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

Analisis Beban Listrik Saat Operasi Penangkapan Ikan Pada KM. Sumber Natuna

Mardiyono[1]; Novan Yuliady[2]

[1, 2]Program Studi Permesinana Perikanan
[1]mardiyono@kkp.go.id

ABSTRACT

The use of electric load in km. Sumber Natuna against capacity generators on every operation condition good day as well as night is different – different. The results of usage of electric load at km. Sumber Natuna include lighting, installation of aircraft electrical and motor-electric motor, with the overall power of 187.567 Watt. Maximum electric load usage at night that is at the time of the arrest operation in Fishing Ground of 169,521 Watt with power effectiveness of 84.7% and during the day on the way back towards the harbour i.e. of 126,232 Watt with power effectiveness of 63.1%. The maintenance activity performed often plying consists of: an examination of the State of the generator visually, cleaning the outside of the generator, checks on excessive heat on the generator. To keep the generators as power plants on board can work optimally and not much experience constraints, then the generator must be supported by the activities of care of components that work well and planned.

Keywords: *generators, effectiveness, watt, maintenance*

ABSTRAK

Pemakaian beban listrik di KM. Sumber Natuna terhadap kapasitas generator pada setiap kondisi pengoperasian baik siang maupun malam hari berbeda – beda. Hasilnya pemakaian beban listrik di KM. Sumber Natuna meliputi instalasi penerangan, pesawat-pesawat listrik dan motor-motor listrik dengan daya keseluruhan sebesar 187.567 Watt. Pemakaian beban listrik maksimum pada malam hari yaitu pada saat operasi penangkapan di Fishing Ground sebesar 169.521 Watt dengan efektivitas daya sebesar 84,7 % dan siang hari pada saat perjalanan kembali menuju pelabuhan yaitu sebesar 126.232 Watt dengan efektivitas daya sebesar 63,1 %. Kegiatan perawatan yang sering dilakukan diatas kapal terdiri dari : pemeriksaan keadaan generator secara visual, pembersihan bagian luar generator, pemeriksaan pada panas yang berlebihan pada generator. Untuk menjaga agar generator sebagai pembangkit tenaga listrik di kapal dapat bekerja secara optimal dan tidak banyak mengalami kendala, maka generator harus didukung oleh adanya kegiatan perawatan dari komponen-komponen yang bekerja dengan baik dan terencana.

Kata kunci: *generator, efektivitas, watt, perawatan*

Vol. 12, No. 1, Januari - Juni 2020, P-ISSN 1979-0783, E-ISSN 2655-5042
https://doi.org/10.33322/energi.v12i1.892

1. PENDAHULUAN

Pemakaian tenaga listrik untuk menggerakkan pesawat-pesawat bantu di kapal perikanan merupakan suatu kebutuhan yang harus dipenuhi, di samping itu dipergunakan sebagai sistem penerangan. Untuk mendapatkan energi listrik pada suatu instalasi tenaga listrik di kapal yaitu dapat berupa generator listrik yang mengubah tenaga mekanik menjadi tenaga listrik. Tenaga mekanik disini dihasilkan oleh motor penggerak yang menggunakan bahan bakar untuk menghasilkan tenaga penggerak untuk menggerakkan/memutar generator.

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 dan juga faktor diversitas peralatan.Sebuah generator sangat penting keberadaannya di kapal sehingga perlu dilakukan sebuah perawatan dan perbaikan apabila terjadi kerusakan karena jika terjadi maka akan berpengaruh besar pada kelancaran operasi penangkapan ikan.

Tujuan penelitian adalah untuk mengetahui pemakaian beban listrik dan efektif daya yang terpakai pada pemakaian peralatan listrik di atas kapal. Metode analisa beban listrik dalam menentukan kapasitas generator di kapal sangat tergantung pada ketepatan nilai load faktor peralatan dan faktor diversitas. Dimana load faktor dan factor diversitas tersebut sangat dipengaruhi oleh jenis kapal, daerah operasional dan kebiasaan krew kapal. Karena data yang ada tidak banyak, maka perlu dilakukan validasi untuk mengoreksi nilai faktor-faktor tersebut.

2. METODE/PERANCANGAN PENELITIAN

2.1. Waktu dan Tempat

Penelitian dilaksanakan selama 6 (enam) bulan yaitu mulai tanggal 3 November 2017 sampai dengan 5 Mei 2018 di KM. Sumber Natuna Milik PT. Hasil Laut Sejati Batam, Provinsi Kepulauan Riau.

2.2. Alat dan Bahan

Alat dan bahan yang digunakan adalah kapal, generator, panel penghubung listrik, peralatan navigasi, alat ukur listrik, voltmeter.

