

Masyarakat yang tinggal di ekosistem mangrove menghadapi masalah keterbatasan alat transportasi dan pengangkutan logistik akibat vegetasi akar bakau yang menghambat kendaraan konvensional. Dengan menggunakan kendaraan *airboat*, masyarakat yang tinggal di ekosistem mangrove bisa melintas di perairan dangkal dan daratan. Penelitian ini bertujuan untuk memperoleh desain rangka tempat duduk dan mesin *airboat* yang memiliki *mechanical properties* dan biaya produksi yang rendah, sehingga meningkatkan kapasitas tanpa mengorbankan keselamatan atau kinerja.

Penelitian ini menggunakan metode *Analytic Hierarchy Process* (AHP) untuk mendapatkan penilaian kriteria dari ahli dan praktisi *airboat*, menentukan prioritas kriteria evaluasi untuk desain rangka *airboat*. Evaluasi dilakukan menggunakan metode Pugh untuk menilai produk alternatif terhadap *baseline* dan optimasi desain rangka *airboat* dilakukan dengan *full factorial design* untuk melakukan pengujian eksperimen variabel respon *von mises stress* dan biaya produksi, sehingga diperoleh hasil desain eksperimen rangka tempat duduk dan mesin *airboat* yang memiliki nilai *von mises stress* dan biaya produksi yang rendah.

Hasil menunjukkan bahwa kombinasi material *steel carbon*, ukuran *hollow* 50 mm, dan desain terpilih dengan kapasitas satu orang dengan bagasi serta konfigurasi lima orang, merupakan desain paling handal. Pengujian menunjukkan nilai *von mises stress* 21,02 MPa, *displacement* 0,11 mm, *safety factor* 15, dan biaya produksi Rp. 1.836.900. Desain rangka *airboat* ini terbukti paling kuat, aman, dan biaya produksinya paling rendah.

Kata kunci : *airboat*, rangka, AHP, metode Pugh, *full factorial design*, FEA

*The people living in the mangrove ecosystem face transportation and logistics challenges due to the mangrove root vegetation that obstructs conventional vehicles. By using airboats, communities in mangrove ecosystems can traverse shallow waters and land. This study aims to obtain a design for airboat seat and engine frames that possess optimal mechanical properties and low production costs, thus increasing capacity without compromising safety or performance.*

*This research employs the Analytic Hierarchy Process (AHP) method to gather criteria assessments from experts and airboat practitioners, determining the evaluation criteria priorities for the airboat frame design. The evaluation is conducted using the Pugh method to assess alternative products against a baseline, and the optimization of the airboat frame design is carried out using full factorial design to experiment with response variables such as Von Mises stress and production costs. The experimental design results for the airboat seat and engine frame yield low values of Von Mises stress and production costs.*

*The results show that the combination of carbon steel material, hollow size of 50 mm, and the selected design with a capacity for one person with luggage as well as a five-person configuration, is the most reliable design. Testing indicates a Von Mises stress value of 21.02 MPa, displacement of 0.11 mm, a safety factor of 15, and a production cost of IDR 1,836,900. This airboat frame design has proven to be the strongest, safest, and has the lowest production costs.*

**Keywords:** *airboat, frame, Pugh method, full factorial design, FEA*