

**UJI KECEPATAN PERAHU SOPEK DENGAN MENGGUNAKAN
PROPELLER DUA DAUN DAN TIGA DAUN DI PERAIRAN TAMBAK LOROK SEMARANG**

Speed Boat Test Using Two and Three Propeller Shaft in the Tambak Lorok Waters Semarang

Ida Nur Aini, Herry Boesono^{*)}, Indradi Setiyanto

Program Studi Pemanfaatan Sumberdaya Perikanan, Jurusan Perikanan,
Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Universitas Diponegoro
Jl. Prof. Soedarto, SSH, Tembalang, Semarang, Jawa Tengah – 50275, Telp/Fax. +6224 7474698
(*email*: idanurainipsp11@gmail.com)

ABSTRAK

Salah satu penentu keberhasilan operasi penangkapan ikan adalah faktor kecepatan kapal. Kecepatan kapal merupakan jarak yang ditempuh dalam kurun waktu tertentu untuk menghasilkan tangkapan. Kecepatan ini dipengaruhi oleh besaran mesin, umur mesin, Jumlah daun *propeller*, dan sudut kemiringan as *propeller*. Penelitian dilaksanakan pada bulan April 2015 di perairan Tambak Lorok Semarang. Tujuan penelitian ini adalah menganalisis perbedaan kecepatan yang dihasilkan pada perahu dengan perbedaan jumlah daun *propeller*, menganalisis efisiensi pemakaian bahan bakar minyak bensin, serta menganalisis *propeller* yang sesuai dan lebih efisien. Metode yang digunakan adalah metode eksperimental fishing dan metode deskriptif. Analisa data diolah menggunakan Ms. Excel dengan uji t-Test. Hasil analisa data menunjukkan bahwa perbedaan jumlah daun propeller berpengaruh terhadap kecepatan perahu dan konsumsi bahan bakar. Hasil penelitian menunjukkan untuk pengaruh perbedaan propeller terhadap kecepatan perahu yang dihasilkan *propeller* 2 daun lebih tinggi yaitu 9,07 knot, bila dibandingkan dengan *propeller* 3 daun 8,99 knot. Berdasarkan hasil efisiensi pemakaian bahan bakar minyak bahwa penggunaan *propeller* 3 daun selama 30 menit dengan nilai 50,925% sedikit lebih efisien, bila dibandingkan dengan *propeller* 2 daun dengan nilai 49,075%.

Kata kunci: Kecepatan; Daun baling-baling; Perahu Sopek; Tambak Lorok

ABSTRACT

One of the success factor of fishing operation is boat speed. Boat speed is the distance within a certain period to produce catches. This speed is influenced by the amount of machinery, machine age, number of propeller shaft, and the angle of the propeller axles. The research was conducted in April 2015 in Tambak Lorok, Semarang. The aim of the research is analyzing the difference of speed which is generated by boat with a difference number of propeller shaft, to analyze the efficiency of fuel consumption, and analyzing appropriate and more efficient propeller. The method used experimental fishing method and descriptive methods. Analysis of the data is processed by Ms. Excel with T-Test. Results of the analysis showed that the difference number of propeller shaft affects to the boat speed and fuel consumption. The results showed, effect of difference propeller toward speed boat which is generated by 2 propeller shaft is higher at 9.07 knots, compared with the 3 propeller shaft 8.99 knots. Based on the results of the use of fuel efficiency the use of 3 propeller shaft for 30 minutes with a value of 50.925% slightly more efficient, when compared with the 2 propeller shaft with a value of 49.075%

Keywords: Speed; Propeller Shaft; Sopek Boat; Tambak Lorok.

**) Penulis penanggungjawab*

PENDAHULUAN

Menurut Undang-undang Nomor 45 tahun 2009 Tentang perubahan atas undang-undang Nomor 31 tahun 2004 Tentang Perikanan, disebutkan bahwa nelayan kecil adalah orang yang mata pencahariannya melakukan penangkapan ikan untuk memenuhi kebutuhan hidup sehari-hari yang menggunakan kapal perikanan berukuran paling besar 5 GT. Hal tersebut dapat berarti bahwa jumlah perahu/kapal perikanan laut bermotor sebanyak 394.630 buah, dimana yang tergolong skala kecil (≤ 5 GT) sebanyak 335.510 buah atau 85%-nya. Umumnya kapal penangkap ikan skala kecil terbuat dari kayu menggunakan motor penggerak dari jenis motor bensin serbaguna dengan daya 3,5 sampai 22 HP atau motor diesel stasioner dengan daya 7 sampai 35 HP, dengan transmisi tanpa *reduction gear*, dan dibangun oleh galangan atau pengrajin kapal kayu tradisional (BBPI, 2013).

Hasil tangkapan ikan akan meningkat dengan meningkatnya kecepatan perahu saat operasi penangkapan namun sampai pada kecepatan tertentu hasil tangkapan akan konstan. Hal ini menunjukkan bahwa kecepatan perahu sudah mencapai titik maksimum dan penggunaan kecepatan yang berlebihan akan menyebabkan inefisiensi biaya operasi penangkapan (Muntaha, 2003).

Salah satu penentu keberhasilan operasi penangkapan ikan adalah faktor kecepatan kapal. Kecepatan kapal merupakan jarak yang ditempuh dalam kurun waktu tertentu untuk menghasilkan tangkapan. Kecepatan ini dipengaruhi oleh besaran mesin, umur mesin, jumlah daun *propeller*, dan sudut kemiringan as *propeller*.

Tujuan dari penelitian ini adalah menganalisis perbedaan kecepatan yang dihasilkan pada perahu dengan perbedaan jumlah daun *propeller*, Menganalisis efisiensi pemakaian bahan bakar minyak bensin, dan menganalisis *propeller* yang sesuai dan lebih efisien. Batasan masalah pada penelitian ini adalah penelitian dilakukan pada perahu sopek (motor tempel) dengan besaran mesin 5,5 PK menggunakan daun *propeller* 2 daun dan 3 daun. Diharapkan nelayan dapat mengetahui efisiensi pemakaian baling-baling sehingga nelayan dapat beroperasi di laut dan dapat mendukung keberlangsungan ekonomi masyarakat nelayan.

