

STUDI EKSPERIMEN PENGUKURAN LAJU INFILTRASI PADA LAHAN RESAPAN KAMPUS II INSTITUT TEKNOLOGI PADANG

AHMAD REFI, AFRI YUNADO, NOFRIZAL, HERIX SONATA, MAIZIR

Program Studi Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Institut Teknologi Padang
afriyunaldo1991@gmail.com

Abstrak: Pembangunan rumah maupun Gedung di kawasan kampus II Insitut Teknologi padang membawa dampak positif dan negatif, salah satu dampak negatif yang ditimbulkan yaitu berubahnya tata guna lahan. Lahan terbuka hijau yang berfungsi sebagai daerah resapan air, berubah dengan bertambah banyaknya pembangunan rumah. Semakin sedikit lahan terbuka hijau yang berfungsi untuk mengalirkan air ke dalam tanah serta berapa nilai laju infiltrasi di lapangan. Berdasarkan masalah tersebut penulis melakukan penelitian yang berjudul ‘Studi Eksperimen Pengukuran Laju Infiltrasi pada Lahan Resapan Kampus II Institut Teknologi Padang’’. Dengan menggunakan metode menggunakan *Microsoft Excel*. Yaitu *Metode Horton*. Setelah pengujian dan pengolahan data di dapatkan nilai laju infiltrasi rata-rata dari dua metode yang digunakan dalam analisis data, hasil perhitungan Metode Metode Horton sebesar 0.000209 cm/menit, dari kedua analisis metode dapat diklasifikasikan nilai laju infiltrasi termasuk (Zona E) sangat rendah. Nilai laju infiltrasi dengan klasifikasi daerah resapan yang sangat rendah menyebabkan bahwa pada saat curah hujan yang sebagian besar akan menjadi limpasan dan genangan dipermukaan. Hal ini juga dipengaruhi oleh kedalaman genangan, kelembaban tanah, intensitas hujan, tanaman penutup dan sifat fisik tanah.

Kata kunci: Hubungan Laju Infiltrasi, Sand Cone , Tinggi genangan

A. Pendahuluan

Infiltrasi adalah proses aliran air (umumnya berasal dari curah hujan), masuknya kedalam tanah. Dengan kata lain infiltrasi adalah aliran air masuk ke dalam tanah sebagai akibat gaya kapiler (gerakan air vertical). Setelah lapisan tanah bagian atas jenuh, kelebihan air tersebut mengalir ke tanah yang lebih dalam sebagai akibat gaya gravitasi bumi dikenal sebagai proses perkolasi (Asdak,2002). Infiltrasi dipengaruhi oleh intensitas curah hujan, kelembaban tanah dan udara yang terdapat di dalam tanah (Lisley,1986). Mula-mula laju infiltrasi sangat tinggi dalam tanah yang mempunyai celah besar dan dalam. Sewaktu celah ini terisi air,seringkali tanah itu membengkak dan laju infiltrasi berkurang sampai nilai yang mendekati nol (Soedarno,1985).

Sedangkan infiltrasi sangat dipengaruhi oleh ketersediaan lahan terbuka hijau sebagai daerah resapan dan tampungan air. Air hujan yang tergenang di atas permukaan tanah menjadi jenuh air. Semakin sedikit lahan terbuka hijau yang berfungsi untuk mengalirkan air ke dalam tanah maka akan semakin kecil pula nilai laju infiltrasinya. Selain itu semakin padat padat kondisi tanah di permukaan, maka akan semakin kecil pula nilai laju infiltrasinya. Jika nilai laju infiltrasi kecil, maka air dipermukaan tanah akan tergenang.

Lahan adalah sumber daya yang sangat dibutuhkan dalam mendukung pembangunan suatu kawasan, sesuai dengan sifatnya yang menunjukkan potensi sekaligus keterbatasan untuk dimanfaatkan, sedangkan untuk penggunaan lahan bertujuan agar ruang yang ada bisa dimanfaatkan secara optimal, serasi, dan lestari untuk memenuhi berbagai kebutuhan sesuai dengan kemampuan daya dukung lingkungan suatu wilayah serta kebijakan Provinsi Sumatera Barat dan Keputusan Kemenhut No.422 tahun 1999 (Muhammad Iqbal, 2019). Perubahan fungsi lahan merupakan dampak dari pemekaran struktur kota serta pengaruh nilai lahan pada perkotaan. Dengan adanya pengembangan permukiman serta perubahan fungsi lahan dari daerah resapan air menjadi daerah permukiman, yang dampaknya adalah nilai infiltrasi kecil, sehingga terjadilah limpasan atau genangan pada permukaan tanah karena penuhnya kapasitas daya tampung resapan air pada tanah, selokan, gorong-gorong dan diantaranya yang dapat menyebabkan bencana banjir. Supaya penelitian ini lebih terfokus, maka penelitian ini dibatasi pada peninjauan Studi Eksperimen Pengukuran Laju Infiltrasi

