

PENGARUH DIAMETER *MAIN JET* TERHADAP KINERJA MESIN PENGGERAK KAPAL NELAYAN SKALA KECIL

Agung Nugroho¹, Syamsul Arifin², M. Abdul Wahid³

^{1,2,3}Jurusan Teknik Mesin, Fakultas Teknik, Universitas Wahid Hasyim Jl. Manoreh Tengah X/22, Sampangan, Semarang 50236

¹agung.nugroho@unwahas.ac.id

²ayahefahri0106@gmail.com

³mabdulwahid@unwahas.ac.id

Abstrak— Pencemaran lingkungan perairan akibat gas buang dari mesin tempel 2 tak, yang dikenal boros bahan bakar, menjadi masalah serius bagi nelayan skala kecil. Penelitian ini bertujuan untuk mengoptimalkan konsumsi bahan bakar dan kinerja mesin kapal dengan menguji pengaruh diameter *main jet* pada mesin tempel 2 tak 40 Hp. Metode eksperimen digunakan dengan tiga perlakuan utama: *main jet* #150, #145, dan #135. Pengujian dilakukan dengan mengukur konsumsi bahan bakar pada berbagai kecepatan putar mesin (rpm) – maksimum, menengah, dan minimum – serta kecepatan kapal yang dihasilkan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa penggunaan *main jet* yang lebih besar (#150) menghasilkan rpm dan kecepatan kapal yang lebih rendah, tetapi dengan konsumsi bahan bakar yang lebih tinggi. Sebaliknya, *main jet* #135 menghasilkan rpm dan kecepatan kapal yang lebih tinggi dengan konsumsi bahan bakar yang lebih efisien. Namun, indikasi potensi kerusakan mesin ditemukan pada penggunaan *main jet* #135 dalam jangka panjang. Kesimpulannya, *main jet* #145 dianggap paling optimal untuk digunakan dalam kondisi operasi normal karena memberikan keseimbangan antara kinerja mesin dan efisiensi bahan bakar.

Kata Kunci— mesin tempel 2 tak; diameter *main jet*; konsumsi bahan bakar; kinerja mesin kapal; kecepatan kapal.

Abstract— *Environmental pollution caused by exhaust gases from two-stroke outboard engines, known for their high fuel consumption, is a significant issue for small-scale fishermen. This study aims to optimize fuel consumption and engine performance by examining the effect of main jet diameter on a 40 Hp two-stroke outboard engine. The experimental method was employed with three main treatments: main jet #150, #145, and #135. Testing was conducted by measuring fuel consumption at various engine speeds (rpm) – maximum, medium, and minimum – as well as the resulting boat speed. The results showed that using a larger main jet (#150) produced lower rpm and boat speed but higher fuel consumption. Conversely, the main jet #135 yielded higher rpm and boat speed with more efficient fuel consumption. However, potential long-term engine damage was indicated with the use of main jet #135. In conclusion, the main jet #145 is considered optimal for normal operating conditions, offering a balance between engine performance and fuel efficiency.*

Keywords— *two-stroke outboard engine; main jet diameter; fuel consumption; engine performance; boat speed*

PENDAHULUAN

Kapal penangkap ikan merupakan sarana utama dalam operasi perikanan, baik berupa perahu maupun kapal yang secara khusus digunakan untuk menangkap, menampung, mengangkut, menyimpan, dan mendinginkan atau mengawetkan ikan hasil tangkapan. Tipe dan spesifikasi kapal penangkap ikan sangat erat kaitannya dengan jenis alat penangkap ikan yang digunakan serta metode penangkapan ikan yang dilakukan, sesuai dengan jenis ikan yang menjadi target (Nomura & Yamazaki, 1977). Berdasarkan jenis alat penangkap ikan, kapal ikan dapat dibedakan menjadi beberapa tipe, seperti kapal pukat hela (trawler), kapal pukat cincin (purse seiner), kapal rawai (long liner), dan kapal jaring insang (gill netter). Perbedaan tipe ini menunjukkan karakteristik

yang berbeda dalam perancangan dan pengoperasiannya, yang harus disesuaikan dengan misi penangkapan, metode penangkapan, dan beban operasi kapal, termasuk kecepatan kapal, kemampuan manuver, mesin penggerak kapal, daya tahan kapal, jarak tempuh operasi penangkapan, konstruksi kapal, daya dorong mesin, fasilitas pengawetan dan pengolahan ikan, serta mesin-mesin bantu lainnya (Nomura & Yamazaki, 1977).

