

Studi tentang pengaruh perbedaan daya mesin terhadap kecepatan dan konsumsi bahan bakar minyak pada perahu *pakura*

Study of the effect of engine power difference on speed and fuel consumption of *pakura* boats.

STEFANNY S. TUMIGOLUNG*, FRANCISCO P.T. PANGALILA, dan FRANGKY E. KAPARANG

Program Studi Pemanfaatan Sumberdaya Perikanan, Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Universitas Sam Ratulangi, Manado 95115

Abstract

The fishing boat fleet, seeking for a kind of fishing gear. One of the most common fishing boat types in Bitung Oceanic Fishing Port is *pambut* (*Pumpboat*). The researcher is concerned about the effect of engine power difference on speed and fuel consumption of *pakura* boats. The objective of the research is to determine the speeds of boat in the operation and to determine the average consumption of fuel of engine by in different horse power. The method used in this research is the experimental method. The primary data is stored at the same time as the observations performed by the target system. The effect of engine throttle opening with the speed and fuel consumption is analyzed by a regression that uses Microsoft excel. The relation data is denoted in interpretation with table, grafic and a form of a sentence. In conclusion, the best speed of the 6.5 HP is 7.57 knots while the 9 HP powered are 8,96 knots. The best fuel consumption of engine that powered 6.5 HP is averaged 2.87 l/hr while the engine powered 9 HP an average of 4.40 l/hr.

Keywords: *pakura, speed, fuel*

Abstrak

Armada penangkap ikan, mengusahakan berbagai macam jenis alat tangkap ikan. Salah satu jenis kapal penangkap ikan yang umum terdapat di Pelabuhan Perikanan Samudera Bitung yaitu *pambut* (*Pumpboat*). Peneliti merasa perlu dilakukan penelitian tentang Studi tentang pengaruh perbedaan daya mesin terhadap kecepatan dan konsumsi bahan bakar minyak pada perahu *pakura*. Adapun tujuan penelitian adalah untuk menentukan kecepatan terbaik perahu *pakura* dalam operasi penangkapan ikan dengan daya mesin yang berbeda dan menentukan rata-rata konsumsi bahanbakar yang dibutuhkan perahu *pakura* dalam melakukan operasi penangkapan ikan dengan daya mesin yang berbeda. Data primer yaitu data yang diambil langsung pada saat pengamatan yang dilakukan dengan cara target system. Hubungan bukaan gas dengan kecepatan dan konsumsi bahan bakar minyak (BBM) akan dianalisa dengan analisa regresi yang menggunakan Microsoft excel. Data hubungan tersebut digambarkan dalam bentuk tabel dan grafik yang di interpretasi dalam bentuk kalimat. Kecepatan yang terbaik pada mesin yang berdaya 6,5 HP adalah 7,57 knot sedangkan pada mesin yang berdaya 9 HP adalah 8, 96 knot. Konsumsi BBM yang terbaik pada mesin yang berdaya 6,5 HP adalah rata-rata 2,87 l/jam sedangkan pada mesin yang berdaya 9 HP rata-rata 4,40 l/jam.

Kata kunci : *pakura, kecepatan, bahan bakar*

PENDAHULUAN

Kota Bitung dengan Pelabuhan Perikanan Samudera (PPS) Bitung merupakan salah satu pelabuhan yang strategis untuk pengembangan

kapal penangkap tuna. Armada penangkap ikan yang ada di Kota Bitung terdiri dari beberapa jenis, mulai dari tradisional hingga semi modern diantaranya perahu tanpa mesin, perahu bermesin, dan kapal.

Armada penangkap ikan tersebut, menggunakan berbagai macam jenis alat tangkap

* Penulis untuk penyuratan; email: vanostevie@gmail.com

ikan. Salah satu jenis kapal penangkap ikan yang umum terdapat di PPS Bitung yaitu *pambut* (*Pumpboat*). Sejak diperkenalkan oleh nelayan asing dari Negara tetangga Filipina sekitar tahun 2000, armada penangkap ikan ini menjadi sangat populer yang masih digunakan hingga saat ini. *Pambut* ini mampu membawa 8 hingga 10 armada pendukung yaitu perahu *Pakura*. Perahu *Pakura* tersebut di awaki oleh satu orang yang bertugas sebagai penangkap ikan di laut dengan menggunakan mesin, sebagai tenaga penggerak. Pada umumnya mesin yang dipakai menggunakan mesin satu silinder atau dimasyarakat orang menyebutnya mesin katinting. Sebab dengan mesin ini penggunaannya akan lebih efisien, efektif dan ekonomis. Yang mana penggunaan mesin *pakura* ini untuk menangkap ikan jarak dekat maupun jarak jauh di tengah laut pada suatu rakit/rumpon.

