

## TEKNIK PEMASANGAN PERANGKAT MESIN KAPAL PERIKANAN

Muchtar Ahmad<sup>1)</sup>, Ied Habibie<sup>1)</sup> dan Nofrizal<sup>1)</sup>

Laboratorium Kapal Perikanan, Jurusan Pemanfaatan Sumber Perairan,  
Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Universitas Riau, Pekanbaru. Riau

Diterima : 10 Oktober 2009 Disetujui : 3 November 2009

### ABSTRACT

Effort for obtaining effective engine power of fishing vessel and improve the work condition comfortableness on the vessel believed to increase productivity and efficiency of fishing vessel. Assembling of engine accessories effected output of engine power optimally. Therefore, based on mechanism system analysis of fishing vessel was conducted a study on assembling of engine accessories, such as exhaust pipe, electricity system, rudder and its size calculation method.

*Keywords: Comfortableness, engine accessories, exhaust pipe, electricity system, fishing vessel, rudder.*

### PENDAHULUAN

Dari hasil percobaan pemasangan mesin dan ujicoba pelayaran yang telah diselenggarakan untuk menilai dampak daripada teknik menentukan kedudukan sumbu baling-baling terhadap kinerja mesin kapal; yang diduga hal itu berkaitan erat dengan landasan atau pondasi kedudukan mesin. Namun ditemukan juga bahwa kemangkusan (effectiveness) mesin kapal dipengaruhi oleh berbagai unsur lain. Dengan demikian anasir yang mempengaruhi terhadap teknik memasang mesin kapal kayu agar tenaga mesin efektif menjadi terdiri dari: dasar mesin dan cara penentuan kedudukannya, kedudukan dan pembuatan lubang sumbu baling-

baling (propeller), pemasangan gear box, jaringan listrik, peralatan pendukung, kemudi dan pipa gas-buang. Akan tetapi pada tulisan terdahulu hanya yang berkaitan langsung dengan pemasangan baling-baling, gear-box dan mesin saja yang telah dibahas (Habib *et al.*, ) sedangkan mengenai pemasangan perangkat dan peralatan mesin lainnya belum dikemukakan. Oleh sebab itu telah dilakukan suatu kajian pemasangan perangkat pendukung mesin berdasarkan analisis sistem mekanisme kerja mesin penggerak kapal perikanan, yang dilaporkan dalam makalah ini. Perangkat pendukung mesin yang dipasang adalah mengenai kemudi dan cara

menghitung ukurannya, pipa gas buang dan jaringan listrik.

#### METODE PENELITIAN

Dalam kajian pemasangan instalasi dan perangkat (asesori) mesin ini dilakukan pada kapal perikanan berukuran LxBxD = 12m x 2m x 1,5m (7GT), yang terbuat dari kayu bahan tubuh dan lunas kapal. Sedangkan mesin diesel berkekuatan 22 PK yang digunakan berbahan bakar solar. Percobaan pertama dilakukan mengenai pemasangan mesin, yang ternyata kedudukan mesin berdasarkan pemasangan sumbu baling-baling yang berada pada kedudukan setengah tinggi antara ujung lunas vertikal dengan dasar buritan merupakan teknik pemasangan yang efektif dan optimal.

Selanjutnya dilakukan perangkat pendukung mesin dan penggerak kapal, yaitu pipa gas buang, jaringan listrik dan kemudi dengan masing-masing bahannya seperti pada Lampiran 1. Hasil pemasangan ini dibahas dengan pihak tukang kapal, montir mesin, dan pengelola kapal.

#### HASIL DAN PEMBAHASAN

##### Pipa gas

buang

Pembuatan → Pemasangan →  
Pemasangan → Jaringan  
Kapal Mesin  
Perangkat listrik

