan hujan (*surface runoff*) ke dalam tanah. Selama ini metode perencanaan sumur resapan yang menjadi acuan dalam pembangunan sumur resapan menganggap bahwa nilai koefisien permeabilitas tanah ( $k$ ) akan tetap sama selama waktu pengaliran namun kenyataan di lapangan nilai koefisien permeabilitas tanah ( $k$ ) yang menunjukkan kemampuan tanah dalam meloloskan air akan berkurang seiring lamanya waktu pengaliran dan pada akhirnya tanah akan jenuh air sehingga perlu dilakukan pengujian kapasitas sumur resapan untuk mengetahui apakah metode perencanaan kapasitas sumur resapan sudah sesuai dengan kondisi riil di lapangan.

Pengujian kapasitas sumur resapan dimulai dengan melakukan uji permeabilitas tanah disekitar sumur resapan menggunakan infiltrometer. Pengujian dilakukan untuk mengetahui nilai koefisien permeabilitas tanah ( $k$ ) yaitu nilai yang menunjukkan kemampuan tanah dalam meloloskan air. Nilai  $k$  kemudian digunakan untuk menghitung nilai debit aliran masuk ( $Q$ ) dengan menggunakan tiga metode yaitu metode SK SNI T-06-1990, SNI 8456:2017 dan Sunjoto (1988). Setelah dilakukan perhitungan debit aliran masuk ( $Q$ ) untuk masing-masing metode, langkah selanjutnya adalah melakukan uji kapasitas sumur resapan dengan cara mengalirkan debit kedalam sumur resapan selama 2 jam waktu pengaliran untuk masing-masing metode kemudian diukur ketinggian air di dalam sumur resapan dengan interval waktu 15 menit.

Hasil pengujian permeabilitas tanah menggunakan infiltrometer di lapangan menunjukkan nilai koefisien permeabilitas tanah ( $k$ ) adalah  $4,8 \times 10^{-3}$  cm/detik sehingga tanah disekitar sumur resapan dapat dikategorikan jenis tanah kerikil halus/pasir yang memiliki kemampuan meloloskan air sedang. Hasil perhitungan nilai debit aliran masuk ( $Q$ ) untuk masing-masing metode berbeda karena pendekatan konsep dalam membangun persamaan masing-masing metode berbeda, nilai debit aliran masuk ( $Q$ ) metode SK SNI T-06-1990 ( $Q_1$ ), SNI 8456:2017 ( $Q_2$ ) dan Sunjoto (1988) ( $Q_3$ ) untuk sumur resapan diameter 10 cm dan kedalaman 205 cm adalah 0,123 m<sup>3</sup>/jam, 0,284 m<sup>3</sup>/jam, 1,248 m<sup>3</sup>/jam untuk sumur resapan diameter 25 cm dan kedalaman 440 cm adalah 0,717 m<sup>3</sup>/jam, 1,501 m<sup>3</sup>/jam dan 6,005 m<sup>3</sup>/jam. Pengujian kapasitas sumur resapan di lapangan menunjukkan bahwa kapasitas sumur resapan ketika dialiri debit  $Q_1$  ternyata dibawah kapasitas sumur resapan eksisting (*under capacity*) untuk debit  $Q_2$  masih dibawah kapasitas sumur resapan eksisting tetapi sudah mendekati dan debit  $Q_3$  air didalam sumur resapan melimpas (*over capacity*). Hasil percobaan selama tiga hari berturut-turut dengan debit masing-masing metode menunjukkan semakin jenuh tanah maka kapasitas sumur resapan akan semakin turun sebesar 20 % dengan debit  $Q_1$  dan 12,20% dengan debit  $Q_2$  untuk sumur resapan 1. Sedangkan penurunan sebesar 16,59 % dengan debit  $Q_1$  dan 12,95% dengan debit  $Q_2$  pada sumur resapan 2.

**Kata kunci:** Perubahan tata guna lahan, Sumur resapan, Permeabilitas tanah, Aliran masuk, Kapasitas sumur resapan

## ABSTRACT

Changes in land use from previously land covered with vegetation (vegetated) to a pavement (paved) have a direct impact on increasing surface runoff and decreasing water infiltration which causes flooding in the area when rainy season and water shortages in the dry season. This makes it necessary to manage surface runoff during the rainy season. Infiltration wells are a method that aims to increase infiltration and at the same time reduce flood discharge by absorbing surface runoff water into the soil.

Infiltration wells planning greatly affects the effectiveness of infiltration wells in absorbing rainwater and rain runoff into the ground. During this time the infiltration well planning method, which is used as a reference in the construction of infiltration wells, assumes that the soil permeability coefficient ( $k$ ) will remain the same during the drainage time, soil permeability coefficient ( $k$ ) which indicates the soil's ability to pass water will decrease during the streaming time and in the end the soil will be saturated. Based on these conditions then capacity test is needed to test the capacity of the infiltration well to find out whether the infiltration well capacity planning method is in accordance with the real conditions in the field. Testing the capacity of the infiltration well begins with conducting a soil permeability test around the infiltration well using an infiltrometer.

The permeability test was carried out to determine the value of the soil permeability coefficient ( $k$ ), which is a value that indicates the ability of the soil to allow water to pass through. The  $k$  value used to calculate the inflow discharge value ( $Q$ ) using three methods are SK SNI T-06-1990 method, SNI 8456:2017 and Sunjoto (1988). After calculating the inflow discharge ( $Q$ ) for each method, the next step is capacity test of the infiltration well by flowing the discharge into the infiltration well for 2 hours for each method and then measuring the water level in the infiltration well at intervals 15 minutes time.

The results of soil permeability testing using an infiltrometer in the field show that the soil permeability coefficient ( $k$ ) is  $4,8 \times 10^{-3}$  cm/sec so that the soil around the infiltration well can be categorized as a fine gravel/sand soil type that has moderate water permeability and the results of calculating the inflow discharge value ( $Q$ ) for each method are different because the conceptual approach in building equations for each method is different, the inflow discharge value ( $Q$ ) method SK SNI T-06-1990 ( $Q_1$ ), SNI 8456:2017 ( $Q_2$ ) and Sunjoto (1988) ( $Q_3$ ) for infiltration wells with a diameter of 10 cm and a depth of 205 cm is 0.123 m<sup>3</sup>/hour, 0.284 m<sup>3</sup>/hour, 1.248 m<sup>3</sup>/hour for infiltration wells with a diameter of 25 cm and a depth of 440 cm is 0.717 m<sup>3</sup>/hour, 1.501 m<sup>3</sup>/hour and 6.005 m<sup>3</sup>/hour. Testing the capacity of the infiltration wells in the field shows that the capacity of the infiltration wells when flowed with  $Q_1$  discharge is below the capacity of the existing infiltration wells (under capacity). The experimental results for three consecutive days with the discharge of each method show that the more saturated the soil, the capacity of the infiltration well will decrease by 20% with  $Q_1$  discharge and 12.20% with  $Q_2$  discharge for infiltration well 1. Meanwhile, the decrease is 16.59 % with  $Q_1$  discharge and 12.95% with  $Q_2$  discharge in infiltration well 2.

**Keywords:** Land use change, Infiltration wells, Soil permeability, Inflow discharge, Infiltration wells capacity