Manfaat dari penelitian ini adalah sebagai informasi dan bahan pertimbangan untuk nelayan/pemilik perahu dalam memilih daun baling-baling yang lebih efisien dalam operasional penangkapan ikan. Penelitian ini dilaksanakan pada bulan April 2015 di Tambak Lorok, Kabupaten Semarang.

MATERI DAN METODE PENELITIAN

Materi Penelitian

Materi yang digunakan dalam penelitian ini adalah 1 buah sarana apung berupa perahu sopek, bahan bakar minyak bensin, mesin perahu General besaran 5,5 PK, *Propeller* 2 daun dan 3 daun, serta alat bantu penunjang penelitian (GPS, *Stopwatch*, *Tachometer*, Jerigen, Selang, *Roll meter*, Busur lingkaran, Alat tulis, dan Kamera).

Metode Penelitian

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode *eksperimental* dan metode deskriptif. Penelitian ini dilakukan dengan mengujicoba kecepatan mesin perahu sopek yang menggunakan *propeller* yang berbeda yaitu menggunakan *propeller* dengan 2 daun dan 3 daun. Mesin perahu sopek dijalankan dengan perlakuan selama 30 menit pada tiap varian dan perlakuan diulang sebanyak 3 kali pada masing-masing *propeller* untuk mencari kecepatan rata-rata. Penelitian dilakukan pada lokasi yang sama, mesin yang sama, dan perahu yang sama.

Metode Pengumpulan Data

Metode pengumpulan data penelitian ini wawancara, observasi langsung, studi pustaka, dan dokumentasi. Dimana peneliti melakukan pengamatan secara langsung terhadap gejala-gejala subjek yang diteliti serta mengumpulkan data dengan menjalin komunikasi langsung dengan nelayan dengan melakukan wawancara dilengkapi dengan daftar pertanyaan (kuisisioner) sehingga informasi yang diperoleh lebih terarah pada inti permasalahan.

Pengambilan data primer didapat dari hasil ujicoba dan pengukuran secara langsung terhadap ukuran utama kapal. Data yang diperoleh berupa tipe kapal, ukuran utama kapal, spesifikasi mesin yang digunakan, jumlah daun *propeller*, spesifikasi *propeller*, pengukuran laju kecepatan, RPM mesin, dan konsumsi bahan bakar minyak bensin. Pengumpulan data sekunder dapat dilakukan dengan melalui studi pustaka dengan cara mengumpulkan semua informasi yang ada kaitannya dengan tujuan penelitian, baik yang ada dari berbagai pustaka, jurnal perikanan, dari informasi instansi-instansi pemerintah yang terkait dengan tujuan. Data sekunder diperoleh dari kelompok nelayan yang berada di Tambak Lorok dan Balai Besar Penangkapan Ikan Semarang.

Prosedur Penelitian

Prosedur penelitian yang dilakukan adalah sebagai berikut:

a. Tahapan observasi

Penelitian dilakukan dengan pengoperasian secara langsung dengan menggunakan 1 buah perahu sopek. Pada tahap penelitian diukur ukuran utama perahu sopek, RPM mesin, laju kecepatan mesin, dan sudut kemiringan As *Propeller*. Setelah selesai, maka mengukur jumlah bahan bakar minyak yang berada di bak penampungan (jerigen) yang sudah diberi ukuran. Jerigen yang digunakan dalam kondisi bagus dan dipilih dari bahan yang tidak mudah memuai. Dari hasil penelitian diatas untuk mengetahui efisiensi penggunaan bahan bakar pada perbedaan daun *propeller*.

b. Tahapan persiapan

Mempersiapkan perahu, mesin yang sama,, dua buah *propeller* 2 daun dan 3 daun, bahan bakar minyak bensin, dan alat-alat yang diperlukan dalam ujicoba.

- c. Tahapan penelitian
Langkah-langkah yang dilakukan dalam penelitian kecepatan yaitu:
1. Pemberangkatan menuju lokasi penelitian. Lokasi penelitian dilakukan jauh dari jalur pelayaran dan tidak banyak kapal yang lalu lalang sehingga tidak mengganggu laju arah perahu ketika penelitian berlangsung.
 2. Mempersiapkan GPS untuk mengetahui lokasi dan mengukur kecepatan perahu, *tachometer* untuk mengukur RPM, *stopwatch* untuk mengukur waktu ujicoba.
 3. Menyiapkan dan mengukur bahan bakar yang akan digunakan.
 4. Memasang *Propeller* 2 daun dan 3 daun, kemudian mesin dihidupkan.
 5. Mengukur sudut kemiringan As *Propeller* perahu, kecepatan yang diperoleh dan bahan bakar yang digunakan.
 6. Penelitian dilakukan dengan melakukan pengulangan 3 kali pada tiap varian
Pada penelitian ini dilakukan beberapa pembatasan dan asumsi yaitu:
1. Penelitian dilakukan terhadap pada perahu sopek nelayan yang ada di Tambak Lorok, Perairan Semarang. Perahu sopek nelayan dipilih karena merupakan perahu yang paling dominan digunakan nelayan Tambak Lorok.
 2. Mesin yang diuji merupakan mesin yang banyak digunakan para nelayan Tambak Lorok yaitu mesin General 5,5 PK.
 3. *Propeller* mempengaruhi kecepatan kapal dan konsumsi bahan bakar.
 4. Pengaruh bahan bakar terhadap mesin perahu ditinjau hanya dari 2 aspek yaitu kecepatan perahu dan jumlah konsumsi bahan bakar yang dibutuhkan.
 5. Diasumsikan beban yang diterima kapal selama pengujian pada tiap varian besarnya sama.

Analisis Data

Menurut Nazir (2005), data mentah yang dikumpulkan perlu ditabelkan dalam kelompok-kelompok, dan dikategorisasi, sehingga data tersebut mempunyai makna untuk menjawab masalah dan bermanfaat untuk menguji hipotesis.

Untuk mempermudah analisis selanjutnya, data-data yang diperoleh disusun dalam bentuk tabel-tabel. Adapun tahapan analisis yang diperlukan untuk menarik kesimpulan adalah:

1) Uji kenormalan data

Uji kenormalan data dilakukan dengan pengolahan data menggunakan SPSS 17. Jika data yang diperoleh menyebar normal, maka diuji dengan metode statistik parametrik, sedangkan bila data yang diperoleh tidak menyebar secara normal maka di diuji dengan metode statistik non parametrik.