Penggunaan mesin penggerak pada kapal penangkap ikan sangat menentukan keberhasilan operasi penangkapan ikan. Secara umum, mesin penggerak kapal terdiri dari mesin bensin dan mesin diesel, yang keduanya merupakan jenis mesin pembakaran dalam. Kapal penangkap ikan dengan berat kotor di atas 10 gross tonnage (GT) umumnya menggunakan mesin berbahan bakar diesel. Sementara itu, kapal dengan ukuran di

bawah 10 GT biasanya menggunakan mesin diesel atau mesin bensin sebagai penggerak.

Berdasarkan Peraturan Menteri Kelautan dan Perikanan Nomor 58/PERMEN-KP/2020 tentang Usaha Perikanan Tangkap, nelayan kecil adalah mereka yang melakukan penangkapan ikan untuk memenuhi kebutuhan hidup sehari-hari, baik yang tidak menggunakan kapal penangkap ikan maupun yang menggunakan kapal penangkap ikan berukuran kumulatif paling besar 10 GT. Data menunjukkan bahwa sekitar 95% kapal penangkap ikan di Indonesia dimiliki oleh nelayan kecil. Pada kapal nelayan skala kecil, sebagian besar menggunakan mesin diesel dan mesin bensin, yang berarti kebutuhan bahan bakar, baik solar maupun bensin, sangat tinggi. Hal ini menjadi penting mengingat nelayan skala kecil merupakan salah satu pengguna bahan bakar bersubsidi dari pemerintah.

Penggunaan mesin bensin sebagai penggerak pada kapal nelayan skala kecil umumnya mencakup mesin dengan daya 6,5 hingga 40 horse power (hp). Berdasarkan informasi dan wawancara dengan nelayan di lapangan, mayoritas pengguna mesin tempel atau outboard motor (OBM) memilih mesin tempel 2 langkah dengan daya 15 hingga 40 hp. Pemilihan mesin tempel 2 langkah ini umumnya disebabkan oleh beberapa faktor, seperti harga yang lebih terjangkau, perawatan yang lebih mudah setelah melaut, bobot yang ringan, dan akselerasi yang baik dalam kondisi tertentu dibandingkan dengan mesin tempel 4 langkah. Meskipun demikian, penelitian sebelumnya belum secara spesifik mengkaji dampak variasi diameter *main jet* pada mesin tempel 2 langkah terhadap konsumsi bahan bakar dan performa kerja mesin secara rinci. Mayoritas penelitian yang ada lebih berfokus pada aspek desain mesin atau efisiensi bahan bakar secara umum, tanpa memberikan perhatian khusus pada pengoptimalan komponen karburator seperti *main jet*. Gap inilah yang menjadi dasar pentingnya penelitian ini, yang berupaya mengisi kekosongan penelitian terkait pengaruh diameter *main jet* pada efisiensi bahan bakar dan performa mesin tempel 2 langkah.

Penggunaan mesin tempel pada nelayan sebagian besar ditemukan di sepanjang pantai selatan Jawa, perairan Indonesia bagian timur, serta perairan umum daratan seperti waduk, sungai, dan danau. Mengingat ukuran kapal nelayan yang relatif kecil, mesin penggerak yang digunakan harus memiliki bobot yang ringan untuk menghindari beban berlebih pada kapal saat melakukan aktivitas penangkapan ikan.

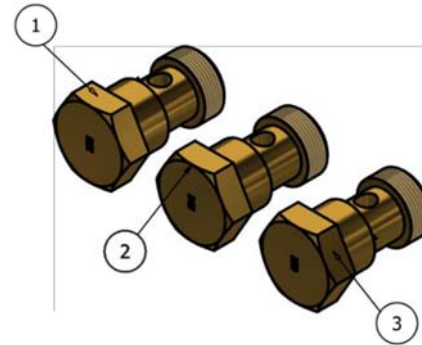
Berdasarkan latar belakang ini, penelitian ini bertujuan untuk mengkaji pengaruh variasi diameter *main jet* pada mesin tempel 2 langkah terhadap konsumsi bahan bakar dan performa kerja mesin. Penelitian ini diharapkan dapat menemukan ukuran *main jet* yang paling optimal dalam meningkatkan efisiensi bahan bakar tanpa mengurangi kinerja mesin, sehingga dapat memberikan solusi praktis bagi nelayan skala kecil dalam mengurangi biaya operasional dan dampak lingkungan.

