

Modifikasi Poros Propeller Mesin Perahu Katinting Sebagai Alat Transportasi Di Danau Tempe

Saharuna

Jurusan Teknik Otomotif Fakultas Teknik Universitas Negeri Makassar
Jl. Daeng Tata Raya Makassar Kampus UNM Parang Tambung

Abstrak

Masalah yang sering dihadapi oleh para nelayan sekaitan dengan mesin penggerak perahu adalah seringnya terjadi banjir pada sistem bahan bakar dan panas mesin yang berlebihan dan bahkan banyak pula yang pecah silinder bloknya. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui ada tidaknya perbedaan pemakaian bahan bakar pada mesin motor katinting yang sebelum perubahan/dimodifikasi. Penelitian ini adalah penelitian eksperimen dengan rancangan acak lengkap (RAL) dengan model matematik. Motor yang digunakan oleh para nelayan di Danau Tempe sebagai penggerak perahu nelayan adalah motor bensin pembakaran dalam yang mereka sebut mesin katinting, artinya pembakaran yang menyebabkan daya usaha kimia bahan bakar diubah menjadi daya usaha tenaga mekanik terjadi di dalam silinder. Unit perlakuan (eksperimen) adalah mesin motor katinting dengan merek Honda GX 150 Satu selinder berbahan bakar premium yang diberikan renggang waktu 5 menit, 10 menit, 15 menit, 20 menit serta 25 menit. Hasil penelitian menunjukkan adanya perbedaan yang signifikan pemakaian bahan bakar pada mesin perahu katinting sebelum dan sesudah modifikasi.

Kata kunci : Poros propeller, pemakaian bahan bakar

I. PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Dewasa ini motor bakar mempunyai peranan yang sangat penting dalam kehidupan manusia, dan tidak dapat disangkal lagi bahwa hampir setiap orang yang berada di negara berkembang apalagi yang sudah maju telah menikmati manfaat motor bakar, khususnya motor bakar pembakaran dalam (*internal combustion engine*).

Ditemukannya motor bakar sebagai hasil teknologi yang modern memberikan kontribusi besar dalam rangka membantu manusia melakukan aktifitasnya disegala bidang. Hal ini dapat dilihat, misalnya pada bidang transportasi baik darat, udara maupun di air, umumnya diwarnai oleh motor bakar sebagai tenaga penggerak mula.

Motor bakar, khususnya di Indonesia dapat dikatakan perkembangannya sangat cepat, mulai dari motor bakar ukuran kecil sampai dengan yang berukuran besar telah dimanfaatkan oleh masyarakat kota maupun pedesaan dalam melakukan aktifitas sehari-harinya khususnya dalam mencari nafkah.

Ini dibuktikan pada masyarakat nelayan yang berdomisili di pesisir Danau Tempe Kabupaten Wajo sudah lebih dari 50% armada penangkap ikan memanfaatkan motor bakar sebagai tenaga penggerak yang digunakan oleh para nelayan dalam mengarungi danau untuk mencari ikan.

Motor bakar tersebut umumnya mereka kenal dengan istilah mesin katinting. Berdasarkan data dari Dinas Perikanan Kabupaten Wajo (1999) jumlah mesin katinting yang terdaftar sebagai

armada penangkap ikan di Danau Tempe Kabupaten Wajo adalah 1.162 dan masih ada 573 yang masih menggunakan tenaga manusia dengan alat bantu dayung (*wise*).

Kehadiran motor bakar sebagai mesin penggerak perahu nelayan tidak hanya memberikan pengaruh yang dapat meningkatkan produktifitas atau mempercepat mobilitas para nelayan, tetapi sering juga memperlambat mobilitas dan bahkan tidak melakukan aktifitas sama sekali apabila mesin yang digunakan mengalami kerusakan, terlebih lagi kalau kerusakan tersebut tidak dapat diatasi dengan cepat.

Berdasarkan hasil observasi yang dilakukan hampir semua nelayan yang mengalami kerusakan mesin perahu tidak dapat melakukan perbaikan bila terjadi kerusakan, khususnya kerusakan yang dianggapnya berat.