Hipotesis:

H_0 : data berdistribusi normal

H_1 : data tidak berdistribusi normal

2) Uji Homogenitas

Uji homogenitas dilakukan dengan memperhatikan nilai signifikansi pada output SPSS 17, pada perhitungan ini digunakan taraf uji 95%. Apabila nilai signifikansi $>$ dari α , maka dapat disimpulkan bersifat homogen.

H_0 : variabel homogen

H_1 : variabel tidak homogeny

Perbandingan sig dengan α :

H_0 ditolak jika nilai sig pada Levene's test $<$ α (0,05)

H_0 diterima jika nilai sig pada Levene's test $>$ α (0,05)

3) Uji t-Test: *Paired Two Sample for Means*

Uji t yang digunakan pada penelitian ini adalah Uji t-Test: *Paired Two Sample for Means* dianalisa menggunakan aplikasi pada program *Microsoft Office Excel 2007*, menguji perbedaan rata-rata mean kecepatan perahu, RPM mesin dan bahan bakar dari *propeller* 2 daun dan 3 daun. selain itu juga untuk mengetahui hasil t-tabel dan t-hitungnya. Jika t hitung lebih besar, maka dapat disimpulkan bahwa ada pengaruh yang signifikan dari perlakuan dalam penelitian atau dengan kata lain H_0 ditolak.

Hipotesis Penelitian

Hipotesis yang digunakan dalam penelitian ini adalah:

Hipotesis 1:

H_0 : Penggunaan *propeller* yang berbeda tidak berpengaruh terhadap tingkat kecepatan pada perahu sopek.

H_1 : Penggunaan *propeller* yang berbeda berpengaruh terhadap tingkat kecepatan pada perahu sopek.

Hipotesis 2:

H_0 : Penggunaan *propeller* yang berbeda tidak berpengaruh terhadap jumlah konsumsi bahan bakar pada perahu sopek.

H_1 : Penggunaan *propeller* yang berbeda berpengaruh terhadap jumlah konsumsi bahan bakar pada perahu sopek.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Keadaan Umum Daerah Penelitian

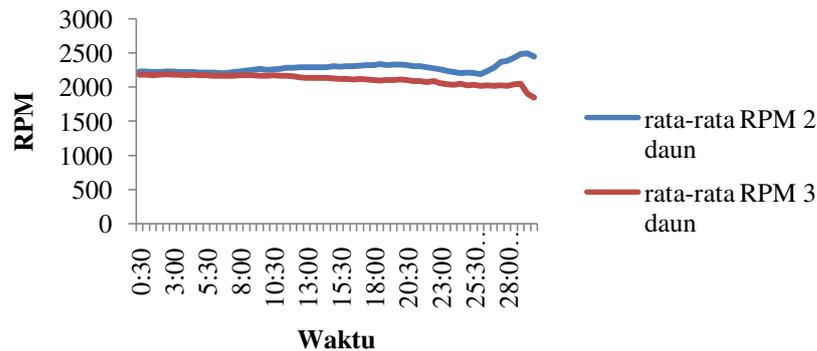
Tambak Lorok merupakan salah satu daerah pantai di kota Semarang yang terletak di Sungai Banger, Kelurahan Tanjung Mas, kecamatan Semarang Utara. Desa ini terletak dipesisir laut pelabuhan Tanjung Mas, tidak terlalu jauh dari pusat kota Semarang. Penelitian dilakukan di perairan Tambak Lorok Semarang dengan letak geografis antara garis lintang $6^{\circ}50' - 7^{\circ}10'$ Lintang Selatan dan garis bujur $109^{\circ}35' - 110^{\circ}50'$ Bujur Timur. Batas wilayah perairan Semarang adalah sebagai berikut:

- Sebelah Utara : Laut Jawa
- Sebelah Selatan : Kota Semarang
- Sebelah Barat : Perairan Kendal
- Sebelah Timur : Perairan Demak

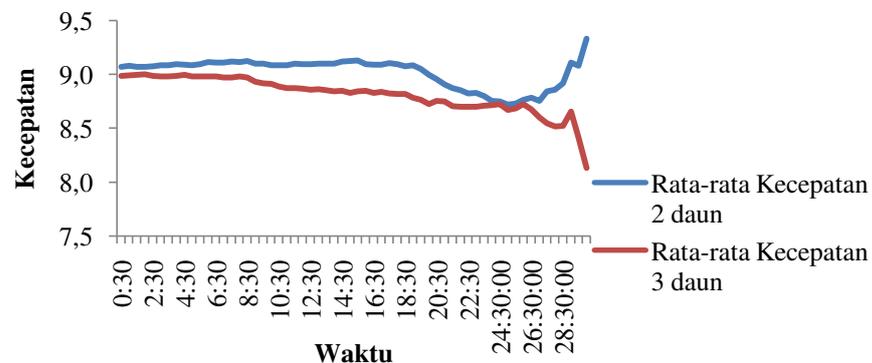
Dari pengukuran Perahu Sopek di lapangan didapatkan ukuran-ukuran utama perahu sebagai berikut:

- Panjang Seluruh Perahu (LOA) : 4,90 m
- Lebar Perahu Maksimum (Bmax) : 1,46 m
- Tinggi Kapal (H) : 0,9 m
- Sarat Air Perahu (d) : 0,5 m

Hubungan RPM Mesin dan Kecepatan Perahu Sopek



Gambar 1. Grafik Perbandingan Laju Rotasi Per Menit pada *Propeller* 2 Daun dan 3 Daun selama 30 Menit

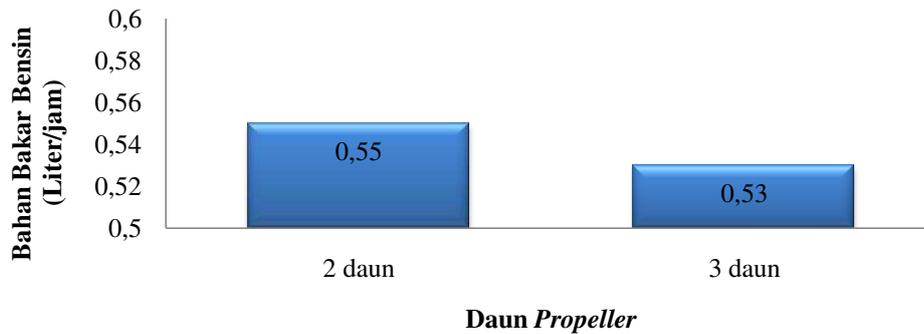


Gambar 2. Grafik Perbandingan Laju Kecepatan Perahu pada *Propeller* 2 Daun dan 3 Daun selama 30 Menit