METODE

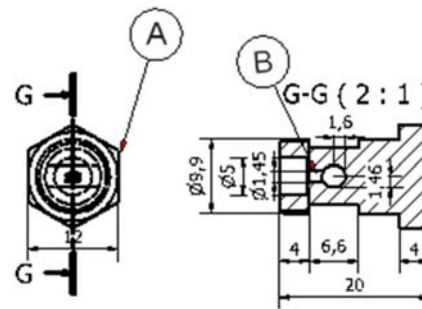
Penelitian ini dilakukan dengan pendekatan eksperimental untuk mengkaji pengaruh variasi diameter *main jet* pada mesin tempel 2 langkah terhadap konsumsi bahan bakar dan performa

kerja mesin. Pendekatan ini melibatkan beberapa tahapan utama.

Main jet yang digunakan pada penelitian ini menggunakan *main jet* #135, *main jet* #145 dan *main jet* #150. Dari beberapa pabrikan karburator pada mesin tempel seperti (Keihin, Dell'orto, Bing dll) angka atau nomer yang ada pada kepala *main jet* menunjukkan besar kecilnya ukuran diameter lubang dalam pada *main jet*, besarnya diameter pada lubang dalam *main jet* berdasarkan nomer yang tertera per seratus (1/100) dalam satuan milimeter (mm).



Gbr 1. (1) *main jet* #135 (2) *main jet* #145 dan (3) *main jet* #150



Gbr. 2 (A) kepala *main jet* #135 (B) diameter dalam *main jet*

Pada *main jet* #145 dan *main jet* #150 memiliki dimensi ukuran yang sama seperti *main jet* #135 kecuali pada ukuran lubang diameter dalam ukurannya sesuai dengan nomer yang tertera pada kepala *main jet* 1/100 dalam satuan milimeter.



Gbr. 3 *Main jet* mesin tempel Parsun 40

Desain eksperimen melibatkan variabel bebas berupa diameter *main jet* yang divariasikan menjadi tiga ukuran: *main jet* #150, *main jet* #145, dan *main jet* #135. Variabel terikat dalam penelitian ini adalah konsumsi bahan bakar dan performa kerja mesin, yang diukur melalui kecepatan putaran mesin (rpm) dan kecepatan kapal yang dihasilkan.

Pengumpulan data dilakukan melalui serangkaian uji coba pada mesin tempel 2 langkah dengan daya 40 horse power (hp). Mesin dipasang pada kapal nelayan skala kecil, dan pengujian dilakukan di perairan terbuka untuk mensimulasikan kondisi operasi nyata. Data yang dikumpulkan meliputi konsumsi bahan bakar, yang diukur menggunakan flow meter untuk menghitung jumlah bahan bakar yang dikonsumsi selama mesin dioperasikan pada berbagai tingkat rpm (maksimum, menengah, dan minimum). Selain itu, tachometer digunakan untuk mengukur kecepatan putaran mesin (rpm), dan GPS digunakan untuk mengukur kecepatan kapal yang dihasilkan pada setiap variasi diameter *main jet*.

Prosedur pengujian dimulai dengan persiapan, di mana mesin dipasang pada kapal dan diperiksa untuk memastikan semua komponen berfungsi dengan baik. Kapal kemudian dibawa ke perairan terbuka. Setiap variasi diameter *main jet* (#150, #145, dan #135) dipasang secara bergantian pada mesin, dan pengujian dilakukan pada tiga level rpm: maksimum, menengah, dan minimum. Pada setiap level, konsumsi bahan bakar dan kecepatan kapal diukur dan dicatat. Untuk memastikan konsistensi data, setiap pengujian diulang sebanyak tiga kali.