Berdasarkan latar belakang diatas, penulis bermaksud melakukan penelitian dengan judul Studi tentang pengaruh perbedaan daya mesin terhadap kecepatan dan konsumsi bahan bakar minyak pada perahu *pakura*. Oleh karena itu dalam penelitian ini diujicobakan menggunakan 2 (dua) jenis mesin yang berbeda daya dorong (HP). Tujuan penelitian ini adalah menentukan kecepatan terbaik perahu *pakura* dalam operasi penangkapan ikan dengan daya mesin yang berbeda. Serta menentukan rata-rata konsumsi bahan bakar yang dibutuhkan perahu *pakura* dalam melakukan operasi penangkapan ikan dengan daya mesin yang berbeda.

METODOLOGI PENELITIAN

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode eksperimental yaitu meneliti status suatu objek melalui perubahan atau pengulangan dilapangan untuk mendapatkan gambaran yang jelas dalam suatu kejadian. Objek penelitian ini ialah Perahu *Pakura*, adapun bahan dan alat yang digunakan dalam melakukan penelitian ini terdiri dari Bahan bakar minyak premium (bensin), Mesin Katinting Honda 6,5 HP (GX 200) dan Honda 9 HP (GX 270), Perahu *Pakura* ukuran panjang seluruh (Loa) = 3,90 m, Lebar (B) = 1,05 m, tinggi (D) = 0.17 m ; Alat ukur bahan bakar, Tachometer, Meteran (50 m), Kamera Digital (Sony 7,2 Megapixel), Stop Watch , Alat Tulis Menulis dan Handy Talky.

Perahu *pakura* yang diteliti adalah perahu *pakura* milik Politeknik Kelautan dan Perikanan Bitung yang menggunakan mesin 6,5 HP dan 9 HP yang dipasang secara bergantian. Data primer yaitu data yang diambil langsung pada saat pengamatan yang dilakukan dengan cara target system yaitu dengan menentukan jarak awal dan akhir masing-masing 50 meter dengan panjang keseluruhan sekitar 200 meter. Pengamatan terhadap pengukuran putaran mesin (RPM) dilakukan dengan menggunakan tachometer digital, dan dilakukan dengan cara menyorot obyek yang berputar yang telah diberi tanda stiker dengan menggunakan tachometer maka akan terlihat jumlah putaran mesin per menit, pengamatan terhadap penggunaan bahan bakar (BBM) dilakukan dengan menggunakan alat ukur yang dilakukan bersamaan dengan mengamati langsung penurunan bahan bakar pada alat ukur dan langsung dihitung pada jarak awal dan akhir dengan menempuh jarak 50 meter. Seluruh pengamatan dalam penelitian ini dilakukan sebanyak 3 sampai 10 kali pengulangan (n = 3 sampai 10).

Rumusan yang di gunakan untuk analisis kecepatan yaitu : $v = s/t$, dimana S = Jarak tempuh (meter), dan t = Waktu tempuh (det). Jumlah BBM per jam (liter) = Jumlah BBM yang dipakai oleh mesin selama 1 jam perjalanan. Selanjutnya untuk melihat kecendrungan (*trend*) hubungan antara variabel besarnya daya mesin yang dipakai yaitu mesin 6.5 HP, dan 9 HP dengan kecepatan (V) , dimana bukaan gas (rpm) untuk mesin 6.5 HP disetel pada bukaan gas rendah (722), sedang (1250) dan tinggi (1690) kemudian untuk mesin 9 HP disetel pada bukaan gas rendah (470), sedang (2200) dan tinggi (2500). Hubungan bukaan gas dengan kecepatan dan konsumsi bahan bakar minyak (BBM) dianalisa dengan analisa regresi logaritmik yang menggunakan Microsoft excel. Data hubungan tersebut digambarkan dalam bentuk tabel dan grafik yang di interpretasi dalam bentuk kalimat.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pengaruh Daya Mesin Terhadap Kecepatan Kapal (knot).

