**Ayo Belajar Tentang Tekanan Zat Cair, Zat padat dan Gas**

Banyak kejadian dalam sehari-hari yang berhubungan dengan tekanan seperti gambar di atas ada seorang anak yang memengang telur yang melayang hal ini dapat digunakan sebagai indikasi untuk mengetahui keadaan terlur itu masih baik atau tidak. mari kita belajar materi tekanan zat padat, cair dan gas.

**A. Tekanan zat padat**

Pada saat kita berjalan di atas tanah yang berlumpur jejak kaki kita akan tampak membekas lebih dalam jika dibandingkan dengan jejak kaki kita berjalan di tanah yang tak berlumpur. Gejala ini menunjukkan bahwa tekanan kaki kita pada tanah berlumpur lebih besar dibandindingkan tekanan kaki kita pada tanah yang tak berlumpur. Contoh lain dari peristiwa ini adalah pada waktu menancapkan paku runcing lebih mudah daripada paku tumpul dan dengan pisau yang tajam memudahkan kita memotong suatu benda.

**Rumusan tekanan zat padat**

Tekanan merupakan besarnya [gaya](http://guru-ipa-pati.blogspot.com/2010/09/materi-gaya.html) tekan dibagi luas bidang tekan. Faktor – faktor yang mempengaruhi tekanan adalah besarnya gaya tekan dan luas bidang tekan.

|  |
| --- |
| <http://2.bp.blogspot.com/-wDeyISt3qfI/UEiwt1OSrBI/AAAAAAAAEX0/YL99wdaPNUQ/s1600/tekanan+kecil.gif> |
| Gambar Animasi Tekanan pada kayu (Koleksi guru IPA Pati) |

Secara matematis tekanan zat padat dapat di rumuskan sebagai berikut ini :

dengan:  
P = tekanan (N/m2)  
F = gaya tekan (N)  
A = luas bidang (m2)

**B. Tekanan Zat Cair**

Gambar bendungan yang menggunakan prinsip tekanan zat cair semakin ke bawah tekanan zat cair semakin besar.  
Perhatikan foto di bawah ini!

|  |
| --- |
| [http://2.bp.blogspot.com/-UOeyp_i8jNo/UEIszE1MSKI/AAAAAAAAD_E/BhNu2sSqQNY/s200/tekanan+zat+cair.jpg](http://2.bp.blogspot.com/-UOeyp_i8jNo/UEIszE1MSKI/AAAAAAAAD_E/BhNu2sSqQNY/s1600/tekanan+zat+cair.jpg) |
| Foto anak sedang praktek tekanan zat cair |

Dalam foto di atas air dapat memancar karena mendapat tekanan air dari bagian atasnya.Tekanan Zat cair dipengaruhi oleh [massa jenis zat cair](http://guru-ipa-pati.blogspot.com/2012/08/cara-menentukan-massa-jenis-benda-cair.html), gravitas dan ketinggaan zat terbut. Secara matematis tekanan zat cair dapat di rumuskan sebagai berikut ini :

dengan

P = tekanan (N/m2)

= massa jenis zat cair (kg/m3)

g = percepatan gravitasi (m/s2)

h = tinggi zat cair (m)

**C. Bejana Berhubungan**

[](http://2.bp.blogspot.com/-DiM2U3MDALg/UFGt0ktujdI/AAAAAAAAElU/toPiGNgoDms/s1600/bejana+berhubungan.jpg)

Foto  bejana berhubungan

Bejana berhubungan adalah sebuah bejana yang mempunyai beberapa pipa yang saling berhubungan. Hukum bejana berhubungan menyatakan jika bejana berhubungan diisi zat cair yang sejenis dalam keadaan seimbang, maka permukaan zat cair akan berada pada satu bidang sejajar ( datar ). Contoh peralatan yang prinsip kerjanya berdasarkan hukum bejana berhubungan antara lain kendi, teko, pembuatan dam, dan menara penampung air.

Permukaan zat cair bermassa jenis sama dalam keadaan diam di dalam bejana berhubungan selalu mempunyai permukaan yang sejajar. Apabila ada zat cair yang bermassa jenis tidak sama dimasukkan ke dalam bejana berhubungan, maka kedua benda cair tersebut tidak akan bercampur, sehingga permukaan kedua zat cair tersebut tidak sama tinggi.

Hukum bejana berhubungan tidak berlaku jika bejana diisi dengan zat cair yang tidak sejenis, bejana digoyang-goyangkan, salah satu kaki bejana ada yang berupa pipa kapiler, bejana ada yang mendapat tekanan yang tidak sama.

