

# PENGEMBANGAN KAPAL IKAN KELAS 30 GT DAERAH PANTAI SELATAN JAWA TIMUR

Putri Virliani<sup>1</sup>, Cahyadi SJM<sup>2</sup>

## Abstrak

Dalam rangka pengembangan kapal ikan serta meningkatkan kinerjanya data teknis dan operasional yang didapat dari survei lapangan merupakan masukan yang sangat penting digunakan. Berdasarkan informasi-informasi tersebut dapat dilakukan kajian optimalisasi desain kapal ikan dan alat penggerak. Pada laporan ini disajikan hasil survei lapangan daerah pantai selatan Jawa Timur (Sendang Biru – Malang dan Muncar – Banyuwangi).

**Kata kunci :** Kapal Ikan Tradisional 30 GT, Optimalisasi, Tenaga Penggerak, Stabilitas

## Abstract

*In order to develop a fishing Vessel and its performance increasing the technical and operational data obtained from field survey is very importance. based on this information to do the optimization study of fishing vessel design and propulsion equipment. In this report presented the result of field survey the South coast of Java ( Sendang biru - Malang dan Muncar - Banyuwangi )*

**Keywords :** *Traditional Fishing Vessel 30 GT, Optimization, Propulsion, Stability*

## PENDAHULUAN

Dari hasil survey kapal ikan kelas 30 GT di daerah pantai selatan Jawa dan Bali saat ini diketahui bahwa masih dominannya kapal ikan jenis golek (payangan), kranji (tubanan) serta mulai berkembangnya penggunaan kapal tipe sekoci di beberapa kawasan penangkapan ikan. Pada pembahasan ini dilakukan analisa tentang penggunaan tenaga mesin dan stabilitas pada kapal ikan tersebut

Jenis kapal ikan seperti tipe kranji dan golek dalam operasinya menggunakan propeller dan kemudi yang dinaik-turunkan selain itu keadaan pantai yang landai dan dangkal dengan tanpa penambatan kapal yang khusus mengharuskan kapal untuk dapat didaratkan ke pantai, sehingga propeller

dan kemudi harus dapat diangkat dan diturunkan sesuai keperluan. Kapal-kapal tersebut menggunakan motor luar yang ditempatkan di atas geladak.



Gambar 1. Penempatan poros propeller pada bagian samping kapal

Propeller ditempatkan pada lengan poros yang panjang, yang mana saat berlayar poros diturunkan ke air dan saat kapal berlabuh lengan poros diangkat secara manual. Berbeda dengan kedua tipe kapal ikan tersebut untuk kapal ikan tipe sekoci menggunakan dua propeller yang masing-masing berbeda ukurannya dan dalam operasinya putaran propeller adalah searah. Mesin penggerak yang terdiri dari dua buah diletakkan pada pondasi mesin di dalam kapal. Propeller dan kemudi berada pada posisi tetap artinya tidak dinaikan atau diturunkan dalam beroperasi, propeller utama berada tepat berada dibagian tengah kapal sedangkan propeller kedua yang diameternya lebih kecil diletakkan sangat variatif disebelah kanan atau kiri propeller utama.



Gambar 2. Penempatan propeller pada kapal ikan

### TENAGA PENGGERAK KAPAL Kapal Ikan Jenis Kranji dan Golekan

Dalam beroperasinya kapal-kapal ikan ini membutuhkan kecepatan yang tinggi, sehingga biasanya diapasangkan dua atau tiga buah mesin bertenaga 23 PK. Pemilihan dan penempatan kapal ini dilakukan secara tradisional dengan tanpa perencanaan dan perhitungan yang seksama. Hal ini bisa dilihat dari banyaknya jumlah mesin yang dipakai serta penempatan mesin di atas geladak dengan lengan poros yang sangat panjang yang tidak memungkinkan untuk memperoleh kedalaman propeller yang cukup dengan sudut kemiringan poros yang kecil. Penempatan mesin khususnya pada kapal tipe golekan sangat tidak efisien terlihat bahwa mesin diletakkan di geladak samping kapal. Dari teori mekanika sederhana diketahui bahwa posisi poros dengan kemiringan besar akan mengakibatkan menurunnya efektifitas tenaga

pendorong yang dihasilkan dari propeller. Dan apabila propeller bekerja terlalu dekat dengan permukaan air maka akan memperbesar resiko kavitasi dan sudut kemiringan poros yang besar akan mengurangi efisiensi tenaga dorong. Dilihat dari penempatan motor penggerak maka propeller bekerja bukan pada aliran air yang efektif.

