

Kapal Laut, Kapal Selam, dan HUKUM Stokes

Kontribusi dari Administrator
Thursday, 06 March 2008

Q : aku mau tanya kenapa kapal laut bisa terapung, juga mau tanya bagaimana cara kerja kapal selam. hukum stokes tentang fluida dan penerapannya. terima kasih

A : kapal laut bisa terapung karena pada lambung kapal terdapat udara sehingga massa jenis total kapal lebih kecil dari massa jenis air laut. Cara kerja kapal selam adalah sebagai berikut:
di dalam kapal selam ada suatu alat yaitu kompresor udara yang fungsinya dapat memampatkan udara. Ketika mengapung, sebagian besar badan kapal selam diisi udara sehingga secara keseluruhan ρ (massa jenis) kapal lebih kecil dari ρ (massa jenis) air laut dan menyebabkan ia bisa mengapung. Kemudian jika kapal selam ingin tenggelam, udara tadi dikeluarkan dan air laut disekitarnya dimasukkan sehingga ρ (massa jenis) kapal secara keseluruhan lebih besar dari ρ (massa jenis) air laut. Dan jika kapal selam ingin mengapung lagi maka air laut tadi dikeluarkan dan digantikan dengan udara dari kompresor. Hukum stokes pada intinya tentang gerak bola dalam fluida yang kental yang memiliki viskositas menimbulkan gaya gesek sebesar: $F = -6 \pi \eta r v$ dimana : η = viskositas fluida dan r = radius bola. Bila sebuah benda padat berbentuk bola dengan jari-jari r dimasukkan ke dalam zat cair tanpa kecepatan awal bola tersebut akan bergerak ke bawah mula-mula dengan percepatan sehingga kecepatannya bertambah. Dengan bertambahnya kecepatan maka gaya gesek fluida akan membesar, sehingga suatu saat bola akan bergerak dengan kecepatan tetap. Kecepatan tetap ini disebut kecepatan terminal yang terjadi pada saat gaya berat bola sama dengan jumlah antara gaya angkat ke atas (Archimedes) dan gaya gesek Stokes.