



Penambahan alternator pada mesin ketinting untuk melayani kebutuhan daya lampu nelayan tradisional di malam hari

The addition of alternators to ketinting machines to serve the power needs of traditional fishermen's lights at night

I.M. Suartika*, I.D.K. Okariawan, W. Saputra

Jurusan Teknik Mesin, Fakultas Teknik, Universitas Manasaja, Jl. Majapahit no. 62, Mataram, NTB, 83125, Indonesia. HP. 082111738971

*E-mail: imadesuartika@unram.ac.id

ARTICLE INFO

ABSTRACT

Article History:

Received 11 February 2022

Accepted 07 March 2022

Available online 01 April 2022

Keywords:

Traditional fisherman

Modification

Alternator

Fuel consumption

Ketinting machines



In this study the ketinting machine was modified by adding an alternator. By adding alternators aimed at supplying the power needs of lights for lighting when fishermen operate at night. The ketinting machine is dikopel with pully on its long shaft, and the pully is connected with the alternator using a V-belt, so that when the ketinting machine is turned on the alternator will rotate supplying the light power and charging the battery. When you do not turn on the lights, the alternator will charge the battery only. The method used in this study is an experiment in the laboratory to determine the effect of engine modifications on battery charging time and fuel consumption. Modifications resulted in a change in engine dimensions from 353 x 374 x 346 mm to 346 x 514 x 413.23 mm. The time it takes to charge the battery is affected by the engine rotation. The larger the engine revs the smaller the time it takes to fill the battery to the full. At 1500 rpm the charging time is 16 Hours 12 minutes, the 2000 rpm spin is 11 Hours 2 minutes, and the 2500 rpm spin is 7 Hours 15 minutes. Fuel consumption increased by 80-90 percent in liters/hour from before it was modified with after it was modified. Technically this modification of ketinting engines can help fishermen's operations at night but its feasibility economically needs further research.

Dinamika Teknik Mesin, Vol. 12, No.1, April 2022, p. ISSN: 2088-088X, e. ISSN: 2502-1729

1. PENDAHULUAN

Ketika menyebut “Nelayan” khususnya nelayan tradisional, orang akan selalu menghubungkannya dengan kehidupan yang serba susah dan hidup pas-pasan. Kondisi ini menggambarkan betapa miskinnya kehidupan nelayan tradisional. Dan realitanya, memang kondisi kehidupan nelayan khususnya nelayan tradisional sangat memprihatinkan. Padahal di sisi lain potensi pesisir dan laut begitu besar dimana laut Indonesia termasuk yang paling luas di dunia (Suartika dkk, 2020). Nelayan adalah masyarakat yang

pekerjaannya menangkap ikan atau biota lainnya di perairan. Perairan yang menjadi daerah aktivitas nelayan ini dapat merupakan perairan tawar, payau maupun laut. Di negara-negara berkembang seperti di Asia Tenggara atau di Afrika, masih banyak nelayan yang menggunakan peralatan yang sederhana dalam menangkap ikan (Listyawati, 2016; Rubiono dan Martaviano, 2020). Sedangkan nelayan di negara-negara maju biasanya menggunakan peralatan modern dan kapal yang besar yang dilengkapi teknologi canggih (Akhayari, 2018).

Melihat potensi laut Indonesia dan hasil-hasil penelitian tentang alat tangkap ramah lingkungan, mutu, dan harga ikan yang menyatakan bahwa harga ikan sangat dipengaruhi oleh kualitas alat tangkap ikan yang ramah lingkungan (Aryasuta dkk., 2020; Risamasu dkk., 2019; Hadi dkk., 2019). Berdasarkan hal-hal tersebut sebenarnya nelayan tradisional ini sangat potensial untuk dikembangkan dan diberdayakan karena menggunakan alat tangkap yang ramah lingkungan. Beberapa program pemberdayaan dan penelitian sudah dilakukan oleh pemerintah maupun perguruan tinggi untuk meningkatkan perekonomian masyarakat pesisir. Seperti program pemberdayaan ekonomi masyarakat pesisir (PEMP) yang diluncurkan oleh Kementerian Kelautan dan Perikanan (KKP) yang bertujuan meningkatkan kesejahteraan masyarakat pesisir melalui pengembangan kegiatan ekonomi, pengembangan kualitas sumberdaya manusia dan penguatan kelembagaan sosial ekonomi dengan mendayagunakan sumber perikanan dan kelautan secara optimal dan berkelanjutan (Dinas Kelautan dan Perikanan, 2017). Raleta dkk. (2018) dalam penelitiannya melakukan penggantian mesin penggerak perahu yang semulanya menggunakan motor bakar dan digantikan dengan tenaga listrik dan motor listrik. Hasil penelitian yang didapat adalah rancang bangun ketinting yang dapat diterapkan di dunia nyata dengan baterai yang digunakan yaitu baterai basah merk Yuasa 100Ah sebagai penyimpan energi listrik pada saat panel surya berhenti bekerja. Pada *Charge Controller* yang berfungsi untuk mengatur tegangan yang dikeluarkan oleh baterai, mengatur baterai dari kelebihan energi pengisian (*over charger*), mencegah pengeluaran energi yang berlebih (*over discharge*), dan sebagai pengaman pada kondisi arus pendek (*short circuit*).

