



PENGGUNAAN BALING-BALING (PROPELLER) TERHADAP KINERJA MESIN SERBAGUNA MZ 360 – 12 HP PADA KAPAL PERIKANAN SKALA KECIL

Syamsul Arifin^{*1}, Achmad Djunaidi¹ dan Siswanto Wibowo¹

¹Teknisi Litkayasa pada Balai Besar Penangkapan Ikan Semarang

Teregistrasi I tanggal: 10 September 2020; Diterima setelah perbaikan tanggal: 15 Oktober 2020;

Disetujui terbit tanggal: 05 Desember 2020

PENDAHULUAN

Secara umum komposisi armada kapal/perahu bermotor perikanan di Indonesia didominasi kapal/perahu bermotor skala kecil dengan perbandingan untuk kapal/perahu bermotor menggunakan mesin tempel sebesar 41%, kapal motor < 5 GT sebesar 22%, perahu tanpa motor sebesar 27%, kapal motor 5-10 GT sebesar 6%, kapal motor 10-20 GT sebesar 2%, kapal motor 20-30 GT sebesar 1%, sisanya kapal motor diatas 30 GT (pusat data, statistik dan informasi KKP 2017). Daun baling-baling (propeller) pada kapal nelayan skala kecil umumnya menggunakan 2 daun sampai 3 daun bilah baling-baling dengan bahan aluminium cor yang diproduksi secara tradisional dengan ukuran yang bervariasi, penomeran pada baling-baling biasanya menunjukkan ukuran dalam satuan inchi, sebagai contoh baling-baling 2 daun tertera angka 6" = 6 inchi. Produksi baling-baling dilakukan dengan cetakan pasir biasanya memiliki porositas tinggi pada permukaan material baling-baling dari pada yang menggunakan moulding injek/tekan.

Kecepatan kapal penangkap ikan merupakan salah satu penentu keberhasilan dalam operasi penangkapan ikan, faktor yang mempengaruhi kecepatan kapal tersebut diantaranya penggunaan daya mesin, umur mesin, perawatan mesin, sudut kemiringan as baling-baling (propeller) dan penggunaan jenis serta ukuran baling-baling (propeller) yang tepat. Penggunaan baling-baling (propeller) yang sesuai pada mesin penggerak kapal akan menentukan putaran mesin (RPM), kecepatan kapal dan konsumsi bahan bakar yang digunakan. Menurut Muntaha, (2003) penggunaan kecepatan yang berlebihan akan menyebabkan inefisiensi biaya operasi penangkapan.

Kegiatan pengujian penggunaan baling-baling (propeller) terhadap kinerja mesin serbaguna MZ 360 – 12 HP yang dilakukan oleh teknisi pengujian laboratorium Balai Besar Penangkapan Ikan Semarang bertujuan untuk mengetahui jenis dan

ukuran baling-baling (propeller) yang sesuai pada mesin serbaguna MZ 360 – 12 HP dengan Batasan masalah penggunaan sarana apung berbahan FRP (*Fiberglass Reinforced Plastics*) dengan ukuran p x l x t (8 m x 1,25 m x 0,75 m), as baling-baling (propeller) A 100", baling-baling 2 daun nomer 11 dan baling-baling 3 daun nomer 15-16.

POKOK BAHASAN

Waktu dan Lokasi

Kegiatan pengujian penggunaan baling-baling (propeller) terhadap kinerja mesin serbaguna MZ 360 – 12 HP yang dilakukan oleh teknisi pengujian laboratorium Balai Besar Penangkapan Ikan Semarang dilaksanakan dikolam pelabuhan Semarang.

Bahan dan Alat

Bahan yang digunakan pada kegiatan pengujian penggunaan baling-baling (propeller) terhadap kinerja mesin serbaguna MZ 360 – 12 HP adalah:

- Mesin serbaguna MZ 360 – 12 hp 4 tak, bahan bakar bensin,
- Propeller 3 daun nomer propeller 15-16
- Propeller 2 daun nomer propeller 11
- Sarana apung atau kapal berbahan kayu dengan ukuran p x l x t (8 m x 1,25 m x 0,75 m)
- As long tail A 100"

Peralatan yang digunakan dalam kegiatan pengujian adalah: Tachometer, GPS, Stopwatch, Hygrothermo meter, Tabung burret, Camera digital, tool kit, alat tulis.