**D. Prinsip Pascal**

|  |
| --- |
| <http://1.bp.blogspot.com/-3h8lZctxSZU/UEi4LrmBsMI/AAAAAAAAEZc/AgGUfma3cY8/s1600/hukumpascall.gif> |
| Gambar  prinsip pascall (koleksi Guru Ipa Pati) |

Tekanan dalam zat cair sangat berguna dalam kehidupan sehari-hari. Salah satu contohnya seperti yang dirumuskan oleh Pascal “Tekanan yang diberikan pada zat cair dalam ruang tertutup akan diteruskan kesegala arah dengan sama besar “. Banyak peralatan yang menggunakan prinsip Pascal antara lain dongkrak hidrolik, rem hedrolik, mesin pengangkat mobil hidrolik, dan kempa hidrolik.

Secara matematis hukum pascal dapat dirumuskan sebagai berikut ini :

Dengan  
F1 = gaya pada tabung 1  
F2 = gaya pada tabung 1 A1 = luas area pada tabung 1 A2 = luas area pada tabung 1

**E. Hukum Archimedes**

[](http://3.bp.blogspot.com/-9xUsKPA3ya4/UCH-ZLWzaLI/AAAAAAAACbo/AwCfmq4p5Jg/s1600/hukum%2BArchimedes.jpg)  
Foto  percobaan archimedes

Suatu benda yang dicelupkan ke dalam zat cair akan mendapat gaya angkat yang sebanding dengan volume zat cair yang dipindahkan benda itu. Sebuah benda yang dicelupkan sebagian atau seluruhnyua akan mendapat gaya angkat oleh zat cair sebesar berat zat cair yang dipindahkan, hal ini merupakan bunyi dari hukum Archimedes.

Alat – alat yang prinsip kerjanya berdasarkan hukum Archimedes antara lain pembuatan kapal laut, galangan kapal, kapal selam, balon udara.

Secara matematis yang ada hubungan gaya apung dapat dituliskan sebagai berikut ini :

Fa = wu - wa

dengan:  
Fa = gaya apung atau gaya ke atas (N)  
wu = gaya berat benda di udara (N)  
wa = gaya berat benda di dalam air (N)

**F. Terapung Tenggelam dan Melayang**

|  |
| --- |
| [http://1.bp.blogspot.com/-xXgbaa6lkDE/UEAFziTbztI/AAAAAAAADwU/-RmRvNUugmU/s200/melayang.jpg](http://1.bp.blogspot.com/-xXgbaa6lkDE/UEAFziTbztI/AAAAAAAADwU/-RmRvNUugmU/s1600/melayang.jpg) |
| Foto praktek tenggelam dan melayang |

1. Benda terapung

Benda dikatakan terapung jika berat jenis benda lebih kecil daripada berat jenis zat cair dan Berat benda sama dengan gaya ke atas zat cair.

2. Benda melayang  
Benda dikatakan melayang jika berat jenis benda sama dengan berat jenis zat cair dan berat benda sama dengan gaya ke atas zat cair

3. Benda Tenggelam  
Benda dikatakan tenggelam jika berat jenis benda lebih besar daripada berat jenis zat cair dan berat benda lebih besar daripada gaya ke atas zat cair.  
perbedaan benda terapung tenggelam dan melayang dpat dibuatkan tabel berikut ini :

**G. Tekanan Gas**

Tekanan udara di permukaan laut rata-rata sebesar 1 atm atau 76 cmHg. Makin rendah suatu tempat, makin besar tekanannya. Sebaliknya, makin tinggi suatu tempat, makin rendah tenannya. Setiap kenaikkan 10 m tekanan udara berkurang sebesar 1 mmHg. Udara merupakan benda gas yang sangat erat hubungannya dengan kehidupan kita. Udara yang meliputi bumi mempunyai berat yang dipengaruhi oleh gaya gravitasi bumi. Karena udara memiliki berat, maka udara juga memiliki tekanan. Besarnya tekanan udara ditentukan oleh tinggi suatu tempatnya dari permukaan air laut.

**H. Alat ukur tekanan Udara**

[](http://1.bp.blogspot.com/-Qew93DLnHeA/UEVtFkaFH7I/AAAAAAAAENE/KY0xYPzdjlE/s1600/barometer.jpg)

gambar barometer

Barometer adalah alat yang digunakan untuk mengukur tekanan udara luar 9 tekanan atmosfer.   Manometer adalah alat yang digunakan untuk mengukur tekanan gas dalam ruang tertutup.Contohnya dalam  keseharian adalah seperti gambar di atas sesorang yang sedang mengukur tekanan gas pada motor. Untuk m  
  
**I. Hukum Boyle**

Semua zat memiliki massa dan menempati ruangan, tidak terkecuali zat gas. Hasil kali tekanan dengan volume suatu gas adalah tetap asal suhu zat tetap.  
Sebagai contoh adalah jika kita memompa ban sepeda, udara bisa masuk ke dalam ban jika pompa penghisap kita tekan, akhirnya udara masuk. Hukum Boyle secara matematis dapat dirumuskan sebagi berikut :

P1 . V1 = P2 . V2

Dengan :

P1 = Tekanan pertama (atm)

P2 = Takanan kedua (atm)V1 = Volume pertama 1 (m3  
V2 = Volume kedua (m3)