Pada Lahan Resapan Kampus II Institut Teknologi Padang. dan juga untuk peneliti mengetahui daya resapan tanah itu, untuk mendapatkan infiltrasi di daerah tersebut tanah sangat berpengaruh maka dari itu kita juga melakukan tes sand cone dan juga data curah hujan untuk mengetahui tinggi genangan ,jadi kita benar-benar mengetahui apa saja permasalahan terkait yang kita teliti dan di amati

B. Metodologi Penelitian

Model Horton merupakan salah satu model infiltrasi yang terkenal dalam hidrologi. Horton mengakui bahwa kapasitas infiltrasi berkurang seiring dengan bertambahnya waktu hingga mendekati nilai konstan. Menurut pandangan Horton bahwa penurunan kapasitas infiltrasi dikontrol oleh faktor yang beroperasi dipermukaan tanah dibanding dengan proses aliran di dalam tanah. Model perhitungan Philip digunakan data dari dua interval waktu dan dari dua nilai infiltrasi akumulatif pada interval tersebut. Dari kedua persamaan pada interval tersebut digabungkan untuk mengevaluasi konstantanya sehingga diperoleh persamaan infiltrasinya. Berikut adalah persamaan infiltrasi model Philip.

C. Hasil dan Pembahasan

1. Pembahasan dan ringkasan Sand cone, Curah Hujan, Infiltrasi

Sand Cone. Dari Pengambilan data dan pengamatan di lapangan karakter tanah memang mempengaruhi untuk di lakukan pengujian infiltrasi dilapangan, oleh sebab itu dilakkukan tes sand cone untuk mendapatkan data sand cone secara detail dan melihat kepadatan tanah dan juga mengetahui kadar air berikut : 69,53. Setelah dapat data sand cone, dapat kita lihat tanah yang kita uji tergolong tanah padat, jika tanah padat maka dapat dipastikan melambat dasa resapan air pada pengujian infiltrasi di lokasi tersebut.

Curah Hujan. Tujuan pengambilan data curah hujan untuk melihat data tinggi genangan secara detail yang mana data ini di dapat langsung dari BMKG BIM, untuk tes infiltrasi ini dilakukan pada bulan Desember, makabulan November juga di ambil untuk patokan data curah hujan sebelum bulan pengujian infiltrasi maka dari 2 bulan itu, kebetulan di 2 bulan tersebut terjadi intensitas hujan sangat lebat ,karena penelitian ini di Kampus 2 ITP maka untuk menentukan tinggi genangan hanya di fokuskan luas dari area kampus $\pm 10.0000 \text{ m}^2$. Pada pantauan yang saya lihat pada bulan tersebut hujan tergolong ekstrim maka di dapat tinggi genangan bisa di lihat 177,55 mm. Tergolong cukup tinggi genangan, tetapi sesuai pengamatan dilakukan di lapangan data tersebut memang benar dijumpai dilapangan pada bulan tersebut cuaca tergolong ekstrim sehingga daya resapan tanah melambat karena resapan tanah pada bawah sudah terisi air sehingga juga faktor melambatnya infiltrasi.

Infiltrasi. Setelah melakukan Pengujian lapangan pada lahan resapan perumahan Kampus 2 Institut Teknologi Padang . Laju infiltrasi dengan Metode Horton = 0,000209 cm/menit . serta nilai laju infiltrasi dengan kriteria daerah resapan air yang sangat rendah (Zona E). Pada hasil tersebut sangat dipengaruhi oleh jenis tanah, kepadatan tanah, curah hujan kelembaban tanah, dan vegetasi serta penambahan unit rumah yang terus meningkat. Nilai laju infiltrasi ini dari titik 1. Nilai laju infiltrasi dengan klasifikasi daerah resapan yang sangat rendah menyebabkan bahwa pada saat curah hujan yang sebagian besar akan menjadi limpasan serta terjadi genangan dipermukaan pada kawasan ini. Dilihat pada test sand cone, kepadatan tanah cukup padat dan juga curah hujan tinggi dan menghasilkan genangan cukup tinggi. Serta dapat mempengaruhi lambatnya resapan pada lahan resapan tersebut. Untuk mengetahui infiltrasi jika di kaitkan dengan tinggi genangan yaitu data dari tinggi genangan dan juga angka tertinggi infiltrasi sebagai patokan untuk menentukan infiltrasi di tanah tersebut $177,55 - 0,000039 = 177,549791$.