Metode

Metode yang digunakan dalam kegiatan ini adalah eksperimental dan deskriptif. Kegiatan ini dilakukan dengan ujicoba kecepatan kapal FRP (*Fiberglass Reinforced Plastics*) dengan penggerak utama mesin

Korespondensi Penulis:

Jl. Yos Sudarso, Tanjung Emas, Semarang,
Jawa Tengah-50175

serbaguna MZ 360 12 Hp, menggunakan baling-baling (propeller) yang berbeda yaitu baling-baling (propeller) dengan 2 daun dan 3 daun. Proses pengambilan data dengan cara mesin penggerak utama kapal dioperasikan pada putaran mesin (rpm tertentu) untuk pengukuran konsumsi bahan bakar pada tabung buret sebanyak 100 ml dengan mencatat waktu dan kecepatan kapal dengan tiga kali ulangan pada masing-masing ukuran baling-baling (propeller)

Pengumpulan Data

Pengujian menggunakan metode observasi, pengukuran langsung terhadap obyek yang diuji dengan menggunakan statistik deskriptif yang disajikan dalam bentuk table dengan beberapa kegiatan sebagai berikut :

1. Identifikasi produk yang diuji

Identifikasi produk yang diuji menggunakan metode observasi atau pengamatan langsung untuk mengetahui tipe dan spesifikasi teknis dari produk yang diuji.

2. Pengumpulan data hasil pengujian pada mesin serbaguna MZ 360 - 12 hp dengan baling-baling 2 daun nomer 11 dan 3 daun nomer 15-16

3. Data yang diperoleh melalui pengukuran terhadap kedua baling-baling tersebut:

- RPM
- Kecepatan kapal
- Konsumsi bahan bakar

Data yang diambil dari proses pengamatan dan pengukuran dilakukan ulangan minimal 3 kali untuk memperoleh hasil pengukuran yang lebih akurat.

4. Pengolahan hasil pengujian

Data yang diperoleh dari pengujian ini kemudian diolah dan dibahas dengan menggunakan metoda statistik deskriptif (data disajikan dalam bentuk table), pengamatan terhadap kinerja mesin serbaguna menggunakan baling-baling (propeller) yang berbeda.

Tahapan Pengujian

Tahapan pengujian penggunaan baling-baling (propeller) terhadap kinerja mesin serbaguna MZ 360 – 12 HP yang dilakukan antara lain sebagai berikut :

1. Tahap persiapan

Tahap persiapan meliputi : Persiapan pelaksana (personil), bahan uji, alat uji dan form isian pengujian

2. Tahap perakitan bahan dan pemasangan alat uji
Tahap perakitan bahan dan pemasangan alat uji meliputi: Perakitan mesin uji kesarana apung/kapal dan pemasangan alat ukur

3. Tahapan Trial

Trial dilakukan dengan dua tahapan :

- Trial di darat meliputi : pengamatan terhadap performa mesin tanpa beban (kestabilan kecepatan putaran mesin minimal dan maksimal, memastikan semua komponen mesin bekerja dengan baik.

- Trial di laut meliputi : Pengamatan terhadap kemiringan as long tail, performa mesin dengan beban (start saat propeller tercelup di air, pada putaran 1500 rpm, 2000 rpm, 2500 rpm, 3000 rpm, 3500 rpm dan 3700 rpm (putaran mesin maksimal), trial selama minimal 10 menit sampai dengan 20 menit dengan mengamati alat ukur.

4. Tahap perekaman data meliputi : Perekaman data rpm, data kecepatan kapal, konsumsi bahan bakar, dan pengamatan terhadap performa mesin

5. Tahap penyajian dan pengolahan data hasil uji

Pada kegiatan pengujian penggunaan baling-baling (propeller) terhadap kinerja mesin serbaguna MZ 360 – 12 HP ini dilakukan beberapa pembatasan dan asumsi yaitu:

1. Pengujian dilakukan pada kapal FRP (*Fiberglass Reinforced Plastics*) dengan ukuran p x l x t (8 m x 1,25 m x 0,75 m) milik Balai Besar Penangkapan Ikan Semarang yang merupakan kapal yang digunakan untuk menguji mesin serbaguna dan mesin tempel.