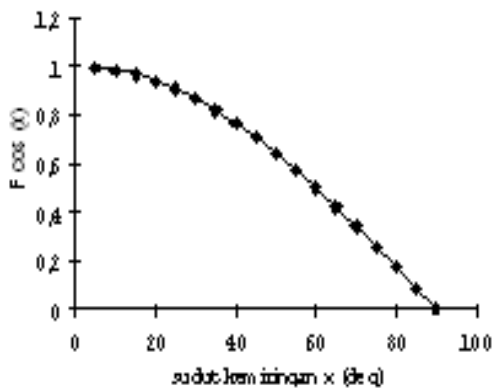
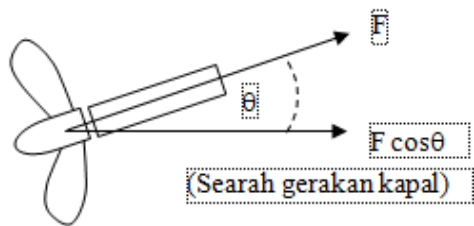


Gambar 3. Kapal penangkap ikan tradisional jenis kranji di Muncar



Gambar 4. Kapal penangkap ikan tradisional jenis golekan di Muncar

Pada Gambar 5 disajikan hasil perhitungan efektifitas gaya dorong propeller yang menurun tajam bila sudut kemiringan poros lebih dari  $10^\circ$ , hal ini juga disampaikan oleh peneliti lain pada buku *Hydrodynamic of Ship Design Vol. 1* oleh MARIN.<sup>(4)</sup> Untuk optimalisasi pengoperasian propeller maka perlu dikaji peletakan mesin utama didalam kamar mesin, yang mana mesin dipasangkan pada pondasi mesin utama dan pemasangan poros propeller diusahakan sedemikian hingga memiliki kemiringan kurang dari  $10^\circ$ . Namun sebelumnya masih perlu diprediksi ulang tentang kemungkinan penggunaan satu mesin untuk tiap kapal.



Gambar 5. Efektifitas gaya dorong dengan variasi kemiringan poros

Tentang Sistem penurunan dan pengangkatan propeller yang sekarang ini dilakukan dengan mengangkat atau menurunkan lengan poros dan memutar posisi mesin. Apabila menggunakan sistem naik-turun poros dalam posisi mesin di dalam maka hal ini bisa dilakukan dengan tanpa mengubah posisi mesin yaitu dengan menggunakan sambungan poros sistem engsel.

Pada kapal tipe golek, ketidak efisienan tenaga dorong akibat penempatan mesin di geladak samping akan mendorong kapal bermanuver saat kapal berjalan lurus, untuk mempertahankan coursekeepingnya maka dioperasikan kemudi dengan sudut kemudi tertentu, dari sini terlihat bahwa terjadinya tambahan hambatan kapal yang cenderung bermanuver dan tahanan seret dari pengoperasian kemudi. Selain itu penempatan mesin itu menyebabkan propeller beroperasi bukan pada aliran wake yang optimum untuk menghasilkan gaya dorong. Sehingga selain perlu adanya prediksi ulang tenaga mesin yang dibutuhkan, perlu juga dikaji untuk penempatan mesin pada ruang dalam kapal. Keuntungan peletakkan mesin di dalam ruang kapal maka titik berat kapal akan menurun dari sebelumnya bila mesin diletakkan di geladak. Penurunan titik berat ini akan meningkatkan stabilitas kapal. Letak mesin yang relatif lurus akan membuat mesin lebih baik dan awet. Selain itu getara poros propeller akan lebih kecil karena adanya bantalan dan poros yang lebih pendek.

Mesin secara umum memiliki suhu optimum untuk dapatnya menghasilkan tenaga dorong optimal, selama ini operator kapal cenderung menginginkan mesin tidak terlalu panas (pengecekan menggunakan tangan secara manual) sehingga pemakaian diameter pipa pendingin yang selama ini kemungkinan bisa sedikit diperkecil diameternya sehingga dihasilkan panas optimum pada mesin.