Buat →

Pasang

Kemudi

Kemudi

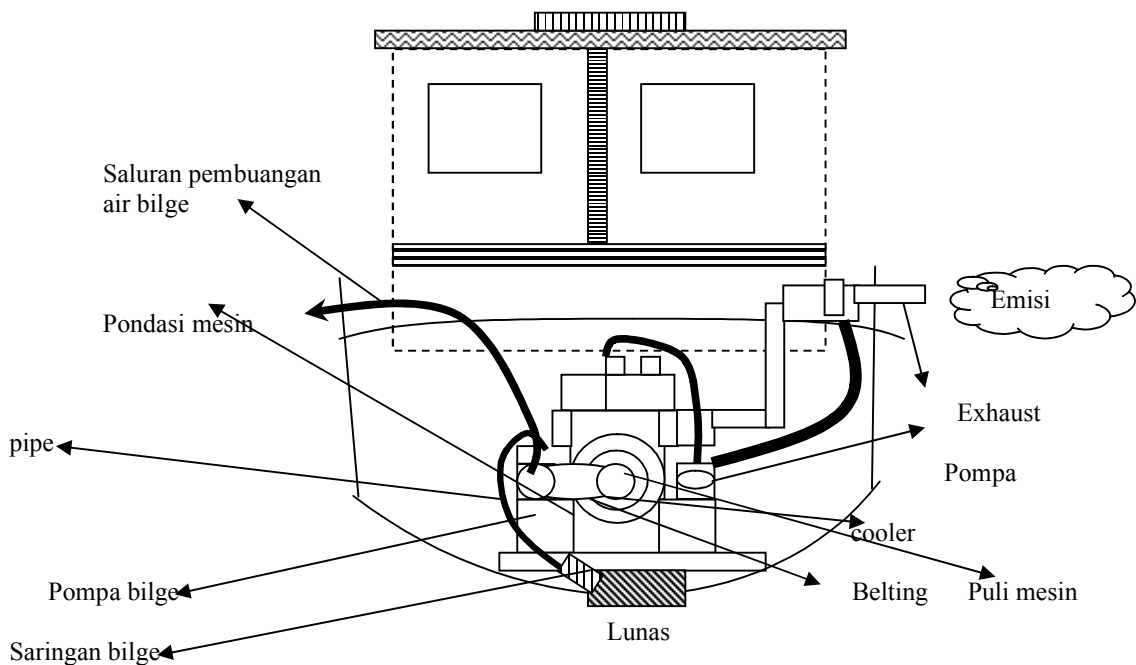
##### Sistim Pembuangan Gas

Sistem pembuangan gas (knapot) biasanya dapat menggunakan dua cara; yaitu pertama adalah dengan menggunakan bahan pipa besi dan selang kawat. Kalau system pembuangan gas menggunakan pipa maka besarnya pipa diukur berdasarkan besar pipa pembuangan pada mesin, yang aliran keluarannya melalui ventilasi yang sudah dibuat di galangan kapal. Biasanya pipa tidak berhubungan langsung atau tidak bertumpu langsung pada tubuh kapal. Hal ini dilakukan untuk menghindari kebakaran apabila terjadi panas yang luar biasa, yang sering dihasilkan terjadi oleh pipa gas pembuang (knapot); kedua agar tidak terjadi tahanan (resistance) gaya yang ditimbulkan oleh mesin dan tubuh kapal, yang dapat merusak pipa apabila terjadi getaran yang luar biasa. Pounder (1972), menyatakan tata letak 'exhaust pipe' juga mengganggu kenyamanan. Yaitu hawa panas yang ditimbulkan dapat mencederai

awak kapal. Bahkan itu dapat mengancam keselamatan kapal serta penumpangnya bila posisinya tidak teratur. Bila terjadi kebocoran tangki maka kapal dapat terbakar, kemudian bila tersentuh oleh awak ketika melakukan aktivitas di atas kapal dapat menimbulkan kecelakaan.

Apabila pipa gas buang (exhaust) akan menggunakan pipa selang berkawat, selang pembuangan biasanya langsung diarahkan ke buritan kapal, dengan

memperhitungkan kedudukannya terhadap garis permukaan air (water line) kapal tersebut. Khusus untuk system pembuangan gas yang menggunakan selang kawat tidak perlu diusahakan agar tidak menyentuh tubuh kapal; karena selang kawat sudah dilapisi lapisan anti panas. Akan tetapi harganya cukup mahal sehingga jarang digunakan pada kapal perikanan, kecuali kapal yang berukuran besar.



**Gambar 2. Tata letak gas buang dan cooler mesin kapal perikanan**

Mesin utama kapal penangkap ikan harus mempunyai daya yang sesuai dengan hambatan yang dihadapi

kapal; yang dipengaruhi oleh penempatan fondasi mesin kapal dan hubungan mesin dengan ukuran kipas.

