

BAB 2

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Pengertian Controllable Pitch Propeller

Controllable Pitch Propeler adalah propeler yang dapat mengubah/mengatur pitch propelernya. Pitch adalah jarak aksial yang ditempuh/diambil oleh propeler pada satu kali putaran penuh (360^0).

Salah satu alat gerak mekanik dalam kapal adalah propeller. Perkembangan propeller sangat pesat dan beragam. Bermula dari Archimedes yang menggunakan propeller untuk memindahkan air, hingga sekarang telah banyak jenis-jenis propeller yang lebih efektif dan efisien dalam penggunaannya.

Propeler dengan sudut daun yang kecil akan menggerakkan kapal ke depan dengan jarak yang sedikit pada setiap putarannya (kapal bergerak maju dengan pelan). Propeler membutuhkan sedikit power untuk menggerakkan propeler dan mengakibatkan kecepatan putar propeler tinggi

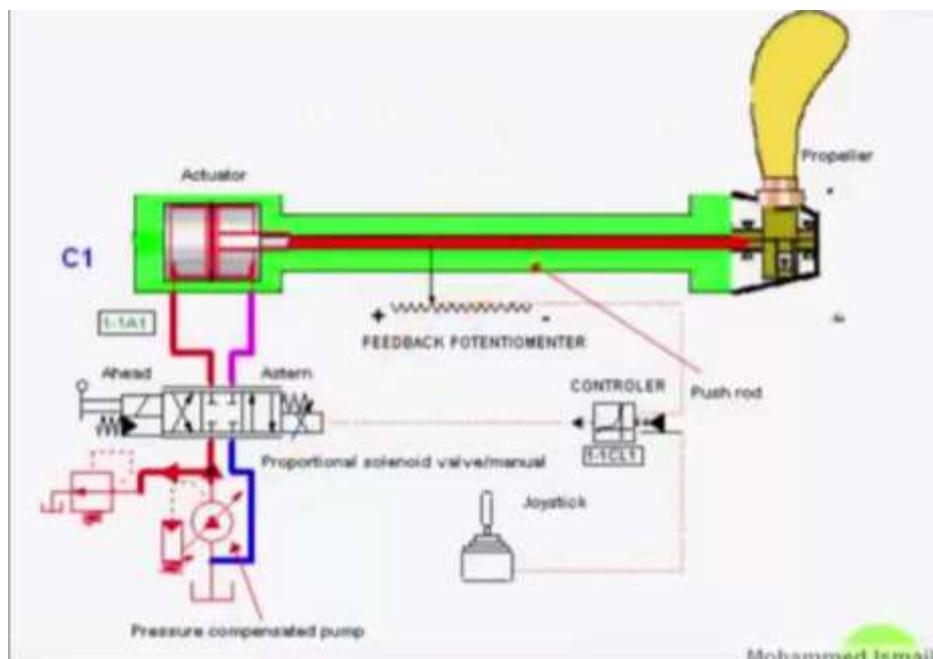


Gambar 2.1 Controllable Pitch Propeller
(<https://sistemcontrollablepitchpropeller.blogspot.co.id>)

2.2 Prinsip Kerja Controllable Pitch Propeller

Prinsip kerja controllable pitch propeller adalah Prinsip kerjanya menggunakan system hidrolis yaitu dengan mengalirkan fluida minyak menuju suatu rumah yang terletak pada bos baling-baling, pada rumah tersebut terdapat rotor yang dihubungkan dengan daun baling-baling (blade), sehingga jika dialirkan fluida dalam arah maju maka minyak akan mendorong sirip pemisah pada rotor dan mendorongnya sehingga memutar daun baling-baling dengan sudut tertentu, jika arah aliran dibalik maka daun baling-baling akan berputar kearah sebaliknya.

Pengoperasiannya dapat dilakukan dengan dua system yaitu system pull-push rod system dan hub piston system. Pada sistem pull-push rod digunakan batang panjang yang dihubungkan dari poros kapal menuju hub baling-baling. Sedangkan pada hub piston system, batang piston diletakkan pada hub baling-baling.