Data yang diperoleh dari pengujian dianalisis secara kuantitatif menggunakan metode statistik deskriptif. Rata-rata konsumsi bahan bakar dan performa mesin pada setiap variasi diameter *main jet* dibandingkan untuk menentukan pengaruhnya terhadap efisiensi bahan bakar dan kinerja mesin.

Alat yang digunakan dalam penelitian ini meliputi:

- Mesin Tempel 2 Langkah 40 hp: Mesin ini digunakan sebagai objek utama dalam pengujian untuk mengukur pengaruh variasi diameter *main jet*.
- Flow Meter: Alat ini digunakan untuk mengukur jumlah bahan bakar yang dikonsumsi oleh mesin selama pengujian.
- Tachometer: Digunakan untuk mengukur kecepatan putaran mesin (rpm) selama mesin beroperasi pada berbagai tingkat.
- GPS (Global Positioning System): Digunakan untuk mengukur kecepatan kapal saat mesin dioperasikan dengan berbagai variasi diameter *main jet*.

Berdasarkan analisis data, kesimpulan ditarik untuk menentukan diameter *main jet* yang paling optimal dalam hal efisiensi bahan bakar dan kinerja mesin. Hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan rekomendasi yang praktis bagi nelayan dalam memilih ukuran *main jet* yang sesuai untuk mesin tempel mereka, sehingga dapat mengurangi biaya operasional dan dampak lingkungan. Penelitian ini diharapkan dapat memberikan kontribusi praktis bagi nelayan skala kecil serta mengisi gap dalam penelitian terkait pengoptimalan komponen mesin tempel 2 langkah.

HASIL DAN DISKUSI

Bagian Pengujian mesin tempel PARSUN 2 tak pada mesin 40 Hp dengan perlakuan penggunaan *main jet* #150, *main jet* #145 dan *main jet* #135 diperoleh hasil rata-rata

Tabel 1 Hasil pengujian dengan *main jet* #145

Kec. putar mesin rata-rata (rpm)	Kec.kapal rata-rata (knot)	Konsumsi bbm (liter/jam)
3913	17,05	17,67
2519	12,08	10,00
1519	7,25	4,14

Tabel 1 menunjukkan hasil pengujian performa mesin tempel dengan *main jet* #145 pada tiga tingkat putaran mesin: maksimum, menengah, dan minimum. Pada tingkat putaran maksimum, mesin mencapai kecepatan putaran rata-rata 3913 rpm, yang menghasilkan kecepatan kapal rata-rata 17,05 knot. Konsumsi bahan bakar pada tingkat ini cukup tinggi, yaitu 17,67 liter/jam. Namun, kecepatan kapal yang dihasilkan menunjukkan bahwa *main jet* #145 mampu memberikan dorongan yang memadai untuk operasi dengan kecepatan tinggi, meskipun dengan konsekuensi konsumsi bahan bakar yang lebih besar.

Saat mesin dioperasikan pada tingkat putaran menengah (2519 rpm), kecepatan kapal turun menjadi rata-rata 12,08 knot, sementara konsumsi bahan bakar juga berkurang menjadi 10 liter/jam. Pada tingkat putaran minimum (1519 rpm), kecepatan kapal rata-rata tercatat sebesar 7,25 knot dengan konsumsi bahan bakar yang lebih rendah, yaitu 4,14 liter/jam. Penurunan ini menunjukkan bahwa *main jet* #145 dapat menyeimbangkan antara kecepatan kapal dan efisiensi bahan bakar, terutama saat mesin dioperasikan pada putaran menengah dan rendah.

Secara keseluruhan, *main jet* #145 memberikan kinerja yang optimal dalam kondisi operasi normal. Meskipun konsumsi bahan bakar pada putaran maksimum cukup tinggi, kecepatan kapal yang dihasilkan menunjukkan performa yang memadai. Pada putaran menengah dan rendah, konsumsi bahan bakar menjadi lebih efisien tanpa terlalu mengorbankan kecepatan kapal. Oleh karena itu, *main jet* #145 dapat dianggap sebagai pilihan yang baik bagi nelayan yang membutuhkan keseimbangan antara kinerja mesin dan efisiensi bahan bakar dalam berbagai kondisi operasi.

