UNIVERSITAS
GADJAH MADA
**Perancangan Kawasan Eco-Village dengan Pendekatan Circular Economy di Desa Posi-Posi Rao, Kabupaten
Pulau Morotai**
Thesalonika Yolanda Tumangger, Atrida Hadiaanti, S.T., M.Sc., Ph.D
Universitas Gadjah Mada, 2026 | Diunduh dari http://etd.repository.ugm.ac.id/

INTISARI

Desa Posi-Posi Rao, Kecamatan Rao, Kabupaten Pulau Morotai, Maluku Utara merupakan desa pesisir kepulauan terpencil yang menghadapi tiga tekanan sekaligus: ketergantungan pada pasokan energi dan logistik eksternal, ketiadaan sistem pengelolaan sumber daya yang terintegrasi, serta kerentanan tinggi terhadap bencana pesisir di mana seluruh permukiman berada pada zona risiko tsunami tinggi hingga sangat tinggi. Kondisi ini menuntut pendekatan perencanaan yang tidak hanya berorientasi pada keberlanjutan, tetapi juga pada ketangguhan kawasan secara struktural.

Perencanaan ini bertujuan merancang model kawasan *Eco-village* berbasis *circular economy* yang adaptif terhadap karakteristik desa pesisir kepulauan terpencil. Pendekatan yang digunakan mencakup *Soft Systems Methodology* (SSM) sebagai kerangka analisis permasalahan, *Gap Analysis* untuk mengidentifikasi kesenjangan kondisi eksisting terhadap kondisi ideal, dan M*ulti-Criteria Decision Making* (MCDM) dengan metode *Pairwise Comparison* dan *Weighted Scoring Method* untuk pemilihan alternatif rencana. Evaluasi kelayakan finansial dilakukan melalui *Cost Benefit Analysis* (CBA).

Hasil perencanaan menghasilkan konsep *Resilient Circular Coastal Village* yang berlandaskan dua pilar utama: *Circularity* yang menutup loop energi, air, dan material secara lokal; dan *Coastal Resilience* yang mengintegrasikan mitigasi bencana sebagai komponen wajib desain

berdasarkan Sendai Framework (UNDRR, 2015) dan pendekatan *Community-Based Disaster Risk Reduction* (CBDRR). Konsep ini dioperasionalisasikan melalui masterplan tujuh zona terpadu, sistem *Solar-Wind Hybrid Microgrid, rainwater harvesting, Early Warning System, mangrove belt*, dan revitalisasi BUMDes sebagai pengelola terintegrasi. Hasil CBA dengan proyeksi moderate-optimistic menunjukkan nilai NPV positif, BCR di atas 2,0, dan IRR di atas 50%, yang mengindikasikan kelayakan finansial jangka panjang rencana ini.

Kata kunci: *Eco-village · Circular Economy · Coastal Resilience · Mitigasi Bencana · Desa Posi-Posi Rao*

UNIVERSITAS
GADJAH MADA
Perancangan Kawasan Eco-Village dengan Pendekatan Circular Economy di Desa Posi-Posi Rao, Kabupaten Pulau Morotai
Thesalonika Yolanda Tumangger, Atrida Hadiaanti, S.T., M.Sc., Ph.D
Universitas Gadjah Mada, 2026 | Diunduh dari http://etd.repository.ugm.ac.id/

ABSTRACT

Posi-Posi Rao Village, Rao District, Pulau Morotai Regency, North Maluku, is a remote island coastal village facing three simultaneous pressures: dependence on external energy and logistics supply, the absence of an integrated resource management system, and high vulnerability to coastal disasters, with all settlements located within high to very high tsunami risk zones. These conditions demand a planning approach oriented not only toward sustainability but also toward structural community resilience.

This study aims to design an Eco-village model based on circular economy principles that is adaptive to the characteristics of a remote island coastal village. The methodological framework employs Soft Systems Methodology (SSM) for problem structuring, Gap Analysis to identify the gap between existing and ideal conditions, and Multi-Criteria Decision Making (MCDM) combining Pairwise Comparison and Weighted Scoring Method for alternative selection. Financial feasibility is assessed through Cost Benefit Analysis (CBA).

The planning outcome is the concept of a Resilient Circular Coastal Village, grounded in two pillars: Circularity, which closes local loops for energy, water, and materials; and Coastal Resilience, which integrates disaster mitigation as a mandatory design component based on the Sendai Framework (UNDRR, 2015) and Community-Based Disaster Risk Reduction (CBDRR). This concept is operationalized through a seven-zone integrated masterplan, a Solar-Wind Hybrid Microgrid system, rainwater harvesting, an Early Warning System, a mangrove belt, and the revitalization of BUMDes as an integrated management institution. CBA results under a moderate-optimistic projection yield a positive NPV, a BCR above 2.0, and an IRR above 50%, indicating long-term financial viability.

Keywords: *Eco-village · Circular Economy · Coastal Resilience · Disaster Mitigation · Posi-Posi Rao Village*