

# Analisis Penggunaan Motor Listrik Sebagai Penggerak Pada Kapal Nelayan 3 GT

Agus Purwanto<sup>1</sup>, Budhi Santoso<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Politeknik Kelautan dan Perikanan Bitung

Jl. Tandurusa Kotak Pos. 12 BTG/Bitung Sulawesi Utara

<sup>2</sup>Jurusan Teknik Perkapalan Politeknik Negeri Bengkalis

[guspur83@gmail.com](mailto:guspur83@gmail.com)

## ABSTRACT

*The use of diesel and gasoline engines in fishing boats pose various problems that can not be resolved until today. The impact of these permasalahan lead to difficulty in performing activities at sea. Those problems can be solved with solutions change their diesel engines and gasoline engines by using an electric motor. That is because the electric motor does not require fuel to drive mesin. Hasil the calculation, according to the motor power fishing boats Bengkalis is 31 hp with battrey voltage at 24 volt, 260 Ah capacity to take the cruise as far as 3 mile and takes about 0.5 hours.*

**Keywords:** *electric motors, boats, fishing, resistance*

## I. Pendahuluan

### 1.1 Latar belakang

Perkembangan teknologi perkapalan di Indonesia telah mengalami perkembangan yang signifikan, berbagai temuan dalam bidang perkapalan telah banyak dimanfaatkan. Kemajuan dibidang perkapalan tersebut merupakan bagian dari pengembangan teknologi pada umumnya di Indonesia. Berbagai usaha untuk mengembangkan, menerapkan dan menguasai teknologi perkapalan telah dilakukan secara terstruktur dengan memanfaatkan semua sumber daya yang dimiliki. Pada umumnya kapal ikan menggunakan mesin diesel dan mesin bensin. Kedua jenis mesin tersebut menggunakan bahan bakar minyak, dimana harga kedua bahan bakar tersebut semakin meningkat. Melihat hal tersebut perlu dilakukan analisis untuk mengatasi permasalahan tersebut, supaya para nelayan terlepas dari permasalahan tersebut. Salah satu alternatif yang diberikan maka, perlu dikaji penggunaan motor listrik sebagai alternatif penggerak kapal ikan. Tenaga penggerak motor listrik memiliki sejumlah keuntungan dibandingkan tenaga penggerak motor diesel mekanik, selain dapat mengurangi konsumsi bahan bakar fosil, motor listrik lebih murah dari segi perawatan, memiliki pengaturan sistem penggerak yang lebih fleksible, pada kasus

tertentu kapal tidak memerlukan *gearbox*, memiliki getaran serta tingkat kebisingan yang rendah (Oberhokamp, 2007).

### 1.2 Tujuan

Tujuan yang akan dicapai dalam memecahkan permasalahan diatas adalah dengan menganalisa motor listrik yang dapat menggerakkan kapal nelayan 3 GT di kabupaten Bengkalis. Dengan begitu dapat diketahui seberapa berapa kapasitas motor listrik yang sesuai dengan kapal nelayan 3 GT tersebut.

## II. Metodologi Penelitian

### 2.1 Prosedur penelitian

Dalam penyusunan analisis pada kapal nelayan 3 GT ini digunakan tahapan-tahapan metode dalam melakukan penelitian sebagai berikut.

#### 1. Studi Literature

Langkah pertama dimulai dengan pencarian literatur-literatur yang berhubungan dengan permasalahan. Sumber literatur yang dipakai berasal dari artikel-artikel dari berbagai penelitian yang berkaitan dengan tema yang diangkat. Artikel-artikel tersebut nantinya dapat memberikan referensi-referensi yang dapat menyimpulkan hal-hal dipakai dalam melaksanakan penelitian.



Gambar 1. Komponen pendukung dalam penelitian

### 2. Pengumpulan Data

Melakukan pengumpulan data terkait tentang permasalahan diatas, data tersebut digunakan untuk mencari solusi dari permasalahan diatas. Data tersebut adalah data kapal yang ada didaerah Kabupaten Bengkalis yang nantinya dijadikan objek penelitian, data tersebut seperti data ukuran utama kapal, type kapal, data mesin yang digunakan saat ini, dan type mesin kapal nelayan didaerah Bengkalis.

