

PERHITUNGAN KEBUTUHAN ENERGI LISTRIK UNTUK PENERANGAN PADA KAPAL IKAN 30 GT DAN 10 GT YANG BEROPERASI DI PANTAI SELATAN PULAU JAWA

Ayom Buwono¹, Shanty Manullang¹, M.Alfath Eneste²

¹Dosen Program Studi Teknik Sistem Perkapalan, Fakultas Teknologi Kelautan Universitas Darma Persada

³Program Studi Teknik Perkapalan, Fakultas Teknologi Kelautan Universitas Darma Persada

ABSTRAK

Kebutuhan listrik pada sebuah kapal Perikanan adalah untuk lampu penerangan, pendingin ruangan, receptacle, alat bantu penangkapan, navigasi, dan refrigasi. Lampu merupakan alat bantu untuk menangkap Ikan. Karena kebutuhan lampu yang begitu banyak bagi penerangan maka perlu diketahui berapa kebutuhan listrik kapal ikan yang sebenarnya. Metode penelitian yang dilakukan adalah dengan memakai model percobaan. Data primer didapat dari lapangan yaitu di daerah ujung kulon dan pantai pelabuhan ratu kemudian dianalisis untuk mendapatkan berapa besar kebutuhan listrik pada kapal ikan di kedua daerah tersebut. Dari hasil percobaan yang dilakukan didapatkan untuk kapal 30 GT kebutuhan listriknya adalah 40122 wh sedangkan untuk kapal ikan 10 GT kebutuhan listriknya 480 wh.

Kata kunci : Kapal Penangkap Ikan, Nelayan, dan energi listrik.

1. PENDAHULUAN

Secara teknis sistem penerangan yang biasa digunakan para nelayan dalam Operasi Penangkapan Ikan menggunakan lampu, sehingga lampu bisa disebut sebagai alata bantu dalam penangkapan ikan. Notabun (2010) menyatakan cahaya lampu merupakan suatu bentuk alat bantu secara optik yang digunakan untuk menarik dan mengkonsentrasikan ikan. Sejak waktu lama metode ini telah diketahui secara efektif di perairan air tawar maupun di laut, untuk menangkap ikan secara individu maupun secara bergerombol. Kegunaan cahaya lampu dalam metode penangkapan ikan adalah untuk menarik ikan, serta mengkonsentrasikan dan menjaga agar ikan tetap terkonsentrasi dan mudah ditangkap.

Pada saat ini terdapat tiga metode dalam menentukan kapasitas daya generator listrik pada suatu kapal, yaitu dengan metode empiris, analisa beban listrik dan simulasi. Diantara ketiganya analisa beban listrik yang paling banyak dipergunakan, analisa beban listrik didasarkan pada load faktor peralatan pada setiap kondisi operasional kapal (Mardiyono dan Novan Yuliady, 2020).

Perubahan yang terjadi dari adanya terobosan ini adalah alih teknologi alat bantu penerangan operasional penangkapan ikan skala kecil. Alih teknologi tersebut menciptakan value positif pada aspek social ekonomi dimana ketergantungan kepada BBM untuk keperluan usaha nelayan dapat diganti dengan energi laternatif sehingga dapat menghemat biaya operasional usaha penangkapa. Untuk itu perlu di ketahui terlebih dahulu berapa kebutuhan listrik kapal ikan yang ada.

2. METODE PENELITIAN

Metode penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode analisis, yaitu menganalisa kebutuhan energy listrik pada kapal penangkap ikan. Pengambilan data dilaksanakan pada bulan Januari-Maret 2018 di Pantai selatan Jawa Barat Khususnya di Taman Nasional Ujung Kulon untuk di Pelabuhan Ratu dilaksanakan pada bulan April-Juli 2018.