Hal ini didukung oleh pernyataan Syafiuddin, Muhammad Yahya dan Haruna (2001) dalam laporan pengabdian kepada masyarakat mengatakan bahwa apabila nelayan mengalami kerusakan mesin secara tiba-tiba pada saat berada di tengah danau, maka mereka harus menggerakkan perahunya dengan menggunakan tenaga manusia dengan alat bantu *wise* (dayung), sehingga mereka terlambat pulang ke darat untuk memasarkan hasil tangkapannya.

Berdasarkan laporan hasil pengabdian kepada masyarakat tentang pelatihan servis motor penggerak perahu nelayan di pesisir Danau Tempe diperoleh informasi bahwa masalah yang sering dihadapi oleh para nelayan sekaitan dengan mesin penggerak perahu adalah seringnya terjadi banjir pada sistem bahan bakar dan panas mesin yang berlebihan dan bahkan banyak pula yang pecah silinder bloknnya (Syafiuddin, dkk 2001).

Bertolak dari informasi yang diutarakan di atas dikaitkan dengan hasil pengamatan penulis mengenai cara

pengoperasian mesin penggerak perahu yang digunakan oleh para nelayan di Danau Tempe ini, memang peluang untuk terjadinya kerusakan sangat besar apalagi masalah banjir pada karburator dan panas mesin yang berlebihan, karena posisi mesin pada saat beroperasi adalah miring, sehingga posisi karburatorpun ikut miring, hal ini mengakibatkan karburator bekerja dengan tidak sempurna.

Begitupula sistem pelumasannya, sebab berdasarkan kenyataan yang dilihat penulis, sistem pelumasan pada mesin penggerak perahu yang digunakan oleh para nelayan di Danau Tempe ini menggunakan sistem percik, sehingga apabila mesin beroperasi pada posisi yang miring, sistem pelumasannya tidak akan sempurna. Dan apabila sistem pelumasan bekerja dengan tidak sempurna mengakibatkan panas yang berlebihan sebab salah satu fungsi pelumas adalah sebagai pendingin.

Melihat kenyataan-kenyataan yang dipaparkan di atas, penulis tertarik untuk mencoba meneliti tentang kerusakan mesin yang sering dialami dan tidak dapat diatasi oleh para nelayan.

Selain itu penulis mencoba untuk mengatasi bagaimana caranya agar mesin penggerak perahu (motor tempel) tersebut dalam beroperasi tidak miring atau beroperasi dalam keadaan mendatar, agar karburator dan sistem pelumasan dapat bekerja dengan sempurna.

B. Tujuan

1. Untuk mengetahui komponen apa yang diubah agar mesin pada saat beroperasi tidak miring.
2. Untuk mengetahui pengaruh yang timbul pada motor apabila motor beroperasi tidak miring.

C. Manfaat

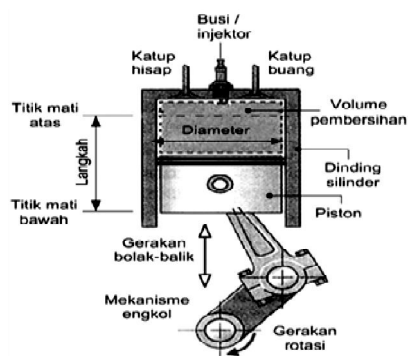
Adapun manfaat yang diharapkan setelah penelitian ini adalah:

1. Agar para nelayan pengguna mesin perahu katinting dapat mengadakan modifikasi pada mesin perahu katinting, sehingga dalam beroperasi motor tidak miring yang tentunya dapat terhindar dari seringnya terjadi banjir pada sistem bahan bakar.
2. Sebagai pembandingan bagi peneliti selanjutnya dalam rangka pengembangan hasil modifikasi mesin perahu katinting.