2. Mesin yang diuji merupakan mesin serbaguna MZ 360 - 12 Hp dengan bahan bakar bensin (*gasoline*) 4 langkah

3. Propeller mempengaruhi kecepatan kapal dan konsumsi bahan bakar.

4. Diasumsikan kondisi lingkungan dan beban yang diterima kapal selama pengujian pada tiap varian besarnya sama.

Hasil

Pelaksanaan Identifikasi Bahan Uji

Identifikasi bahan uji dilakukan oleh tim teknis untuk mengetahui spesifikasi produk yang akan dilakukan pengujian dengan pencatatan sesuai borang/ceklist yang telah disediakan, hasil identifikasi tim teknis terhadap bahan uji diperoleh data tersaji pada Tabel 1 dan Gambar 1-3.

Tabel 1. Spesifikasi produk yang akan dilakukan pengujian

Model	Mesin Serbaguna gasoline MZ 360 BR2B (4 Stroke)
Tipe	4-Tak, pendinginan udara, OHV, Bensin (gasoline)
Max rated out put	12HP
Putan Mesin	4000 rpm
Berat	33 Kg
Jumlah silinder	1



Gambar 1. Mesin Serbaguna MZ 360 12 Hp



Gambar 2. baling-baling 2 daun 11”



Gambar 3. Baling-baling 3 daun 15-16”

Perekaman Data

Sebelum melakukan perekaman data dilaut tim teknis pengujian melakukan trial sesuai kebutuhan hingga mesin dinyatakan siap dilakukan perekaman data, perekaman data pengujian dilakukan dengan 3 laki ulangan setiap kali pengambilan data. Data yang direkam meliputi :

1. Kecepatan putaran mesin (RPM) menggunakan alat ukur tachometer

2. Kecepatan kapal yang dihasilkan menggunakan alat ukur GPS
3. Konsumsi bahan bakar menggunakan alat ukur tabung burret dan stopwatch.

Penyajian Data

Data hasil pengujian oleh tim uji disajikan kedalam bentuk table, seperti tertuang dalam Tabel 2 dan 3.

Table 2. Data hasil pengujian mesin serbaguna MZ 360 - 12 HP dengan baling-baling 3 daun nomer 15-16:

SET RPM	RPM FLUKTUATIF	ULANGAN	SPEED (Knot)		ARAH	WAKTU KONSUMSI (MENIT)	KONSUMSI (ml)	KONSUMSI BBM LTR/JAM
			Rendah	Tinggi				
Full Throttle (3700)	3750-3780	1	9.6	10.2	N/S	1.36	100	4.412
	3740-3770	2	9.6	10.4	N/S	1.38	100	4.348
	3760-3770	3	9.6	10.3	N/S	1.38	100	4.348
3500	3480-3500	1	8.7	9.5	N/S	1.57	100	3.822
	3470-3500	2	8.6	9.4	N/S	1.57	100	3.822
	3460-3500	3	8.8	9.5	N/S	1.57	100	3.822
3000	2990-3010	1	7.3	8.1	N/S	2.44	100	2.459
	2980-3010	2	7.4	8.3	N/S	2.40	100	2.500
	3000-3020	3	7.1	7.8	N/S	2.02	100	2.970
2500	2500-2540	1	5.8	6.1	N/S	4.01	100	1.496
	2510-2540	2	4.8	5.8	N/S	3.48	100	1.724
	2520-2540	3	5.1	5.8	N/S	3.50	100	1.714
2000	1980-2010	1	4.4	4.9	N/S	7.07	100	0.849
	1980-2000	2	4.4	5.0	N/S	6.52	100	0.920
	1980-2010	3	4.4	5.0	N/S	6.59	100	0.910
1500	1470-1530	1	3.3	4.0	N/S	10.57	100	0.568
	1500-1550	2	3.4	4.0	N/S	11.58	100	0.518
	1500-1560	3	3.5	4.0	N/S	11.14	100	0.539

Table3. Data hasil pengujian mesin Serbaguna MZ 360 - 12HP dengan baling-baling 2 daun nomer 11 :