Gambar 2.2 Sistem Controllable Pitch Propeller

(<http://www.marinesite.info>)

2.3 Proses Kerja Controllable Pitch Propeller

Pitch blade CPP dikontrol secara hidraulik melalui sistem yang terdiri dari cincin pompa, piston, crosshead, dan blade crank. Cincin piston, crosshead, dan engkol adalah terletak di hub baling-baling. Oli hidrolis bertekanan tinggi, bekerja di kedua sisi piston, memindahkan piston secara aksial ke dalam hub baling-baling. Piston melekat pada batang piston itu menghubungkan ke *crosshead* yang bergerak secara aksial dengan piston. Blok geser sesuai dengan slot mesin pada *crosshead* silang dan blok geser ini pas dengan pin yang ditempatkan secara eksentrik di engkol pin ring. Saat *crosshead* bergerak maju dan mundur dalam hub, blok geser bergerak dalam busur yang juga menggerakkan pin eksentrik dan memutar cincin pin engkol ke mana CPP pisau dibaut.

Langkah ulir dan laju dikendalikan dengan sebuah tuas. Langkah ulir dan laju kisaran dapat diatur kemiringannya pitchnya secara otomatis ketika propeller sedang bekerja sehingga di dapatkan efisiensi menyeluruh yang optimal dan daya mesin yang dapat di hasilkan oleh mesin utama dapat di pakai sepenuhnya dalam berbagai kondisi yang berbeda.

2.4 Komponen Controllable Pitch Propeller :

Beberapa komponen yang terdapat pada CPP dan fungsinya masing-masing:

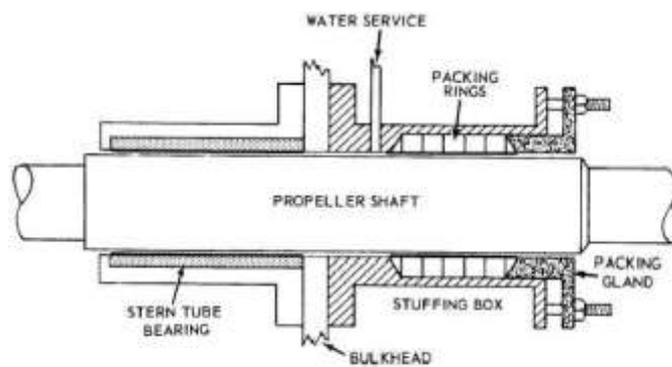
1. Pull-Push Rod berfungsi sebagai menarik atau menekan unit Propeller, sehingga propeller blade bergerak maju atau mundur yang membentuk sudut (blade angle) antar sesamanya



Gambar 2.3 Pull-Push Rod

(<https://propeller.blogspot.co.id>)

2. Propeller shaft adalah poros baling-baling untuk memutar propeller oleh main engine



41.40

Gambar 2.4 Propeller shaft

(<https://shaftpropellermarine.blogspot.co.id>)

3. Intermediate berfungsi sebagai poros penghubung dari propeller shaft dimana didalamnya bergerak plunger dalam silinder untuk menggerakkan pull-push Rod (servo motor system)



Gambar 2.5 Intermediate shaft Propeller
(Dokumentasi penulis)

4. Selector valve berfungsi sebagai katup untuk mengatur aliran pelumas posisi tertarik atau tertekannya pull-push Rod.



Gambar 2.6 Selector valve

(<http://www.marinesite.com>)

5. Wheel gear unit berfungsi sebagai gigi transmisi untuk mereduksi putaran dari putaran engine ke putaran propeller



Gambar 2.7 Wheel gear

(Dokumentasi penulis)

6. Lubricating oil (LO) pump berfungsi sebagai mengalirkan pelumas tekanan tinggi (oil hydraulic) untuk menggerakkan plunger servo motor di intermediate shaft



