

## ABSTRAKS

Perubahan tata guna lahan di kawasan Perumahan Graha Sapta Asri dari area terbuka hijau menjadi lahan terbangun telah meningkatkan koefisien limpasan dan menurunkan laju infiltrasi secara signifikan. Kondisi ini menyebabkan sistem drainase eksisting tidak mampu menampung debit puncak hujan kala ulang 2 tahun (96,67 mm) yang mengakibatkan genangan kritis di beberapa titik dengan kedalaman maksimum mencapai 2,014 m pada *node* JN1211. Penelitian ini bertujuan untuk mengevaluasi kinerja drainase eksisting dan merancang solusi penanganan banjir yang optimal menggunakan simulasi *software Storm Water Management Model 5.2* (SWMM 5.2). Metodologi yang digunakan adalah pendekatan *Hybrid*, yang menggabungkan peningkatan kapasitas saluran konvensional dengan konsep *Low Impact Development* (LID). Penerapan LID meliputi penggunaan *permeable paving block* dan modul *geocellular* seluas 6.800 m<sup>2</sup> serta pemasangan 48-unit *side inlets*. Hasil simulasi menunjukkan bahwa skenario *hybrid* jauh lebih efektif dibandingkan skenario konvensional (pelebaran/betonisasi). Skenario konvensional justru meningkatkan debit puncak dari 4,35 m<sup>3</sup>/s menjadi 4,82 m<sup>3</sup>/s karena percepatan aliran ke hilir. Sebaliknya, skenario *hybrid* berhasil menurunkan debit puncak menjadi 3,78 m<sup>3</sup>/s dan mereduksi total volume limpasan sebesar 2,13 juta liter. Hasil akhir perancangan menunjukkan bahwa seluruh titik genangan kritis teratasi sepenuhnya (tinggi genangan 0,00 m). Total Rencana Anggaran Biaya (RAB) yang dibutuhkan untuk implementasi sistem ini adalah sebesar **Rp 6.090.692.804,84** dengan durasi pelaksanaan fisik selama 34 minggu. Sistem ini direkomendasikan untuk diimplementasikan guna menjamin keberlanjutan lingkungan permukiman, disertai dengan rencana pemeliharaan berkala pada komponen LID.

Kata kunci: *Drainase, EPA SWMM 5.2, Hybrid System, Low Impact Development, Graha Sapta Asri.*