

Deskripsi**BALING-BALING KAPAL BERSIRIP****5 Bidang Teknik Invensi**

Invensi ini berhubungan dengan suatu sirip-sirip penambah daya dorong pada baling-baling kapal, khususnya sirip-sirip tersebut dibuat menyatu dengan daun-daun baling-baling dan memotong daun baling-baling tersebut pada sudut tertentu.

Latar Belakang Invensi

15

Salah satu indikator keberhasilan dalam rancang-bangun kapal adalah tercapainya kecepatan servis kapal (*Vs*) sesuai dengan yang direncanakan. Dan parameter utama yang sangat menentukan terhadap kecepatan servis kapal tersebut, adalah rancangan SISTEM PROPULSI KAPAL (*Sistem Penggerak Kapal*). Secara umum, Sistem Propulsi Kapal terdiri dari 3 (tiga) komponen utama, yaitu : (a) Main Engines (*Motor Induk*); (b) Transmission Systems (*Sistem Transmisi Daya*); (c) Propulsor (*Alat Gerak Kapal*).

25

Prinsip kerja dari Sistem Propulsi Kapal adalah sebagai berikut; *Main Engines* sebagai sumber daya utama memberikan DAYA OUTPUT-nya ke *Propulsor* melalui *Sistem Transmisi Daya*. Besarnya DAYA yang DISERAP oleh *Propulsor* tergantung pada besarnya efisiensi system transmisi tersebut. DAYA yang DISERAP oleh *Propulsor* inilah yang selanjutnya digunakan untuk mendorong kapal. Salah satu jenis *Propulsor* (*Alat Gerak Kapal*) yang sering digunakan untuk menggerakkan kapal sampai dengan saat ini adalah *Screw Propeller* (*Baling-baling ulir*).

35

Gaya dorong (*Thrust*) pada *Screw Propeller* (*Baling-baling ulir*) terjadi sebagai akibat adanya perbedaan distribusi tekanan antara bagian punggung daun baling-baling dan bagian muka daun baling-baling. Distribusi

tekanan pada daerah/bagian muka daun baling-baling adalah relatif lebih besar dibandingkan dengan distribusi tekanan pada daerah/bagian punggung daun baling-baling, sehingga hal ini menyebabkan timbulnya Gaya Angkat (*LIFT Force*).

5 Proyeksi vector gaya angkat tersebut pada sumbu lateral kapal, yang kemudian disebut dengan gaya dorong kapal (*Thrust*).

Sampai dengan saat ini, khalayak luas beranggapan bahwa besarnya gaya dorong kapal (*Thrust*) adalah berbanding
10 lurus dengan daya yang diserap oleh Baling-baling. Sehingga bilamana diinginkan adanya peningkatan kecepatan servis kapal, maka diperlukan adanya kenaikan gaya dorong (*Thrust*) kapal. Dan kenaikan tersebut, membawa pada kebutuhan kenaikan daya dorong kapal. Selanjutnya, kebutuhan terhadap
15 meningkatnya daya dorong kapal pada akhirnya memberikan konsekuensi pada peningkatan kebutuhan DAYA OUTPUT dari *Main Engines* (Motor Induk). Hal ini tentunya akan merugikan pada nilai kompetisi ekonomis kapal.

20 **Ringkasan Invensi**

Invensi yang diusulkan ini pada prinsipnya adalah memaksimalkan daya yang diserap oleh baling-baling, sehingga menghasilkan daya dorong (*thrust*) yang juga
25 maksimal. Dan pada akhirnya dapat meningkatkan kecepatan servis kapal, tanpa harus memperbesar daya yang harus terpasang. Atau dengan kata lain, baling-baling yang diinvensikan ini secara tidak langsung adalah merupakan upaya dalam penghematan energi terhadap *Main Engines* (Motor
30 Induk) yang terpasang di kapal.

Konsep ***invensi baling-baling kapal bersirip ini*** adalah menurunkan besarnya distribusi tekanan pada daerah/bagian punggung dari daun baling-baling, sehingga perbedaan tekanan antara daerah/bagian muka dan punggung
35 adalah lebih besar dibandingkan dengan baling-baling yang saat ini ada di pasaran/masyarakat pengguna.

Suatu metode penurunan distribusi tekanan pada daerah/bagian punggung daun baling-baling tersebut, adalah

dengan menaikkan kecepatan aliran fluida (V_a) yang melintasi permukaan daun baling-baling tersebut, yakni dengan menambahkan sepasang sirip yang berbentuk seperti "pacul" pada bagian/daerah punggung yang bertujuan untuk
 5 meningkatkan akselerasi aliran fluida yang melintasi pada daerah/bagian tersebut.

Uraian Singkat Gambar

10 Untuk memudahkan pemahaman mengenai inti invensi ini, selanjutnya akan diuraikan perwujudan invensi melalui gambar-gambar terlampir.

Gambar 1, adalah tampak belakang dari baling-baling kapal bersirip sesuai dengan invensi ini.