Seperti nelayan pada umumnya, kegiatan penangkapan ikan para nelayan di Kota Mataram khususnya di lingkungan Karang Panas, Kecamatan Ampenan Selatan menggunakan beberapa jenis armada tangkap yaitu perahu tanpa motor, perahu motor tempel dan kapal motor. Perbedaan armada tangkap dan peralatan kerja yang digunakan oleh nelayan berarti adanya perbedaan teknologi dalam menangkap ikan yang dalam penelitian ini dikelompokkan dalam teknologi modern dan teknologi tradisional. Nelayan yang menggunakan teknologi modern ditandai dengan penggunaan kapal bermotor sebagai armada tangkap yang disertai dengan global positioning system (GPS) sebagai penunjuk arah dan piranti modern lainnya. Sedangkan nelayan yang menggunakan teknologi tradisional armada tangkap yang digunakan hanya menggunakan mesin ketinting saja dan tidak menggunakan teknologi modern. Mesin ketinting ini adalah mesin serbaguna yang dimodifikasi dengan poros panjang yang menghubungkan antara mesin dan baling-baling (Honda, 2021). Fungsi poros panjang tersebut adalah agar posisi baling-baling tetap berada di bawah air dan mesin tetap di atas perahu seperti tampak dalam gambar 1.



Gambar 1. Mesin serba guna yang digunakan nelayan tradisional.

Operasional nelayan pesisir pantai Ampenan berlokasi di jalur penyebrangan kapal penumpang dan barang Lembar-Padangbai. Untuk menghindari bahaya dan resiko tabrakan dengan kapal perry, terjangan ombak, dan efektifnya aktifitas maka nelayan harus menggunakan lampu pada waktu beroperasi di malam hari seperti ditunjukkan dalam gambar 2. Daya yang dibutuhkan untuk menghidupkan lampu disuplai dari aki yang ada di perahu. Permasalahannya ketika musim ikan nelayan melaut siang dan malam untuk memaksimalkan hasil produksi. Kondisi lelah, tempat yang jauh, dan juga waktu terkadang membuat nelayan lupa untuk mengisi akinya ketika sudah habis digunakan. Sehingga pada waktu melaut di malam hari tidak ada aki untuk suplai

daya lampu. Untuk mengatasi kondisi tersebut bagaimana jika mesin ketinting dibuat seperti kendaraan bermotor lainnya yang bisa mengisi aki sendiri.



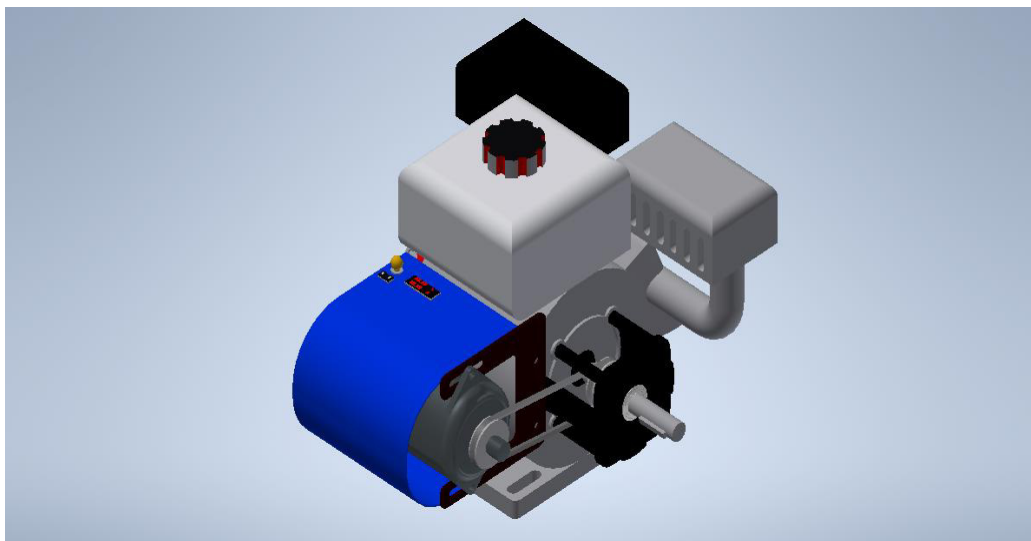
Gambar 2. Operasional nelayan tradisional di malam hari

