

## HUKUM BOYLE

### A. Tujuan

Menentukan tekanan udara ruang dan jumlah mol udara dalam suatu ruang.

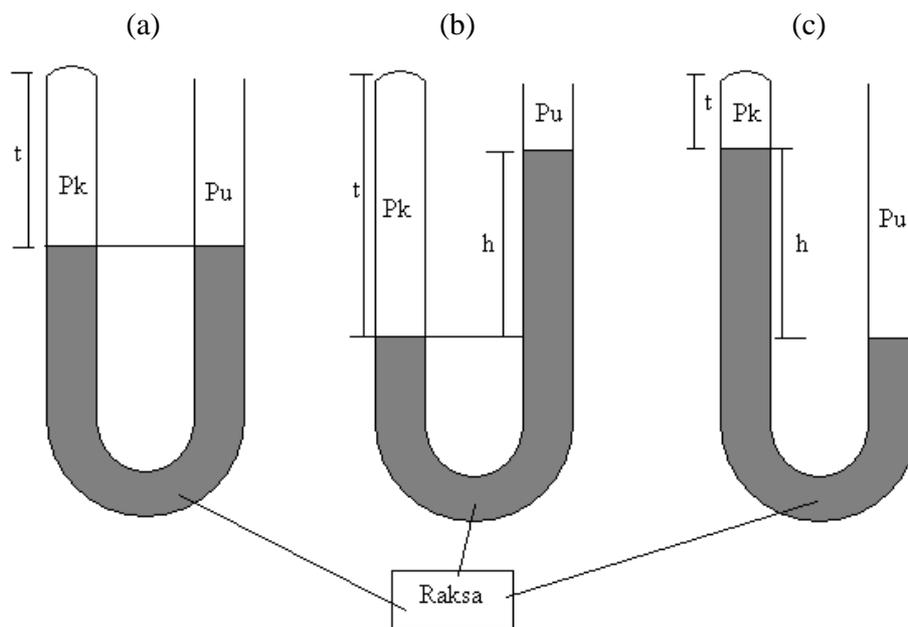
### B. Alat dan Bahan

- |   |            |
|---|------------|
| 1. Manometer (pipa-U) yang dapat digerakkan | 1 buah     |
| 2. Statif                                   | 1 buah     |
| 3. Kertas skala                             | 1 buah     |
| 4. Raksa                                    | secukupnya |
| 5. Sliding mikroskop                        | 1 buah     |
| 6. Loop                                     | 1 buah     |
| 7. Penggaris plastic (panjang 50 cm)        | 1 buah     |

### C. Dasar Teori

Hukum Boyle “pada temperature tetap, tekanan (P) suatu gas ideal berbanding terbalik dengan volume gas (V) tersebut, atau  $PV = C$  (C adalah konstanta)”.

Perhatikan Gambar di bawah ini.



Prilaku air raksa dalam pipa U

Keterangan :

$P_u$  = tekanan udara ruang

$P_k$  = tekanan udara dalam kolom udara

$t$  = tinggi kolom udara

$h$  = perbedaan tinggi permukaan raksa

Dari Gambar di (a) dari posisi ketinggian raksa yang sama ;  $P_k = P_u$  (keadaan setimbang) dan dari gambar (b) dan (c) terdapat posisi kedudukan raksa yang berbeda, maka harga tekanan pada kolom udara yang tertutup dapat dinyatakan dengan :

$$P_k = P_u + \rho gh \quad (1)$$

$h$  bernilai positif jika permukaan raksa pada tabung terbuka lebih tinggi dan  $h$  bernilai negatif jika permukaan raksa pada tabung terbuka lebih rendah

Berdasarkan hukum Boyle :

$$P_k V_k = C \quad (2)$$

Jika persamaan disubstitusikan ke persamaan diperoleh :

$$(P_u + \rho gh) V_k = C \quad (3)$$

Harga volume tabung dapat dinyatakan dengan  $V_k = \pi/4(d^2)t$  ; dengan  $d$ =diameter penampang tabung. Maka diperoleh :

$$(P_u + \rho gh) \pi/4(d^2)t = C \quad (4)$$

## **D. Tugas**

### **Tugas Sebelum Percobaan**

- Cobalah anda jelaskan kembali pemahaman anda terhadap hukum Boyle untuk gas ideal dalam bahasa anda sendiri.
- Berdasarkan persamaan (4) tentukan bentuk fungsi implisit serta grafik fungsi tersebut dalam menentukan harga  $P_u$ .
- Berdasarkan grafik yang anda buat dari soal b di atas, bagaimana anda menentukan harga  $P_u$  dan kemudian bagaimana anda menentukan harga  $P_k$  setiap percobaan yang anda lakukan.
- Buatlah grafik persamaan 4 untuk selisih positif dan selisih negatif dalam menentukan harga  $P_u$ .
- Bagaimana cara untuk menentukan jumlah mol udara dalam kolom udara
- Rancanglah suatu tabel pengamatan yang lengkap agar memudahkan anda dalam menuliskan hasil pengamatan dan pengolahan datanya.
- Berdasarkan prosedur percobaan, teori kesalahan apakah yang sesuai dipergunakan dalam percobaan ini:

### **Tugas Setelah Percobaan**