2.3. Metode Pengumpulan Data

Metode yang digunakan dalam kegiatan penelitian ini adalah sebagai berikut:

Melakukan pengamatan langsung (observasi) yaitu dengan mengamati kerja generator set, pendistribusian dari generator kepompa dan pesawat listrik lainnya. Mendata pemakaian beban listrik pada saat operasi. Mengukur voltmeter, ampere meter, frekwensi meter.

2.4. Metode Analisis Data

Metode Analisis Data dalam penelitian adalah analisis deskriptif (kualitatif) yaitu dengan mengamati, kemudian membuat penjelasan secara sistimatis, factual dan akurat diatas kapal dan analisis kuantitatif, yaitu menganalisis data yang berupa angka atau numerik secara teoritis maupun praktis dilapangan yang ditunjukkan oleh alat pengukur yang ada pada pesawat listrik tersebut. Adapun pemakaian rumus menghitung daya listrik adalah sebagai berikut:

Vol. 12, No. 1, Januari - Juni 2020, P-ISSN 1979-0783, E-ISSN 2655-5042
https://doi.org/10.33322/energi.v12i1.892

Hukum Ohm

$I = V/R$ (1)

Dimana, V = Tegangan Listrik (Volt)
I = Arus Listrik (Ampere)
R = Tahanan Listrik (Ohm)

Rumus dapat diuraikan sebagai berikut:

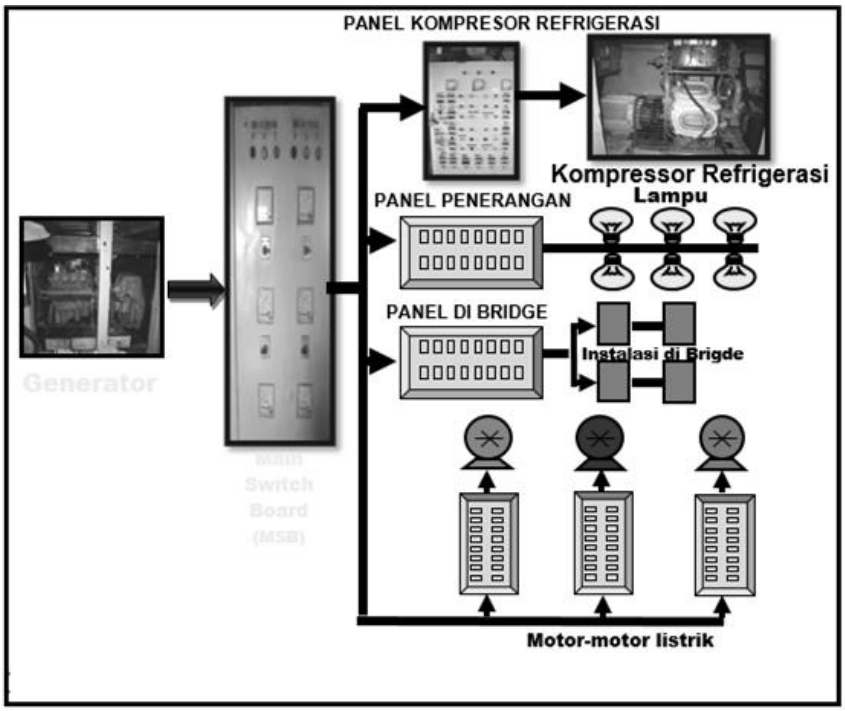
$R = V/I$ (2)

$V = I \times R$ (3)

Peralihan energi ini berlangsung secara terus menerus selama ada beda tegangan [11].

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Sistem distribusi arus listrik pada KM. Sumber Natuna didistribusikan dari generator ke beban yang berupa motor-motor listrik, pesawat elektronik, instalasi penerangan maupun alat-alat navigasi, digunakan sistem distribusi kombinasi dimana panel-panel hubung bagi listrik menerima suplai arus listrik dari panel utama yang langsung terhubung dengan generator, sehingga dapat memberikan suplai energi listrik untuk beban tersebut.



Gambar 1. Skema Distribusi Arus Listrik KM. Sumber Natuna

3.1. Daya Generator

Generator yang di pasang pada KM. Sumber Natuna, terdapat 1 buah generator yang di hubungkan secara langsung ke panel utama dengan kapasitas daya sebesar 250 kVA. Kapasitas yang tersedia pada KM. Sumber Natuna adalah:

P (dalam kW) = kVA x Faktor Daya
= 250 kVA x 0,8
= 200 kW

Vol. 12, No. 1, Januari - Juni 2020, P-ISSN 1979-0783, E-ISSN 2655-5042
https://doi.org/10.33322/energi.v12i1.892