Oleh karena itu pada penelitian ini melakukan modifikasi mesin ketinting dengan menambahkan alternator untuk membantu nelayan memenuhi kebutuhan daya lampu penerangan pada saat melakukan aktifitas menangkap ikan di malam hari (Suartika, dkk, 2021). Mesin ketinting dikopel dengan pully pada poros panjangnya, dan pully dihubungkan dengan alternator menggunakan V-belt, sehingga pada saat mesin ketinting dihidupkan maka alternator akan ikut berputar kemudian mensuplai daya lampu dan mengisi aki/baterai. Pada penelitian ini akan dilakukan pengujian pengaruh modifikasi mesin terhadap lama pengisian aki dan konsumsi bahan bakar/*fuel consumption* (FC) dalam skala laboratorium.

2. METODE PENELITIAN

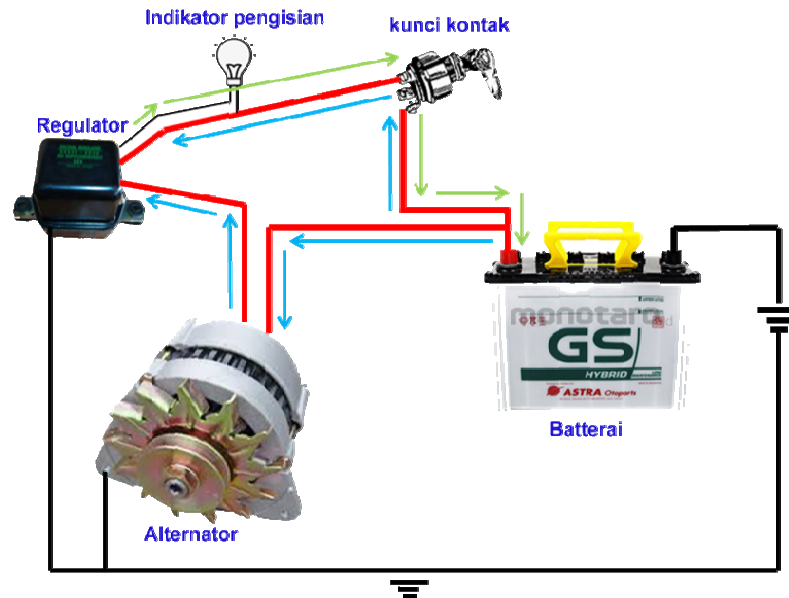
Penelitian ini melakukan modifikasi mesin ketinting berdasarkan disain dalam gambar 3 dan 4. Kemudian dilakukan pengujian pengaruh modifikasi mesin terhadap lama pengisian aki dan konsumsi bahan bakar/*fuel consumption* (FC) dalam skala laboratorium. Pengujian dilakukan pada variasi putaran mesin 1500 rpm, 2000 rpm, dan 2500 rpm.

Pengambilan data lama waktu pengisian pada masing masing variasi putaran dilakukan dengan mencatat tegangan (V) dan arus (I) setiap 60 menit. Pengambilan data konsumsi bahan bakar dilakukan dengan menggunakan bahan bakar 50 ml setiap percobaan dan mencatat lama waktu yang butuhkan mesin untuk menghabiskan bahan bakar 50 ml. Pengambilan data FC dilakukan sebelum mesin ketinting dimodifikasi dan setelah dimodifikasi.



Gambar 3. Sketsa desain modifikasi mesin ketinting

Alat dan bahan yang digunakan dalam penelitian yaitu; meteran, jangka sorong digital, ampermeter, tacho meter, mesin drill, stopwatch, software autodesk inventor, software excell, alternator, pully, v-belt, dan plat besi ketebalan 2 dan 5 mm. Spesifikasi mesin yang dimodifikasi dengan data seperti ditunjukkan dalam table 1 dan spesifikasi aki yang digunakan berkapasitas 45 Ah, 12 volt, dan beban lampu 45 watt.



