

# **ANALISA PERFORMA MOTOR DAN KONSUMSI ENERGI PADA PROTOTYPE *E-BOAT* DI NTB**

**Wawa Krisnadi<sup>1</sup>, Eko Nurcahyo<sup>2</sup>, Choirul Saleh<sup>3</sup>**

Program Studi Teknik Listrik D-III, FTI

Institut Teknologi Nasional Malang

Email : [wavakrisnadi05@gmail.com](mailto:wavakrisnadi05@gmail.com)

## **ABSTRAK**

Speed boat listrik, atau yang dikenal sebagai e-boat, adalah moda transportasi speed boat yang menggunakan motor listrik, mengambil energi dari baterai atau penyimpanan energi lainnya. E-boat buatan Indonesia ini didesain untuk membantu upaya pemerintah dalam mengurangi polusi yang dihasilkan oleh mesin bahan bakar konvensional. Metode penelitian yang digunakan adalah eksperimental, yang meliputi pemilihan subjek penelitian, studi literatur terkait performa daya e-boat listrik, desain sistem listrik, pemasangan peralatan uji, dan pengujian performa e-boat listrik. Pengujian dilakukan untuk menilai ketahanan baterai dan daya listrik yang diperlukan untuk performa e-boat listrik. Kinerja e-boat pada kecepatan 5 knot ditandai dengan arus yang dihasilkan sebesar 3,56 Ampere dengan tegangan rata-rata 49,38 Volt, menghasilkan daya sebesar 175,96 Watt. Pada kecepatan 10 knot, arus yang dihasilkan adalah 6,63 Ampere dengan tegangan rata-rata 48,55 Volt, Motor listrik berkecepatan tinggi menghasilkan daya sebesar 322,1 Watt karena memiliki beban kerja yang lebih besar, sehingga memerlukan daya input yang lebih tinggi. Ketahanan baterai pada sistem penggerak e-boat meningkat seiring dengan peningkatan daya input. Pada kecepatan 5 knot dengan daya input 175,9 Watt, baterai dapat bertahan sekitar 14,03 jam. Pada kecepatan 10 knot dengan daya input 322,7 Watt, baterai dapat bertahan sekitar 7,54 jam.

**Kata Kunci : E-Boat, Ampere, Tegangan, Baterai**

### **1. Pendahuluan**

Speed boat listrik atau electric boat merupakan jenis transportasi speed boat yang menggunakan motor listrik sebagai penggeraknya dan mengambil energi dari baterai atau sumber penyimpanan energi lainnya. Electric boat buatan Indonesia ini didesain untuk mendukung upaya pemerintah dalam mengurangi polusi yang dihasilkan oleh mesin bahan

bakar minyak. Electric boat buatan Indonesia ini sepenuhnya mengadopsi sistem listrik murni dari penggerak hingga sistem lainnya, sehingga dijamin ramah lingkungan [1]

Desain bangunan speed boat dari electric boat buatan Indonesia sangat sesuai untuk berbagai keperluan, seperti electric wisata boat speed boat untuk kegiatan wisata, electric patrol boat speed boat untuk kegiatan patroli, electric passenger boat speed boat untuk transportasi penumpang dan penyeberangan, electric fishing speed boat untuk kegiatan memancing, electric ambulance boat speed boat untuk bantuan medis, serta berbagai jenis speed boat lainnya yang dapat menggunakan sistem electric boat buatan Indonesia [2]

Transportasi adalah suatu kebutuhan pokok manusia yang memfasilitasi pergerakan manusia atau barang dari suatu lokasi ke lokasi lainnya, yang menciptakan lalu lintas. Pelayaran lokal dan pelayaran rakyat menghubungkan pelabuhan-pelabuhan dalam satu pulau atau daerah pedalaman melalui jalur laut menggunakan perahu tradisional, boat motor, atau motor kecil [3]

Meningkatnya pelayanan transportasi laut di Provinsi NTB berpotensi meningkatkan daya tarik Nusa Tenggara Barat sebagai tujuan wisata bagi turis asing. Peran krusial transportasi dalam kesuksesan sektor pariwisata mendorong penyusunan studi ini. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk menentukan kapasitas daya yang dapat disediakan oleh electric speed boat (E-Boat) dan untuk menilai efisiensi electric speed boat (E-Boat) dalam konteks transportasi publik.