### Kapal Ikan Jenis Sekoci

Peletakkan mesin penggerak kapal tipe sekoci diletakkan pada bagian dalam kapal. Mesin terdiri dari dua buah masing-masing sekitar 24 PK untuk menggerakkan 2 buah propeller. Dari hasil survey, penggunaan dua buah propeller ini dimaksudkan mendapatkan kecepatan yang lebih tinggi apabila kapal berlayar menuju rumpon, sedangkan dalam operasi penangkapan ikan digunakan satu propeller. Selain permasalahan belum adanya prediksi yang bagus untuk mengetahui kebutuhan tenaga mesin sebenarnya juga adanya permasalahan dalam pengoperasian propeller. Putaran propeller yang searah pada kedua propeller menimbulkan Permasalahan turunya efektifitas tenaga dorong, karena putaran yang searah ini menodorong kapal untuk bermanuver atau berbelok dari arah sebenarnya sehingga kemudi dioperasikan dan akhirnya menambah tahanan kapal.



Gambar 6. Kapal penangkap ikan tradisional jenis sekoci di Sendang Biru

Beberapa langkah dapat dipertimbangkan untuk lebih mengoptimalkan pemakaian tenaga mesin, pertama yaitu penghitungan ulang kebutuhan optimum tenaga mesin pendorong dengan kemungkinan cukup dengan pengoperasian satu propeller dan kedua adalah pemakaian dua propeller yang dipasangkan simetris kiri-kanan dengan putaran saling berlawanan.

## PERMASALAHAN STABILITAS

### Stabilitas Pada Kapal Ikan Jenis Kranji dan Golekan

Bentuk badan kapal dengan perbandingan L/B kecil ini menjadikan kapal-kapal jenis ini dalam segi stabilitas sangat bagus, namun lebar kapal yang besar ini sangat tidak menguntungkan dalam segi tahanan kapal sehingga perlu adanya optimasi lebih lanjut. Apabila dilakukan perampingan lebar kapal maka perlu dipertimbangkan untuk mengubah posisi mesin penggerak yang selama ini ditempatkan pada geladak ke tempat yang lebih rendah dan bila memungkinkan diletakkan pada ruang mesin dalam kapal. Dari segi stabilitas, mesin yang berada di geladak menyebabkan titik berat kapal lebih tinggi sehingga stabilitas kapal berkurang.

Stabilitas kapal sangat erat hubungannya dengan geerakkan roll suatu kapal. Umumnya kapal tipe golek dan tubanan tidak secara khusus menggunakan alat peredam gerak roll namun secara pengalaman operator kapal mengoperasikan kapal dengan kecepatan dan arah relatif terhadap gelombang datang sedemikian rupa untuk mendapatkan gerakan kapal yang stabil. Sebagai alternatif salah satu alat peredam gerak roll sederhana yaitu bilge keel, dari hasil studi pemasangan bilge keel pada kapal dapat menurunkan resonansi amplitudo gerak roll sekitar 40%. Alat ini sudah umum diketahui mudah untuk diaplikasikan dan biayanya cukup murah.



Gambar 7. Pemasangan ragam hias susunan bambu pada kapal ikan jenis golekan

Khusus untuk kapal tipe golekan, aneka ragam hias yang menghiasi kapal adalah sangat menarik. Salah satu ragam hias yang menjadi perhatian dalam survey ini adalah pemasangan susunan bambu yang berupa lonjoran empat sampai lima batang bambu, lihat Gambar 7. Apabila satu lonjor bambu kira-kira 100 kg maka ada tambahan berat di atas geladak sekitar 400 ~ 500 kg dari segi kapasitas muatan ini