Dari grafik pada gambar 1 dan gambar 2 dapat disimpulkan jika besaran RPM naik, maka laju kecepatan perahu tinggi, sebaliknya apabila besaran RPM turun maka laju kecepatan perahu akan turun pula. Laju kecepatan perahu dipengaruhi oleh beberapa faktor. Faktor interen, seperti besaran mesin, umur ekonomis, sudut kemiringan as *propeller*, jumlah daun *propeller*, dan kelayakan perahu; dan faktor eksteren yang meliputi tahanan gelombang, arus, dan angin.

Baling-baling perahu sopek (motor tempel) kadang-kadang muncul dipermukaan, saat kapal mengalami trim haluan maupun trim buritan. Dalam penelitian ini hal tersebut tidak terjadi, karena *propeller* agak masuk kedalam dengan sudut kemiripan as *propeller* 69° . Pelaksanaan penelitian dilakukan di tepi pantai dan memilih saat kondisi air tenang (pada pagi hari), sehingga tahanan gelombang diabaikan. Tahanan angin kecil, karena perahu sopek (motor tempel) tidak memiliki bangunan atas. Tahanan arus, karena perahu tanpa muatan dan memiliki *draft* yang sangat kecil yaitu 0,5 m.

Pengaruh Perbedaan *Propeller* terhadap Konsumsi Bahan Bakar

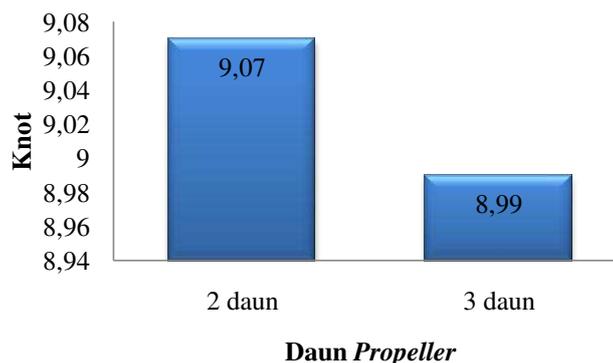


Gambar 3. Diagram Perbandingan Jenis *Propeller* dengan Konsumsi Bahan Bakar

Berdasarkan data hasil pengujian masing-masing bahan uji, yaitu *propeller* 2 daun dengan *propeller* 3 daun, diperoleh fakta bahwa jenis *propeller* dapat mempengaruhi pemakaian bahan bakar. Dalam waktu 30 menit *propeller* 2 daun menghabiskan bahan bakar 0.55 liter/jam, sedangkan pada waktu yang sama *propeller* 3 daun hanya menggunakan bahan bakar sebesar 0,53 liter/jam. Jadi dapat disimpulkan bahwa penggunaan bahan bakar minyak bensin pada *Propeller* 2 daun lebih boros bila dibandingkan dengan *propeller* 3 daun dengan selisih nilai 0,02 liter/jam.

Semakin banyak jumlah daun *propeller*, maka bahan bakar yang dikonsumsi semakin sedikit (lebih menghemat) akan tetapi kecepatan yang dihasilkan dari *propeller* tersebut akan semakin rendah. Pengukuran konsumsi bahan bakar dilakukan pada saat perahu motor tempel bekerja dengan putaran motor pada *propeller* 2 daun 2227,33 RPM dan *propeller* 3 daun 2178 RPM selama 30 menit.

Pengaruh Perbedaan *Propeller* terhadap Kecepatan Perahu Sopek



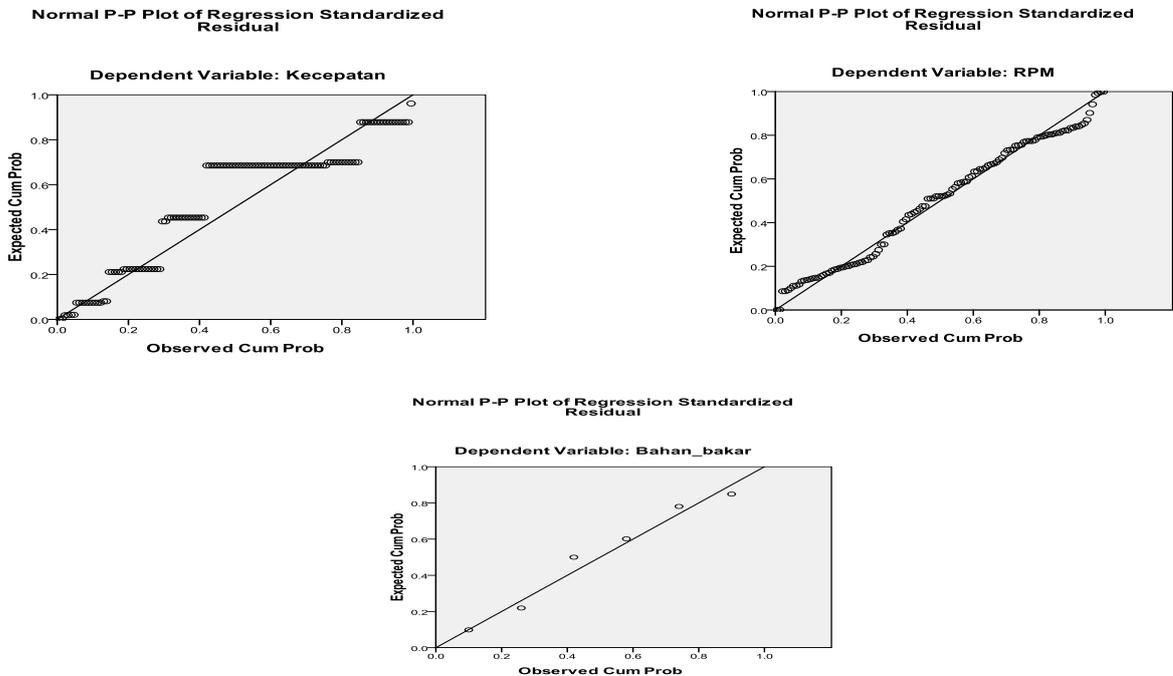
Gambar 4. Diagram Perbandingan Jenis *Propeller* dengan Tingkat Kecepatan