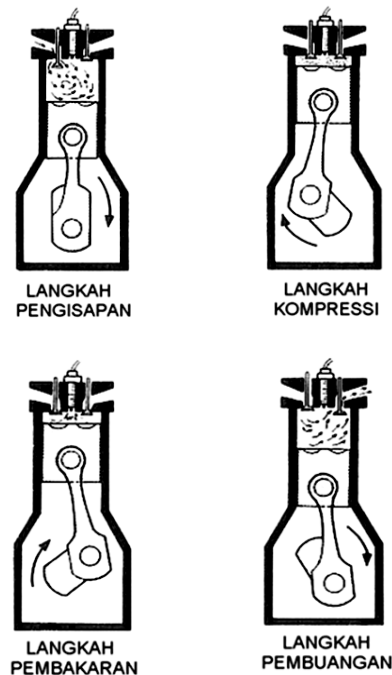
II. KAJIAN PUSTAKA

A. Prinsip Kerja Mesin atau Motor Empat Langkah

Motor diartikan sebagai pesawat yang menghasilkan tenaga sendiri. Dalam istilah umum motor disebut mesin. Jadi istilah motor maupun mesin dalam bidang otomotif sering dipakai secara bergantian. Motor yang digunakan oleh para nelayan di Danau Tempe sebagai penggerak perahu nelayan adalah motor bensin pembakaran dalam yang mereka sebut *mesin katinting*, artinya pembakaran yang menyebabkan daya usaha kimia bahan bakar diubah menjadi daya usaha tenaga mekanik terjadi di dalam silinder. Motor bensin dalam menyelesaikan setiap siklusnya harus menempuh hal-hal sebagai berikut: mengisap campuran udara dan bahan bakar, meng- komperesi campuran udara dan bahan bakar, meneruskan tenaga hasil pembakaran bahan bakar, dan mengeluarkan sisa-sisa pembakaran.



Gambar 1. Bagian utama motor bakar



Gambar 2. Urutan langkah dari motor bakar

Motor bensin empat langkah adalah motor bakar torak yang melengkapi siklusnya dengan satu kali pembakaran selama dua putaran poros engkol. Adapun prinsip kerjanya adalah seperti gambar di bawah ini:

1. Langkah Pemasukan (Isap)

Adalah langkah torak dimana katup masuk terbuka dan katup buang tertutup, torak bergerak dari titik mati atas (TMA) ke titik mati bawah (TMB), di mana pada ruang silinder di atas torak terjadi pembesaran volume yang menyebabkan tekanan menjadi kurang.

Karena tekanan berkurang mengakibatkan terjadi hisapan terhadap campuran udara dan bahan bakar mengalir melalui katup masuk yang terbuka ke dalam silinder.

2. Langkah Kompresi

Poros engkol yang berputar menggerakkan torak dari titik mati bawah

(TMB) ke titik mati atas (TMA). Oleh karena itu kedua katup tertutup, campuran udara bahan bakar yang baru masuk pada waktu langkah pengisian dikompresikan. Sedangkan tekanan dan temperatur campuran meningkat/naik sedemikian rupahingga campuran udara bahan bakar berada dalam keadaan yang mudah sekali terbakar.

3. Langkah Kerja

Pada saat langkah kerja, kedua katup tertutup sebelum torak mencapai titik mati atas pembakaran dilangsungkan, maka terjadilah ledakan hingga tekanan dan temperatur gas pembakaran naik.

Pada waktu itu torak melampaui titik mati atas dan tekanan gas mendorong torak ke bawah dengan demikian isi silinder ruang bakar menjadi membesar akibat gas pembakaran berekspansi, sehingga tekanan dan temperatur di dalam silinder menurun. Sewaktu ekspansi gas pembakaran torak menggerakkan poros engkol dan kerja mekanik diperoleh.

4. Langkah Pembuangan

Poros engkol menggerakkan torak dari titik mati bawah (TMB) ke titik mati atas (TMA), sehingga udara bahan bakar dalam ruang bakar berkurang. Dimana pembuangan, katup masuk tertutup dan katup buang terbuka dalam hal ini, torak dapat menekan keluar gas hasil pembakaran atau sisa-sisa pembakaran dari ruang bakar.

B. Sistem Bahan Bakar

Sistem bahan bakar adalah sistem pengaliran bahan bakar dari tangki sampai karburator. Sistem bahan bakar pada motor katinting terdiri dari tangki bahan bakar, karburator dan saringan udara.

