STUDI KONSUMSI BAHAN BAKAR SOLAR PADA MESIN INDUK KM. FORTUNA

Boby Wisely Ziliwu*[1], Egbert Josua Sirait[1], Hamdu Azrawi Daulay[2]

[1]Politeknik Kelautan dan Perikanan Sorong

[2]Politeknik Kelautan dan Perikanan Dumai

*Korespondensi: bobywisel@gmail.com

ABSTRAK

Konsumsi bahan bakar minyak (BBM) pada suatu pelabuhan perikanan biasanya banyak dipengaruhi oleh banyaknya kapal dan jenis kapal ikan apa saja yang aktif beroperasi di pelabuhan perikanan tersebut. Semakin banyaknya jumlah kapal penangkap ikan yang beroperasi, maka semakin banyak pula jumlah bahan bakar minyak (BBM) yang dibutuhkan dan demikian pula sebaliknya. Pada dasarnya jumlah kapal penangkapan ikan yang beroperasi tergantung pada musim penangkapan. Jenis kapal penangkap ikan juga mempengaruhi karakteristik kapal ikan, seperti waktu trip dan daerah *fishing ground* (wilayah penangkapan). Peran bahan bakar solar sangat penting bagi kegiatan perikanan tangkap, khususnya untuk mendukung pengoperasian setiap kapal dengan alat tangkap *purse seine* yang ada di PT. Hasil Laut Sejati Batam. Salah satunya adalah kapal KM. Fortuna. Pembuatan laporan ini bertujuan untuk menghitung jumlah kebutuhan solar yang ada pada kapal KM. Fortuna. Penelitian lapangan dilakukan selama kurang lebih 25 hari. Data primer dikumpulkan melalui pengamatan dan wawancara dengan 1 orang kepala kamar mesin (KKM) dan 1 orang awak kapal dibagian mesin di kapal KM. Fortuna. Data skunder diperoleh langsung dari PT. Hasil Laut Sejati. Bahan bakar solar untuk kebutuhan kapal *purse seine* yang ada di pelabuhan biasanya jumlah pasokannya tergantung dari ukuran, jenis, dan lama kapal beroperasi di laut, untuk kapal KM. Fortuna diberi pasokan bahan bakar solar setiap berlayar adalah sebesar 12.941,181 liter atau 11 ton.

Kata kunci: kebutuhan solar, kapal *Purse seine*, KM. Fortuna, Kepala Kamar Mesin, wilayah penangkapan

ABSTRACK

Consumption of fuel oil (BBM) at a fishing port is usually much influenced by the number of ships and what types of fishing vessels are actively operating in the fishing port. The more the number of fishing vessels operating, the more the amount of fuel oil (BBM) needed and vice versa. Basically the number of fishing vessels operating depends on the fishing season. The type of fishing vessel also affects the characteristics of fishing vessels, such as trip time and fishing ground area. The role of diesel fuel is very important for capture fisheries activities, especially to support the operation of each ship with purse seine fishing gear available at PT. Batam True Sea Products. One of them is KM. Fortuna. The making of this report aims to calculate the amount of solar demand that exists on KM. Fortuna. Field research was conducted for approximately 25 days. Primary data were collected through observations and interviews with 1 engine room head (KKM) and 1 crew member in the engine section of the KM. Fortuna Secondary data obtained directly from PT. True Sea Products. Diesel fuel for the needs of purse seine ships in the port usually depends on the size, type, and length of time the ship operates at sea, for KM vessels. Fortuna was given a supply of diesel fuel per sail of 12,941,181 liters or 11 tons.

Key words: *solar needs, Purse seine vessels, KM. Fortuna, Machine Head Room, fishing ground*

PENDAHULUAN

Sektor energi mempunyai peranan penting dalam perekonomian nasional. Selain untuk memenuhi kebutuhan energi nasional, sektor energi juga mempunyai peran sebagai sumber devisa negara, terutama dari minyak dan gas bumi (migas). Tahun 2014, penerimaan sektor Energi dan Sumber Daya Mineral (ESDM) yang berasal dari sektor migas, baik penerimaan yang berasal dari pajak, nonpajak, dan penerimaan lain-lain, mencapai Rp320,25 triliun atau mencapai 69% dari total penerimaan negara di sektor ESDM yang mencapai Rp464,25 triliun (Kementerian Energi dan Sumber Daya Mineral/KESDM, 2015a). Penerimaan negara dari sektor ESDM selalu mengalami kenaikan rata-rata sebesar 13,19% dari tahun 2010 sampai 2014.