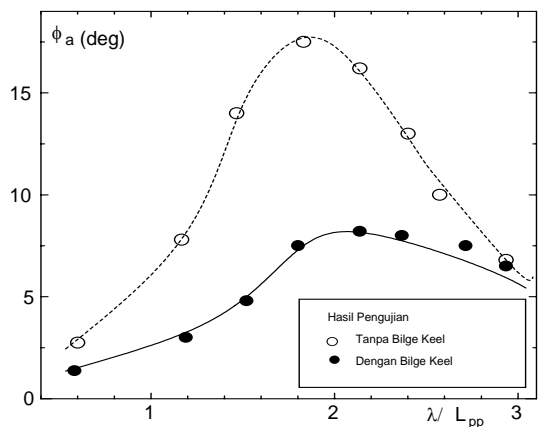
sangat tidak menguntungkan karena mengurangi daya muat kapal, sedangkan dari segi stabilitas pemasangan bambu ini menjadikan titik berat kapal meninggi yang akhirnya mengurangi stabilitas kapal. Untuk itu perlu adanya sosialisasi pemakaian ragam hias lain pada kapal ikan tipe golekan yang lebih menguntungkan.

### Stabilitas Pada Kapal Ikan Jenis Sekoci

Kapal tipe sekoci ini dioperasikan pada laut lepas dengan jangkauan kira-kira sampai dengan 200 mil dari garis pantai, kondisi gelombang yang sangat tinggi dibandingkan dimensi kapal menyebabkan gerakan kapal dalam hal ini satbilitas kapal sangat non linier, artinya resonansi gerakan kapal terjadi pada range frekuensi gelombang yang melebar dimana umumnya resonansi gerakan linier terjadi pada suatu titik frekuensi tertentu. dengan kondisi seperti ini keselamatan kapal adalah sangat penting.

Pada umumnya kapal sekoci menggunakan papan kayu sepanjang kira-kira 2 ~ 3 m sebagai alat peredam gerak roll kapal saat gelombang laut tinggi. Prinsip kerja balok ini seperti fin stabilizer pada perahu yacht namun balok ini tidak selalu terpasang pada kapal, saat tidak digunakan balok ini diletakkan diatas geladak dan apabila digunakan maka balok ini dimasukkan ke air secara tegak dan diikatkan pada badan kapal. Balok kayu yang sangat berat dan panjang adalah sangat perlu dicarikan alternatif lain yang lebih efektif, salah satunya adalah bilge keel.

Pada Gambar 8. merupakan hasil pengujian salah satu model kapal ikan tradisional yang dilakukan penulis. Dari hasil pengujian model terlihat bahwa dengan menggunakan bilge keel, resonansi amplitudo gerak roll dapat berkurang sekitar 40%. Bilge keel pembuatan dan pemasangan adalah sangat sederhana, sehingga akan sangat membantu dalam meningkatkan kinerja kapal ikan.



Gambar 8. Amplitudo gerak roll pada model dengan dan tanpa bilge keel

## KESIMPULAN

Hasil analisa kondisi kapal ikan kelas 30 GT daerah pantai selatan Jawa Timur menunjukkan bahwa perlunya optimasi bentuk badan kapal sehingga didapatkan desain yang hidrodinamis. Dari segi permesinan perlu adanya sosialisasi penempatan mesin penggerak dalam (inboard). Dari segi stabilitas perlu adanya penambahan alat roll damping sederhana sejenis bilge keel serta memperbaiki ragam hias sedemikian hingga tidak mengganggu stabilitas sekaligus daya muat kapal ikan.

## DAFTAR PUSTAKA

- Abdul Kadir, *Modifikasi dan Rancang Bangun Kapal Ikan Daerah Perikanan Pelabuhan Ratu*, Yerabook No. 1 Direktorat PI. Kelautan-BPPT, 1994
- Baharuddin Ali , R.B. Suharbiyanto, Waluyo dan Samudro, *Studi Pemakaian Bilge Keel Sebagai Alat Peredam Gerakan Roll Pada Kapal Ikan Tradisional Indonesia*, Jurnal Penelitian Enjiniring Fak. Teknik UNHAS, Vol. 10 No. 3, 2004
- Baharuddin Ali dan Suwahyu, *Pengaruh Bentuk Badan Kapal dan Tonjolan Terhadap Gerak Roll Pada Kapal Ikan Kelas 30 GT*, Proseding Seminar Teori dan Aplikasi Teknologi Kelautan, ITS, Surabaya, 2004
- MARIN, *Hydrodynamic of Ship Design Vol. 1*, Wageningen
- Waluyo, R.B. Suharbiyanto, Ketut A., A. Kadir, B. Ali, dan Budi S, *Survei Kapal Ikan Pansela-Bali 2005*