2.1. Analisis Dtata

Data yang diperoleh pada 2 lokasi tersebut kemudian ditabulasikan dan dihitung dengan menggunakan perhitungan matematika sederhana. Perhitungan yang digunakan dalam penelitian ini adalah :

Tahanan

$$R = (Vs-Vd)/I \quad (1)$$

Keterangan : R = tahanan (ohm)

Vs = tegangan sumber (volt)

Vd = tegangan kerja LED (volt)

I = arus listrik (ampere)

Daya

Perhitungan untuk mengetahui daya listrik menggunakan rumus :

$$P = V \times I \quad (2)$$

Keterangan : P = daya (watt)

V = tegangan (volt)

I = arus listrik (ampere)

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1. Ujung kulon

Ujung Kulon berada di kabupaten Pandeglang. Kabupaten pandeglang memiliki tiga pelabuhan perikanan diantaranya pelabuhan Sumur, pelabuhan Panimbang dan Labuan. PPP (Pelabuhan Perikanan Pantai) Panimbang merupakan salah satu Pelabuhan Perikanan Pantai (PPP) di daerah indonesia yang cukup berkembang, Jadi potensi perikanan laut di kabupaten Pandeglang banten cukup beragam.

3.1.1. Kapal *Purse seine*

Penelitian ini menggunakan kapal ikan Jenis *Purse seine* dengan kapasitas 30 GT. Pada dasarnya kapal *purse seine* merupakan kapal *purse seine* type Skandinavia. Pada kapal jenis ini, ruang kemudi (*Wheel House*) terletak di bagian belakang kapal (buritan) sedangkan bagian depan (haluan) sampai ke bagian tengah diisi oleh palka-palka ikan yang jumlahnya bervariasi dari 8 buah sampai 18 buah tergantung ukuran kapal.



(Sumber : Dokumentasi penelitian)

Gambar 1. Kapal Ikan jenis *Purse seine* Berkapasitas 30 GT

Tabel1. Spesifikasi kapal Ikan Jenis *Purse seine* 30 GT

Noo.	Ukuran Utama	Satuan	30 GT
1	Panjang Keseluruhan (Loa) keseluruhan (Loa)	m	21
2	Lebar (B)	m	4,3
3	Tinggi (H)	m	2
4	Sarat (T)	m	1,35
5	Alat Tangkap	-	Purse seine
6	Mesin utama Fuso	hp	100 Hp
7	Mesin utama Fuso	hp	112 Hp
8	Mesin Generator PS	hp	135 Hp
9	Awak	Orang	20
10	Kapasitas Generator	watt	40000

(Sumber : Data Hasil Lapangan)

Jenis Kapal Penangkap Ikan *Purse seine* biasa paling banyak di wilayah laut Jawa dan beroperasi di samudera hindia di bagian barat pulau Sumatera dan di bagian laut Maselembu.

Satu yang menarik dari kapal tradisional ini yaitu mesin utama yang digunakan bukanlah *main engine* yang khusus diperuntukan buat kapal ikan seperti caterpillar atau Yanmar, tapi menggunakan mesin truck. Biasanya kapal-kapal ini menggunakan mesin diesel Mitsubishi atau Nissan dengan kekuatan berkisar 100 – 300 PK.

3.1.2 Kebutuhan Energi Listrik Kapal *Purse seine*

Kapal *Purse seine* (pukat cincin). Kapal ini dalam operasinya menggunakan *Purse seine* (Pukat Cincin). Peralatan dari kapal ini terdiri dari takal derek yang dilengkapi dengan net drum untuk menarik dan mengangkat jaring ke atas geladak dan winch untuk operasi penebaran dan penarikan jaring. Mesin utama terletak tepat di bagian bawah ruang kemudi berdampingan dengan mesin pembantu yang berfungsi sebagai generator untuk menyalakan lampu-lampu pemikat ikan.

Alat bantu penerangan memiliki kecenderungan penggunaan intensitas cahaya yang semakin tinggi dalam operasi penangkapan berbagai alat tangkap. Saat ini, kompetisi di antara kapal-kapal pukat cincin dalam penggunaan cahaya semakin tinggi. Hasil penelitian di Laut Jawa menunjukkan bahwa beberapa kapal pukat cincin sudah menggunakan lampu fluorescent dengan kekuatan 30 Kw. (Sadhotomo & Portier, 1995). Nelayan beranggapan bahwa semakin tinggi intensitas cahaya yang digunakan, semakin besar kelompok ikan yang dapat dikumpulkan.