Berdasarkan data hasil pengujian masing-masing bahan uji selama 30 menit, yaitu *propeller* 2 daun dengan *propeller* 3 daun, diperoleh fakta bahwa tingkat kecepatan pada penggunaan *propeller* 2 daun lebih cepat bila dibandingkan dengan *propeller* 3 daun. Penggunaan daun *propeller* yang berbeda dapat mempengaruhi tingkat laju kecepatan perahu motor tempel. Kecepatan perahu yang dihasilkan *propeller* 2 daun paling tinggi sebesar 9,07 knot, sedangkan kecepatan perahu paling rendah adalah *propeller* 3 daun 8,99 knot. Dari hasil uji coba dapat disimpulkan bahwa penggunaan *propeller* 2 daun tingkat kecepatan yang dihasilkan lebih tinggi, jika dibandingkan pada *propeller* 3 daun.

Berdasarkan hal tersebut untuk meningkatkan efisiensi *propeller* untuk kapal penangkap ikan, salah satunya adalah dengan memperbesar diameter dari *propeller*. Konsekuensi dari pembesaran diameter adalah penurunan kecepatan putar (ber-rpm rendah) dari *main engine*. Padahal, umumnya *main engine* yang digunakan

di kapal ikan tradisional sekarang ini merupakan *High Speed Engine* dengan putaran kerja relative tinggi. Untuk itu diperlukan alat penurun kecepatan putar *main engine* yang biasa disebut *Reduction Gear* (BBPI, 2013).

Analisis Data
Uji normalitas



Gambar 5. Grafik Uji Normalitas Data

Berdasarkan lampiran uji kenormalan, dapat disimpulkan bahwa H_0 diterima semua data yang diperoleh dari penelitian berdistribusi normal, hal ini ditunjukkan dengan data pada grafik *Normal P-P Plot of Regression Standardized Residual* memperlihatkan grafik lurus yang terbentang dari kiri bawah ke kanan atas dan titik-titik menyebar di sekitar garis yang artinya asumsi normalitas terpenuhi maka data laju kecepatan, konsumsi bahan bakar minyak, dan besaran RPM berdistribusi normal, sehingga dapat dilanjut untuk pengujian homogenitas data.

Uji homogenitas

Tabel 1. Hasil Uji Homogenitas

No	Levene's Test for Equality of Variances	Nilai Sig
1.	Kecepatan	0,221
2.	RPM	0,732
3.	Bahan bakar	0,442

Sumber: Hasil Penelitian, 2015

Dari hasil analisa data dapat disimpulkan bahwa H_0 diterima semua data yang diperoleh dari penelitian bersifat homogen. Data yang diperoleh selama penelitian memiliki nilai signifikansi $> 0,05$. Hal ini berarti data-data tersebut telah memenuhi persyaratan untuk dikategorikan sebagai data yang bersifat homogen.

Analisa daun propeller

Tabel 2. Hasil Uji-T Tiap Varian

No.	Uji-T	T_{Hitung}	T_{Tabel}	Keterangan
1.	Kecepatan	9,23	2,00	$T_{Hitung} > T_{Tabel}$
2..	RPM	10,49	2,00	$T_{Hitung} > T_{Tabel}$
3.	Bahan bakar Minyak	0,27	4,30	$T_{Hitung} < T_{Tabel}$

Sumber: Hasil Penelitian, 2015

Hasil Uji T dengan uji perbedaan penggunaan *propeller* dua daun dan tiga daun, didapatkan tingkat kecepatan perahu terdapat perbedaan nyata yang artinya terima H_1 dengan penggunaan daun *propeller* yang berbeda berpengaruh nyata terhadap tingkat kecepatan perahu. Uji T pada RPM didapatkan terima H_1 , dengan penggunaan daun *propeller* yang berbeda berpengaruh nyata terhadap putaran RPM, sedangkan pada uji T Bahan Bakar tolak H_1 karena dengan perbedaan daun *propeller* tidak berpengaruh dengan konsumsi bahan bakar.

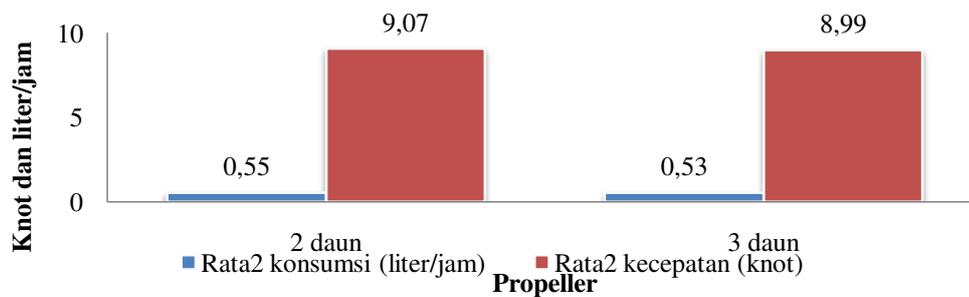
Analisa efisiensi bahan bakar tiap vaian

Berdasarkan pengujian pada perahu sopek di Perairan Semarang dapat dihitung efisiensi penggunaan bahan bakar tiap varian dengan cara mencari rata-rata jumlah konsumsi bahan bakar dan kecepatan perahu. Nilai diperoleh dari konsumsi bahan bakar dan kecepatan kapal yang menggunakan *propeller* 2 daun dan 3 daun.

Tabel 3. Data Rata-Rata Hasil Pengujian Bahan Bakar Tiap Varian

No	Propeller	Rata-Rata Konsumsi Bahan Bakar (liter/jam)	Rata-Rata Kecepatan (knot)	Rata-Rata Rpm Mesin
1	2 daun	0,55	9,07	2227,33
2	3 daun	0,53	8,99	2178
	Σ	1,08	18,06	4,4053,33

Sumber: Hasil Penelitian, 2015



Gambar 6. Diagram Perbandingan Konsumsi Bahan Bakar dan Kecepatan Perahu selama 30 Menit.

