

ABSTRAK

Desa Kemujan di Kepulauan Karimunjawa menghadapi krisis air bersih yang bersifat struktural—lahir dari interaksi antara ketiadaan Cekungan Air Tanah (CAT) permanen, defisit neraca air selama lima bulan setiap tahunnya (kumulatif -38.095 m^3), serta intensifikasi tekanan antropogenik dari pertumbuhan penduduk yang diproyeksikan mencapai 4.490 jiwa pada tahun 2046 dan ekspansi pariwisata bahari yang menghasilkan estimasi 1.149 wisatawan harian pada musim puncak. Kondisi ini diperparah oleh kegagalan pendekatan intervensi yang berpusat pada pengadaan alat teknis (*engineering-centric*) tanpa kerangka arsitektur yang memadai—sebagaimana dibuktikan oleh mesin desalinasi yang mangkrak di Dusun Telaga. Perancangan ini bertujuan merumuskan program ruang dan strategi spasial infrastruktur air bersih yang resilient dan kontekstual di Desa Kemujan sebagai upaya mitigasi krisis air jangka panjang. Metodologi yang digunakan adalah *research-based design*, mencakup analisis hidrologi berbasis debit andalan R90, proyeksi demografis metode aritmatika, studi perilaku pengguna, dan analisis komparatif preseden. Pendekatan perancangan bertumpu pada dua kerangka konseptual: water resilience—yang mengorientasikan sistem pada kemampuan *withstand*, *absorb*, *recover*, dan *transform* terhadap gangguan hidrologis—dan *rural design*, yang menolak transplantasi solusi kota dan menuntut rancangan yang lahir dari logika ekologis, sosial, dan spasial spesifik kawasan. Hasil perancangan berupa sistem infrastruktur air terdesentralisasi yang terdiri dari enam titik tapak strategis—dua embung tangkapan, satu instalasi pengolahan air, dan tiga reservoir distribusi berbasis gravitasi—dengan kapasitas total yang mampu memenuhi kebutuhan 14.932 m^3 per bulan pada tahun 2046. Seluruh fasilitas dirancang sebagai *hybrid infrastructure* yang mengintegrasikan fungsi utilitas teknis dengan ruang sosial komunal, sehingga infrastruktur tidak hanya berfungsi secara teknis, tetapi dimiliki dan dijaga secara kolektif oleh masyarakat Desa Kemujan.

Kata kunci: resiliensi air, *rural design*, *hybrid infrastructure*, pulau kecil, infrastruktur air bersih