Hasil pengamatan hubungan daya mesin terhadap kecepatan Perahu *Pakura* bermesin 6.5 HP dapat di lihat pada tabel 01. Dari Gambar 01 terlihat bahwa kecepatan perahu *pakura* naik seiring

penambahan RPM, hal dapat dilihat pada bukaan gas rendah ke sedang dan tinggi. Hal ini jelas terlihat pada persamaan regresi $y = 3.5828\ln(x) - 20.009$, $R^2 = 0.8578$ dengan nilai koefisien persamaan sebesar 3,5828. sehingga untuk penggunaan sebaiknya pada bukaan gas sedang ke tinggi.

Hasil pengamatan hubungan daya mesin terhadap kecepatan Perahu *Pakura* bermesin 9 HP dapat di lihat pada tabel 02.

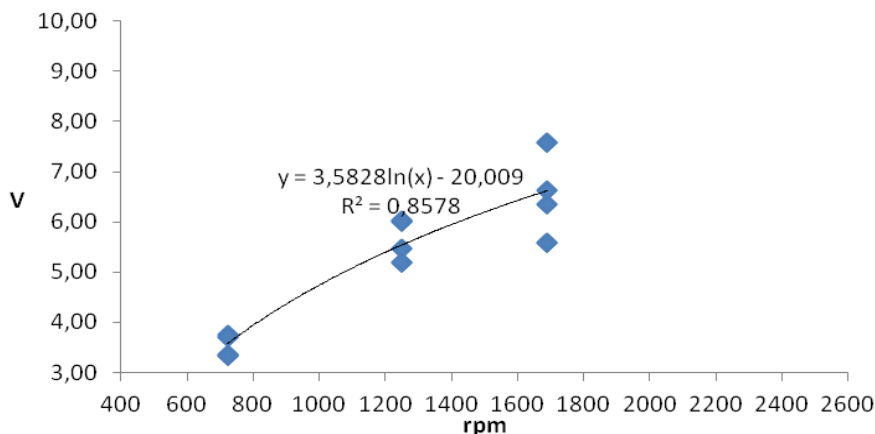
Dari gambar 02 terlihat bahwa kecepatan perahu pakura naik secara signifikan yang dapat dilihat pada bukaan gas rendah ke sedang dan tinggi. Hal ini jelas terlihat pada persamaan regresi $y = 1.6562\ln(x) - 5.0325$, $R^2 = 0.9163$ dengan koefisien persamaan sebesar 1.6562. sehingga untuk penggunaan sebaiknya pada bukaan gas rendah ke sedang.

Jika menggabungkan data kecepatan perahu pakura yang menggunakan masing-masing 6,5 HP dan 9 HP maka akan terlihat kurva seperti pada gambar 03.

Pada penggabungan data kecepatan perahu pakura yang menggunakan masing-masing 6,5 HP dan 9 HP maka akan terlihat bahwa bukaan gas (throttle) mesin yang memberikan pengaruh yang lebih baik pada penambahan kecepatan adalah mesin 6,5 HP dimana koefisien regresinya lebih tinggi dari mesin 9 HP. Perbedaan ini terlihat sangat kecil sehingga mesin berdaya 6,5 HP dan 9 HP kedua-duanya memberikan peningkatan kecepatan yang baik. Kecepatan yang terbaik pada mesin yang berdaya 6,5 HP adalah 7,57 knot sedangkan pada mesin yang berdaya 9 HP adalah 8,96 HP.

Tabel 01. Data hasil Pengukuran bukaan gas (*throttle*), rpm dan kecepatan dengan Mesin Honda 6.5 HP