Hal ini ada hubungannya dengan pemilihan mesin yang dipasang pada kapal penangkap ikan, karena dirancang dan direkayasa untuk negara pembuatnya, maka mungkin saja tidak sesuai dengan alam dan lingkungan Indonesia; terutama tentang ketahanannya terhadap suhu, kelembaban, dll. (Manga, 1993). Karena itu, selanjutnya diperlukan upaya pengembangan mesin kapal perikanan yang sesuai dengan lingkungan Indonesia dan tingkat kompetensi pembuat kapal perikanan dalam memasang mesin kapal, bersamaan dengan kemampuan nelayan menggunakan dan memeliharanya dengan seksama.

#### **Aksesoris Mesin**

Pemasangan aksesoris mesin merupakan suatu pekerjaan yang tidak dapat diabaikan, meskipun mesin telah terpasang dan sudah dapat dioperasikan, dalam arti sudah bisa dihidupkan. Perangkat aksesoris ini yang perlu di pasang antara lain adalah sistem pendingin mesin (cooler) dan berbagai macam pompa, seperti pompa bilge. Pompa ini dapat dipasang ketika mesin sudah ditetapkan kedudukannya ataupun sudah terpasang dengan sempurna. Hal itu berkaitan langsung dengan kedudukan pompa yang akan dipasang. Semua aksesoris mesin hal ini membutuhkan penggerak utama aksesoris yang bersumber dari mesin melalui 'belting' yang digunakan; untuk itu panjang belting ditentukan

oleh kedudukan mesin yang telah duduk sempurna. Pada saat sudah diketahui atau setelah diukur kedudukan belting yang dibutuhkan haruslah memperhitungkan pula keadaan Bergeraknya belting dan selang-pipa, agar nantinya tidak akan mengganggu ketika mesin dioperasikan untuk menggerakkan kapal berlayar.

Khusus untuk pendingin mesin (cooler) dapat menggunakan pompa yang ukurannya ditentukan oleh pipa output dan input yang terdapat pada mesin. Pipa ini dalam beberapa ukuran inci, sedangkan agar pompa bilge berfungsi mengeluarkan air dari dalam bilge dijaga supaya air yang terdapat dalam bilge tidak keluar mengganggu ketika mesin dioperasikan. Ukuran pompa bilge pada umumnya ditetapkan dengan merujuk kepada kemampuan pompa untuk membuang air pada saat kapal terjadi kebocoran. Setelah semuanya lengkap dilakukan maka selanjutnya adalah pekerjaan mengemal landasan pompa. Ini dapat dilakukan dengan cara yang sama dengan menentukan kedudukan gear box dan mesin. Apabila terjadi kedudukan pompa tidak memungkinkan berkedudukan di atas pondasi mesin, maka diperlukan kaki tambahan yang terbuat dari besi atau bahan lainnya, yang cukup kokoh menahan pompa, diikuti dengan penentuan lobang pengikat kaki aksesoris (pompa). Setelah itu barulah

belting dapat dipasangkan ke 'poly', yang sudah tersedia pada mesin.

Kemudian pendingin mesin (cooler), karena sistimnya menggunakan air laut sebagai pendingin maka dibutuhkan lubang yang menghubungkan pipa selang penghisap, mulai dari pompa menuju pendingin mesin. Lubang ini ditentukan oleh kedudukan pompa dan mesin, yang diusahakan agar lubang tidak terlalu jauh dari pompa pendingin mesin. Pembuatan lubang dilakukan tepat berada di bawah bilge ataupun tubuh kapal. Besarnya lubang ditentukan dengan mempertimbangkan ukuran 'valve' pipa penghisap yang digunakan. Selanjutnya dilakukan pemasangan pipa selang 'output' dan 'input' aksesoris, yang juga ditetapkan dengan mempertimbangkan jangan sampai mengganggu ketika mesin dioperasikan.

### **Jaringan listrik**

Sistem jaringan listrik mesin kapal pada kapal perikanan berukuran kecil atau sedang, menggunakan arus langsung (DC), yang sudah tersedia pada generator mesin. Namun kadang kala ada juga mesin kapal yang tidak dilengkapi dengan generator ataupun kapal tersebut membutuhkan daya arus yang lebih besar untuk menggerakkan perangkat yang ada pada kapal, maka dilakukan penambahan generator listrik yang digerakkan oleh mesin utama. Cara pemasangan generator ini

sama halnya dengan pemasangan aksesoris lain sebelumnya.