Tabel 2 Hasil pengujian dengan *main jet* #135

Kec. putar mesin rata-rata (rpm)	Kec.kapal rata-rata (knot)	Konsumsi bbm (liter/jam)
4209	17.78	16.86
2523	12.17	9.14
1521	7.46	3.96

Tabel 2 memaparkan hasil pengujian performa mesin dengan *main jet* #135 pada tiga tingkat putaran mesin: maksimum, menengah, dan minimum. Pada tingkat putaran maksimum, mesin mencapai kecepatan putaran rata-rata 4209 rpm, yang merupakan angka tertinggi dibandingkan dengan

main jet lainnya. Kecepatan kapal yang dihasilkan juga meningkat menjadi rata-rata 17,78 knot. Konsumsi bahan bakar pada tingkat ini tercatat sebesar 16,86 liter/jam, yang menunjukkan bahwa *main jet* #135 lebih efisien dalam konsumsi bahan bakar dibandingkan dengan *main jet* #145 pada putaran maksimum. Hal ini menunjukkan bahwa *main jet* #135 mampu memberikan performa tinggi dengan konsumsi bahan bakar yang relatif lebih rendah pada putaran maksimum.

Namun, saat mesin dioperasikan pada putaran menengah (2523 rpm) dan minimum (1521 rpm), meskipun kecepatan kapal tetap tinggi, yaitu 12,17 knot pada putaran menengah dan 7,46 knot pada putaran minimum, konsumsi bahan bakar tetap lebih rendah dibandingkan dengan penggunaan *main jet* lainnya, masing-masing sebesar 9,14 liter/jam dan 3,96 liter/jam. Meskipun demikian, ada indikasi potensi kerusakan mesin jika *main jet* #135 digunakan dalam jangka panjang pada putaran tinggi, yang mungkin disebabkan oleh tekanan lebih besar pada komponen mesin. Oleh karena itu, meskipun *main jet* #135 menawarkan efisiensi bahan bakar dan performa yang unggul, risiko kerusakan mesin perlu dipertimbangkan, menjadikannya pilihan yang mungkin lebih cocok untuk operasi yang tidak memerlukan putaran tinggi secara terus-menerus.

Tabel 3 Hasil rata-rata rpm, kecepatan dan konsimsi BBM

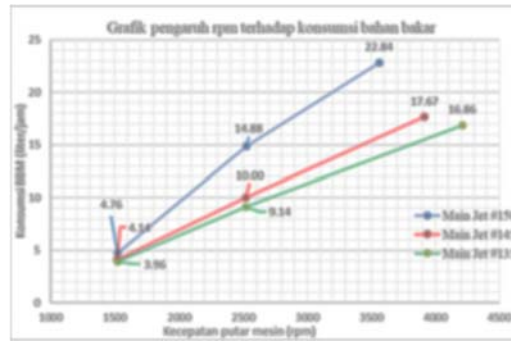
Perlakuan	putar an mesin (rpm)	Kecepatan Kapal (Knot)	Konsumsi BBM (liter/jam)
<i>Main jet</i> #150	3562	15.59	22.84
	2526	11.73	14.88
	1524	7.25	4.76
<i>Main jet</i> #145	3913	17.05	17.67
	2519	12.08	10.0
	1519	7.25	4.14
<i>Main jet</i> #135	4209	17.78	16.86
	2523	12.17	9.14
	1521	7.46	3.96

Tabel 4 menyajikan hasil rata-rata kecepatan putaran mesin (rpm), kecepatan kapal (knot), dan konsumsi bahan bakar (liter/jam) untuk tiga ukuran *main jet*: #150, #145, dan #135, pada tiga tingkat putaran mesin (maksimum, menengah, dan minimum). Hasil ini menunjukkan perbandingan yang jelas antara kinerja masing-masing *main jet* dalam berbagai kondisi operasi mesin.

Pada putaran maksimum, *main jet* #135 menghasilkan kecepatan putaran tertinggi (4209 rpm) dan kecepatan kapal tertinggi (17,78 knot), dengan konsumsi bahan bakar yang paling efisien (16,86 liter/jam) dibandingkan dengan *main jet* lainnya. Sebaliknya, *main jet* #150, meskipun menghasilkan kecepatan putaran dan kecepatan kapal yang lebih rendah (3562 rpm dan 15,59 knot), memiliki konsumsi bahan bakar yang tertinggi (22,84 liter/jam). *Main jet* #145 memberikan hasil yang seimbang, dengan kecepatan putaran 3913 rpm, kecepatan kapal 17,05 knot, dan konsumsi bahan bakar 17,67 liter/jam.