Motor katinting tidak menggunakan pompa bahan bakar karena pengaliran bahan bakarnya adalah gaya grafitasi bumi sehingga premium secara otomatis mengalir ke ruang pelampung menuju

karburator karena letak tangki premium lebih tinggi dari karburator.

Salah satu komponen yang tidak boleh tidak ada pada sistem bahan bakar mesin bensin adalah komponen yang berfungsi untuk mencampur bahan bakar dengan udara sehingga berbentuk kabut sesuai dengan beban mesin yaitu karburator.

Karburator yang dirancang untuk bekerja dengan posisi tegak, kemudian bekerja pada posisi yang miring akan mempengaruhi proses pencampuran bahan bakar dalam bentuk kabut dengan perbandingan yang ideal. Sehingga pembakaran di dalam ruang bakar tidak akan sempurna, karena sebagian bahan bakar tidak terbakar.

Bahan bakar yang tidak habis terbakar akan membilas pelumas yang ada pada dinding silinder serta bagian mesin yang bergerak. Akibatnya komponen-komponen yang bergerak tidak lagi dilapisi oleh pelumas sehingga mesin menjadi panas, yang akhirnya merusak komponen mesin dan bahkan bisa pecah.

1. Sistem Penyalaan Mesin

Sistem penyalan berfungsi untuk menyalakan campuran bahan bakar dengan udara yang sudah berbentuk kabut dalam ruang bakar motor. Komponen sistem penyalan mesin adalah gulungan (*spoel*) penyalan, kontak point atau CDI, bobin/koil, condensor, kabel busi dan busi.

2. Sistem Pelumasan Mesin

Pelumas mesin merupakan pelumas yang digunakan untuk melumasi komponen mesin termasuk ruang bakar. Dengan demikian pelumas ini selalu mengalami suhu tinggi berkaitan dengan suhu pembakaran yang terjadi di ruang bakar.

Fungsi pelumas mesin meliputi:

a. Mengurangi Gesekan dan Keausan

Bagian-bagian mesin yang bergerak senantiasa mengalami gesekan permukaan

satu sama lain sehingga terjadi keausan yang amat cepat. Untuk mengurangi keausan di antara permukaan yang saling bergesekan diberi pelumas sehingga kontak antar permukaan akan terhalang oleh lapisan tipis (*film*) pelumas.

b. Melindungi Komponen Mesin

Komponen dapat mengalami suhu tinggi sebagai akibat gesekan permukaan satu sama lain, atau terkena panas pembakaran yang terjadi di ruang bakar.

Lapisan pelumas yang mengalir melewati daerah ini dan memiliki suhu lebih rendah akan mengalami sebagian panas dari komponen tersebut menjadi berkurang. Dengan berkurangnya suhu maka proses oksidasi pelumas akan berkurang sehingga kinerjanya akan tetap baik.

c. Membantu Merapatkan Kompresi

Untuk melakukan pembakaran, mesin harus mengadakan kompresi bahan bakar dan udara dengan rasio tertentu. Rasio ini nilainya relatif tinggi sehingga diperlukan ruang bakar yang tidak ada kebocoran. Makin tinggi rasio kompresi akan makin besar daya yang dapat dihasilkan.

Namun demikian kemampuan kompresi harus dibantu dengan pelumas yang akan menambah kerapatan antara torak dengan cincin torak, atau antara cincin torak dengan dinding ruang bakar. Dengan demikian kondisi rapat seperti itu maka kebocoran akan dapat dihindarkan.

d. Membersihkan Komponen Mesin

Sekalipun sudah dilumasi namun gesekan antara permukaan komponen mesin masih tetap ada sekalipun jauh lebih kecil. Bila kondisi mesin atau pelumas kurang rapat maka gesekan yang terjadi akan menghasilkan geram-geram halus.

Bila tidak disingkirkan, geram halus ini akan meningkatkan laju keausan. Pelumas yang mengalir pada komponen-

komponen mesin akan membawa geram halus tadi ke luar dari lokasi dan dikumpulkan di ruang poros engkol.

