

PERENCANAAN SISTEM PANEL SURYA DAN TURBIN ANGIN DI KAPAL FERRY RO-RO

Nama Mahasiswa : Farisky
NIM : 09211015
Dosen Pembimbing Utama : Ir. Suardi, S.T., M.T.
Dosen Pembimbing Pendamping : Fernanda Wahyu Pratama, S.T., M.T.

ABSTRAK

Indonesia merupakan negara yang salah satu dilalui garis khatulistiwa yang mana mempunyai iklim muism panas dan musim hujan. Namun, pemanfaatan energi matahari masih cukup jarang dimanfaatkan pada sektor transportasi laut masih belum optimal, khususnya pada kapal ferry *Ro-Ro* yang masih menggunakan generator berbahan bakar fosil sebagai sumber utama energi listrik. Penggunaan bahan bakar fosil secara terus-menerus dapat meningkatkan biaya operasional kapal serta menimbulkan dampak negatif terhadap lingkungan. Oleh karena itu, diperlukan sumber energi alternatif yang lebih ramah lingkungan untuk membantu memenuhi kebutuhan listrik di kapal. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui potensi energi listrik yang dihasilkan oleh panel surya dan turbin angin serta merencanakan penerapannya pada kapal ferry *Ro-Ro* KMP Bambit. Metode penelitian dilakukan dengan mengumpulkan data lama penyinaran matahari dan kecepatan angin dari BMKG dan NASA, menentukan spesifikasi panel surya dan turbin angin yang digunakan, menghitung energi listrik yang dapat dihasilkan, serta membandingkannya dengan kebutuhan daya penerangan darurat (*emergency lighting*) kapal. Hasil penelitian menunjukkan bahwa wilayah pelayaran Maumere memiliki potensi energi surya yang cukup baik dengan rata-rata lama penyinaran matahari berkisar antara 5,49 hingga 7 jam per hari. Turbin angin yang direncanakan mampu menghasilkan daya maksimum sebesar 1,704 kW berdasarkan data BMKG dan 1,76 kW berdasarkan data NASA. Sementara itu, panel surya jenis *monocrystalline* dengan daya 450–550 WP dan efisiensi 20,4%–21,3% mampu menghasilkan energi listrik sekitar 1,8–2,8 kWh per hari. Berdasarkan hasil analisis yang dilakukan, kombinasi panel surya dan turbin angin memiliki potensi untuk diterapkan sebagai sumber energi alternatif pada kapal ferry *Ro-Ro* guna membantu memenuhi kebutuhan listrik darurat, mengurangi penggunaan generator utama, serta mendukung penerapan sistem kelistrikan kapal yang lebih ramah lingkungan dan berkelanjutan.

Kata kunci :

Energi Terbarukan, Kapal Ferry Ro-Ro, Panel Surya, Sistem Kelistrikan Kapal, Turbin Angin.