Gambar 4. Rangkaian instalasi alternator pada mesin modifikasi

Tabel 1. Spesifikasi mesin ketinting yang dimodifikasi

| Uraian | Spesifikasi |
|---------------------|------------------|
| Merk mesin | HONDA |
| Start mesin | Recoil |
| Tenaga mesin (Hp) | 6,9 HP/4500 rpm |
| Rpm max mesin (rpm) | 4500 |
| Torsi maksimum (Nm) | 26,4 Nm/1500 rpm |
| Ukuran poros (mm) | 20 |
| Dimensi mesin (mm) | 353 x 374 x 346 |

Sebelum modifikasi mesin perlu diketahui spesifikasi mesin awal, diameter pully, dan jarak poros sebagai dasar penentuan transmisi daya dari poros ke alternator. Sehingga bisa ditentukan kecepatan sabuk (v) dan Panjang keliling sabuk (Sularso, 1991).

Kecepatan sabuk dapat dihitung menggunakan persamaan:

$$v = \frac{d_p n_m}{60 \times 1000} \text{ (m/s)} \quad (1)$$

Dengan v adalah kecepatan sabuk (m/s), d_p adalah diameter pully penggerak (mm) dan n_m adalah putaran maksimum mesin (rpm).

Panjang keliling sabuk dapat ditentukan dengan persamaan:

$$L = \pi (r_1 + r_2) + 2C + \frac{(r_2 - r_1)^2}{C} \quad (2)$$

Dimana L adalah Panjang keliling sabuk (m), r_1 dan r_2 adalah jari-jari pully 1 dan 2 (mm), C adalah jarak poros (m).

Untuk menentukan waktu pengisian aki digunakan persamaan (Naasrah, 2013):

$$t_{pi} = \left(\frac{\text{Kapasitas aki}}{\text{Arus pengisian}} \right) + \left(30\% \times \left(\frac{\text{Kapasitas aki}}{\text{Arus pengisian}} \right) \right) \quad (3)$$

dimana t_{pi} adalah waktu pengisian aki (jam).

Analisa kemampuan aki dapat dihitung menggunakan persamaan:

$$I = \frac{P}{V} \quad (4)$$

Dengan I adalah arus yang mengalir (ampere), P adalah beban (watt), V adalah voltage (volt).

Untuk menentukan konsumsi bahan bakar (FC) digunakan persamaan:

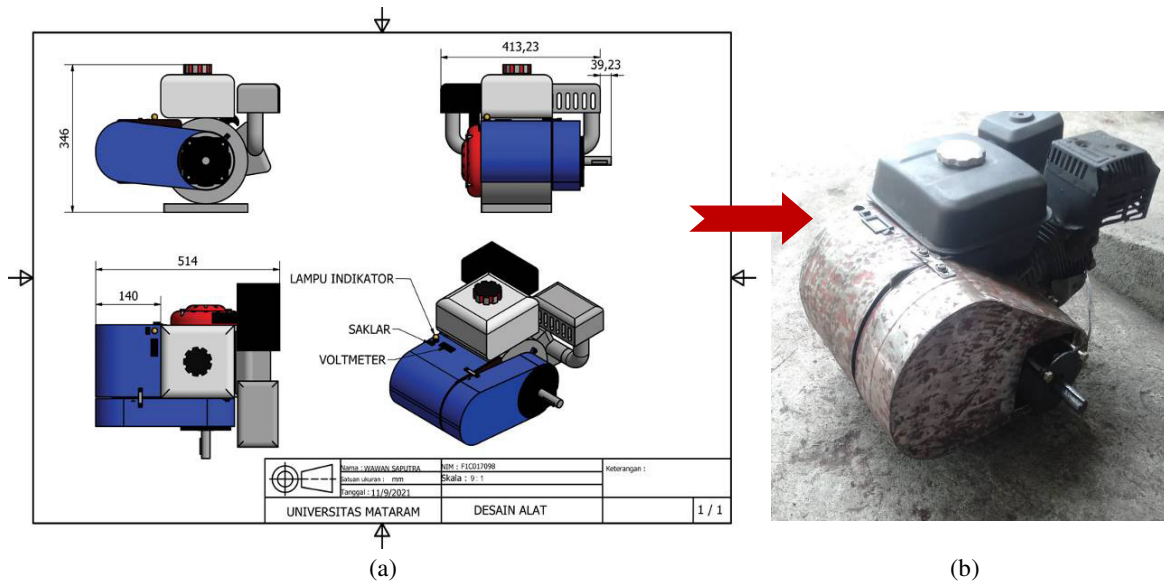
$$FC = \frac{Vbt}{t} \quad (5)$$

Dengan FC adalah pemakaian bahan bakar sebelum maupun sesudah modifikasi (ml/detik), V_{bb} adalah volume bahan bakar (ml), t adalah waktu yang dibutuhkan untuk menghabiskan bahan bakar 50 ml (detik).