3.2. Data Pemakaian Daya Listrik Generator pada KM Sumber Natuna

Pemakaian daya listrik generator didapatkan dengan cara melakukan pengamatan dan mencatat data pemakaian daya listrik generator selama praktek di atas kapal KM. Sumber Natuna. Pemakaian daya listrik generator pada kapal KM. Sumber Natuna meliputi instalasi penerangan, pesawat-pesawat listrik dan motor-motor listrik, untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada tabel dibawah ini:

Tabel 1. Pemakaian untuk Motor Listrik

No	Nama Alat	Jumlah	Daya (Watt)	Total Daya
1	Motor Listrik Penggerak Kompresor	2	55.000	110.000
2	Motor Listrik Air Kondensor	1	3.700	3.700
3	Motor Listrik *Blower* Palkah	4	2.200	8.800
4	Motor Pompa Air Laut	3	750	2.250
Jumlah Daya (Watt)				124.750

Tabel 2. Pemakaian untuk Instalasi Penerangan

No	Nama Alat	Jumlah	Daya (Watt)	Total Daya
1	Lampu *Mercury*	30	1.500	45.000
2	Lampu *Hallogen*	15	400	6.000
3	Lampu *Galaxy*	4	2.000	8.000
3	Lampu TL	10	23	230
4	Lampu Pijar	2	40	80
5	Lampu Tanda Jalan	3	9	27
Jumlah Daya (Watt)				59.337

Pada tabel 1, 2 dan 3 adalah pemakaian daya listrik generator di atas maka dapat diketahui total pemakaian daya listrik pada KM. Sumber Natuna adalah dengan menjumlahkan keseluruhan pemakaian daya listrik yang terpakai, maka diperoleh daya keseluruhan sebesar :
124.750 Watt + 59.337 Watt + 3.430 Watt = 187.567 Watt.

Tabel 3. Pemakaian untuk Pesawat listrik

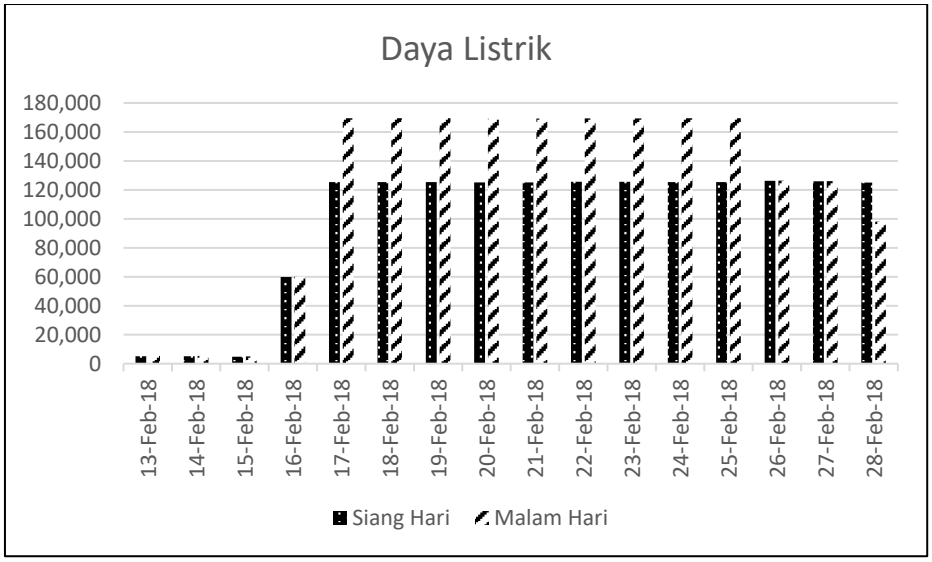
No	Nama Alat	Jumlah	Daya (Watt)	Total Daya
1	*Blower*	1	1.500	1.500
3	Radio SSB	1	100	100
4	Radar	1	250	250
5	*Gyro Compas*	1	80	80
6	*Echo Sounder*	1	100	100
7	TV	1	150	150
8	TV	1	60	60
9	DVD	2	80	160
10	AC	1	320	320
11	Speaker	1	160	160
12	*Charger ACCU 1*	2	180	360
13	*Charger ACCU 2*	1	240	240
Jumlah Daya (Watt)				3.480

Maka efesiensi pemakaian daya listrik keseluruhan dari satu unit generator adalah:

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

$$Efektivitas(n) = \frac{Pemakaian\ daya\ listrik\ keseluruhan}{daya\ listrik\ yang\ tersedia} \times 100\,\%$$
$$= \frac{187.567 Watt}{200.000 Watt} \times 100\%$$
$$= 0{,}937 \times 100\%$$
$$= 93{,}7\%$$

Pemakaian daya listrik di KM. Sumber Natuna setiap harinya mengalami perubahan sesuai dengan kebutuhan daya listrik lainnya, khususnya untuk pembekuan hasil tangkapan dan daya listrik lainnya. Pemakaian daya listrik siang dan malam hari pada saat melakukan operasi penangkapan Gambar 2.