## **2. Metode**

Metode yang diterapkan dalam penelitian ini adalah eksperimental, yang meliputi serangkaian kegiatan seperti pemilihan subjek penelitian, studi literatur terkait kinerja daya electrical speed boat, pembuatan sistem listrik, instalasi alat uji, serta pelaksanaan eksperimen pengujian electrical speed boat. Data yang diperoleh kemudian dikumpulkan, diolah, dan dievaluasi untuk menghasilkan hasil penelitian yang diharapkan.

Bahan yang digunakan dalam penelitian mencakup electrical speed boat, motor AC, baterai rakitan, serta peralatan seperti mikrokontroler, layar LCD, watt meter Turnigy, dan sensor suhu.

Teknik pengumpulan data melibatkan pengujian daya motor dan kapasitas baterai pada berbagai kecepatan electrical speed boat. Data tersebut kemudian disajikan secara grafis untuk analisis lebih lanjut.

Prosedur penelitian dimulai dengan pengumpulan referensi terkait topik, melibatkan pencarian sumber informasi dari berbagai sumber seperti perpustakaan Institut Teknologi Nasional Malang, perpustakaan online, dan buku-buku terkait. Langkah ini dianggap penting untuk membangun dasar teoritis, mengklasifikasikan, dan mengorganisir literatur yang relevan dalam bidang penelitian ini.

### 3. Hasil Dan Pembahasan

Tabel 1. Data Hasil Pengujian Konsumsi Daya E-boat

Percobaan	Kecepatan (Knot)	Arus (Ampere)	Voltase (Volt)	Daya (Watt)
1	5 knot	3,48	49,15	171,1
2		3,59	49,34	177,1
3		3,62	49,65	179,7
<b>Rata-rata</b>		<b>3,56</b>	<b>49,38</b>	<b>175,96</b>
1	10 knot	6,39	48,47	309,7
2		6,58	48,54	319,4
3		6,93	48,63	337,1
<b>Rata-rata</b>		<b>6,63</b>	<b>48,55</b>	<b>322,1</b>

Dari evaluasi konsumsi daya electric speed boat (E-Boat) yang menggunakan motor listrik AC, pada kecepatan 5 knot, didapati bahwa arus yang mengalir adalah sebesar 3,56 Ampere dengan tegangan rata-rata sekitar 49,38, menghasilkan daya sekitar 175,96 Watt. Pada kecepatan 10 knot, arus yang mengalir adalah sekitar 6,63 Ampere dengan tegangan rata-rata sekitar 48,55, menghasilkan daya sekitar 322,1 Watt. Dalam evaluasi ketahanan baterai terhadap kinerja E-Boat yang menggunakan motor listrik AC, pengujian dilakukan pada baterai dan kemudian dianalisis melalui korelasi antara daya dan waktu.

Tabel 2. Data Hasil Pengujian Ketahanan Baterai E-Boat

Percobaan	Kecepatan (Knot)	Arus (Ampere)	Voltase (Volt)	Daya (Watt)	Waktu habis baterai (Jam)	Kapasitas baterai
1	5 knot	3,48	49,15	171,1	4,85	96 Volt 50 Ah
2		3,59	49,34	177,1	3,75	
3		3,62	49,65	179,7	3,33	
<b>Rata-rata</b>		<b>3,56</b>	<b>49,38</b>	<b>175,96</b>	<b>3,97</b>	
1	10 knot	6,39	48,47	309,7	1,74	
2		6,58	48,54	319,4	1,92	
3		6,93	48,63	337,1	1,98	
<b>Rata-rata</b>		<b>6,63</b>	<b>48,55</b>	<b>322,1</b>	<b>1,88</b>	

Data dalam tabel 2 menunjukkan bahwa ketahanan baterai meningkat seiring dengan meningkatnya kecepatan. Pada kecepatan 5 knot, ketahanan baterai rata-rata mencapai 14,03 jam, sedangkan pada kecepatan 10 knot, ketahanan baterai rata-rata adalah 7,54 jam. Hal ini menunjukkan bahwa kecepatan memiliki korelasi langsung dengan daya input dari electrical speed boat (E-Boat), karena faktor yang memengaruhi ketahanan baterai adalah besar arus dan daya pada motor listrik yang digunakan. Semakin tinggi arus dan daya pada motor listrik, maka ketahanan baterai akan semakin rendah. Sebaliknya, semakin rendah arus dan daya pada motor listrik, maka ketahanan baterai akan meningkat.