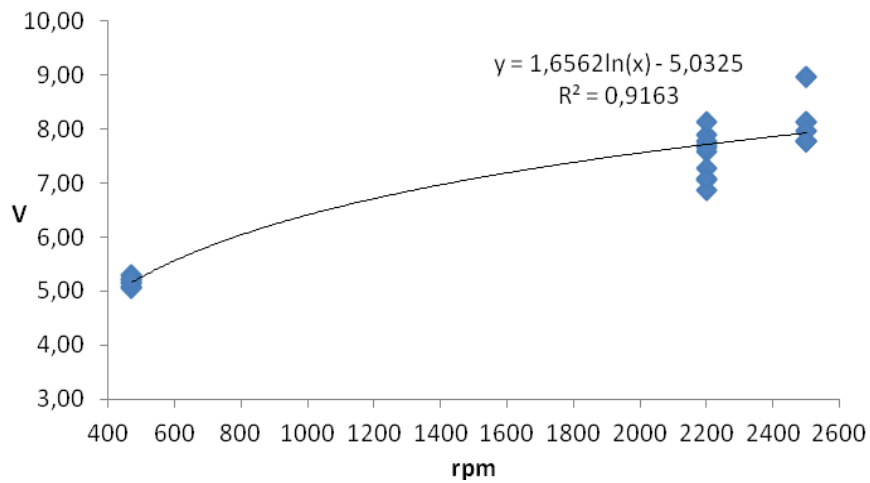
No	Bukaan gas	rpm	V (knot)	log v	No	Bukaan gas	rpm	V (knot)	log v
1	rendah	722	3.36	0.53	16	sedang	1250	6.03	0.78
2		722	3.75	0.57	17		1250	5.46	0.74
3		722	3.33	0.52	18		1250	6.00	0.78
4		722	3.70	0.57	19		1250	5.20	0.72
5		722	3.36	0.53	20		1250	6.03	0.78
6		722	3.75	0.57	21	tinggi	1690	6.35	0.80
7		722	3.33	0.52	22		1690	6.63	0.82
8		722	3.70	0.57	23		1690	5.59	0.75
9		722	3.33	0.52	24		1690	7.57	0.88
10		722	3.70	0.57	25		1690	6.35	0.80
11	sedang	1250	5.20	0.72	26		1690	6.63	0.82
12		1250	6.03	0.78	27		1690	5.59	0.75
13		1250	5.46	0.74	28		1690	7.57	0.88
14		1250	6.00	0.78	29		1690	5.59	0.75
15		1250	5.20	0.72	30		1690	7.57	0.88



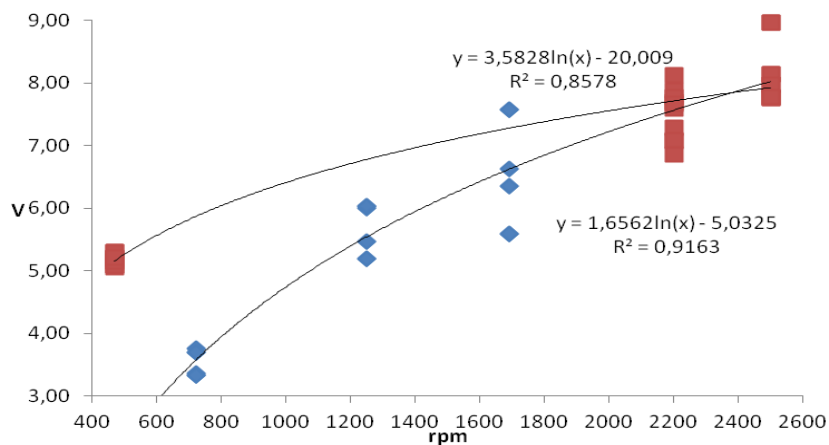
Gambar 01. Kurva hubungan bukaan gas (rpm) dengan kecepatan (v) dengan mesin 6,5 HP.

Tabel 02. Data hasil Pengukuran bukaan gas (*throttle*), rpm dan kecepatan dengan Mesin Honda 9 HP

No	Bukaan gas	rpm	V (knot)	log v	No	Bukaan gas	rpm	V (knot)	log v	
1	rendah	470	5.08	0.71	16	sedang	2200	7.07	0.85	
2		470	5.30	0.72	17		2200	8.12	0.91	
3		470	5.15	0.71	18		2200	6.86	0.84	
4		470	5.21	0.72	19		2200	7.67	0.88	
5		470	5.05	0.70	20		2200	7.08	0.85	
6		470	5.19	0.71	21		tinggi	2500	8.96	0.95
7		470	5.08	0.71	22			2500	7.76	0.89
8		470	5.30	0.72	23			2500	8.13	0.91
9		470	5.15	0.71	24			2500	7.97	0.90
10		470	5.21	0.72	25			2500	7.78	0.89
11	sedang	2200	7.59	0.88	26	2500	8.96	0.95		
12		2200	7.88	0.90	27	2500	7.76	0.89		
13		2200	7.70	0.89	28	2500	8.13	0.91		
14		2200	7.78	0.89	29	2500	7.97	0.90		
15		2200	7.28	0.86	30	2500	7.78	0.89		



Gambar 02. Kurva hubungan bukaan gas (rpm) dengan kecepatan (v) dengan mesin Honda 9 HP.