### 3. Pengukuran data utama kapal

Pengukuran kapal dilakukan pada kapal nelayan di daerah kabupaten Bengkalis Riau. Kapal yang diambil ukuran adalah kapal 3 GT. Pengukuran dilakukan secara langsung di lokasi dengan menggunakan peralatan ukur.

Data Ukuran Utama Kapal :

Type kapal	:	3 GT
Length (LOA)	:	10.62 Meter
Breadth (B)	:	2.10 Meter
Depth (Moulded)	:	2.00 Meter
Draft	:	0.37 Meter
Cb	:	0.43

### 4. Perhitungan hambatan kapal

Untuk kapal ikan 3 GT ini digunakan metode *Van Oortmerssen* karena metode ini sesuai digunakan untuk kapal–kapal kecil. Berdasarkan deskripsi masing–masing metode diatas maka dipilih metode *Van Oortmerssen* untuk evaluasi hambatan kapal di pulau Bengkalis ini (Hasanah N, 2014).

Pada program perangkat lunak ini terdiri dari beberapa metode perhitungan hambatan, sehingga harus dipilih metode

yang tepat untuk digunakan sebagai perhitungan hambatan kapal ikan dengan kategori *small ship*. Hambatan kapal akan dikalkulasi pada *range* kecepatan 0 Knot s/d 10 Knot. Hal ini dilakukan karena kapal ikan 3 GT ini tidak diketahui persis berapa kecepatannya. Jadi, kalkulasi dilakukan pada beberapa kecepatan yaitu 0 Knot s/d 10 Knot.

### 5. Menghitung daya motor listrik

Untuk menghitung daya motor listrik yang akan digunakan pada kapal nelayan 3 GT dilakukan dengan mengkonversikan daya mesin diesel yang ada pada kapal saat ini. Sebagai acuan menggunakan sekali para nelayan melaut.

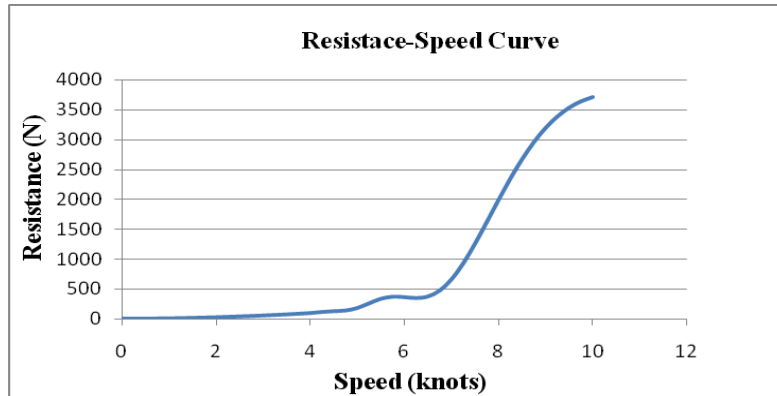
## 2.2 Waktu dan Lokasi

Pelaksanaan penelitian Analisis Penggunaan Motor Listrik Sebagai Penggerak Pada Kapal Nelayan 3 GT pada Bulan Januari sampai dengan Mei 2016. Sedangkan lokasi pengambilan data di Kabupaten Bengkalis, analisis perhitungan di Akademi Perikanan Bitung, objek penelitian diambil dari kapal masyarakat nelayan kabupaten Bengkalis.