Dari diagram diatas perbandingan kecepatan kapal dan konsumsi bahan bakar tiap varian diatas dapat dilihat bahwa penggunaan *propeller* 2 daun selama 30 menit membutuhkan jumlah Bahan Bakar Minyak Premium lebih banyak yaitu 0,55 liter/jam, dan kecepatan yang yang dihasilkan besar yaitu 9,07 Knot. Penggunaan *propeller* 3 daun membutuhkan konsumsi bahan bakar 0,53 liter/jam, dengan kecepatan rata-rata 8,99 Knot. Dengan data diatas dapat dikatakan bahwa bahan bakar paling irit pada penggunaan *propeller* 3 daun, sedangkan kecepatan yang paling besar adalah pada penggunaan *propeller* 2 daun.

Dalam pengujian pada kedua *propeller*, dilakukan dengan kapal yang sama dan pembebanan yang sama, dengan demikian untuk mengetahui konsumsi bahan bakar dari kedua *propeller* maka dapat dihitung efisiensi konsumsi bahan bakar. Perhitungan efisiensi konsumsi bahan bakar selama 30 menit:

$$\frac{A - B}{A} \times 100 \%$$

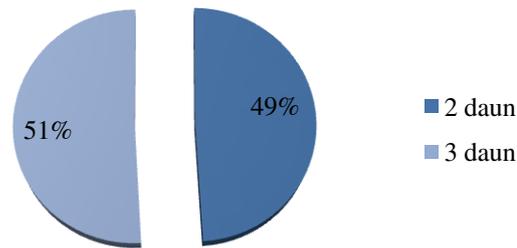
Keterangan:

A: Total konsumsi bahan bakar

B: Konsumsi bahan bakar tiap varian

$$2 \text{ daun} = \frac{(1,08 - 0,55)}{1,08} \times 100\% = 49,075 \%$$

$$3 \text{ daun} = \frac{(1,08 - 0,53)}{1,08} \times 100\% = 50,925 \%$$

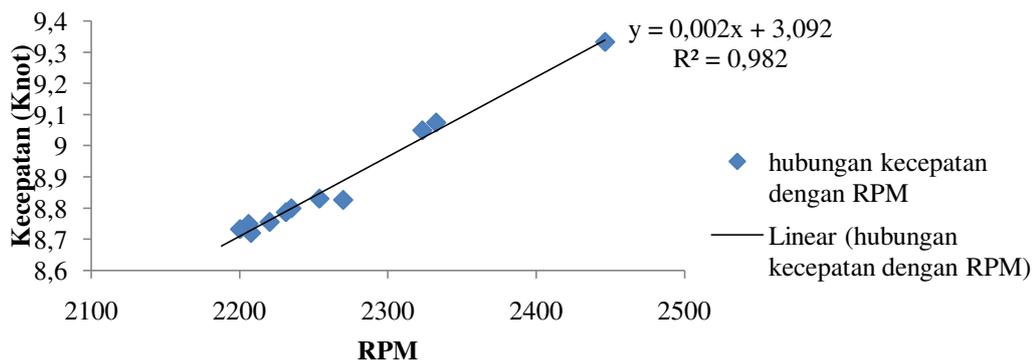


Gambar 7. Diagram Lingkar Perbandingan Efisiensi Bahan Bakar Minyak Premium Tiap Varian

Berdasarkan perhitungan diatas, maka dapat disimpulkan bahwa penggunaan *propeller* 2 daun selama 30 menit membutuhkan jumlah Bahan Bakar Minyak Premium lebih banyak, dan nilai efisiensinya lebih rendah dengan nilai 49,075%. Penggunaan *propeller* 3 daun memiliki efisiensi penggunaan Bahan Bakar Minyak Premium lebih tinggi dengan nilai 50,925%. Dari hasil penelitian didapatkan bahwa penggunaan jumlah konsumsi Bahan Bakar Minyak Premium dengan *propeller* 3 daun lebih efisien sehingga dapat digunakan untuk menggantikan *propeller* 2 daun yang masih digunakan nelayan Tambak Lorok saat ini.

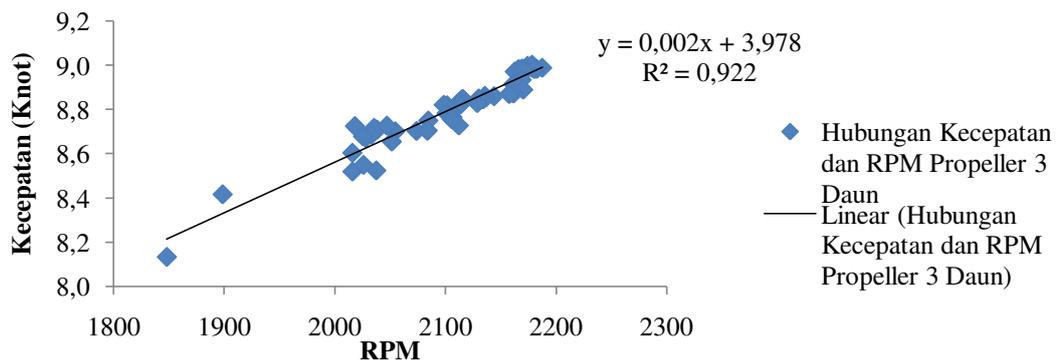
Analisis hubungan kecepatan dan RPM mesin perahu sopek

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan didapatkan data kecepatan perahu sopek dan RPM mesin. Dari data tersebut akan dihubungkan dengan persamaan kecepatan dan RPM, sehingga dapat diketahui seberapa besar pengaruh kecepatan perahu terhadap RPM mesin.