ET RPM	RPM FLUKTUA TIF	ULANGAN	SPEED (Knot)		ARAH	WAKTU KONSUMSI (MENIT)	KONSUMSI (ml)	KONSUMSI BBM LTR/JAM
			Rendah	Tinggi				
Full Throttle (3500)	3500-3530	1	10.7	10.9	N/S	1.34	100	4.478
	3440-3450	2	10	10.5	N/S	1.34	100	4.478
	3460-3480	3	9.3	9.8	N/S	1.39	100	4.317
3000	3000-3040	1	8.0	9.4	N/S	2.12	100	2.830
	3010-3040	2	8.0	9.1	N/S	2.10	100	2.857
	2980-3000	3	8.0	9.1	N/S	2.15	100	2.791
2500	2520-2550	1	6.5	7.2	N/S	3.19	100	1.881
	2520-2550	2	6.4	7.1	N/S	3.20	100	1.875
	2500-2520	3	6.5	7.1	N/S	3.25	100	1.846
2000	2000-2040	1	5.3	6.2	N/S	5.48	100	1.095
	2010-2040	2	5.2	6.2	N/S	5.48	100	1.095
	2000-2040	3	5.0	5.8	N/S	5.44	100	1.103
1500	1480-1510	1	3.4	4.7	N/S	10.57	100	0.568
	1470-1520	2	3.3	4.8	N/S	10.59	100	0.567
	1570-1510	3	3.1	4.6	N/S	10.58	100	0.567

Pengolahan Data Hasil Uji

Data yang diperoleh dari hasil pengujian kemudian diolah untuk dituangkan kedalam lembar hasil uji, adapun olahan data hasil uji mesin serbaguna MZ 360 - 12 Hp dengan baling-baling 3 daun nomer 15-16

dan baling-baling 2 daun nomer 11 disajikan pada Tabel 4 dan 5.

Kondisi lingkungan pengujian yang ditunjukkan oleh thermo higrometer disajikan pada Tabel 6.

Tabel 4. Olahan data hasil uji mesin serbaguna MZ 360 - 12 Hp

Hasil pengujian Mesin Mz 360 - 12 Hp dengan baling-baling 3 daun nomer 15-16		
RPM	KECEPATAN (KNOT)	KONSUMSI BBM (L/JAM)
3700	9,9	4,369
3500	9	3,822
3000	7,6	2,643
2500	5,5	1,645
2000	4,6	0,893
1500	3,7	0,541

Tabel 5. Olahan data hasil uji mesin serbaguna MZ 360 - 12 Hp

Hasil pengujian Mesin Mz 360 - 12 Hp dengan baling-baling 2 daun nomer 11		
RPM	KECEPATAN (KNOT)	KONSUMSI BBM (L/JAM)
3500	10,2	4,424
3000	8,6	2,826
2500	6,8	1,867
2000	5,6	1,098
1500	3,9	0,567

Tabel 6. Kondisi lingkungan pengujian

No	Parameter	Satuan	Hasil Pengukuran/ Pengamatan
1	Temperatur Udara	° C	33,4
2	Tekanan Udara	% RH	68,2

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

Kesimpulan yang dapat diambil dari pengujian mesin Mz 360 - 12 Hp dengan baling-baling 2 daun dan 3 daun adalah :

- Pada putaran tinggi kecepatan penggunaan baling-baling 2 daun lebih cepat namun tidak begitu signifikan perbedaannya, namun pada kecepatan rendah penggunaan propeller 3 daun lebih cepat
- Konsumsi bahan bakar pada baling-baling 3 daun lebih hemat
- Penggunaan baling-baling 3 daun pada mesin putaran lambat lebih baik dari baling-baling 2 daun
- Pengujian kedua jenis baling-baling menggunakan as longtail A 100” dengan sudut kemiringan 19°.

Saran

Saran yang dapat disampaikan dari hasil pengujian mesin MZ 360 - 12 HP dengan baling-baling 2 daun dan 3 daun adalah :

- Penggunaan baling-baling 3 daun pada mesin

serbaguna putaran lambat lebih baik.

- Pada mesin serbaguna putaran cepat/tanpa reducer gear lebih baik menggunakan baling-baling 2 daun
- Untuk memperkaya data dilakukan pengujian beberapa ukuran baling-baling 2 daun dan 3 daun, sehingga memperoleh informasi penggunaan baling-baling yang sesuai dengan kebutuhan pengguna.

DAFTAR PUSTAKA

- PUSDATIN. (2017). "Pusat Data, Statistik dan Informasi, Kementerian Kelautan dan Perikanan.
- Standar SNI 7553:2010 *Cara uji unjuk kerja motor bakar untuk kendaraan bermotor kategori M dan N*
- Nasir, M. (2005). *Metode Penelitian*. Ghalia Indonesia: Bogor.
- Balai Besar Pengembangan Penangkapan Ikan. 2013. Uji Coba Reduction Gear untuk Motor Penggerak Kapal Penangkap Ikan Skala Kecil. BBPPI. Semarang.