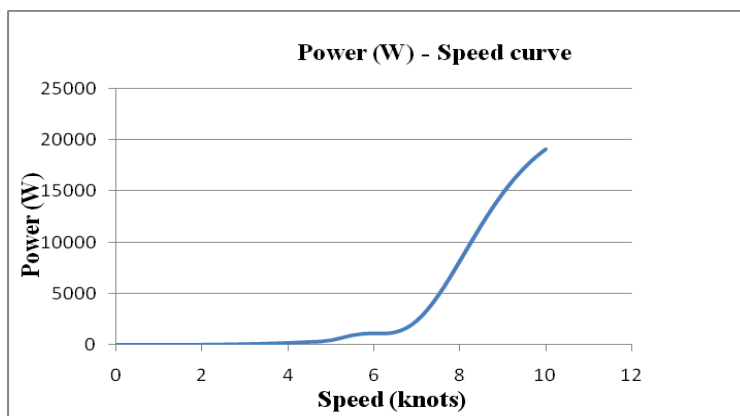
## III. Hasil dan Pembahasan

### 3.1. Perhitungan Hambatan

Hasil analisis berupa nilai hambatan kapal secara keseluruhan. Menunjukkan bahwa hambatan kapal pada kecepatan 10 knots diperoleh besar hambatan kapal total 3.72 KN, sedangkan power yang dibutuhkan untuk kecepatan 10 knots sebesar 19.12 kW. seperti yang ditampilkan pada gambar 3 dan 4.



Gambar 3. Grafik hubungan antara kecepatan dengan hambatan total



Gambar 4. Grafik hubungan antara kecepatan dengan kebutuhan power

**3.2 Penentuan Motor Listrik**

Daya yang dihasil perhitungan hambatan kapal pada kondisi kecepatan 10 knots sebesar 25.64 Hp. Untuk medapatkan motor listrik maka perlu ditambahkan pada kondisi sea trial 15 % daya motor listrik, sehingga didapatkan kebutuhan daya motor yang baru sebesar:

$$P = 25.64 \text{ Hp} \times 1.15$$

$$= 29.48 \text{ Hp}$$

Dalam pemilihan motor listrik Efisiensi motor listrik 95 % harus dipertimbangkan untuk menentukan acuan motor listrik yang akan digunakan. Maka didapatkan nilai daya motor baru, sebagai berikut:

$$P = 29.48 \text{ Hp} / 95 \%$$

$$= 31.04 \text{ Hp}$$

$$= 31 \text{ Hp}$$

$$P = 23.126 \text{ kW}$$

$$P = 23117 \text{ W}$$

Perencanaan kebutuhan battery untuk mensupply kebutuhan motor listrik ditentukan dengan waktu yang diperlukan nelayan sampai pada *fishing ground* rata-rata berjarak 3 mile sekitar 0.5 jam. Dengan kebutuhan daya motor sebesar 23. 126 kW atau 23117 W, sehingga kebutuhan battery sebagai berikut:

$$P = 23117 \text{ W} \times 0.5 \text{ Jam}$$

$$= 11558 \text{ Wh}$$

$$\text{Ah} = 11558 \text{ Wh} / 24 \text{ Volt}$$

$$= 482 \text{ Ah}$$

Berdasarkan perhitungan diatas dapat dipilih jenis battrey yang akan digunakan sebagai sumber tenaga penggerak motor listrik tegangan 24 Volt; kapasitas 260 Ah; jumlah battrey 2 buah.

### IV. Kesimpulan dan Saran

#### 4.1 Kesimpulan

Hasil penelitian tentang perencanaan motor listrik pada kapal nelayan kabupaten Bengkalis didapat kesimpulan sebagai berikut:

1. Kebutuhan daya motor listrik kapal nelayan dengan kecepatan servis 10 knots pada kondisi sailing adalah 31 Hp.
2. Untuk memenuhi daya motor listrik dibutuhkan sumber tegangan 24 Volt sebanyak 2 battery dengan kapasitas 260 Ah.

#### 4.2 Saran

Guna mendukung penerapan sistem motor listrik pada kapal nelayan tersebut perlu di dukung dengan desain kapal yang sesuai dengan konstruksi motor listrik.

### Daftar pustaka

- F. Oberhokamp (2007), Diesel-electric propulsion concepts How to match environmental and economical challenges.
- Musta'in, dkk. 2009. "Analisa Teknis Perencanaan Floating Recharger Untuk Kapal Nelayan Di Daerah Cilacap". Prosiding Seminar Nasional Manajemen Teknologi X Program studi MMT-ITS, Surabaya.
- Nurhasanah, 2014. "Evaluasi karakteristik hidrodinamika kapal ikan untuk wilayah perairan pulau Bengkalis". Riau
- S.A. Harvald, 1983. "Tahanan dan Propulsi Kapal," Airlangga University Press, Surabaya.