Gambar 8. Grafik Regresi Linier Hubungan antara Kecepatan dengan RPM pada *Propeller* 2 Daun

Berdasarkan analisis yang telah dilakukan dengan grafik regresi linier hubungan antara kecepatan dengan RPM perlakuan yang datanya memenuhi syarat (R^2) adalah data yang dapat ditarik kesimpulannya karena R^2 menunjukkan kualitas data aslinya. Nilai R^2 terletak antara 0 – 1, dan kecocokan model dikatakan lebih baik jika R^2 semakin mendekati 1. Berdasarkan pengukuran hasil kecepatan dan RPM mesin pada *propeller* 2 daun dengan nilai kecepatan adalah $y = 0,002x + 3,092$. Dengan y = Kecepatan perahu (knot) dan x = *Revolution Per Minute* (RPM) mesin. Jika melihat grafik linier, ada interaksi antara hubungan kecepatan dengan RPM karena $R^2 = 0,982$, berarti bahwa pengaruh RPM terhadap kecepatan perahu adalah 98,2 %. Sehingga dapat dikatakan bahwa RPM berhubungan sangat erat dengan kecepatan perahu. Dari persamaan diatas, maka setiap penambahan RPM sebanyak 0,002 putaran per menit, maka kecepatan akan bertambah 1 knot. Ini berarti semakin tinggi nilai RPM, maka kecepatan yang dihasilkan semakin besar.



Gambar 9: Grafik Regresi Linier Hubungan antara Kecepatan dengan RPM pada *Propeller 3 Daun*

Berdasarkan analisis yang telah dilakukan dengan grafik regresi linier hubungan antara kecepatan dengan RPM perlakuan yang datanya memenuhi syarat (R^2) adalah data yang dapat ditarik kesimpulannya karena R^2 menunjukkan kualitas data aslinya. Berdasarkan pengukuran hasil kecepatan dan RPM mesin pada *propeller 3 daun* dengan nilai kecepatan adalah $y = 0,002x + 3,978$. Dengan $y =$ Kecepatan perahu (knot) dan $x =$ *Revolution Per Minute* (RPM) mesin. Jika melihat grafik linier, ada interaksi antara hubungan kecepatan dengan RPM karena $R^2 = 0,922$ berarti bahwa pengaruh RPM terhadap kecepatan perahu adalah 92,2 %. Sehingga dapat dikatakan bahwa RPM berhubungan sangat erat dengan kecepatan perahu.

Berdasarkan hubungan tersebut, apabila dimasukkan nilai $x = 2178$ RPM (nilai ini merupakan rata-rata RPM dari ketiga pengulangan hasil pengukuran di lapangan) maka didapatkan nilai $y = 8,33$. Dengan demikian laju kecepatan yang optimal untuk *propeller 3 daun* di perairan Tambak Lorok Semarang adalah 8,33 Knot. Dari persamaan diatas, maka setiap penambahan RPM sebanyak 0,002 putaran per menit, maka kecepatan akan bertambah 1 knot. Ini berarti semakin tinggi nilai RPM, maka kecepatan yang dihasilkan semakin besar.

Dari pengujian yang telah dilakukan setiap penambahan RPM sebanyak 0,002 putaran per menit hanya mempengaruhi penambahan kecepatan 1 knot. Sangat kecil pengaruh kecepatan perahu terhadap RPM. Kecepatan perahu dipengaruhi oleh besaran mesin, as *propeller*, dan jumlah daun *propeller*.

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

Kesimpulan yang dapat diambil dari uraian pembahasan di atas adalah:

1. Penggunaan *propeller 2 daun* kecepatan yang dihasilkan lebih tinggi, jika dibandingkan pada *propeller 3 daun*;
2. Dalam konsumsi bahan bakar penggunaan *propeller 3 daun* lebih efisien 0,02 liter/jam, jika dibandingkan dengan *propeller 2 daun*; dan
3. *Propeller 3 daun* (50,925%) lebih efisien bila dibandingkan *propeller 2 daun* (49,075%) dilihat dari pemakaian jumlah bahan bakar minyak premium.

Saran

Saran yang dapat diberikan untuk penelitian adalah sebagai berikut:

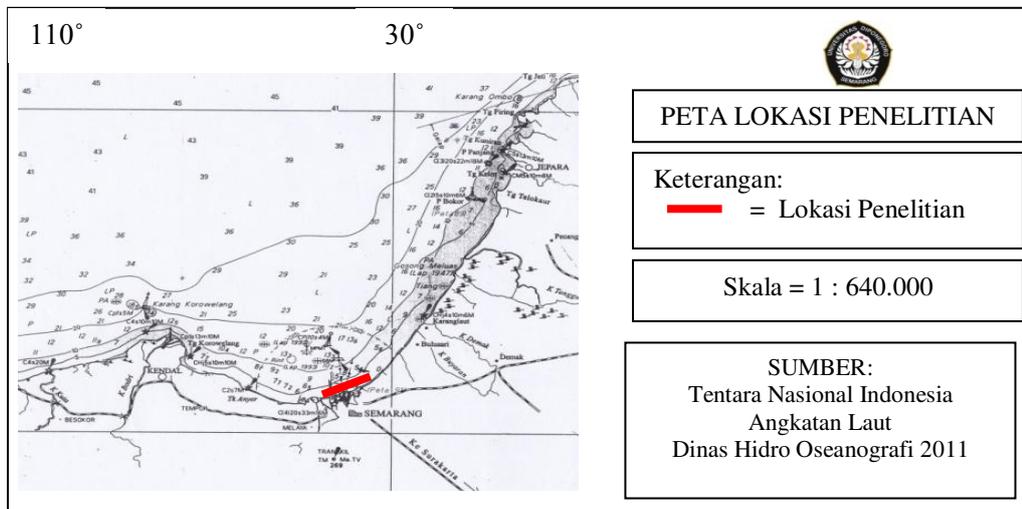
1. Sebaiknya nelayan menggunakan *propeller 2 daun* bila ingin mendapatkan kecepatan yang tinggi, apabila nelayan ingin menghemat bahan bakar minyak maka nelayan harus menggunakan *propeller 3 daun*.
2. Perlu adanya penelitian lebih lanjut dengan menentukan kemiringan As *propeller*.
3. Perlu adanya penelitian lebih lanjut kajian nilai ekonomis berdasarkan sudut kemiringan As *propeller* terhadap pemakaian Bahan Bakar Minyak Premium dan Kecepatan perahu.