Menurut (Guo et al., 2018) bahan bakar merupakan segala sesuatu yang dapat diubah menjadi

energi. Bahan bakar memliki kandungan zat/energi bersifat panas dan dapat dilepaskan serta dimanipulasi.(Undang-undang Republik Indonesia, 2018) tertera dalam Undang-undang No. 22 Tahun 2001 pasal 1 angka 11 menyebutkan bahan bakar minyak adalah bahan bakar yang berasal dari minyak bumi.

Konsumsi bahan bakar minyak (BBM) pada suatu pelabuhan perikanan biasanya banyak dipengaruhi oleh banyaknya kapal dan jenis kapal ikan apa saja yang aktif beroperasi di pelabuhan perikanan tersebut. Semakin banyaknya jumlah kapal penangkap ikan yang beroperasi, maka semakin banyak pula jumlah bahan bakar minyak (BBM) yang dibutuhkan dan demikian pula sebaliknya. Pada dasarnya jumlah kapal penangkapan ikan yang beroperasi tergantung pada musim penangkapan. Jensi kapal penangkap ikan juga mempengaruhi karakteristik kapal ikan, seperti waktu trip dan daerah *fishing ground* (wilayah penangkapan)

Jumlah konsumsi bahan bakar juga menjadi aspek penting dalam beroperasinya kapal dari pelabuhan sampai ke tempat tujuan lalu kembali lagi kepelabuhan. Menurut Kementerian Energi dan SDM (2014) Konsumsi untuk motor *gasoline* (mogas) sendiri mencapai 148.575 ribu barrel dan minyak solar 174.669 ribu barrel pada tahun 2010. Komponen-komponen yang berhubungan dengan konsumsi bahan bakar harus dirawat sesuai dengan prosedur yang ada dan harus dengan jumlah yang sesuai. Mengingat bila terjadi kerusakan pada sistem distribusi bahan bakar maka akan berpengaruh pada pengoperasian motor diesel sehingga usaha pengumpulan ikan tidak dapat dilaksanakan

METODOLOGI PENELITIAN

Secara garis besar proses penelitian ini dilakukan dengan dua cara, yakni Obersvasi dan Wawancara.

1. Observasi

Observasi merupakan suatu pengamatan dan catatan secara sistematis terhadap alat tampak pada objek penelitian. Pada saat melakukan penelitian, hal yang diobservasi adalah perhitungan konsumsi bahan bakar solar. (Eng, 2016) menyatakan bahwa observasi merupakan cara pengambilan data dengan langsung atau pengamatan langsung yaitu dengan pengamatan mata tanpa ada pertolongan alat standar lain untuk keperluan tersebut. Pengamatan yang dilakukan adalah sebagai berikut:

1. Jenis mesin induk yang digunakan pada kapal
2. Spesifikasi mesin induk
3. Jumlah silinder pada mesin induk
4. Diameter silinder pada mesin induk
5. Sistem start pada meisn induk
6. Daya mesin, dan jumlah putaran (rpm)
7. Jumlah bahan bakar di tanki induk dan tanki harian
8. Pemakaian spesifik bahan bakar per jam

2. Wawancara

Wawancara merupakan suatu metode yang paling pasti dalam mencapai suatu tujuan yang diinginkan. Metode ini dilakukan secara langsung dengan cara bertanya dengan narasumber untuk mendapatkan data yang pasti dan akurat baik itu data yang tertulis ataupun data yang diambil secara langsung dilapangan. Infromasi data wawancara yang dicari yaitu sebagai berikut :

Metode pengukuran persediaan bahan bakar

1. Riwayat pemakain bahan bakar dalam 1 hari atau tiap trip
2. Pemakaian bahan bakar selama pelayaran menuju fishing ground
3. Pemakaian bahan bakar pada saat melakukan operasi penangkapandifishing ground
4. Pemakain bahan bakar pada saat perjalanan pulang ke pelabuhan