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1 Modifikasi mesin ketinting

Berdasarkan data dimensi mesin ketinting dalam table 1 dan pengukuran diameter poros penggerak adalah 60 mm dan putaran mesin yang digunakan dalam penelitian ini adalah 2500 rpm, jari-jari pully 1 dan 2 adalah 30 mm, dan jarak poros adalah 170 mm, maka kecepatan sabuk dan Panjang keliling sabuk dapat ditentukan menggunakan persamaan 1 dan 2. Dari hasil perhitungan didapatkan kecepatan sabuk (v) adalah 2,5 m/s dan dinyatakan aman untuk penggunaan transmisi sabuk. Karena type sabuk yang ada dipasaran adalah type A-23 yang memiliki Panjang keliling 603 mm, maka jarak poros mesin dengan alternator diatur berjarak 207,25 mm. Sehingga disain final yang akan dibuat menjadi 346 x 514 x 413,23 mm seperti gambar 5a dan hasil modifikasinya seperti gambar 5b. Dari hasil modifikasi mesin ketinting dengan penambahan alternator dimensi mesin menjadi berubah dari sebelumnya ($p \times l \times t$) 353 x 374 x 346 menjadi 346 x 514 x 413,23 mm.



Gambar 5. (a) disain final modifikasi (b) produk modifikasi mesin ketinting

3.2 Pengisian aki

Dari hasil pengambilan data pengujian pengisian aki dengan tiga variasi putaran 1500 rpm (1505, 1498, 1518, 1508 dan 1510 rpm), 2000 rpm (2075, 2015, 2023, 2011 dan 2001 rpm), dan 2500 rpm (2508, 2511, 2501, 2512 dan 2506 rpm) seperti dalam gambar 6 yang dilakukan setiap 60 menit didapatkan bahwa lama waktu pengisian aki pada masing-masing putaran ditunjukkan dalam table 2, 3, dan 4. Putaran rpm yang ada dalam tanda kurung adalah rentang rpm yang terjadi pada saat pengisian aki.

Dari data yang ditunjukkan pada table 2, 3, dan 4 dengan kapasitas aki 45 Ah maka waktu yang dibutuhkan untuk pengisian aki dapat ditentukan secara matematis menggunakan persamaan 3. Hasil perhitungan waktu pengisian aki (t_{pi}) pada masing-masing putaran (1500 rpm, 2000 rpm, 2500 rpm) secara berurutan adalah 17 Jam 57 menit, 11 Jam 46 menit, 8 Jam 52 menit. Sedangkan dari hasil dari eksperimen didapatkan waktu pengisian aki (t_{pi}) pada putaran 1500 rpm adalah 16 Jam 12 menit, putaran 2000 rpm adalah 11 Jam 2 menit, dan putaran 2500 rpm adalah 7 Jam 15 menit. Ada perbedaan waktu pengisian aki (t_{pi}) dari hasil perhitungan matematis dengan hasil yang didapatkan dari eksperimen seperti ditunjukkan dalam gambar 7.



Gambar 6. Pelaksanaan penelitian pengambilan data pengisian aki dan pengukuran bahan bakar (BB)

Tabel 2. Waktu pengisian aki pada putaran 1500 rpm (1505, 1498, 1518, 1508 dan 1510 rpm)

| No | Menit ke- | V (Volt) | I (A) |
|----|-----------|----------|-------|
| 1 | 60 | 15,1 | 3,26 |
| 2 | 120 | 15,3 | 3,32 |
| 3 | 180 | 15,2 | 3,46 |
| 4 | 240 | 15,4 | 3,36 |
| 5 | 300 | 15,2 | 3,32 |
| 6 | 360 | 15,1 | 3,28 |
| 7 | 420 | 15,3 | 3,27 |
| 8 | 480 | 15,2 | 3,16 |
| 9 | 540 | 15,3 | 3,08 |
| 10 | 600 | 15,6 | 2,97 |
| 11 | 660 | 15,2 | 2,88 |
| 12 | 720 | 15,4 | 2,72 |
| 13 | 780 | 15,3 | 2,68 |
| 14 | 840 | 15,2 | 2,52 |
| 15 | 900 | 15,1 | 1,21 |
| 16 | 960 | 15,2 | 0,96 |
| 17 | 990 | 15,3 | 0,01 |
| 18 | 1003 | 15,2 | 0,00 |