Pada putaran menengah dan minimum, pola yang serupa terlihat: *main jet* #135 terus menunjukkan efisiensi bahan bakar yang lebih baik dan kecepatan kapal yang lebih tinggi

dibandingkan dengan *main jet* lainnya. Namun, seperti yang diindikasikan sebelumnya, meskipun *main jet* #135 lebih efisien dalam konsumsi bahan bakar dan memberikan performa yang lebih tinggi, potensi kerusakan mesin dalam jangka panjang harus dipertimbangkan. Sebaliknya, *main jet* #145 menawarkan keseimbangan yang baik antara kecepatan, performa, dan efisiensi bahan bakar, menjadikannya pilihan yang optimal untuk kondisi operasi normal, sementara *main jet* #150 lebih cocok digunakan jika prioritasnya adalah kestabilan dan keawetan mesin meskipun dengan konsumsi bahan bakar yang lebih tinggi.

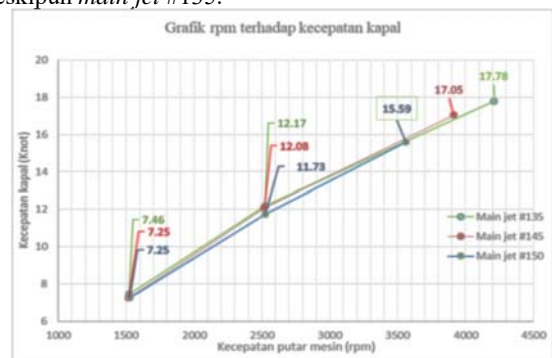


Gbr 4. Diagram hubungan rpm terhadap konsumsi bahan bakar

Gambar 4. menunjukkan hubungan antara kecepatan putaran mesin (rpm) dengan konsumsi bahan bakar (liter/jam) untuk tiga ukuran *main jet*: #150, #145, dan #135. Dari gambar ini, terlihat bahwa konsumsi bahan bakar meningkat seiring dengan kenaikan kecepatan putaran mesin untuk semua ukuran *main jet*, namun dengan tingkat peningkatan yang berbeda-beda tergantung pada ukuran *main jet* yang digunakan.

Main jet #150 menunjukkan konsumsi bahan bakar tertinggi pada setiap tingkat putaran mesin. Pada kecepatan putaran mesin maksimum (3562 rpm), konsumsi bahan bakar mencapai 22,84 liter/jam, yang merupakan angka tertinggi dibandingkan dengan *main jet* lainnya. Sebaliknya, *main jet* #135 menunjukkan konsumsi bahan bakar yang paling efisien, dengan hanya 16,86 liter/jam pada kecepatan putaran maksimum (4209 rpm). *Main jet* #145 berada di antara keduanya, dengan konsumsi bahan bakar 17,67 liter/jam pada kecepatan putaran maksimum (3913 rpm).

Secara keseluruhan, Gambar 4.1 mengindikasikan bahwa meskipun *main jet* #135.

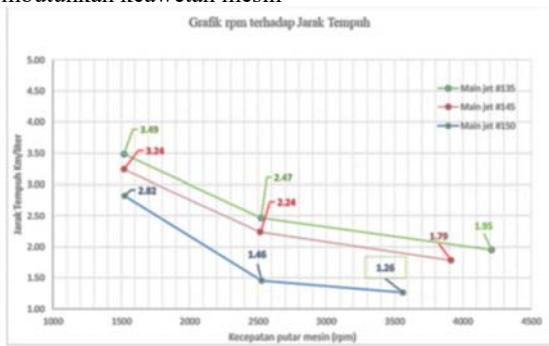


Gbr 5. Diagram hubungan rpm terhadap kecepatan kapal

Gambar 5 menunjukkan hubungan antara kecepatan putaran mesin (rpm) dan kecepatan kapal (knot) untuk tiga ukuran *main jet*: #150, #145, dan #135. Dari gambar ini, terlihat bahwa kecepatan kapal meningkat seiring dengan kenaikan kecepatan putaran mesin untuk semua ukuran *main jet*, namun dengan tingkat peningkatan yang berbeda-beda tergantung pada ukuran *main jet* yang digunakan.