15 Gambar 2, adalah tampak samping dari baling-baling kapal yang hanya diambil pada satu daun baling-baling sesuai dengan invensi ini.

Uraian Lengkap Invensi

20

Sebagaimana telah dikemukakan pada latar belakang invensi bahwa gaya dorong (*Thrust*) kapal adalah merupakan suatu produk/hasil kinerja dari baling-baling saat beroperasi pada putaran dan kondisi tertentu. Peningkatan
 25 Gaya Dorong tersebut pada umumnya dapat diperoleh dengan cara mengganti motor induk dengan motor-motor lainnya, yang memiliki kapasitas daya yang lebih besar. Cara ini tentunya mempunyai konsekuensi teknis yang diperoleh, yaitu menjadi sangat mahal dan tidak menguntungkan bagi para pemakai.

30

Mengacu pada Gambar 1, yang memperlihatkan suatu baling-baling kapal bersirip tampak belakang sesuai dengan invensi ini. Baling-baling seperti invensi yang diusulkan adalah mengkondisikan daun baling-baling (1) untuk
 35 meningkatkan Gaya Dorong (*Thrust*) yang dihasilkan dari baling-baling saat bekerja pada putaran tertentu. Pengkondisian daun baling-baling (1) yang dimaksudkan adalah dengan memasang sirip (3, 4) berbentuk seperti

"PACUL" secara berpasangan pada bagian/daerah punggung (5) dari keseluruhan daun baling-baling (1).

Penambahan sepasang sirip (3, 4) berbentuk seperti "PACUL" ini bertujuan untuk mengarahkan aliran fluida yang melintasi bagian/daerah punggung (5) tersebut, agar lebih seragam (*Uniform*) dan memiliki percepatan (*Akselerasi*) yang lebih besar. Dengan kedua kondisi tersebut, maka laju aliran fluida untuk punggung (5) daun baling-baling yang bersirip seperti "PACUL" menjadi lebih baik atau lebih tinggi, apabila dibandingkan dengan punggung daun baling-baling yang polos. Sehingga, distribusi tekanan yang terjadi pada bagian/daerah punggung daun baling-baling tersebut adalah tidak sama. Distribusi tekanan yang terjadi pada daerah/bagian punggung (5) daun baling-baling yang bersirip seperti "pacul" menjadi lebih rendah, apabila dibandingkan dengan distribusi tekanan yang terjadi pada bagian/daerah punggung daun baling-baling yang polos (yaitu baling-baling yang sudah dikenal oleh masyarakat sampai saat ini). Di lain pihak, distribusi tekanan yang terjadi pada bagian/daerah muka daun baling-baling adalah relatif tetap atau tidak berubah antara daun baling-baling bersirip seperti "PACUL" dengan daun baling-baling yang polos.

Perbedaan distribusi tekanan yang terjadi pada kedua daerah/bagian muka dan punggung (5) dari daun baling-baling (1) inilah yang nantinya menjadi Gaya Angkat (LIFT) baling-baling. Dan bilamana Gaya Angkat (LIFT) tersebut diproyeksikan terhadap Sumbu Lateral Kapal, maka Gaya Angkat (LIFT) akan menjadi Gaya Dorong Baling-baling Kapal. Sehingga jika distribusi tekanan pada daerah/bagian punggung (5) daun baling-baling bersirip seperti "PACUL" adalah lebih rendah dari pada punggung daun baling-baling yang polos, maka besarnya Gaya Dorong (*Thrust*) yang terjadi pada daun baling-baling bersirip seperti "PACUL" menjadi lebih besar bila dibandingkan dengan daun baling-baling yang polos.

Invensi ini memiliki perbedaan yang sangat mencolok dibandingkan dengan baling-baling yang ada di pasaran atau yang dikenal oleh masyarakat luas. Yaitu pada 'keberadaan'

sepasang sirip yang berbentuk 'pacul' yang terletak pada bagian/daerah punggung (5) di tiap-tiap daun baling-baling.

5 Sebagaimana pula diungkapkan pada Gambar 2, yang menunjukkan satu bagian daun baling-baling (1) sesuai dengan invensi ini. Baling-baling bersirip untuk menambah Gaya Dorong Kapal ini adalah meliputi jumlah sirip (3, 4), bentuk sirip (3, 4) dan posisi/kedudukan sirip (3, 4) pada daun baling-baling (1) (*Propeller Blades*), dengan deskripsi sebagai berikut ;

10

(a) Jumlah Sirip

Jumlah sirip pada masing-masing daun baling-baling (1) adalah 2 (dua) bilah, yang dipasang pada bagian punggung daun baling-baling (5) secara bersusun, yang disebut dengan sirip atas (3) dan sirip bawah (4).

15

(b) Bentuk Sirip

20

Pada dasarnya bentuk sepasang sirip yang digunakan pada masing-masing baling-baling sesuai dengan invensi ini adalah seperti bilah 'PACUL', dimana pada bilah depan (7) adalah lebih tajam dibandingkan dengan bilah belakang (8).