Gambar 2.8 Lubricating oil (LO) pump
(Dokumentasi penulis)

2.5 Cara Kerja Controllable Pitch Propeller

- a. Cpp terdiri dari kerangka yang di dalamnya terpasang piston yang di gerakan kedepan dan belakang untuk memutar baling-baling dengan penahan engkol
- b. Piston digerakkan oleh oli hidraulik dengan tekanan tinggi (biasanya 140 bar) melalui transfer oli (OT)
- c. Sebuah bak di isi oleh dua macam pipa yang mana pipa tersebut di aliri minyak untuk menggerakkan engkol

- d. Minyak di transfer melalui lubang yang mengelilingi poros yang dipasang di OT box yang terletak pada bearingnya untuk mencegah rotasi pada pasak
- e. Bagian dalam kotak OT box dibagi menjadi tiga bagian yaitu, ke depan dan belakang dan juga cerat minyak, yang terpasang pada bagian atas oli hidraulik untuk memastikan tekanan positif yang ada pada pusat mekanisme dan mencegah minyak dari udara
- f. Umpan balik mekanisme terletak pada pipa, ini juga bisa digunakan untuk mengecek posisi blade dari kamar mesin.

2.6 Komponen utama Hidrolik Power Pack

Sebagai penggerak utama Controllable Pitch Propeller hidrolik power pack adalah sistem dimana fluida dapat di alirkan kedalam sistem yang di tekan oleh pompa sehingga memiliki tekanan yang tinggi untuk menekan engkol di dalam hub, berikut komponen Hidrolik Power Pack



Gambar 2.9 Konstruksi Hydraulic Power Pack
(Dokumentasi Penulis)



Gambar 2.10 Konstruksi Hydraulic Power Pack

[https:// hydroulikmarine.blogspot.co.id](https://hydroulikmarine.blogspot.co.id)

2.8 Kontruksi Controllable Pitch Propeller

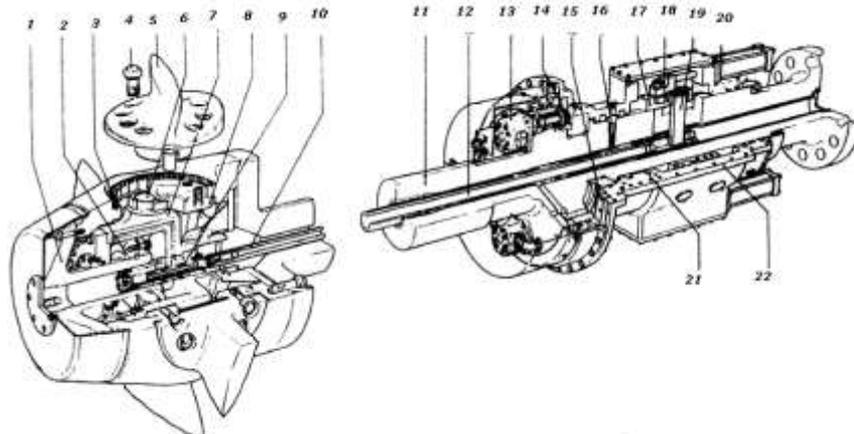


Figure – Controllable-pitch propeller

- | | |
|------------------------|---------------------------------|
| 1 Piston rod | 12 Valve rod |
| 2 Piston | 13 Main pump |
| 3 Blade seal | 14 Pinion |
| 4 Blade bolt | 15 Internally toothed gear ring |
| 5 Blade | 16 Non-return valve |
| 6 Crank pin | 17 Sliding ring |
| 7 Servo motor cylinder | 18 Sliding thrust block |
| 8 Crank ring | 19 Corner pin |
| 9 Control valve | 20 Auxiliary servo motor |
| 10 Valve rod | 21 Pressure seal |
| 11 Mainshaft | 22 Casing |

Gambar 2.11 Konstruksi Controllable Pitch Propeller

[https:// propellermarine.blogspot.co.id](https://propellermarine.blogspot.co.id)