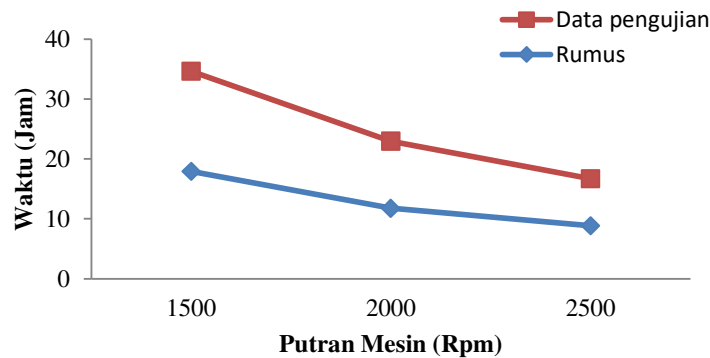
Tabel 3. Waktu pengisian aki pada putaran 2000 rpm (2075, 2015, 2023, 2011 dan 2001 rpm)

| No | Menit ke- | V (Volt) | I (A) |
|----|-----------|----------|-------|
| 1 | 60 | 15,9 | 4,97 |
| 2 | 120 | 15,9 | 5,01 |
| 3 | 180 | 16,2 | 5,03 |
| 4 | 240 | 16,1 | 4,89 |
| 5 | 300 | 15,9 | 4,56 |
| 6 | 360 | 15,8 | 3,28 |
| 7 | 420 | 16,1 | 2,67 |
| 8 | 480 | 16,1 | 2,26 |
| 9 | 540 | 16,2 | 2,01 |
| 10 | 600 | 15,9 | 1,26 |
| 11 | 660 | 15,9 | 0,58 |
| 12 | 672 | 15,8 | 0,00 |

Tabel 4. Waktu pengisian aki pada putaran 2500 rpm (2508, 2511, 2501, 2512 dan 2506 rpm)

| No | Menit ke- | V (Volt) | I (A) |
|----|-----------|----------|-------|
| 1 | 60 | 16,6 | 6,6 |
| 2 | 120 | 16,8 | 5,7 |
| 3 | 180 | 16,7 | 4,3 |
| 4 | 240 | 16,8 | 3,6 |
| 5 | 300 | 16,8 | 3,1 |
| 6 | 360 | 16,6 | 2,0 |
| 7 | 420 | 16,8 | 1,2 |
| 8 | 450 | 16,7 | 0,43 |
| 9 | 472 | 16,6 | 0,00 |

Dari gambar 7 perbandingan waktu pengisian aki menggunakan rumus matematis dengan hasil eksperimen terdapat perbedaan lama waktu pengisian aki. Dimana untuk putaran 1500 rpm selisihnya adalah 1,23 jam, putaran 2000 rpm adalah 0,57 jam, dan putaran 2500 rpm adalah 0,99 jam. Berdasarkan analisa dan pengamatan data, fenomena di lapangan perbedaan waktu pengisian aki tersebut disebabkan oleh putaran mesin yang tidak bisa dijaga konstan pada putaran yang ditentukan dan kecenderungannya diatas putaran yang diharapkan. Kondisi ini berpengaruh terhadap tegangan dan arus yang mengalir ke aki. Dari data yang disajikan dalam tabel 2, 3, 4 dapat dianalisa bahwa putaran mesin berpengaruh terhadap waktu pengisian aki. Dimana semakin besar putaran mesin semakin kecil waktu yang dibutuhkan untuk pengisian aki atau semakin cepat aki terisi penuh sesuai kapasitas atau kemampuan aki. Untuk kemampuan aki yang digubakan dalam penelitian ini jika dihitung menggunakan persamaan 4 dengan 45 Ah, beban lampu 45 watt maka aki dapat digunakan selama 8 jam 24 menit.



