

ABSTRAK

Kawasan permukiman padat di hilir DAS Ciliwung menghadapi permasalahan limpasan permukaan dan genangan yang dipengaruhi oleh tingginya tingkat keterbangunan serta terbatasnya ruang resapan air. Salah satu pendekatan yang dapat diterapkan untuk mengatasi permasalahan tersebut adalah konsep Sponge City yang bertujuan meningkatkan kemampuan kawasan dalam menahan, menyimpan, dan mengelola air hujan secara berkelanjutan. Namun, keterbatasan sumber daya dan luas wilayah perkotaan menyebabkan penerapan Sponge City perlu diarahkan pada lokasi yang memiliki tingkat prioritas tertinggi. Oleh karena itu, penelitian ini bertujuan untuk mengidentifikasi lokasi prioritas dan tipologi Sponge City yang paling sesuai untuk diterapkan pada kawasan permukiman padat di hilir DAS Ciliwung.

Penelitian ini menggunakan pendekatan kuantitatif berbasis Sistem Informasi Geografis (SIG). Identifikasi lokasi prioritas dilakukan melalui analisis multi-kriteria menggunakan enam indikator, yaitu kepadatan bangunan, luas tutupan vegetasi, kemiringan lereng, keragaman guna lahan, limpasan permukaan, dan luas genangan. Pembobotan indikator dilakukan dengan mengombinasikan Fuzzy Delphi Method (FDM) dan Shannon Entropy Method. Selanjutnya, dilakukan identifikasi tipologi Sponge City yang sesuai berdasarkan karakteristik kawasan, yaitu rainwater harvesting, green roof, dan permeable pavement. Potensi reduksi limpasan dihitung pada zona prioritas menggunakan pendekatan kapasitas tampungan dan koefisien limpasan.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa lokasi prioritas penerapan Sponge City terkonsentrasi pada zona prioritas 1 dan 2 yang memiliki karakteristik kepadatan permukiman tinggi, tingkat genangan tinggi, limpasan permukaan besar, serta keterbatasan vegetasi. Tipologi yang direkomendasikan meliputi rainwater harvesting, green roof, dan permeable pavement yang disesuaikan dengan karakteristik penggunaan lahan pada masing-masing zona. Implementasi ketiga tipologi tersebut menghasilkan potensi reduksi limpasan sebesar 13,66 m³/s atau setara dengan 22,77% terhadap limpasan zona prioritas dan 10,26% terhadap limpasan seluruh lokasi penelitian. Rainwater harvesting memberikan kontribusi reduksi terbesar sebesar 72,91%, diikuti oleh green roof sebesar 16,91% dan permeable pavement sebesar 10,18%. Hasil tersebut menunjukkan bahwa pemanfaatan elemen ruang yang dominan pada kawasan permukiman padat, khususnya rooftop bangunan hunian, memiliki potensi yang signifikan dalam mendukung pengurangan limpasan permukaan. Temuan ini juga menunjukkan bahwa pendekatan berbasis prioritas mampu mengarahkan intervensi pada kawasan yang paling membutuhkan penanganan tanpa harus mengintervensi seluruh wilayah penelitian secara bersamaan. Hasil penelitian diharapkan dapat menjadi masukan bagi pemerintah daerah dalam penyusunan strategi pengelolaan air hujan berbasis Sponge City pada kawasan permukiman padat, serta menjadi referensi bagi penelitian selanjutnya yang mengintegrasikan aspek hidrogeologi secara lebih mendalam dalam proses penentuan lokasi dan tipologi intervensi.

Kata Kunci: *Sponge City, DAS Ciliwung, Permukiman Padat, Fuzzy Delphi*