Gambar 3. Kurva hubungan daya mesin 6.5 HP dan 9 HP dengan bukaan gas Rendah, Sedang Tinggi terhadap kecepatan perahu pakura

Pengaruh Daya Mesin Terhadap Konsumsi BBM.

Hasil pengamatan konsumsi BBM mesin Pakura dengan bukaan gas rendah, sedang dan tinggi pada Perahu *Pakura* yang berbeda – beda daya mesin adalah sebagai berikut.

Hasil pengamatan hubungan daya Mesin 6,5 HP dengan bukaan gas rendah, sedang dan tinggi terhadap konsumsi BBM adalah seperti Tabel 03. Dari gambar 04 dapat dilihat bahwa konsumsi BBM naik secara signifikan dengan persamaan $y = 2.692\ln(x) - 17.147$ dimana $R^2 = 0.8399$. Hal ini menunjukkan bahwa terjadi penurunan konsumsi bahan bakar pada saat bukaan gas tinggi.

Hasil pengamatan hubungan daya Mesin 9 HP dengan bukaan gas rendah, sedang dan tinggi terhadap konsumsi BBM adalah seperti Tabel 04.

Dari gambar 05 di atas dapat dilihat bahwa konsumsi BBM naik dengan persamaan $y = 1.9286\ln(x) - 11.565$ dimana $R^2 = 0.6516$. Hal ini menunjukkan bahwa terjadi penurunan konsumsi bahan bakar pada saat bukaan gas tinggi dimana

kurvanya melandai, dengan rata-rata konsumsi bahan bakar 4,40 l/jam.

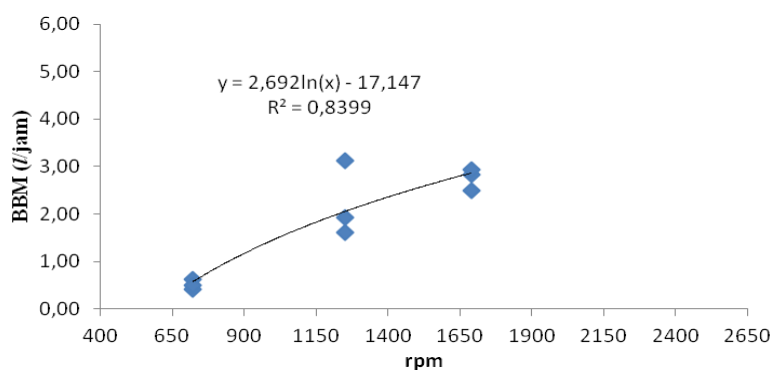
Jika data dari konsumsi bahan bakar perahu pakura yang bermesin 6,5 HP dan 9 Hp digabungkan maka terlihat pada gambar 06.

Data dari konsumsi bahan bakar perahu pakura yang bermesin 6,5 HP dan 9 HP digabungkan pada gambar 06 maka terlihat bahwa bukaan gas (throttle) mesin yang sedikit memberikan pengaruh pada penambahan konsumsi BBM adalah mesin *pakura* 6,5 HP dibandingkan dengan penambahan konsumsi BBM pada mesin 9 HP. Hal ini jelas terlihat pada persamaan konsumsi BBM mesin berdaya 6,5 HP adalah $y = 2.692\ln(x) - 17.147$ dengan $R^2 = 0.8399$ dan mesin berdaya 9 HP adalah $y = 1.9286\ln(x) - 11.565$ dengan $R^2 = 0.6516$. Koefisien regresi konsumsi BBM mesin 6,5 HP lebih besar dari mesin 9 HP.

Konsumsi BBM yang terbaik pada mesin yang berdaya 6,5 HP adalah rata-rata 2,87 l/jam sedangkan pada mesin yang berdaya 9 HP rata-rata 4,40 l/jam.