Perhitungan akhir konsumsi bahan bakar dilakukan dengan cara menggunakan rumus dan praktik langsung untuk melihat berapa jumlah bahan bakar yang masuk dan jumlah bahan bakar yang habis terpakai (liter per jam).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Kapal KM. Fortuna merupakan salah satu jenis kapal mesin perikanan alat tangkap *purse seine* (pukat cincin pelagis kecil dengan satu kapal) berbahan dasar kayu, dengan kecepatan 7-8 knot perjam. Gambar 1 merupakan kapal KM. Fortuna



Gambar 1 Kapal KM. Fortuna

Kapal mesin menggunakan bahan bakar solar. Kapal km. Fortuna mampu menghabiskan solar 20 - 25 liter perjamnya. Kapal perikanan ini merupakan kapal milik PT. Hasil Laut Sejati (HLS) Batam. Kapal ini juga merupakan salah satu kapal

besar yang dimiliki perusahaan tersebut. Tabel 1 merupakan spesfikasi Kapal KM. Fortuna :

Tabel 1 Spesifikasi Kapal KM. Fortuna

Spesifikasi Kapal	Keterangan
Nama kapal	KM. Fortuna
Tempat & Tahun pembuatan	Tanjung balai, 2000
Type / Jenis kapal	Penangkap Ikan /Pengangkut Ikan/Pendukung Operasi Penangkapan Ikan/Atau Pembudidaya Ikan
Jumlah dan kapasitas Palka	14 unit/258,10 m^2
Tempat pendaftaran	KKP
Tanda pengenal kapal perikanan	A/WPP-NRI/KP-PS/000191
Kebangsaan kapal	Indonesia

Pada tabel 2, dapat dijelaskan spesifikasi mesin utama pada kapal KM. Fortuna.

Tabel 2 Spesifikasi mesin utama kapal KM. Fortuna

Spesifikasi Mesin	Keterangan
Merek dan tipe mesin utama	NISSAN RE.10
Daya mesin utama	350 HP
Nomor seri mesin utama	024255
Kecepatan maksimum kapal	7 – 8 knot
Sistem kemudi	Manual

Mesin induk merupakan mesin penggerak utama di kapal yang mempunyai peranan sangat penting dalam pengoperasian sebuah kapal. (Bakar A, Hasiah 2017). Mesin induk merupakan suatu instalasi tenaga penggerak utama kapal yang terdiri atas beberapa unit dan bagian yang berfungsi sebagai daya dorong untuk memaju mundurkan kapal. Pada dasarnya, kapal perikanan banyak menggunakan mesin induk berjenis disel dikarenakan mesin jenis ini sebagai penggerak utama kapal lebih kuat dan lebih hemat bahan bakar. Gambar 2 merupakan mesin induk kapal KM. Fortuna



Gambar 2 Mesin Induk

KM. Fortuna merupakan salah satu kapal perikanan yang menggunakan mesin induk berjenis NISSAN RE-10. Mesin induk ini merupakan mesin yang sudah cukup tua dan paling lama di antara mesin-mesin kapal perikanan yang ada di pelabuhan PT. Hasil Laut Sejati maka dari itu KM. Fortuna jauh lebih lambat untuk sampai di *fishing ground* dibandingkan kapal-kapal perikanan lainnya. Selain dari kapal KM. Fortuna kapal-kapal perikanan lain sudah menggunakan mesin induk dengan tipe terbaru yang lebih kuat, hemat bahan bakar, dan lebih cepat. Mesin Induk KM. Fortuna yang berjenis NISSAN RE-10 memiliki spesifikasi yang tertera pada tabel 3 berikut.

