BAB I
PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Seiring berkembangnya pembangunan di daerah perkotaan yang semakin pesat membuat lahan terbuka menjadi sangat berkurang. Hal ini menyebabkan kemampuan tanah dalam menyerap air hujan semakin berkurang. Kondisi tersebut menyebabkan limpasan air hujan dengan intensitas yang tinggi langsung mengalir secara cepat menuju saluran drainase. Setiap saluran drainase memiliki kapasitas maksimum untuk menampung debit air. Namun, jika hujan yang turun dengan intensitas yang tinggi dalam rentang waktu tertentu, akan terjadi luapan air dan akan menimbulkan genangan. Untuk itu diperlukan infrastruktur dengan dampak negatif yang kecil atau yang sering disebut *eco-friendly.*

Kondisi yang ada semakin diperparah oleh dampak dari perubahan iklim atau *climate change.* Ditemukan bahwa pertumbuhan kota dan kenaikan curah hujan ditetapkan dapat memperburuk masalah drainase saat ini (Semadeni-Davies *et al*.,2008). Intensitas air hujan yang semakin tinggi sering menyebabkan luapan air dari drainase sehingga terjadinya genangan bahkan banjir. Untuk mengurangi permukaan yang kedap air (tidak tembus air) seperti permukaan jalan trotoar (*sidewalk*), *driveways*, tempat parkir, dan tempat-tempat lain digunakan paving blok (*pervious paving*) dengan tujuan mengurangi aliran permukaan (*run off*) dan memperbesar infiltrasi. Paving blok mulai dikenal dan digunakan di Indonesia sejak tahun 1977/1978 (Khoirunnisah, 2015). Paving blok mulai menjadi bahan konstruksi alternatif unggulan sejak abad ke-20 dengan mempertimbangkan semakin sedikitnya lahan terbuka yang ada, khusunya di daerah perkotaan.

Adapun keuntungan menggunakan paving blok ini adalah daya serap air melalui paving blok menjaga keseimbangan air tanah (Wintoko, 2012), adanya pori-pori pada paving blok meminimalisasi aliran permukaan dan memperbanyak infiltrasi dalam tanah (Khoirunnisah, 2015), pada kondisi pembebanan yang normal paving blok dapat digunakan selama masa-masa pelayanan dan paving blok tidak mudah rusak (Dharmawansyah, 2007). Penggunaan paving blok juga membantu upaya *go green* karena material paving blok yang ramah lingkungan jika dibanding dengan material perkerasan yang lain. Saat ini paving blok

merupakan alternatif yang sering digunakan untuk perkerasan demi menghindari terjadinya bencana alam khususnya banjir.

Aliran permukaan (*run off*) terjadi apabila jumlah curah hujan melampaui laju infiltrasi air ke dalam tanah. Karena siklus hidrologi mengikuti hukum keseimbangan massa, yaitu dari hujan dengan volume tertentu maka debit aliran permukaan tergantung pada besarnya air yang meresap kedalam tanah (Yudha, 2014). Waktu aliran permukaan dipengaruhi oleh adanya infiltrasi dan kekasaran permukaan yang dilewati, sesuai dengan teori lapisan batas. Menurut (Khairullah, 2012) menyatakan bahwa lapisan batas adalah daerah dimana aliran mengalami hambatan karena adanya tegangan geser yang besar pada permukaan benda, sehingga partikel-partikel fluida terpaksa berhenti pada sekitar permukaan benda karena geseran viskos. Oleh karena itu waktu aliran akan menjadi besar akibat dari gesekan yang terjadi.

Dari latar belakang di atas, penulis akan mengkaji model waktu aliran permukaan terbaik pada paving blok dengan menggunakan data eksperimen. Sehingga diharapkan dapat mengurangi resiko terjadinya banjir yang disebabkan oleh meningkatnya debit drainase yang lebih besar daripada kapasitas drainase.

1.2. Rumusan Masalah

Berdasarkan identifikasi masalah di atas maka dibuat rumusan masalah penelitian sebagai berikut:

1. Bagaimana penyimpangan (*error*) antara data simulasi dan data observasi dengan metode NSE, MAE dan RMSE?
2. Model apa yang memberikan penyimpangan terkecil?

1.3. Batasan dan Ruang Lingkup Pembahasan

Dalam penulisan Tugas Akhir ini penulis membatasi masalah yang ada sebagai berikut :

1) Data yang digunakan didapat dari data sekunder eksperimen
2) Hanya menggunakan alat uji model hidrologi berupa NSE, MAE dan RMSE
3) Hanya menggunakan enam model waktu aliran yaitu Kinematic wave, McCuen et al, FAA, ASCE, Kerby Hathaway dan Izzard.

4) Hanya menggunakan variabel utama : intensitas hujan (i), panjang aliran utama (L) dan kemiringan/slope (S)
5) Hanya diterapkan pada daerah dengan perkerasan (*pavement*), *permeabel pavement* atau daerah perkotaan.
6) Hanya membahas waktu aliran permukaan

1.4. Tujuan Penulisan

Berdasarkan Latar Belakang dan topik yang diambil maka tujuan penelitian adalah sebagai berikut:

1) Menguji enam model waktu aliran menggunakan data eksperimen dengan metode NSE, MAE dan RMSE.
2) Menentukan model terbaik (berdasarkan nilai NSE, MAE dan RMSE) untuk penentuan waktu aliran pada permukaan paving blok.

1.5. Manfaat Penulisan

Kajian ini akan memberikan hasil berupa model terbaik waktu pengaliran berdasarkan nilai NSE, MAE dan RMSE pada permukaan paving blok. Model ini bermanfaat dalam penentuan waktu terjadinya debit puncak limpasan pada suatu daerah aliran.

1.6. Sistematika Pembahasan

Sistematika pembahasan skripsi ini dibagi dalam 5 Bab. Untuk lebih jelasnya adalah sebagai berikut:

BAB I PENDAHULUAN

Membahas tentang latar belakang penulisan, rumusan masalah, tujuan penulisan, batasan dan ruang lingkup pembahasan, manfaat penulisan, metode penulisan dan sistematika pembahasan.

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

Membahas tentang kajian dari penelitian-penelitian terdahulu dan definisi dari model waktu aliran, aliran permukaan, *permeable pavement*, alat uji model hidrologi yang digunakan pada penelitian.

BAB III METODE ANALISA

Membahas tentang langkah-langkah untuk menentukan model waktu aliran permukaan terbaik dan menentukan besarnya pengaruh variabel-variabel bebas terhadap variabel terikat pada model terpilih.

BAB IV HASIL ANALISA

Membahas tentang hasil dari proses analisa model waktu aliran permukaan dengan menggunakan model yang terpilih pada permukaan paving blok.

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

Sebagai akhir dari skripsi penulis menyimpulkan dari hasil-hasil pengkajian seluruh bab kemudian ditarik kesimpulan dan saran kepada peneliti dalam menentukan waktu aliran permukaan pada paving blok menggunakan model terpilih dalam penelitiannya.