



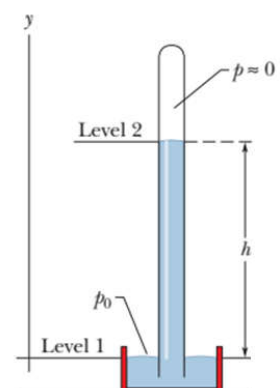
**MODUL TUTORIAL FISIKA DASAR IA (FI-1101) KE-7**  
**Semester 1 Tahun 2019-2020**  
**TOPIK : Fluida Statik dan Dinamik**

**A. PERTANYAAN**

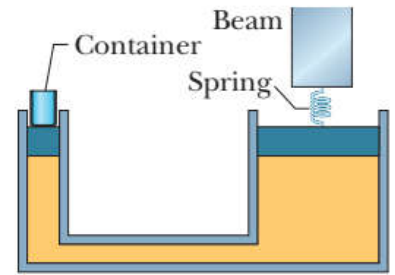
1. Tembaga mempunyai rapat massa lebih besar daripada besi, tetapi keduanya mempunyai rapat massa lebih besar daripada air. Jika kedua logam tersebut mempunyai bentuk dan ukuran yang sama, apakah gaya apung tembaga di dalam air lebih besar, lebih kecil, atau sama dengan gaya apung besi dalam air?
2. Saat keran air dibuka dan air mengalir dengan perlahan, maka dapat dilihat bahwa semakin jauh dari lubang keran, diameter air akan semakin kecil. Jelaskan fenomena tersebut.
3. Mengapa air dari tanah dapat sampai ke dalam daun di ujung paling atas sebuah pohon ? Berikan penjelasannya!
4. Sebuah pipa-U memiliki lengan yang berbeda, yang satu memiliki diameter dua kali dari yang lain. Pipa ini berisi cairan yang tidak dapat dimampatkan dan dilengkapi dengan piston geser di setiap lengan, dengan masing-masing piston bersentuhan dengan fluida. Ketika piston di lengan sempit didorong ke bawah sejauh  $d$ , piston di lengan lebar naik sejauh:
  - a)  $d/2$
  - b)  $4d$
  - c)  $d/4$
5. Cangkang setengah bola tertutup berjari-jari  $R$  diisi oleh cairan bertekanan tetap  $p$ . Gaya total fluida pada bagian melengkung cangkang diberikan oleh:
  - a)  $2\pi R^2 p$
  - b)  $\pi R^2 p$
  - c)  $4\pi R^2 p$

**B. SOAL**

1. Jendela kaca gedung kantor memiliki dimensi panjang 3,4 m dan lebar 2,1 m. Ketika terjadi hujan deras tekanan udara di luar gedung turun menjadi 0,96 atm, sedangkan di dalam gedung tekanan udara tetap 1 atm. Tentukan gaya total yang mendorong jendela ke luar gedung.
2. Kedalaman *snorkeling* maksimum yang bisa ditempuh oleh seorang penyelam  $d_{\max}$ , bergantung pada massa jenis air dan kemampuan paru-paru manusia melawan perbedaan tekanan antara bagian dalam dan luar rongga dada sebesar 0,05 atm. Tentukan perbedaan  $d_{\max}$  untuk kondisi air tawar dengan air asin (massa jenis  $1,5 \times 10^3 \text{ kg/m}^3$ ).
3. Pada suatu percobaan, ketinggian kolom barometer air raksa (lihat gambar di samping) adalah 740,35 mm. Pada temperatur  $-5^\circ \text{C}$  massa jenis air raksa  $\rho = 1,3608 \times 10^4 \text{ kg/m}^3$ . Jika percepatan gravitasi di sekitar barometer adalah  $9,7835 \text{ m/s}^2$ , tentukan tekanan atmosfer dalam Pa dan torr.

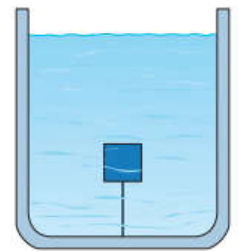


4. Pada gambar di samping, pegas berkonstanta  $3 \times 10^4 \text{ N/m}$  berada di antara balok kaku dan piston keluaran dari sebuah tuas hidrolik. Wadah kosong dengan massa yang dapat diabaikan berada di atas piston masukan. Piston masukan memiliki luas  $A_i$ , dan piston keluaran memiliki luas  $18A_i$ . Panjang awal pegas adalah panjang diamnya. Tentukan massa pasir yang dapat dimasukkan secara perlahan ke dalam wadah kosong sehingga pegas tertekan sejauh 5 cm.



5. Cangkang bola besi berongga mengapung dan hampir sepenuhnya terendam dalam air. Diameter luar cangkang adalah 60 cm dan massa jenis besi adalah  $7,87 \text{ g/cm}^3$ . Tentukan diameter dalam cangkang bola.

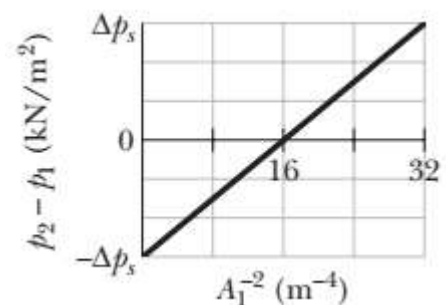
6. Suatu wadah yang diam (lihat gambar di samping) berisi suatu cairan yang di dalamnya terdapat sebuah balok padat yang ditahan oleh tali. Tegangan tali penahan balok adalah  $T_0$  dan massa jenis cairan diketahui lebih besar daripada balok. Jika wadah dipengaruhi percepatan ke atas sebesar  $0,25g$ , tentukan nilai kelipatan tegangan  $T_0$  yang berlaku pada tali.



7. Dua aliran anak sungai bergabung membentuk suatu sungai. Aliran pertama memiliki lebar 8,2 m, kedalaman 3,4 m, dan laju 2,3 m/s. Aliran kedua memiliki lebar 6,8 m, kedalaman 3,2 m, dan laju 2,6 m/s. Jika aliran sungai memiliki lebar 10,5 m dan laju 2,9 m/s, tentukan kedalaman dari sungai.

8. Air mengalir di dalam suatu pipa berdiameter 1,9 cm bergerak keluar melalui tiga pipa berdiameter 1,3 cm. (a) Jika laju aliran dari masing-masing pipa yang lebih kecil adalah 26; 19; dan 11 L/mnt, tentukan laju aliran pada pipa 1,9 cm. (b) Tentukan perbandingan laju aliran air dari pipa 1,9 cm terhadap pipa yang laju alirnya 26 L/mnt.

9. Air tawar mengalir secara horizontal pada suatu pipa dari bagian-1 berluas penampang  $A_1$  ke bagian-2 berluas penampang  $A_2$ . Aliran air dikendalikan oleh perbedaan tekanan  $p_2 - p_1$  yang diberikan oleh grafik beda tekanan terhadap invers luas pangkat dua (gambar di samping). Aliran volumetrik air dalam pipa diasumsikan bersifat laminar. Tentukan besar dari (a)  $A_2$  dan (b) laju aliran volumetrik.



10. Saluran pembuangan air kotor dari sebuah rumah yang dibangun di lereng gunung berada pada elevasi 6,59 m di bawah permukaan jalan. Jika saluran pembuangan air kotor (got) utama berada pada elevasi 2,16 m di bawah permukaan jalan, tentukan beda tekanan minimum yang harus diatur pada pompa untuk dapat mengalirkan air kotor bermassa jenis rata-rata  $1000 \text{ kg/m}^3$  dari rumah ke saluran pembuangan.