Tabel 3 Spesfikasi mesin NISSAN RE10

Spesifikasi Mesin	Keterangan
Type mesin	NISSAN RE10 4 langkah, katup atas, pendingin air, pengabutan langsung, 90 derajat, type V10
Cylinder liner	Tipe basah
System penggerak gigi timing	Gigi penggerak
Jumlah silinder - bore x stroke (mm)	10 – 135 x 132
Jumlah ring piston	Ring kompresi 2, ring oli 1
Jumlah isi silinder (cm^3)	18.894
Perbandingan kompresi (terhadap 1)	17,3 : 1
Tekanan kompresi pada 200 rpm (kg/cm^2) (psi/kpa)	31
Timing pengabutan bahan bakar (sebelum TMA) derajat	14,5
Putaran stasioner (rpm)	450-550
Celah katup hisap (mm) (in)	0,40
Celah katup buang (mm) (out)	0,60
Katup hisap terbuka pada sebelum TMA	14°
Katup hisap tertutup pada sebelum TMB	44°

Spesifikasi Mesin	Keterangan
Katup buang terbuka pada sebelum TMA	52º
Katup buang terbuka pada sebelum TMB	20º

Berdasarkan data primer yang diperoleh dan dipadukan dengan data sekunder yang ada di kapal serta pelabuhan perikanan. Kebutuhan konsumsi bahan bakar solar pada kapal *purse seine* di PT. Hasil Laut Sejati khususnya pada kapal KM. Fortuna dapat dihitung perbulan atau pertrip tergantung musim penangkapan ikan dan jumlah berapa hari kapal beroperasi di laut. Perhitungan tersebut dilakukan dengan cara penambahkan kebutuhan solar di kapal KM. Fortuna perhari dari berapa banyak jumlah bahan bakar solar yang dikeluarkan tiap harinya dalam satu trip pelayaran atau dalam satu bulan kapal itu beroperasi dilaut.

Jumlah kebutuhan bahan bakar solar di KM. Fortuna dalam pengoperasian alat tangkap *purse seine* berkisar antara 11.764,71 - 12.941,181 liter atau 10 – 11 ton perbulannya. Biasanya pada saat musim puncak penangkapan ikan, kapal menambahkan hari beroperasi di laut dengan cara meminta pengiriman pasokan bahan bakar solar dari kapal-kapal yang baru berangkat di pelabuhan atau kapal yang masih punya pasokan bahan bakar solar dilaut. Namun pada musim paceklik atau sering disebut terang bulan oleh para awak kapal biasanya kapal sudah kembali ke pelabuhan di karenakan ikan tidak ada dilaut dan hal ini dilakukan demi menghemat belanja kapal dan bahan bakar solar yang ada dikapal. Kebutuhan konsumsi bahan bakar solar pada kapal KM. Fortuna dihitung dengan rumus :

Fuel Consumption =HPx0.85Tonx0.08 ...(1)

= (liter/jam)

Secara rinci kebutuhan konsumsi bahan bakar solar perhari pada KM. Fortuna dapat dilihat pada tabel 4.

Tabel 4 Konsumsi bahan bakar solar

Hari ke	Waktu Kapal (per jam)	Rumus (HP x 0,85 x 0.08)	Jumlah Pengeluaran per hari (liter)
1	18	320 x 0.85 x 0.08	391.68
2	24	320 x 0.85 x 0.08	522.24
3	8	320 x 0.85 x 0.08	174.08
4	9	320 x 0.85 x 0.08	195.84
5	7	320 x 0.85 x 0.08	152.32
6	10	320 x 0.85 x 0.08	217.6
7	11	320 x 0.85 x 0.08	239.36
8	9	320 x 0.85 x 0.08	195.84
9	8	320 x 0.85 x 0.08	174.08
10	10	320 x 0.85 x 0.08	217.6
11	6	320 x 0.85 x 0.08	130.56
12	10	320 x 0.85 x 0.08	217.6
13	8	320 x 0.85 x 0.08	174.08
14	9	320 x 0.85 x 0.08	195.84
15	10	320 x 0.85 x 0.08	217.6
16	8	320 x 0.85 x 0.08	174.08
17	8	320 x 0.85 x 0.08	174.08
18	9	320 x 0.85 x 0.08	195.84
19	-	-	-
20	9	320 x 0.85 x 0.08	195.84
21	7	320 x 0.85 x 0.08	152.32
22	8	320 x 0.85 x 0.08	174.08
23	10	320 x 0.85 x 0.08	217.6
24	24	320 x 0.85 x 0.08	522.24
Jumlah konsumsi bahan bakar satu bulan			5026.56 liter