3. Sistem Pendinginan Mesin

Perlu dijelaskan bahwa motor bakar juga mempunyai suatu sifat yang kurang baik yaitu terjadinya panas yang disebabkan oleh terbakarnya campuran gas yang tidak seluruhnya dapat diubah menjadi tenaga mekanik sehingga ada sisa panas yang dapat mengakibatkan motor tersebut menjadi sangat panas. Oleh karena itu perlu digunakan sistem pendinginan pada motor tersebut.

Sistem pendinginan yang paling banyak digunakan pada mesin katinting adalah sistem pendinginan udara paksa. Sistem ini rupanya tidak efektif juga bilamana mesin dioperasikan dalam keadaan miring, sebab udara yang dihembuskan oleh kipas tidak seluruhnya mengarah kepada sirip-sirip pendingin mesin.

III. METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan pendekatan Quasi eksperimen dan dilaksanakan di laboratorium Teknik Otomotif Fakultas Teknik Universitas Negeri Makassar.

A. Disain Penelitian

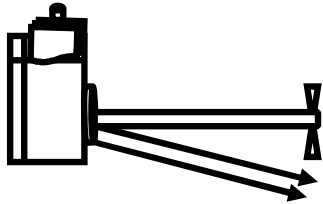
Dalam disain ini dilakukan pengukuran terhadap bahan bakar yang digunakan dalam keadaan normal (posisi tegak) untuk memberikan gambaran mengenai banyaknya bahan bakar yang dikonsumsi. Setelah itu mesin dioperasikan dalam keadaan miring (sesuai yang terjadi dalam pengoperasian sehari-hari pada masyarakat pemakai mesin katinting) kemudian dilakukan pengukuran bahan bakar yang digunakan.

B. Teknik Memodifikasi Poros profeller

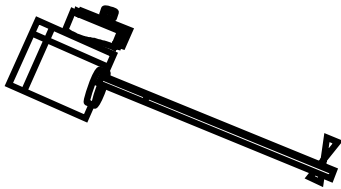
Pada teknik memodifikasi poros profeller ini hampir semua komponen atau

alat yang digunakan pada poros profeller model kaku tidak digunakan lagi kecuali baling-baling dan poros panjang yang berhubungan dengan baling-baling.

C. Gambar Desain



Gambar 3. Sesudah Modifikasi



Gambar 4. Sebelum Modifikasi

D. Teknik Pengumpulan Data

Teknik yang dilakukan dalam pengumpulan data adalah dengan melakukan eksperimen dimana untuk mengukur pemakaian bahan bakar (cc/menit) mesin perahu katinting sebelum modifikasi dan sesudah modifikasi, masing-masing dilakukan perlakuan sebanyak 25 kali dengan pemberian renggang waktu 5, 10, 15, 20, 25 menit.

IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Hasil Penelitian

Dari data hasil penelitian diperoleh rata-rata pemakaian bahan bakar sebelum dan sesudah perubahan. Hasilnya dapat dilihat pada tabel berikut:

Perlakuan	X ₁	X ₂
5 Menit	50 cc	41 cc
10 Menit	99,4 cc	70,4 cc
15 Menit	189,2 cc	170,2 cc
20 Menit	260 cc	200,6 cc
25 Menit	299,8 cc	240,2 cc

Keterangan :

X₁ : rata-rata konsumsi bahan bakar sebelum modifikasi

X₂ : rata-rata konsumsi bahan bakar sesudah modifikasi

B. Pembahasan

Berdasarkan hasil penelitian dinyatakan bahwa ada perbedaan yang signifikan mengenai pemakaian bahan bakar pada mesin perahu katinting sebelum modifikasi dan sesudah modifikasi karena pengukuran pemakaian bahan bakarnya diperoleh dengan uji jalan dan uji ditempat dengan beban yang sama pada putaran 1500rpm dan dilakukan sebanyak 25 kali perlakuan setiap perlakuan dengan pemberian waktu 5 menit, 10 menit, 15 menit, 20 menit, dan 25 menit untuk setiap perlakuan, hal ini dilakukan untuk mengakuratkan data-data yang diperoleh.

