

## ABSTRAK

Pada proyek pembangunan bandara, terdapat beberapa aspek yang perlu diperhatikan dalam menunjang keberlanjutan, salah satunya adalah sistem drainase. Proyek konstruksi Bandar Udara Bukit Malintang terletak di Kabupaten Mandailing Natal, Provinsi Sumatera Utara. Perencanaan sistem drainase yang telah dilakukan oleh pihak Konsultan menggunakan Metode Rasional, namun metode tersebut hanya dapat memperkirakan besarnya debit saja. Untuk mendapatkan hasil analisis yang bisa merepresentasikan keadaan lapangan selama kejadian hujan, maka digunakan perangkat lunak EPA SWMM 5.1.

Pada Tugas Akhir ini, digunakan curah hujan rancangan 10 tahun,  $P_{10}$  sebesar 129,8 mm yang didistribusikan menjadi hujan 9 jam dengan metode *Alternating Block Method* (ABM). Simulasi drainase dengan EPA SWMM 5.1 menggunakan skenario *dynamic wave* untuk penelusuran aliran dan metode *Curve Number* untuk proses infiltrasi. Terdapat dua skema interval waktu ABM yang digunakan, yaitu Skema 1 untuk interval waktu 10 menit dan Skema 2 untuk interval waktu 1 jam.

Hasil Skema 1 menunjukkan nilai *continuity error* sebesar -0,19% untuk limpasan dan -0,05% untuk penelusuran aliran. Skema 2 memberikan hasil *continuity error* sebesar -0,20% untuk limpasan dan -0,06% untuk penelusuran aliran. Bila dibandingkan dengan Metode Rasional, debit limpasan daerah tangkapan yang dianalisis dengan EPA SWMM 5.1 Skema 1 memberikan nilai yang lebih besar, yaitu kurang lebih 22% dari nilai debit Metode Rasional, sedangkan rata-rata dari Skema 2 memiliki perbedaan -62%. Dalam hasil analisis hidrolika menggunakan EPA SWMM Skema 1, adanya perbedaan elevasi antara *crown* saluran dengan lahan menyebabkan tidak terjadinya luapan. Pada Skema 1 dan Skema 2, kecepatan aliran yang terjadi di beberapa ruas saluran melebihi kecepatan izin.

**Kata kunci:** EPA SWMM 5.1, sistem drainase, debit, *routing*

### ABSTRACT

*In airport project construction, many aspects need to be considered to support sustainability, one of which is the drainage system. Bukit Malintang Airport construction project is located in Mandailing Natal Regency, North Sumatera Province. The drainage system that the consultant has designed used the Rational Method. However, the method only calculates flow values. To have analysis results that can represent field conditions during a rainfall event, thus EPA SWMM 5.1 software is used.*

*This final project uses ten years of design rainfall,  $P_{10}$  for 129,88 mm distributed to 9 hours long precipitation using Alternating Block Method (ABM). Drainage simulation of EPA SWMM 5.1 uses dynamic wave scenario for flow routing and Curve Number method for infiltration process. Two ABM time interval schemes are used: Scheme 1 for 10 minutes and Scheme 2 for 1-hour time interval.*

*Scheme 1 showed continuity error worth -0,19% for runoff and -0,05% for flow routing. Scheme 2 gave a continuity error result of -0,20% for runoff and -0,06% for flow routing. Compared to the Rational Method, the sub-catchment runoff flow analyzed by EPA SWMM 5.1 Scheme 1 provided a greater value, approximately 22% above the Rational Method flow. In contrast, the average of Scheme 2 has a difference of -62%. In the result of hydraulic analysis using EPA SWMM Scheme 1, the difference in the elevation of conduit crown with the ground elevation makes no overflow. In Schemes 1 and 2, the flow velocity in some conduit sections exceeds the permit velocity.*

**Keywords:** EPA SWMM 5.1, drainage system, flow, routing