Gambar 7. Perbandingan waktu pengisian aki hasil perhitungan rumus matematis dengan data pengujian eksperimen pada variasi putaran 1500 rpm, 200 rpm, 2500 rpm

3.3 Konsumsi bahan bakar

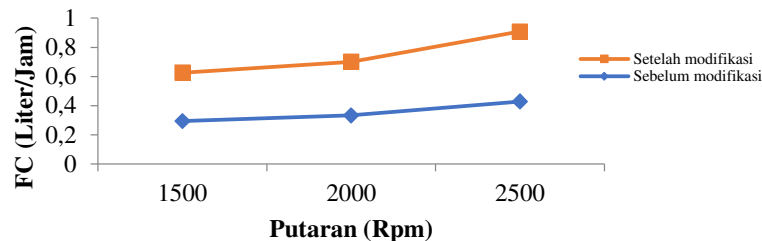
Pengujian konsumsi bahan bakar dilakukan pada tiga variasi putaran dengan tiga kali pengulangan. Data yang diambil adalah lama waktu mesin untuk menghabiskan bahan bakar sebesar (Vbb) 50 ml atau 0,05 Liter. Data hasil pengujiannya seperti ditunjukkan dalam tabel 5.

Tabel 5. Data pengujian konsumsi bahan bakar (FC) sebelum dan sesudah modifikasi

| No | Pengujian | Putaran (rpm) | Volume (ml) | Waktu (Jam) | |
|----|-----------|------------------|-------------|--------------------|--------------------|
| | | | | Sebelum Modifikasi | Sesudah Modifikasi |
| 1 | Ke-1.1 | 1500 | 50 | 0,1642 | 0,1489 |
| | | (1587,1541,1565) | | | |
| | | | | | |
| 2 | Ke-1.2 | 1500 | 50 | 0,1719 | 0,1511 |
| | | (1587,1541,1565) | | | |
| | | | | | |
| 3 | Ke-1.3 | 1500 | 50 | 0,1739 | 0,1522 |
| | | (1587,1541,1565) | | | |
| | | | | | |
| 4 | Ke-2.1 | 2000 | 50 | 0,1516 | 0,1366 |
| | | (1990,2004,2056) | | | |
| | | | | | |
| 5 | Ke-2.2 | 2000 | 50 | 0,1508 | 0,1361 |
| | | (1990,2004,2056) | | | |
| | | | | | |
| 6 | Ke-2.3 | 2000 | 50 | 0,1483 | 0,1352 |
| | | (1990,2004,2056) | | | |
| | | | | | |
| 7 | Ke-3.1 | 2500 | 50 | 0,1150 | 0,1036 |
| | | (2502,2508,2517) | | | |
| | | | | | |
| 8 | Ke-3.2 | 2500 | 50 | 0,1169 | 0,1038 |
| | | (2502,2508,2517) | | | |
| | | | | | |
| 9 | Ke-3.3 | 2500 | 50 | 0,1186 | 0,1052 |
| | | (2502,2508,2517) | | | |
| | | | | | |

Dari data dalam tabel 5 kemudian dianalisa dengan melakukan perhitungan menggunakan persamaan 5. Hasil perhitungan dari waktu rata-rata sebelum dan sesudah modifikasi diketahui konsumsi bahan bakar (FC)

pada putaran 1500 rpm sebelum modifikasi adalah 0,29 liter/jam dan sesudah modifikasi adalah 0,33 liter/jam, pada putaran 2000 rpm FC sebelum modifikasi adalah 0,33 liter/jam dan sesudah modifikasi adalah 0,37 liter/jam, dan pada putaran 2500 rpm FC sebelum modifikasi adalah 0,43 liter/jam dan sesudah modifikasi adalah 0,48 liter/jam seperti ditunjukkan dalam gambar 8. Dari hasil analisa pemakaian/konsumsi bahan bakar sebelum dan sesudah modifikasi dari tiga variasi putaran mesin tersebut ada peningkatan konsumsi bahan bakar kisaran 80-90 persen (89%, 89%, 0,90%) yang dipengaruhi oleh tinggi rendahnya putaran mesin. Semakin besar putaran mesin maka konsumsi bahan bakarnya semakin besar.



Gambar 8. Perbandingan konsumsi bahan bakar (FC) sebelum dan sesudah modifikasi

4. KESIMPULAN

Modifikasi mesin ketinting dengan penambahan alternator mengakibatkan perubahan dimensi mesin dari sebelumnya (p x l x t) 353 x 374 x 346 menjadi 346 x 514 x 413,23 mm. Hasil penelitian waktu yang dibutuhkan untuk pengisian aki dipengaruhi oleh putaran mesin. Semakin besar putaran mesin semakin cepat pengisian atau semakin kecil waktu yang dibutuhkan untuk mengisi aki sampai penuh. Pada putaran 1500 rpm waktu pengisian adalah 16 Jam 12 menit, putaran 2000 rpm adalah 11 Jam 2 menit, dan putaran 2500 rpm adalah 7 Jam 15 menit. Hasil pengujian konsumsi bahan bakar mengalami peningkatan 80-90 persen dalam liter/jam dari sebelum dimodifikasi dengan setelah dimodifikasi. Secara teknis modifikasi mesin ketinting ini dapat membantu operasional nelayan di malam hari tetapi kelayakannya secara ekonomis butuh penelitian lebih lanjut.