Dengan adanya perubahan/modifikasi poros profeller mesin perahu katinting pemakaian bahan bakar tidak terlalu boros dan tidak selalu banjir pada karburator, karena posisi mesin pada saat beroperasi tidak miring lagi. Jadi yang miring hanya poros profeller karena adanya sambungan croos joint 9Salib Sumbu).

Melihat perbedaan pemakaian bahan bakar sebelum dan sesudah modifikasi peneliti mencermati penyebabnya adalah perubahan cara kerja system bahan bakar pada saat beroperasi miring dan pada saat beroperasi mendatar, dimana pada jarum pelampung pada saat mesin beroperasi miring jarum pelampung tersebut tidak bergerak lurus bebas, tetapi bekerja pada posisi miring sehingga bahan bakar yang dialirkan ke ruang pelampung berlebihan, hal inilah yang menyebabkan karburator sering kelebihan bahan bakar (Banjir). Jadi dapat disimpulkan bahwa pada saat beroperasi setelah modifikasi kerja mesin lebih stabil karena fungsi setiap komponen bekerja sesuai karakternya masing-masing.

V. KESIMPULAN DAN SARAN

A. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian yang telah diuraikan diatas, maka dapat diambil beberapa kesimpulan sebagai berikut:

1. Terdapat perbedaan signifikan pemakaian bahan bakar pada mesin perahu katinting sebelum perubahan/modifikasi dan sesudah perubahan/modifikasi.
2. Mesin perahu katinting pada saat beroperasi tidak miring lagi, jadi yang miring hanya poros propeller saja karena adanya sambungan cross joint (Salib sumbu).

B. Saran

1. Kepada seluruh nelayan/ masyarakat pemilik/pemakai motor katinting, agar menggunakan poros propeller mesin perahu katinting model elastic atau fleksibel untuk mendatarkan posisi mesin pada saat beroperasi sehingga motor katinting dapat awet pemakaiannya.
2. Kepada calon peneliti yang berminat di bidang ini, agar dapat meneliti lanjut mengenai pengaruh yang dapat ditimbulkan dari penggunaan poros propeller model kaku ke model elastic/fleksibel pada mesin perahu katinting.

DAFTAR PUSTAKA

- Anonim. 1982. *Air Cooled Engine Mechanics Training Manual*. Engine Service Association, Inc.
- Arends. BPM dan Berenschot. 1997. *Motor Bensin*. Terjemahan. Alih Bahasa Umar Sukrisno. Jakarta : Erlangga.
- Aris Munandar, Wiranto dan Hirao, Osamu. 1987. *Pedoman untuk Mencari Kerusakan, Merawat, dan*

Menjalankan Kendaraan Bermotor. Jakarta : PT. Pradnya Paramita.

- Boentarto. 1995. *Cara Pemeriksaan, Penyetelan dan Perawatan Sepeda Motor*. Yogyakarta : Andi Offset.
- Darmawang, Syafiuddin P, dan Faizal Amir. 2002. *Pelatihan Servis Mesin Katinting Bagi Nelayan di Kecamatan Belawa Kabupaten Wajo Sulawesi Selatan. Laporan Pelaksanaan Pengabdian Kepada Masyarakat Universitas Negeri Makassar*.
- Honda. 1978. *Pengetahuan Teori Motor Bakar Bensin*. Jakarta: PT. Astra Internasional.
- _____. 1978. *Pemeliharaan pemeriksaan dan penyetelan*. Jakarta: PT. Astra Internasional.
- _____. Tanpa Tahun. *Pedoman reparasi GL*. Jakarta: PT. Astra Inter nasional.
- Isaac, S dan Michael, W.B. 1984. *Handbook in research and evaluation*. Second Edition. San Diego, California: Edits Publisher.
- Sugiyono. 1994. *Metode penelitian administrasi*. Bandung: Alfabeta.
- Sukamto. 1995. *Panduan penelitian eksperimen*. Yogyakarta: Lembaga Penelitian IKIP Yogyakarta.