Main jet #135 menunjukkan performa terbaik dalam hal kecepatan kapal pada setiap tingkat putaran mesin. Pada kecepatan putaran mesin maksimum (4209 rpm), kecepatan kapal yang dihasilkan mencapai 17,78 knot, yang merupakan kecepatan tertinggi dibandingkan dengan *main jet* lainnya. *Main jet* #145 berada di posisi kedua dengan kecepatan kapal 17,05 knot pada putaran maksimum (3913 rpm), sedangkan *main jet* #150 menghasilkan kecepatan kapal yang paling rendah, yaitu 15,59 knot pada putaran maksimum (3562 rpm).

Secara keseluruhan, Gambar 4.2 mengindikasikan bahwa *main jet* #135 memberikan kecepatan kapal tertinggi pada setiap tingkat putaran mesin, menjadikannya pilihan terbaik jika prioritasnya adalah kecepatan. Namun, penggunaan *main jet* ini mungkin disertai dengan risiko lebih tinggi terhadap komponen mesin dalam jangka panjang, terutama pada putaran tinggi. *Main jet* #145, meskipun sedikit lebih rendah dalam hal kecepatan kapal, menawarkan keseimbangan yang baik antara kecepatan dan stabilitas mesin, membuatnya cocok untuk penggunaan umum. *Main jet* #150, meskipun menghasilkan kecepatan kapal yang lebih rendah, dapat memberikan stabilitas mesin yang lebih besar, yang mungkin lebih diinginkan dalam kondisi tertentu atau untuk operasi yang membutuhkan keawetan mesin

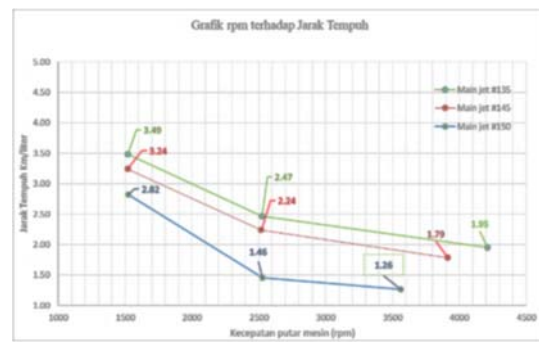


Gbr 6. hubungan antara ukuran *main jet* dengan daya

Gambar 6 dalam penelitian ini menyajikan analisis hubungan antara ukuran *main jet*, konsumsi bahan bakar, dan jarak tempuh kapal nelayan yang menggunakan mesin tempel 2 tak Parsun 40 Hp. Hasil pengujian menunjukkan bahwa penggunaan *main jet* dengan ukuran yang lebih kecil, seperti *main jet* #135, menghasilkan efisiensi bahan bakar yang lebih tinggi dibandingkan dengan ukuran *main jet* yang lebih besar. Pada kecepatan putar mesin maksimum, *main jet* #135 menghasilkan jarak tempuh sebesar 1,95 km/liter, sementara *main jet* #145 dan #150 masing-masing hanya mencapai 1,79 km/liter dan 1,26 km/liter. Pada kecepatan putar mesin pertengahan, *main jet* #135 juga menunjukkan kinerja terbaik

dengan jarak tempuh 2,47 km/liter, diikuti oleh *main jet* #145 dengan 2,24 km/liter, dan *main jet* #150 dengan 1,46 km/liter. Pada kecepatan putar mesin minimum, efisiensi tertinggi kembali dicapai oleh *main jet* #135 dengan 3,49 km/liter, sedangkan *main jet* #145 dan #150 menghasilkan masing-masing 3,24 km/liter dan 2,82 km/liter. Secara keseluruhan, hasil ini menunjukkan bahwa ukuran *main jet* yang lebih kecil cenderung meningkatkan efisiensi bahan bakar dan memberikan jarak tempuh yang lebih panjang per liter bahan bakar, terutama pada kecepatan putar mesin rendah hingga menengah. Hal ini mengindikasikan bahwa pemilihan ukuran *main jet* yang tepat sangat penting dalam optimasi kinerja mesin tempel terkait dengan konsumsi bahan bakar dan efisiensi operasional.