Dari tabel dibawah ini kita dapat melihat bahwa penggunaan daya listrik terbesar untuk kapal ikan ini adalah untuk kebutuhan lampu set dan lampu sorot dengan kebutuhan daya 1200 dan 1000 yang dipergunakan untuk menarik ikan agar mendekat ke jaring, walaupun penggunaannya hanya 1 jam saja. Jumlah penggunaan juga yang paling banyak yaitu 12 dan 9 buah.

Ayodhya (1979) mengemukakan bahwa faktor berkumpulnya ikan di sekeliling cahaya lampu sangat tergantung dari kekuatan dan warna cahaya yang digunakan. Tetapi masing-masing ikan mempunyai respon terhadap besarnya

intensitas cahaya yang berbeda-beda (Wiyono, 2006 dalam Notanubun 2010). Pada penelitian Nurdin, E. *et al* (2007) penggunaan jumlah lampu tidak berpengaruh nyata terhadap hasil tangkapan tetapi oleh lama penyinaran.

Tabel 2. Kebutuhan Energi Listrik kapal ikan 30 GT untuk Penerangan

NO	ITEM	DAYA (W)	JLH	DURASI PENGGUNAAN (JAM)	TOTAL (WATT HOUR)
1	Radio VHF	25	1	24	600
2	GPS MAP + Fish Finder	300	1	12	3600
3	Lampu Navigasi DC 12 V	0.5	2	12	12
4	Lampu Set	1200	20	1	24000
5	Lampu Buritan	15	1	5	75
6	Lampu Peta	0	0	0	0
7	Lampu Tiang	15	1	5	75
8	Lampu sisi Merah hijau	15	2	6	180
9	Lampu Ruang Navigasi	15	2	6	180
10	Lampu Ruang Mesin	0	0	0	0
11	Lampu ruang akomodasi	15	2	6	180
12	Lampu luar belakang	15	1	6	90
13	Lampu Kerja	250	2	3	1500
14	Lampu sorot	1000	9	1	9000
15	Lampu Kerja Portable	15	2	5	150
16	Lampu ruang Dapur	15	1	5	75
17	Lampu Ruang Toilet	15	1	5	75
18	Lampu Ruang Stearing Gear	15	1	5	75
19	Lampu Ruang Crew	15	1	5	75
20	Lampu Kapal Ikan (Merah)	15	1	6	90
21	Lampu Kapal Ikan (putih)	15	1	6	90
				TOTAL KEBUTUHAN	40122

(Sumber : Data Hasil Olahan)

Untuk mengurangi kebutuhan daya perlu diganti jenis lampunya menjadi LED. Lampu LED memiliki konsumsi daya rendah dan lebih hemat 50% apabila dibandingkan dengan lampu *Metal Halide* yang biasa di gunakan di kapal-kapal penangkap ikan. Keunggulan lampu LED yang lain adalah hemat listrik, ukurannya kecil, cahayanya dingin dan usia pakainya hingga 100 ribu jam (Thenu et al. 2013).

Dalam penggunaan sebagai pemikat ikan, cahaya lampu LED bisa fokus dengan sudut kecil dari pada lampu *Metal Halide* yang memancarkan cahaya dengan sudut 360° dengan mengarahkan lampu LED langsung ke permukaan air maka akan efektif untuk memikat plankton-plankton yang ada di laut dan secara langsung ikan-ikan akan terpicat karna adanya plankton yang berkumpul.

Jadi dengan berbagai kelebihan yang ada pada lampu LED maka lampu tersebut sangat cocok digunakan oleh kapal-kapal penangkap ikan karna penggunaannya lebih efisien dibandingkan dengan penggunaan lampu *Metal Halide* atau juga lampu jenis *Fluorescent Lamp* (FL). (Syahrul, 2006 ; Reza Akhmad, 2012).