UCAPAN TERIMAKASIH

Penulis pada kesempatan ini mengucapkan terimakasih kepada semua pihak yang telah membantu baik berupa materi maupun pikiran sehingga penelitian dan paper ini dapat terselesaikan. Yang kedua penulis mengucapkan terimakasih kepada Balitbang kota Mataram, Dinas Perikanan dan Kelautan kota Mataram, Posyantek Ampenan, dan kelompok nelayan penghulu Aguung Ampenan atas tempat sosialisasi dan evaluasi/masukannya untuk kesempurnaan disain modifikasi mesin ketinting. Yang ke tiga penulis mengapresiasi Jurusan Teknik Mesin di Fakultas Teknik Universitas Mataram atas fasilitas yang dipergunakan dalam penelitian ini.

DAFTAR NOTASI

- V : Tegangan listrik (volt)
- I : Arus listrik (ampere)
- FC : Fuel consumption/ konsumsi bahan bakar (liter/jam)
- v : Kecepatan sabuk (m/s)
- dp : Diameter pully (mm)
- n_1 : Putaran poros (rpm)
- L : Panjang keliling sabuk (mm)
- C : Jarak antar poros (mm)
- r : Jari jari pully (mm)
- tpi : Waktu pengisian (jam)
- bb : Bahan bakar
- V_{bb} : Volume bahan bakar (ml)

DAFTAR PUSTAKA

- Akhayari, H., Kenali 10 fakta menarik tentang laut Indonesia, tersedia di <https://www.goodnewsfromindonesia.id>, diakses pada tanggal 19-04-2021.

- Aryasuta, P.C., Dirgayusa, I.G.N.P., Puspitha, N.L.P.R., Perbandingan produktivitas pancing ulur (hand line) dan jaring insang (gill net) nelayan desa Kusamba, Klungkung, Bali terhadap hasil tangkapan ikan tongkol (*auxis sp.*), *Journal of Marine and Aquatic Sciences*, 6(2), 246-252, 2020.
- Hadi, R., Suparlin, A., Sutono, D., Yuliardi, T., Pemanfaatan refrigerasi tenaga surya untuk menjaga mutu hasil tangkapan nelayan, *Jurnal Airaha*, 8(02), 045-049, 2019.
- Honda, Spesifikasi mesin serbaguna yang digunakan untuk mesin perahu, tersedia di <https://www.hondapowerproducts.co.id/id/products/mesin-serbaguna/engine--gx200t2-lbh-putaran-lambat>, diakses pada tanggal 20-04-2021.
- Naasrah, A., Listrik dalam dunia otomotif, PT. Ritha Cipta, Jakarta, 2013.
- Raleta, J., Wijaya, N., Tambunan, K., Rancang bangun mesin katinting tenaga surya, Politeknik Kelautan dan Perikanan, Universitas Manado, 2018.
- Risamasu, F.J., Paulus, C.A., Kangkan, A.L., Tingkat keramahan alat tangkap bagan apung dan gill net yang beroperasi di perairan teluk Kupang, *Techno-Fish*, 3(2), 98-111, 2019.
- Sanusi, Cara memperbaiki aki, tersedia di <http://www.teknik-otomotif.perbaikanakibasah.pdf>, diakses pada tanggal 23 April 2021.
- Srikanthan, S., Dampak perubahan iklim terhadap pengembangan mata pencaharian nelayan, studi kasus desa di pantai Coromandel. *Jurnal Humaniora dan Ilmu Sosial*, 12 (6), 49-54, 2021.
- Suartika, I.M., Padmiatmi, P., WA, I.C.A., Syahrul, S., dan Wijana, M., Pemberdayaan nelayan pesisir Karang Bangket kabupaten Lombok Barat, *Prosiding PEPADU*, 2, 188-192, 2020.
- Suartika, I.M., Okariawan, I.D.K., Wijana, M., Saputra, W., Sosialisasi modifikasi mesin ketinting di posyantek dan kelompok nelayan pesisir pantai Penghulu Agung Ampenan kota Mataram, *Abdi Insani*, 8(3), 295-301, 2021.
- Sularso, Dasar perencanaan dan pemilihan elemen mesin, PT. Pradnya Paramita, Jakarta, 1991.