#### 4. Kesimpulan

Hasil eksperimen menunjukkan bahwa pada kecepatan 5 knot, electrical speed boat (e-boat) menghasilkan arus sebesar 3,56 Ampere dengan tegangan rata-rata 49,38 Volt, dan daya sebesar 175,96 Watt. Pada kecepatan 10 knot, e-boat menghasilkan arus sebesar 6,63 Ampere dengan tegangan rata-rata 48,55 Volt, dan daya sebesar 322,1 Watt. Hal ini disebabkan oleh kinerja motor listrik yang berputar dengan kecepatan tinggi dan menanggung beban, sehingga membutuhkan daya input yang lebih besar. Mengenai ketahanan baterai, ditemukan bahwa ketahanan tersebut meningkat seiring dengan peningkatan daya input. Pada kecepatan 5 knot,

dengan daya input 175,9 Watt, ketahanan baterai mencapai 14,03 jam. Sementara itu, pada kecepatan 10 knot, dengan daya input 322,7 Watt, ketahanan baterai mencapai 7,54 jam.

## 5. Daftar Pustaka

- [1] Menteri Riset, Teknologi dan Pendidikan Tinggi. 2017. Rencana Induk Riset Nasional Tahun 2017-2045. Jakarta: Kementerian Riset, Teknologi dan Pendidikan Tinggi.
- [2] M. Thowil Afif and I. Ayu Putri Pratiwi. 2015. Analisis Perbandingan Baterai LithiumIon, Lithium-Polymer, Lead Acid dan Nickel-Metal Hydride pada Penggunaan Mobil Listrik – Review. *J. Rekayasa Mesin*, vol. 6, no. 2, pp. 95–99, 2015, doi: 10.21776/ub.jrm.2015.006.02.1
- [3] Nugroho, Nalaprana, Sri Agustina, 2015. “Analisa Motor Dc (Direct Current) Sebagai Penggerak Mobil Listrik”, Fakultas Teknik, Universitas Sriwijaya, Sumatera Selatan
- [4] Putra, Hendarto, dkk. 2019. “Perancangan Sepeda Listrik Dengan Menggunakan Motor Dc Seri”. *Jurnal. Universitas Halu Oleo, Kendari, Sulawesi Tenggara*.
- [5] Sasmito Hadi, Eko . 2012A”Nalisa Performa Hullform Pada Pra Perancangan Speed Boat Katamaran Untuk Search And Rescue ( Sar ) Di Pantai Gunungkidul Yogyakarta Berbasis Cfd”. *Jurnal Kapal-Vol.9 No.1. UNDIP*
- [6] Satria, Dhimas. 2017. “Analisa Perhitungan Energi Listrik Pada Sepeda Listrik Hybrid.” *Jurnal. Universitas Sultan Ageng Tirtayasa. Banten*.
- [7] Siswanto, Digul,1988, <sup>3</sup> Teori Tahanan Kapal I <sup>3</sup>Fakultas Teknologi Kelautan, Institut Teknologi 10 November, Indonesia.
- [8] Subekti, Ridwan Arif, dkk. 2014. *Peluang dan Tantangan Pengembangan Mobil Listrik Nasional*. Jakarta: LIPI Press.
- [9] Susanti, R. Rumiasih, C. RS, A. Firmansyah. 2019. Pengisian Pada Mobil Listrik. *Elektra*, vol. 4, no. 2, pp. 29–37.
- [10] Silvana, Anastaya Fitri. 2019. Pengaruh Proses Pengosongan (Discharging) Terhadap Kapasitas Dan Efisiensi Baterai 110 VDC Di Gardu Induk Sungai Kedukan Palembang. Palembang: Jurusan Teknik Elektro. Fakultas Elektro. Universitas Sriwijaya.
- [11] Dinas Perindustrian Provinsi NTB .<https://otomotif.tempo.co/read/1544277/pertama-di-indonesia-kendaraan-listrik-e-boat-buatan-lokal-hadir-di-lombok>