

## STUDI PENELITIAN

# EKSPERIMEN HUJAN - LIMPASAN DENGAN ALAT RAINFALL SIMULATOR UNTUK MENENTUKAN WAKTU KONSENTRASI DRAINASE PERKOTAAN

D Noorvy Khaerudin<sup>1</sup>, Donny Harisuseno<sup>2</sup>, dan Riyanto Haribowo<sup>2\*</sup>

<sup>1</sup>Program Studi Teknik Sipil, Universitas Tribhuwana Tunggaladewi

<sup>2</sup>Program Studi Teknik Pengairan Universitas Brawijaya

\*dianoorvykhaerudin@unitri.ac.id

Pemasukan: ..... (kosongkan)

Perbaikan: ..... (kosongkan)

Diterima: ..... (kosongkan)

## PENDAHULUAN

Hujan dan limpasan adalah merupakan fenomena kejadian hidrologi pada siklus hidrologi. Fenomena kejadian hidrologi ini menyangkut kondisi keseimbangan air. Keseimbangan air yang dimaksud adalah antara hujan limpasan dan infiltrasi yang terjadi pada drainase perkotaan.

Proses kejadian hujan limpasan dan infiltrasi sangat dipengaruhi oleh perilaku daerah drainase. Perilaku daerah drainase menjadi peranan penting dalam penentuan hasil jumlah hujan efektif, jumlah limpasan, dan jumlah infiltrasi. Berdasarkan dari hal itu maka model hujan, limpasan dan infiltrasi dapat terbentuk dengan perlakuan daerah drainase nya.

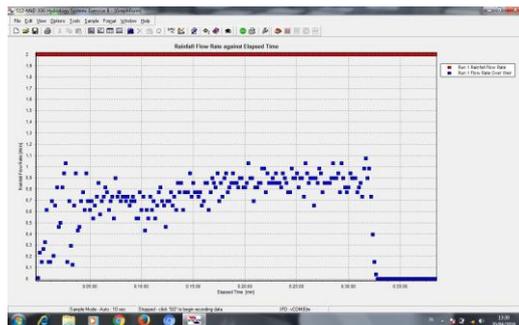
Penelitian ini bertujuan untuk mendapatkan metode yang baik dalam melakukan eksperimen hujan, limpasan, dan infiltrasi pada model skala labolatorium dengan alat rainfall simulator berukuran 1,17 x 1,2 x 0,3 meter. Daerah drainase seragam sebagai model lahan yaitu dengan menggunakan pasir kuarsa yang diletakkan pada luasan box dengan asumsi kecepatan aliran dianggap sama dan infiltrasi yang sama. Perlakuan yang dilakukan adalah dengan kemiringan yang bervariasi namun dengan hujan yang konstan. Selanjutnya dicobakan pula pada kondisi tingkat kejenuhan air yang berbeda. Perlakuan dengan memiringan yang berbeda adalah untuk menjawab permasalahan apakah dengan kemiringan yang berbeda akan menghasilkan jumlah limpasan yang sama atau berbeda walaupun dengan hujan yang sama, media infiltrasi yang sama. Berdasarkan penelitian sebelumnya menyebutkan bahwa kemiringan mempengaruhi infiltrasi. Infiltrasi yang berbeda maka akan mempengaruhi jumlah limpasannya. Penelitian ini akan dibuktikan dengan melakukan percobaan pada 2 hujan yang berbeda pada kemiringan yang sama.

Pemilihan dan penentuan jumlah limpasan dengan merata-rata atau dengan memilih nilai yang sering muncul dan berturut-turut, dari hasil pengamatan eksperimen, adalah menjadi jawaban atas pertanyaan bahwa bagaimanakah menentukan nilai jumlah limpasan konstan sebagai penentu waktu konsentrasi.

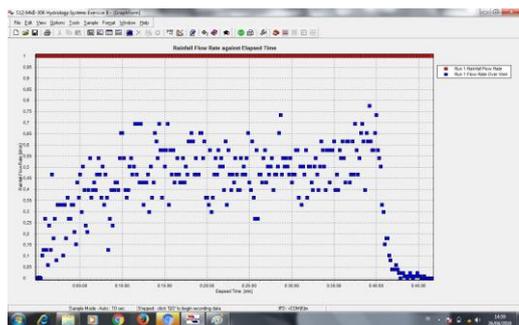
Dari hasil permasalahan di atas, maka penelitian ini diharapkan menghasilkan referensi berupa metode yang benar dalam menentukan model hujan dan limpasan dengan menggunakan rainfall simulator.

## HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

Hasil penelitian ini sementara masih dalam proses pengambilan data di laboratorium. Sebagai hipotesis, dari hasil pelaksanaan eksperimen, untuk kemiringan dan hujan yang sama, awal kejenuhan air yang berbeda akan menghasilkan jumlah limpasan yang sama. Waktu konsentrasi dari hasil pengujian sementara pada perlakuan ini adalah bergeser karena waktu mulai melimpas berbeda dan semakin cepat untuk kejenuhan air yang lebih besar.



Gambar 1 Hasil running Hujan – Limpasan pada 1 liter, 3% kemiringan



Gambar 2 Hasil running hujan dan Limpasan pada 1 liter, 2% kemiringan

## KESIMPULAN DAN SARAN

Berasarkan hasil pengamatan eksperimen yang dilakukan pada alat simulator hujan, maka dapat disimpulkan bahwa :

1. Kemiringan lahan mempengaruhi waktu konsentrasi.
2. Pelakuan pada lahan untuk meninjau kejenuhan air awal, tidak mempengaruhi waktu konsentrasi, hal ini dilakukan pada hujan yang sama,
3. Penentuan waktu konsentrasi berdasarkan jumlah limpasan yang sering muncul dan elah membentuk baris konstan, serta dibandingkan terhadap limpasan rata-rata dari hasil pengukuran. Metode penentuan ini yang menjadi penting dalam menentukan waktu konsentrasi untuk pembentukan model persamaan matematik waktu konsentrasi untuk drainase perkotaan.

Kata Kunci: simulator hujan, kemiringan lahan, hubungan hujan-limpasan, waktu konsentrasi

**DAFTAR PUSTAKA**

- Abraham, P. H. (2012). *Model Ekperimen Pengaruh Kepadatan, Intensitas Curah Hujan Dan Kemiringan Terhadap Resapan Pada Tanah Organik*. Hasil Penelitian Fakultas Teknik (Pp. 1 - 8). Makasar: Fakultas Teknik Universitas Hasanudin.
- Allen T, H. (1981). *Overland Flow From Time Distributed Rainfall*. Journal Of The Hidroulic Division.
- Bedient, W. C. (2008). *Hydrology And Floodlpain Analysis*. Canada: Prentice Hall, Pearson Education Intenational.
- Ben-Zvi, A. ( 2013). *Bypassing Determination Of Time Of Concentration*. Journal Of Hydrologic Engineering, 1674-1683.
- Beven, K. J. (2001). *Rainfall And Runoff Model*. England: John Willey & Sons
- Chibber, M.-H. L. (2008). Overland Flow Time Of Concentration. Journal Of The Transportation Research Board, 133-140.
- Mccuen, R. H. (1984). *Estimating Urban Time Of Concentration*. Journal Of Hydraulic Engineering, Vol. 110, No. 7, 887-904.
- Meyer, G. A. (2010, Juni 28). *Runoff-Factors-Affecting*.Html. Retrieved December 14, 2015, From Www.Waterencyclopedia.Com.
- Ogbonna, S. A. (2004). *Formula For The Time Of Concentration Of Runoff*. Journal Of Hydraulic Engineering, 576-579.
- Pratama, H. A. (2012). *Model Eksperimen Pengaruh Kepadatan, Intensitas Curah Hujan Dan Kemiringan Terhadap Resapan Pada Tanah Organik*. Hasil Penelitian Fakultas Teknik Univ. Hasanudin (Pp. 1-8). Makasar: Fakultas Teknik Univ. Hasanudin.
- Richard, M. S. (1984). *Estimating Urban Time Of Concentration*. Journal Hydraulic Engineering, 887-904.
- S.H. Nassif, W. (1975). *The Influence Of Slope And Rain Intensity On Runoff And Infiltration*. Hydrological Sciences Bulletin, 539-549.
- Wong, T. S. (2009). *Evolution Of Kinematic Wave Time Of Concentration Formulas For Overland Flow*. Journal Of Hydrologic Engineering, Vol. 14, 739-744.



HIMPUNAN  
AHLI TEKNIK HIDRAULIK  
INDONESIA



# Sertifikat

PERTEMUAN ILMIAH TAHUNAN

## PIT 35 HATHI

Medan, 7-9 September 2018

diberikan kepada

**DR. DIAN NOORVY KHAERUDIN, ST. MT**

sebagai

**PENYAJI**

SKPK 5

Ketua Umum HATHI

Dr. Ir. Imam Santoso, M.Sc., PU-SDA

KTA 025231

Ketua HATHI Cabang Sumatera Utara

Roy Panagom Pardede, ST., M.Tech

KTA 096684