25

Panjang bilah keseluruhan sirip atas (3) adalah lebih panjang hingga 40 (empat puluh) persen dibandingkan dengan Panjang bilah keseluruhan sirip bawah (4).

30

Tinggi maksimum sirip (3, 4) adalah 14 (empat belas) persen dari panjang keseluruhan bilah Sirip

(c) Posisi atau Kedudukan Sirip

35

Posisi sirip (3, 4) pada masing-masing daun baling-baling (1) dapat dibedakan dalam 2 (dua) sudut pandang, yaitu : Posisi sirip terhadap Jari-jari

baling-baling (dinotasikan dengan huruf, R), dan Posisi sirip terhadap rasio Sisi Masuk (2) dan Sisi Keluar (6) (rasio ini dinotasikan dengan simbol, a/b).

5

Penempatan Posisi sepasang sirip (3, 4) seperti bilah 'PACUL' tersebut adalah berada dalam rentang 30% R (tigapuluh persen) hingga 80% R (delapan puluh persen). Jari-jari baling-baling, adalah jarak dari titik pusat hingga bagian ujung daun baling-baling.

10

Tebal maksimum sirip adalah terletak di daerah/bagian belakang dari bilah sirip (3, 4), yakni antara 60% hingga 90% dari panjang bilah sirip (3, 4) seperti 'PACUL' tersebut.

15

Kedudukan sirip atas (3) dan sirip bawah (4) ditentukan oleh besarnya rasio (a/b) Sisi Masuk (2) dan Sisi Keluar (6), yaitu berada dalam rentang 0,5 hingga 2. Ujung Depan dari kedua sirip atas dan sirip bawah, atau Bagian yang disebut dengan sisi masuk, adalah berkedudukan tepat di daerah bilah depan (7) dari daun baling-baling (1).

20

25

30

35

Klaim

1. Suatu baling-baling kapal bersirip untuk memaksimalkan daya yang diserap oleh baling-baling kapal, sehingga menghasilkan daya dorong (*thrust*) yang juga maksimal dan pada akhirnya dapat meningkatkan kecepatan servis kapal, tanpa harus memperbesar daya yang harus di-instal, terdiri dari:
 - 5
 - 10
 - 15
2. Suatu baling-baling kapal bersirip sesuai dengan klaim 1, dimana jumlah sirip disukai sekurang-kurangnya dua bilah.
3. Suatu baling-baling kapal bersirip sesuai dengan klaim 1, dimana pada dasarnya bentuk sepasang sirip yang digunakan pada masing-masing baling-baling sesuai dengan invensi ini adalah seperti bilah 'PACUL', dimana pada bilah bagian depan adalah lebih tajam dibandingkan dengan bilah bagian belakang.
4. Suatu baling-baling kapal bersirip sesuai dengan klaim 1 sampai 3, dimana panjang bilah keseluruhan sirip atas adalah lebih panjang hingga 40 (empat puluh) persen dibandingkan dengan panjang bilah keseluruhan sirip bawah.
5. Suatu baling-baling kapal bersirip sesuai dengan klaim 1 sampai 3, dimana tinggi maksimum sirip adalah 14 (empat belas) persen dari panjang keseluruhan bilah sirip.

6. Suatu baling-baling kapal bersirip sesuai dengan klaim 1 sampai 5, dimana penempatan posisi sepasang sirip seperti bilah 'PACUL' tersebut adalah berada dalam kisaran 30% R (tigapuluh persen) hingga 80% R (delapan puluh persen) jari-jari baling-baling, yakni jarak dari titik pusat hingga bagian ujung daun baling-baling.
7. Suatu baling-baling kapal bersirip sesuai dengan klaim 1 sampai 5, dimana tebal maksimum sirip adalah terletak di daerah/bagian belakang dari bilah sirip, yakni antara 60% hingga 90% dari panjang bilah sirip seperti 'PACUL' tersebut.
- 15
- 20
- 25
- 30

Abstrak**BALING-BALING KAPAL BERSIRIP**

5 Suatu baling-baling kapal bersirip untuk
memaksimalkan daya yang diserap oleh baling-baling kapal,
sehingga menghasilkan daya dorong (*thrust*) yang juga
maksimal dan pada akhirnya dapat meningkatkan kecepatan
servis kapal, tanpa harus memperbesar daya yang harus di-
10 instal, terdiri dari: suatu daun baling-baling ditambahkan
dengan sepasang sirip dengan sekurang-kurangnya dua bilah
sirip atas dan bawah; sepasang sirip dimaksud dibuat secara
menyatu dengan dan pada bagian punggung dari setiap daun
baling-baling; dan sepasang sirip atas dan sirip bawah
15 berada pada kedudukan yang ditentukan oleh besarnya rasio
Sisi Masuk dan Sisi Keluar (a/b), yaitu berada dalam
kisaran 0,5 sampai 2.

20

25

30

35