Terlihat sangat lambat daya resap tanah itu, jika kita lihat secara keseluruhan berapa lama di perlukan waktu untuk infiltrasi pada tinggi genangan sampai ke dalam tanah di perlukan waktu selama 129,3 menit, patokannya kita ambil dari tinggi genangan 17 cm dan untuk menentukan berapa waktu yang dibutuhkan kita lihat pada urutan tabel ke 17 pada infiltrasi maka didapatkan waktu 129,3 menit , ± 2 jam untuk infiltrasi resapan pada tanah tersebut, maka dipastikan data ini tepat uuntuk sebuah studi eksperimen.

D. Penutup

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan terhadap laju infiltrasi pada lahan resapan Kampus II Institut Teknologi Padang, laju infiltrasi pada lahan resapan sangat rendah masuk kriteria pada (Zona E < 0.1) dapat dilihat pada Bab IV tabel, dengan nilai laju infiltrasi dengan metode Horton yaitu 0,000209 cm/menit pada titik 1 dengan kriteria daerah resapan air yang sangat rendah (Zona E). Sedangkan untuk uji sand cone dari kedua titik di peroleh 69,53. Dan untuk tinggi genangan di dapat dari curah hujan bulan November dan Desember, karena pengujian dilakukan pada kedua bulan tersebut, maka di dapat rata-rata tinggi genangan 177,55 Mm. Berdasarkan kesimpulan di atas, serta dalam penyelesaian tugas akhir ini masih banyak kekurangan disebabkan karena keterbatasan peralatan, dana dan waktu. Disarankan untuk penelitian selanjutnya agar lebih mempertimbangkan hal-hal berikut: 1) Mengenai laju infiltrasi pada lahan resapan yang diteliti, diharapkan penelitian dilakukan dengan menggunakan metode lain yang bisa lebih melengkapi data lain yang dibutuhkan; 2) Dapat menambah data curah hujan 10 tahun sebelumnya untuk membandingkan tinggi genangan dari tahun ke tahun dengan menghubungkan infiltrasi untuk daerah yang diteliti; dan 3) Untuk peneliti selanjutnya dapat merencanakan perencanaan saluran drainase di daerah lokasi tersebut, guna melengkapi dan memudahkan untuk perencanaan pembangunan di daerah itu.

Daftar Pustaka

- Abdulhalim, D. F., Tanudjaja, L., & Sumarauw, J. S. F. (2018). *Analisis Debit Banjir Dan Tinggi Muka Air Sungai Talawaan Di Titik 250 M Sebelah Hulu Bendung Talawaan*. Jurnal Sipil Statik, 6(5), 269–276.
- Abdulhalim, D. F., Tanudjaja, L., & Sumarauw, J. S. F. (2018). *Analisis Debit Banjir Dan Tinggi Muka Air Sungai Talawaan Di Titik 250 M Sebelah Hulu Bendung Talawaan*. Jurnal Sipil Statik, 6(5), 269–276
- Andas, Budy dan fredy (2015). *Penataan Kawasan Permukiman Kumuh Kelurahan Tamamaung Kota Makasar*.
- Asdak, Chay. (2010). *Hidrologi dan pengolahan Daerah Aliran sungai*. Yogyakarta : Gajah Mada University Press.
- Budianto, (2014). *Perbedaan Laju Infiltrasi Pada Lahan Hutan tanaman industri pinus, jati dan mahoni*.
- David, M. (2007). *Analisis Laju Infiltrasi Pada Tutupan Lahan Perkebunan Dan Hutan Tanam Industri (HTI) Di Daerah Aliran Sungai Siak*. 164(7), 96–99.
- Google maps 2023
<https://dspace.uui.ac.id/bitstream/handle/123456789/13008/05.3%20bab%203.pdf?sequence=7&isAllowed=y>
- Muhammad Iqbal. (2019). *Pengelolaan Ruang Terbuka Hijau Berdasarkan Peraturan Daerah Kota Padang No 3 Tahun 2017*. Ranah Research: Journal of Multidisciplinary Research and Development, 1(2), 125–252.
- Tugas Akhir, Triyani Gusti (2019). *Laju Infiltrasi Pada Sawah Berpengairan (Irigasi) dan Tidak Berpengairan (Non-Irigasi)*.
- Tugas Akhir, Ilham Wahyudi (2018). *Laju Infiltrasi Pada lahan Resapan Kampus Universitas Negeri Padang*. Padang: UNP.
- Yudi Antomi (2018). *Model Prediksi Perubahan Penggunaan Lahan Di Kota Padang*.