Salah satu indikator konsumsi bahan bakar pada pengujian mesin tempel dengan perlakuan diameter *main jet* adalah jarak yang ditempuh per satuan volume bahan bakar (km/liter). Sebagaimana pada gambar 6. Pada penggunaan *main jet* #150 saat kecepatan putar mesin maksimum jarak tempuhnya 1,26 km/liter. saat kecepatan putar mesin pertengahannya 1,46 km/liter serta pada kecepatan putar minimum 2,82 km/liter.



Gbr 7. Grafik uji jarak tempuh

Untuk penggunaan *main jet* #145 pada kecepatan putar mesin maksimum jarak tempuhnya 1,79 km/liter, pada kecepatan putar mesin pertengahan jarak tempuhnya 2,24 km/liter serta pada kecepatan putar minimum 3,24 km/lite

KESIMPULAN

Dari hasil pengujian di lapangan secara langsung dan pengolahan data perhitungan secara matematis disimpulkan penggunaan diameter *main jet* pada mesin Parsun 40 Hp 2 langkah, mempengaruhi kinerja mesin berupa konsumsi bahan bakar, rpm maksimum dan kecepatan kapal (Knot) serta kondisi mesin secara visual saat dilakukan pengujian dilaut. Semakin besar nomer *main jet* yang digunakan maka kecepatan putar mesin maksimum dan kecepatan kapal yang dihasilkan semakin rendah namun konsumsi bahan bakar semakin tinggi serta suara mesin semakin berat. Sehingga berdasarkan hasil pengujian, pengamatan secara visual dan perhitungan penggunaan *main jet* yang disarankan untuk mesin tempel Parsun 40 Hp 2 langkah dari hasil pengujian

yaitu main jet #145 (dimeter 1,45 mm), adapun penggunaan *main jet* # 135 (diameter 1,35 mm) tidak disarankan karena ada indikasi kerusakan pada mesin bilamana digunakan dalam waktu yang lama..

REFERENSI

- [1] Muhammad Gulbrandsen, O. *Fuel savings for small fishing vessels*, A manual. Food and Agriculture Organization of The United Nations. Rome. 2012.
- [2] Arismunandar W. *Penggerak Mula - Motor Bakar Torak*. Edisi kelima – cetakan kedua. Penerbit ITB. Bandung. 2005.
- [3] Rahardjo, O. *Upaya Penghematan Biaya Operasional Bahan Bakar Pada Kapal Penangkap Ikan*, Kuliah Tamu di Universitas Hang Tuah. Surabaya. 2019.
- [4] Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 7, Tahun 2016, Tentang Perlindungan dan Pemberdayaan Nelayan, Pembudi Daya Ikan, dan Petambak Garam
- [5] SNI 7277.2: Istilah dan definisi – Bagian 2: Kapal perikanan. 2008.
- [6] SNI 8981: Kapal perikanan – Metode uji mesin diesel serbaguna yang menggunakan sistem dua bahan bakar pada kapal penangkap ikan. 2021
- [7] SNI 8573: Kapal perikanan – Metode uji unjuk kerja konverter kit bahan bakar LPG pada tekanan kerja di bawah 20 kPa untuk motor kapal perikanan. 2018.
- [8] Prado J., Dremiere, P.Y. *Fisherman's Workbook*. FAO. *Fishing News Books*. Oxford. 1990.
- [9] Nomura, M., Yamazaki, T. *Fishing Techniques 1*. SEAFDEC, JICA. Tokyo. 1977.
- [10] Suzuki, Indomobil. *Pedoman perbaikan out board motor*, Suzuki Motor Sales, Jakarta Indonesia. 2012.
- [11] Yamaha, Motor, *Pedoman perbaikan dan perawatan out board motor*, YIM Sales, Jakarta Indonesia. 2009.
- [12] Parsun, OBM, *Pedoman kepemilikan dan perawatan out board motor parsun*, Parsun motor, Indonesia. 2012.
- [13] (2022) Statistik-KKP satu data, *Jumlah kapal perikanan tangkap laut – Perahu motor tempel*, [Online] <https://statistik.kkp.go.id/home.php?m=kapal&i=5#panel-footer-kpda>.