Gambar 2. Grafik Pemakaian Beban Listrik pada Siang dan Malam Hari

4. KESIMPULAN DAN SARAN

Sistem pendistribusian tenaga listrik Pada KM. Sumber Natuna adalah dari generator ke pemakai adalah menggunakan sistem distribusi kombinasi, dimana panel-panel hubung bagi listrik menerima suplai arus listrik dari panel utama yang langsung terhubung dengan generator, sehingga dapat memberikan suplay energi listrik untuk beban tersebut. Pemakaian beban listrik di KM. Sumber Natuna meliputi instalasi penerangan sebesar 59.337 Watt, pesawat-pesawat listrik sebesar 3.480Watt dan motor-motor listrik sebesar 124.750Watt dengan daya keseluruhan sebesar 187.567 Watt.

Pemakaian beban listrik di KM. Sumber Natuna terhadap kapasitas generator pada setiap kondisi pengoperasian baik siang maupun malam hari berbeda – beda. Pemakaian beban listrik maksimum pada malam hari yaitu pada saat operasi penangkapan di *Fishing Ground* sebesar 169.521Watt dengan efektivitas daya sebesar 84,7 % dan siang hari pada saat perjalanan kembali menuju pelabuhan yaitu sebesar 126.232Watt dengan efektivitas daya sebesar 63,1 %. Kegiatan perawatan yang sering dilakukan diatas kapal terdiri dari: pemeriksaan keadaan generator secara visual, pembersihan bagian luar generator, pemeriksaan pada panas yang berlebihan pada generator.

Vol. 12, No. 1, Januari - Juni 2020, P-ISSN 1979-0783, E-ISSN 2655-5042
https://doi.org/10.33322/energi.v12i1.892

5. UCAPAN TERIMAKASIH

Terima kasih kepada Ketua Sekolah Tinggi Perikanan dan *crew* KM. Sumber Natuta yang telah memberi dukungan yang membantu pelaksanaan penelitian.

DAFTAR PUSTAKA

[1] Arnold, VR. (1987). Elektronika Untuk Pendidikan Teknik Jilid 2. PT. Pradnya Paramitha. Jakarta.
[2] Assauri, S. (2004). Manajemen Produksi dan Operasi Fakultas Ekonomi Universitas Indonesia. Jakarta.
[3] Djoekardi, D. (1997). Mesin-mesin Listrik Mesin Sinkron, Universitas Trisakti. Jakarta.
[4] Hans Klein Would & Douwe Staperma, (2003). Design of Propulsion and Electrical Power Generation systems, The Institut of Marine Engineering, Science and Technology, England
[5] Harten, V & E. Setiawan. (1991). Instalasi Listrik Arus Kuat 1. PT Bina Cipta. Bandung.
[6] Ismu, R & Soepartono. (1979). Instalasi cahaya & Tenaga I. Depdikbud. Jakarta.
[7] Lister, E. (1993). Mesin dan Rangkaian Listrik. Erlangga. Jakarta.
[8] Maimun. (2002). Manajemen Bengkel Perikanan. Sekolah Tinggi Perikanan Jakarta.
[9] Octony, I G B S, (2004). Analisa Kebutuhan Daya Listrik dan factor Beban Peralatan kapal Ferry cepat Barito pada rute Surabaya - Banjarmasin, Tugas Akhir, Jurusan Teknik Sistem Perkapalan, Institut Teknologi Sepuluh Nopember.
[10] Rahayu, S. (2019). Efisiensi Motor Sinkron Linier dengan Magnet Permanen Sebagai Penggerak KRL Terbaru. Energi & Kelistrikan, 11(2), 66 - 70. https://doi.org/10.33322/energi.v11i2.489
[11] Robertson, J.B. (2003). Keterampilan Teknik Listrik Praktis. Yrama Widya. Bandung
[12] Sesy, D T. (2008). Analisa Kebutuhan Daya Listrik Pada Kapal Fish Carrier KM. Sumber Bahari I Dengan Rute Pelayaran Surabaya – Wannam (Merauke), Tugas Akhir, Jurusan Teknik Sistem Perkapalan, Institut Teknologi Sepuluh Nopember
[13] Simanjuntak. M.H (1979). Generator dan Akumulator di KM Madidihang. Akademi Usaha Perikanan. Jakarta.
[14] Sujanto. (1983). Pesawat Kapal II. Jakarta.
[15] Suryatmo, F. (2005). Dasar-Dasar Teknik Listrik. Bina Adiaksara. Jakarta