Tabel 03. Data Hasil Pengukuran konsumsi BBM mesin Pakura dengan bukaan gas pelan, sedang dan penuh pada Perahu *Pakura* berdaya mesin 6.5 HP

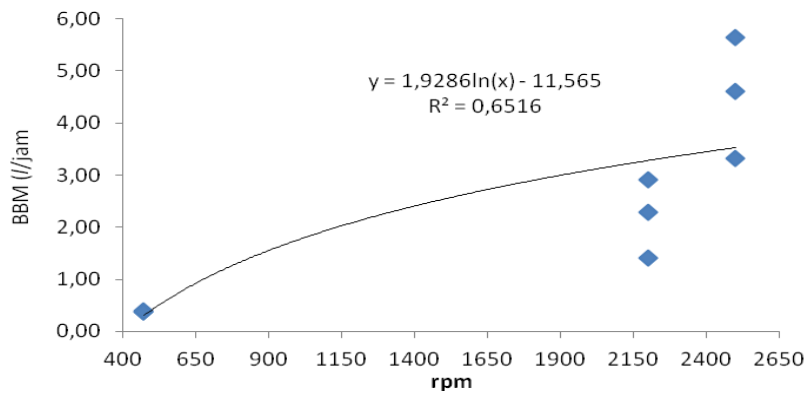
No	BUKAAN GAS	RPM	BBM (l/jam)	log BBM
1	rendah	722	0.62	-0.21
2		722	0.42	-0.38
3		722	0.49	-0.31
4	sedang	1250	1.93	0.29
5		1250	3.12	0.49
6		1250	1.62	0.21
7	tinggi	1690	2.82	0.45
8		1690	2.94	0.47
9		1690	2.48	0.39



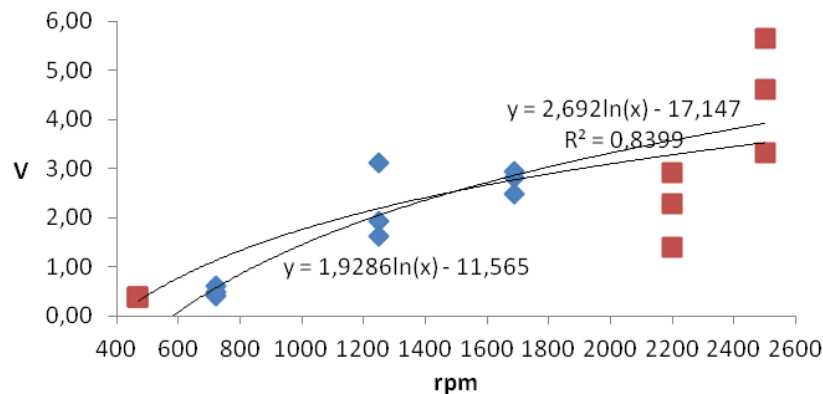
Gambar 4. Kurva hubungan bukaan gas berdaya mesin 6,5 HP terhadap konsumsi BBM.

Tabel 04. Data Hasil Pengukuran konsumsi BBM mesin Pakura dengan bukaan gas pelan, sedang dan penuh pada Perahu Pakura berdaya mesin 9 HP

No	bukaan gas	rpm	BBM (l/jam)	log BBM
1	rendah	470	0.38	-0.42
2		470	0.39	-0.41
3		470	0.38	-0.42
4	sedang	2200	1.41	0.15
5		2200	2.92	0.47
6		2200	2.28	0.36
7	tinggi	2500	5.64	0.75
8		2500	4.60	0.66
9		2500	3.31	0.52



Gambar 5. Kurva hubungan daya Mesin terhadap Konsumsi BBM



Gambar 6. Kurva hubungan daya mesin 6.5 HP dan 9 HP dengan bukaan gas rendah, sedang dan tinggi terhadap konsumsi BBM

PEMBAHASAN

Hubungan besar daya mesin dengan kecepatan pada bukaan gas yang digabungkan terlihat bahwa bukaan gas (throttle) mesin yang memberikan pengaruh yang lebih baik pada penambahan kecepatan adalah mesin 6,5 HP dimana koefisien regresinya lebih tinggi dari mesin 9 HP. Perbedaan ini terlihat sangat kecil sehingga mesin berdaya 6,5 HP dan 9 HP kedua-duanya memberikan peningkatan kecepatan yang baik. Tetapi jika

kecepatannya mencapai maksimum maka kecepatan akan menurun terlihat pada grafik yang mulai melandai. Suzuki (1978) menyatakan bahwa terdapat suatu batas kecepatan maksimum menurut ukuran panjang kapal sehingga pada akhirnya kecepatan tidak bertambah walaupun daya dorong (HP) meningkat. Hal ini sesuai dengan pernyataan Soenarto dan Furuhamu (1985), bahwa kecepatan tertinggi kapal tidak memberikan indikasi dimana efisiensi tertinggi terletak pada kecepatan kapal

tersebut, karena pada dasarnya efisiensi kecepatan dipengaruhi oleh benaman yang diberikan oleh baling-baling.