Pada sistem listrikan yang berasal dari generator bawaan, mesin biasanya juga dapat digunakan untuk mengecbas baterai, yang berfungsi sebagai pemacu-awal (starter) mesin utama. Setelah itu dihubungkan melalui kabel dengan perangkat kapal, seperti lampu pada kapal atau perangkat lainnya. Hal yang sama dilakukan juga apabila mesin membutuhkan generator tambahan. Biasanya untuk generator menggunakan arus langsung (DC) memiliki output tahanan 12 volt. Sedangkan pada generator arus lain (AC) ada yang dapat menghasilkan tahanan 110 Volt dan ada pula yang 220 Volt. Pengetahuan umum listrik ini patut dimiliki seorang teknisi yang bertugas memasang mesin di kapal. Hal ini jarang dikuasai dengan baik oleh para teknisi atau montir pada bengkel mesin kapal di kawasan pesisir Dumai, tempat percobaan ini dilakukan.

### **Kemudi dan Pemasangannya**

Dalam pemasangan kemudi kapal, yang pertama kali dilakukan adalah mengukur dan mengetahui panjang, lebar daun kemudi dan tinggi tiang yang digunakan. Untuk menentukan besar daun kemudi pada umumnya dilakukan perhitungan dengan membandingkannya terhadap ukuran berat (GT) kapal. Sebab fungsi kemudi memang untuk mengarahkan

gerakan kapal atau berkaitan dengan menggerakkan kapal. Oleh karena itu, lazimnya semakin besar atau berat kapalnya semakin besar pula ukuran kemudi yang dibutuhkan. Selain itu, ukuran kemudi juga ditentukan oleh fungsi kapal. Pada kapal yang membutuhkan manuver cukup tinggi seperti kapal pukat jerut (*purse-seine*), maka daun kemudinya dibuat sedikit lebih besar.

Selanjutnya kedudukan daun kemudi ditentukan dengan mengukur dari bagian atas lunas sampai ke bahagian dasar geladak di buritan, untuk menetapkan ukuran maksimal suatu daun kemudi. Dasar paling logis dalam menentukannya ialah dengan menetapkan kemudi tidak sampai timbul ke permukaan air dalam keadaan kapal kosong maupun kapal bermuatan.

Berkenaan dengan menentukan tiang penggerak kemudi, diukur dari atas lunas ke bahagian atas geladak buritan, tergantung kepada teknis mengendalikan kemudi tersebut, secara manual atau secara otomatis. Pada kapal ukuran besar umumnya digerakkan secara otomatis atau mekanis, sudah digunakan 'power steering' dan 'shaft copling' penghubung yang sudah dirancang dengan seksama sebagai suatu sistem kemudi.

Sedangkan pada kapal perikanan ukuran kecil seperti yang dikaji karena dengan cara manual maka diukur tingginya tiang kemudi

setinggi rumah-rumah kapal atau setinggi pinggang pengemudi (50 – 70 cm) dengan tujuan agar dapat digerakkan secara manual dengan memakai tangkai kemudi dari kayu atau besi.

### Ucapan Terimakasih

Penulis amat berterimakasih kepada Bapak Muthalib, Zulkifli, dan Ismail, yang telah berperan dalam pemasangan mesin, ujicobanya dan pembahasan yang diselenggarakan. Akan tetapi seluruh isi tulisan ini, terutama bila ada kelemahannya tetap sepenuhnya tanggung-jawab penulis.

### DAFTAR PUSTAKA

- Ahmad, M. 2004. Galangan Kapal Kecil sebagai Industri Kelautan. *Jurnal Ilmu Perikanan dan Kelautan*:
- 2008. Kenyamanan Lingkungan Kerja di Kapal Perikanan. *Jurnal Ilmu Lingkungan* 3(2): 1 – 11
- Ahmad, M. dan Nofrizal. 2004. Rekayasa Sistem dan Teknologi Pembuatan Kapal Perikanan di Dumai. *Jurnal Ilmu Perikanan dan Kelautan*:
- Habibie, Muchtar Ahmad dan Nofrizal Teknik Pemasangan Mesin Kapal Perikanan. (in press)

- Fyson, John. 1985. Design of Small Fishing Vessels. Fishing News Books Ltd. Farnham, England. 120. 188 p.
- Manga, John B. 1993. Pemilihan mesin utama untuk pendorong kapal penangkap ikan. Lontara XXIX (2): 26 – 35.
- Pike, D, 1975. Fishing Boats and Their Equipment, Third Edition. University Press, Cambridge.
- Pounder, C. C., 1972. Marine Diesel Engine. Butterworth, London. 725 hal
- Wiranto, A dan Tsuda, K, 2004. Motor Diesel Putaran Tinggi. Perca, Jakarta. 201 hal