3.2. Palabuhan Ratu

Palabuhanratu atau Pelabuhan Ratu adalah sebuah kota sekaligus kecamatan di Kabupaten Sukabumi, Provinsi Jawa Barat, Indonesia. Letaknya berada di pesisir Samudra Hindia, yakni di bagian barat daya wilayah kabupaten. Palabuhanratu merupakan ibukota Kabupaten Sukabumi. Di masa Hindia Belanda, daerah ini dikenal dengan nama Wijnkoops-baai.

3.2.1. Data Kapal Ikan



(Sumber : Dokumentasi Pribadi)

Gambar 2. Kapal Ikan Berkapasitas 10 GT

Tabel 3. Ukuran utama kapal ikan 10 GT

Noo.	Ukuran Utama	Satuan	10 GT
1	Panjang Keseluruhan (Loa)	M	13,5
2	Lebar (B)	M	2,8
3	Tinggi (H)	M	1,45
4	Sarat (T)	M	1
5	Alat Tangkap	-	Pancing
6	Jauh Pelayaran	Mil	170
7	Awak	Orang	5
8	Mesin Jiandong	Hp	30 Hp

(Sumber : Data hasil Lapangan)

Penelitian ini menggunakan kapal ikan jenis *Pole and Line* dengan kapasitas 10 GT. Kapal *Pole and Line* adalah kapal yang menggunakan alat tangkap *pole and line* atau huhate.

Jenis kapal penangkap ini cenderung lebar di lambung kapal. Karena di lambung kapal di gunakan untuk ABK duduk memancing. Dan untuk Jenis Kapal Pole and line selain lambung yang melebar serta cenderung bertipe V karena kapal ini membutuhkan kecepatan dalam hal untuk mengejar gerombolan ikan perenang cepat.

3.2.2. Kebutuhan Enegi Listrik Kapal *Pole and Line*

Tabel 4. Kebutuhan Energi untuk Penerangan pada kapal 10 GT

NO	ITEM	DAYA (W)	JUMLAH	DURASI PENGGUNAAN (JAM)	TOTAL (WATT HOUR)
1	Radio VHF	0	0	0	0
2	GPS MAP + Fish Finder	0	0	0	0
3	Lampu Navigasi DC 12 V	0	0	0	0
4	Lampu Jangkar	0	0	0	0
5	Lampu Buritan	0	0	0	0
6	Lampu Peta	0	0	0	0
7	Lampu Tiang	0	0	0	0
8	Lampu sisi Merah hijau	0	0	0	0
9	Lampu Ruang Navigasi	20	1	6	120
10	Lampu Ruang Mesin	0	0	0	0
11	Lampu ruang akomodasi	0	1	6	0
12	Lampu luar	20	1	6	120
13	Lampu Kerja	20	1	6	120
14	Lampu sorot	0	0	0	0
15	Lampu Kerja Portable	0	0	0	0
16	Lampu ruang Dapur	0	0	0	0
17	Lampu Ruang Toilet	0	0	0	0
18	Lampu Ruang Stearing Gear	0	0	0	0
19	Lampu Ruang Crew	20	1	6	120
20	Lampu Kapal Ikan (Merah)	0	0	0	0
21	Lampu Kapal Ikan (putih)	0	0	0	0
				TOTAL	480

(Sumber : Data hasil olahan)

Dari tabel diatas kita dapat melihat bahwa penggunaan daya listrik terbesar untuk kapal ikan ini adalah untuk kebutuhan lampu luar dan lampu kerja yang dipakai untuk membantu para nelayan menangkap ikan ketika pada malam hari, karena kapal ini menggunakan alat tangkap pancing. Untuk mengurangi kebutuhan daya perlu diganti jenis lampunya menjadi LED.