Kebutuhan bakar bakar solar di kapal KM. Fortuna perhari dalam satu trip atau satu bulan dihitung dengan cara mengalikan jumlah jam beroperasi kapal tiap harinya dengan jumlah bahan bakar yang dikeluarkan perjamnya serta menambahkan seluruh konsumsi bahan bakar solar perharinya dalam satu trip atau satu bulan kapal beroperasi dilaut. Namun, bahan bakar solar tidak hanya di pergunakan untuk pengoperasian mesin induk saja, namun bahan bakar solar juga dipergunakan untuk pengoperasian mesin bantu generator untuk listrik, *freezer*, dan lainnya.

KESIMPULAN

Kapal KM. Fortuna merupakan salah satu kapal besar di PT. Hasil Laut Sejati yang masih menggunakan mesin induk tua dengan jenis NISSAN RE10.

Konsumsi bahan bakar solar pada kapal KM. Fortuna dalam satu trip atau sebulan mampu menghabiskan 5026,56 liter bahan bakar solar dalam pengoperasian mesin induk atau sekitar 4,3 ton bahan bakar solar. Jumlah bahan bakar solar pada KM. Fortuna dalam pengoperasian alat tangkap *purse seine* berkisar antara 11.764,71 - 12.941,181 liter atau 10-11 ton perbulannya.

DAFTAR PUSTAKA

[18] Ariani, F., Ginting, E., & Sitorus, T. B. (2017). Karakteristik Kinerja Mesin Diesel Stasioner dengan Bahan Bakar Campuran Biodiesel dari Biji Kemiri Sunan. *Media Teknika Jurnal Teknologi*, *12*(1), 36–45.https://doi.org/http://dx.doi.org/10.24071/mt.v12i1.945

[19] [DESDM] Departemen Energi dan Sumber Daya Mineral. 2009. Minyak dan Gas Bumi dari Proses Pembuatan hingga Pembentukan. Jakarta (ID): Direktorat Jenderal Minyak dan Gas Bumi DESDM

[20] Eng, D. lylia susanti. (2016). Metode penelitian. *Metode Penelitian*, 35–49.

[21] Guo, Y. Q., Naceur, H., Debray, K., & Bogard, F. (2018). Initial solution estimation to speed up inverse approach in stamping modeling. *Engineering Computations (Swansea, Wales)*, *20*(7–8), 810–834. https://doi.org/10.1108/02644400310501992

[22] Kementrian Energi dan Sumber Daya Mineral Indonesia, http://prokum.esdm.go.id/Publikasi/Statistik, diakses 06 Maret 2014

[23] Pertamina. 10 Januari 2018. Produk BBM. http:/ www.PERTAMINA.com.html.

[24] PT. Pertamina (Persero), http://en.wikipedia.org/wiki/Pertamina, (diakses pada tanggal 23 Maret 2018, pukul 21.17)

[25] Samsumar, J. 2002. Manajemen Pemakaian Bahan Bakar Pada Motor Induk Di KM. Avona Jaya 23 Milik PT. Anova Mina Lestari Kaimana, Kabupaten Fakfak, Papua Barat. Jakarta : Sekolah Tinggi Perikanan (STP). Jurusan Teknologi Penangkapan Ikan. Program Studi Teknologi Permesinan Perikanan

[26] KESDM. (2015a). Rencana Strategis Kementerian ESDM Tahun 2015–2019 (Renstra KESDM 2015–2019). Jakarta: Kementerian Energi dan Sumber Daya Mineral (KESDM). Diakses dari http://www.migas.esdm.go.id/public/images/uploads/ posts/data-to-mail-new-rev-buku-renstra-2015.pdf. Tanggal akses 3 Desember 2015

[27] Undang-undang Republik Indonesia. (2018). *UNDANG http://www.sjdih.depkeu.go.id/fullText/2001/22TAHUN2001UU.htm*. *1*, 1–22. https://doi.org/10.1007/s00227-012-1919-4