Jika membandingkan konsumsi bahan bakar perahu pakura bermesin 6,5 HP dan 9 HP maka mesin yang kurang memberikan pengaruh pada penambahan konsumsi BBM adalah mesin *pakura* 6,5 HP dibandingkan dengan penambahan konsumsi BBM pada mesin 9 HP. Menurut Suzuki (1978) bahwa penambahan daya mesin harus proporsional dengan beban yang diberikan dalam arti bahwa apabila kecepatan yang diberikan pada beban melebihi kecepatan yang diperlukan akan mengakibatkan kapal tersebut tidak efisien, ini disebabkan karena penambahan daya dorong (HP) lebih dari kecepatan yang sesuai tidak hanya mengakibatkan mesin yang digunakan terlalu berat dan besar tetapi akan mengakibatkan konsumsi BBM menjadi lebih tinggi tanpa adanya perubahan kecepatan yang berarti

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

Kecepatan yang terbaik pada mesin yang berdaya 6,5 HP adalah 7,57 knot sedangkan pada mesin yang berdaya 9 HP adalah 8,96 knot.

Konsumsi BBM yang terbaik pada mesin yang berdaya 6,5 HP adalah rata-rata 2,87 l/jam sedangkan pada mesin yang berdaya 9 HP rata-rata 4,40 l/jam.

Saran

Perlu penelitian lanjut tentang pengaruh besar baling-baling dan panjang poros baling-baling

terhadap kecepatan dan konsumsi bahan bakar perahu pakura yang berdaya mesin 6,5 HP dan 9 HP. Juga perlu menggunakan peralatan pengukuran konsumsi bahan bakar yang lebih baik agar data konsumsi bahan bakar lebih akurat.

DAFTAR PUSTAKA

- Anonimous, 2014. Permen KP Nomor 56 dan 57. Tahun 2014. Tentang Moratorium Kapal Penangkap Ikan.
- Anonimous, 1984. Bahan Bakar Minyak Untuk Industri dan Perkapalan. Pertamina Direktorat Perbengkelan Dalam Negeri. Jakarta. 20 hal.
- Anonimous, 2005. Honda Owner Manual. GX 120, GX 160, GX 200. Pdf. Honda Motor.Co.,Ltd.<http://cdn.powerequipment.honda.com/engines/pdf/manuals/37Z4F603.pdf>
- Anonimous, 2009. Honda Owner Manual. GX 240, GX 270, GX 340, GX 390. Pdf. Honda Motor.,Co.Ltd.<https://www.munualslib.com/manual/677507/Honda-Gx120.html#manual>
- Awala Zaenal, Agus Sumarsono, Amirotul . 1998. Hubungan Kecepatan Dan Bahan Bakar . Ayodhya, A. U. 1972. Fishing Boat..htmresponb.com/manual/dence Course Center. IPB, Bogor. 66p.
- Igbal Hasan. M. 2003. Pokok-pokok Materi Statistik 1. (Statistik Deskriptif). Edisi kedua. PT. Bumi Aksara. Jakarta. 297 hal.
- Pandialang, I. 1991. Teknik Pembuatan Kapal Hand Line di Labuhan Kabupaten Maluku Utara, Propinsi Maluku. Laporan Praktek Lapang. Fakultas Perikanan, Universitas Sam Ratulangi.
- Pangalila, F. 1999. Efisiensi pemakaian bahan bakar minyak pada kapal pole and line God Bless II di Kotamadya Bitung Sulawesi utara. Skripsi program sarjana UNSRAT. Manado.
- Soenarta N. dan S. Furuhamu. 2002. Motor Serba Guna. Jakarta. PT. Pradnya Paramita
- Subakty, B. M. 1985. Motor Bakar. Jilid I. penerbit Mutiara. Solo. 319 hal.
- Suzuki, O. 1978. Handbook For Fisheries Societists And Technologist Training Dept. seafdec Thailand. 106p.