DAFTAR PUSTAKA

- Balai Besar Pengembangan Penangkapan Ikan. 2013. Uji Coba Reduction Gear untuk Motor Penggerak Kapal Penangkap Ikan Skala Kecil. BBPPI. Semarang.
- Muntaha. 2003. Pengaruh kecepatan Kapal terhadap Hasil Tangkapan Ikan dengan Alat Tangkap *Purse Seine* di Perairan Purbolinggo. ITS. Surabaya.
- Nasir, M. 2005. Metode Penelitian. Ghalia Indonesia: Bogor.

LAMPIRAN

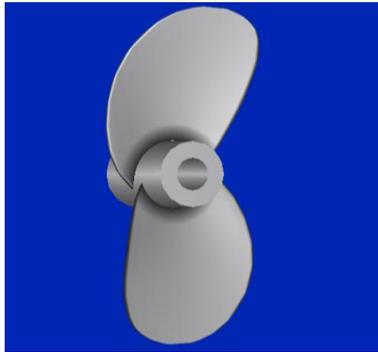
1. Peta Lokasi Penelitian



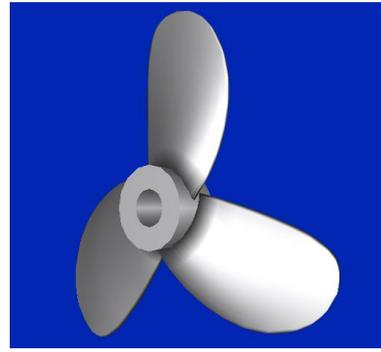
2. Data Teknis Perahu Sopek

- | | |
|---|--|
| <p>a) Spesifikasi Data Perahu Sopek :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Nama Perahu : Anwar - Nama Pemilik : Ali Ridho - Jenis Perahu : Sopek - Bahan Utama : Kayu Jati - Jumlah Mesin : 1 Buah - Jumlah Baling-baling : 1 Buah - Jumlah Gading (<i>Frome</i>) : 6 Batang - Bentuk Gading (<i>Frome</i>) : U - Jarak Gading : 0.8 m <p>b) Ukuran Utama Perahu Sopek :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Panjang Seluruh Perahu (LOA) : 4,90 m - Lebar Perahu Maksimum (Bmax) : 1,46 m - Tinggi Kapal (H) : 0,9 m - Sarat Air Perahu (d) : 0,5 m <p>c) Data Mesin Penggerak:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Mesin Utama : Mesin 4 tak - Type : General - No. Seri Mesin : 160
GC130406778 - Code : 1509001 - Date : 2008 - Jumlah Cylinder : 1 Buah - Kekuatan Mesin : 5,5 PK - Berat Seluruh : 10 Kg - Konsumsi Bahan Bakar : Premium - Minyak Pelumas : SAE : 60 - Panjang As <i>Propeller</i> : 2,28 m - Bahan As <i>Propeller</i> : Besi baja - Diameter As <i>Propeller</i> : 3,4 cm - Letak Mesin : <i>Outboard</i>/samping | <p>d) Spesifikasi Daun <i>Propeller</i></p> <p>a. 2 (dua) Daun</p> <ul style="list-style-type: none"> - Diameter : 16,9 cm - Ketebalan : 0,31 cm - lebar : 6 cm - sudut <i>rake</i> : 10⁰ - bentuk : Bulat - Jumlah daun : 2 Buah - Bahan : Campuran besi dan almunium/ besi cor (<i>cast iron</i>) - Arah Putaran : Searah jarum - No. Dagang : 4/5 - Merek : KATEM (KTM) <p>b. 3 (tiga) Daun</p> <ul style="list-style-type: none"> - Diameter : 17,3 cm - Ketebalan : 0,41 cm - lebar : 3,8 cm - sudut <i>rake</i> : 10⁰ - bentuk : Elip - Jumlah daun : 3 Buah - Bahan : Campuran besi dan almunium / besi cor (<i>cast iron</i>) - Arah Putaran : Searah jarum jam - No. Dagang : 3/4 - Merek : KATEM (KTM) |
|---|--|

3. Proyeksi 3D Propeller

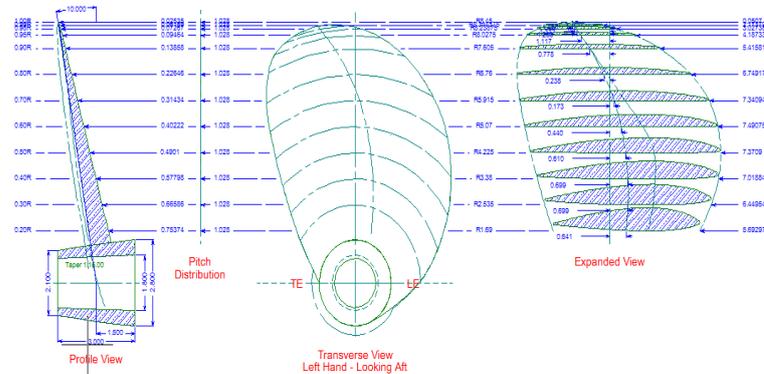


Propeller 2 Daun

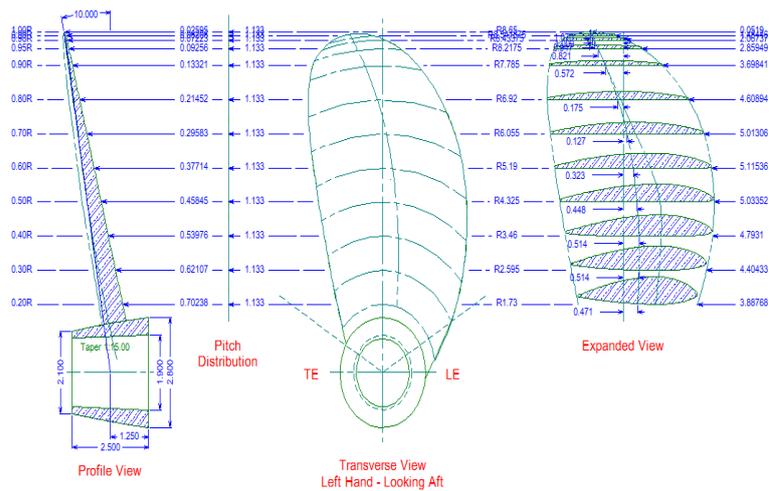


Propeller 3 Daun

4. Geometri Propeller



Propeller 2 Daun



Propeller 3 Daun