Sumber; Internet

Gambar 3. Cara operasi Pengakapan Ikan *Pole n Line*

Tabel 5. Kebutuhan Listrik dari Kedua Kapal

NO	Jenis Kapal	Kapasitas	Kebutuhan Listrik (kWh)
1	<i>Purse seine</i>	30 GT	40,122
2	<i>Pole in Line Tradisional</i>	10 GT	0,48

(Sumber: Data Hasil Olahan)

Berdasarkan tabel diatas Kebutuhan setiap kapal berbeda beda tergantung dari kapasitas dan jenis kapal tersebut. Kapal ikan dengan jenis *purse seine* lebih banyak membutuhkan daya listrik dibandingkan dengan kapal jenis *Pole and Line*, dikarenakan kapal ikan jenis *purse seine* membutuhkan cahaya yang besar pada saat pengoprasian alat tangkapnya yaitu pada malam hari jadi kapal tersebut menggunakan lampu dengan daya watt yang begitu besar hingga mencapai 1200 watt/buah. Berbeda dengan kapal ikan jenis *pole and line (tradisional)* yang pengoperasian alat tangkapnya pada siang hari menggunakan alat pancing, jadi tidak perlu membutuhkan listrik yang besar hanya menggunakan lampu penerangan *LED* 20 watt sebanyak 5 buah untuk penerangan pada malam hari selama 5-6 jam/hari.

4. KESIMPULAN

1. Kebutuhan setiap kapal berbeda beda tergantung dari kapasitas dan jenis kapal tersebut
2. Kebutuhan listrik pada kapal penangkap ikan tradisional jenis *purse seine* kapasitas 30 GT sebesar 40,12 kWh/hari dan untuk kapal ikan tradisional jenis *pole in line* kapasitas 10 GT sebesar 0,48 kWh/hari.

Saran

Diadakan perhitungan lanjut untuk mengetahui berapa sumberdaya yang dihasilkan oleh panel surya yang akan di aplikasikan di dua lokasi tersebut.

DAFTAR PUSTAKA

1. Ayodhya AU, 1979, **Fishing Methode. Ilmu Teknik Penangkapan Ikan**, Diklat Kuliah Ilmu Penangkapan Ikan, [tidak dipublikasikan), Bogor (ID), Fakultas Perikanan Institut Pertanian Bogor.
2. David Setia Maradong, 2016, **Potensi Besar Perikanan Tangkap Indonesia**, Artikel Kemaritiman Humas Sekretariat Kabinet.
3. Erfind Nurdin, Mohammad Natsir, dan Hufiad, 2007, **Pengaruh Intensitas Cahaya Terhadap Ketertarikan Gerombolan Ikan Pelagis Kecil Pada Mini Purse Seine Di Perairan Pematang Jawa Tengah**, Jurnal Penelitian Perikanan Indonesia, Vol.13 No 2,
4. Kok, H.G.M, Lonkhyusen, E.G.V and Nierich, F.A.C, 1983, **Bangunan Kapal**, Zundort.
5. Notanubun, J, 2010, **Kajian Hasil Tangkapan Bagan Apung Dengan Penggunaan Intensitas Cahaya Lampu yang Berbeda di Perairan Selat Rosenberg Kabupaten Maluku Tenggara Kepulauan Kei**, Tesis, Program Pascasarjana Universitas Sam Ratulangi-Manado 2010 Netherland
6. Mardiyono dan Novan Yuliady, 2020, **Energi dan Kelistrikan**, Jurnal Ilmiah Vol. 12, No. 1, Januari - Juni 2020, P-ISSN 1979-0783, E-ISSN 2655-5042 <https://doi.org/10.33322/energi.v12i1.892>
7. Reza Ahkmad, S, 2012, **Percobaan Pendahuluan Pemanfaatan Energi Surya Sebagai Energi Alternatif Sistem Kelistrikan Lampu Navigasi Pada Kapal Penangkap Ikan**, IPB, Bogor.
8. Rosenblum, L, 1991, **Photovoltaic Sistem Design**, Solar Energy in Agriculture, Elsevier Science Publishing Company, New York, USA.
9. Setianto, Indradi, 2007, **Kapal Perikanan**, UNDIP, Semarang.
10. Sadhotomo, B. & M. Potier, 1995, **Exploratory scheme for the recruitment and migration of the main pelagic species**, Biodynex, Pelfis Project-CRIFI, p 155-168.
11. Thenu IM, Puspito G, Martasuganda S, 2013, **Penggunaan light emitting diode pada lampu celup bagan**, Marine Fisheries, 4(2):141-151.

http://ilmunautikaperikanan.blogspot.com/2016/07/penangkapan-ikan-dengan-pole-and-line_24.htm