

# Simulation Based Laboratory (SBL)

Eksperimen Observasi Pada Hukum Boyle Dan Gay-Lussac

Oleh: Choirul Huda



## LEMBAR KERJA HUKUM BOYLE DAN HUKUM GAY-LUSSAC

### 1. Tujuan

- a. Mengetahui hubungan tekanan dan panjang box gas
- b. Mengetahui hubungan tekanan dan temperatur

### 2. Alat dan Bahan

- a. Software simulasi PhET
- b. Komputer dengan sistem operasi Windows
- c. Perangkat lunak spreadsheet

### 3. Dasar Teori

#### a. Hukum Boyle

Hukum Boyle dikemukakan oleh fisikawan Inggris yang bernama Robert Boyle. Hasil percobaan Boyle menyatakan bahwa apabila suhu gas yang berada dalam bejana tertutup dipertahankan konstan, maka tekanan gas berbanding terbalik dengan volumenya. Untuk gas yang berada dalam dua keadaan keseimbangan yang berbeda pada suhu konstan, diperoleh persamaan sebagai berikut.

$$p_1V_1 = p_2V_2 \quad (1)$$

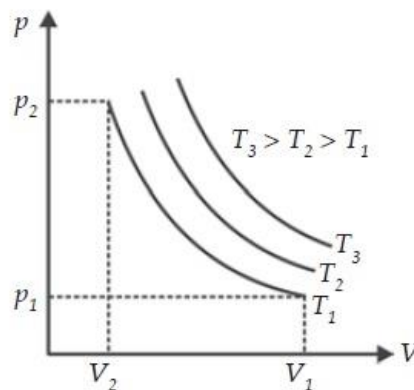
Keterangan:

$p_1$  : tekanan gas pada keadaan 1 ( $\text{N/m}^2$ )

$p_2$  : tekanan gas pada keadaan 2 ( $\text{N/m}^2$ )

$V_1$  : volume gas pada keadaan 1 ( $\text{m}^3$ )

$V_2$  : volume gas pada keadaan 2 ( $\text{m}^3$ )



Gambar 1. Grafik hubungan volume dan tekanan gas pada suhu konstan (isotermal).

## b. Hukum Gay Lussac

Hukum Gay Lussac dikemukakan oleh kimiawan Perancis bernama Joseph Gay Lussac. Gay Lussac menyatakan bahwa jika volume gas yang berada dalam bejana tertutup dipertahankan konstan, maka tekanan gas sebanding dengan suhu mutlaknya. Untuk gas yang berada dalam dua keadaan seimbang yang berbeda pada volume konstan, diperoleh persamaan sebagai berikut.

$$\frac{p_1}{T_1} = \frac{p_2}{T_2} \quad (3)$$

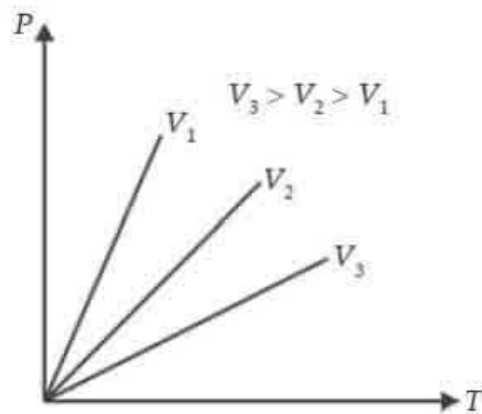
Keterangan:

$T_1$  : suhu mutlak gas pada keadaan 1 (K)

$T_2$  : suhu mutlak gas pada keadaan 2 (K)

$p_1$  : tekanan gas pada keadaan 1 ( $\text{N/m}^2$ )

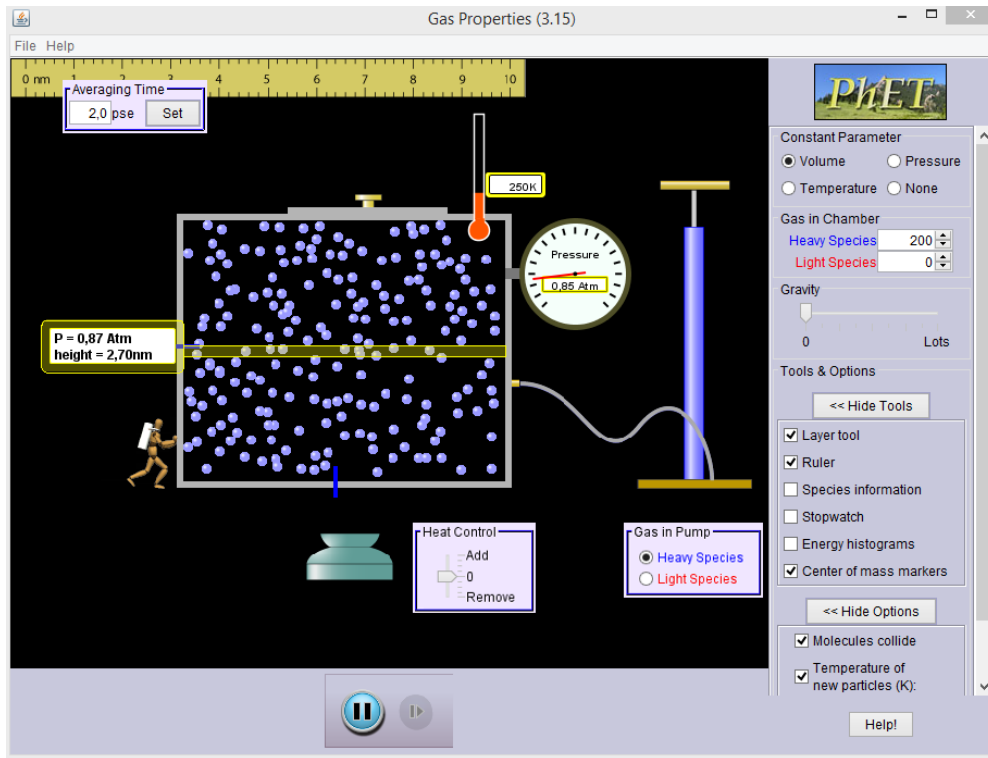
$p_2$  : tekanan gas pada keadaan 2 ( $\text{N/m}^2$ )



Gambar 3. Grafik hubungan tekanan dan suhu gas pada volume konstan (isokhorik)

#### 4. Prosedur Eksperimen

- Aktifkan perangkat lunak PhET
- Pilihkan simulasi Gas Properties (3.15)



- Lakukan pengukuran tekanan sebagai fungsi dari panjang kotak (gas in chambers = 200, temperatur konstan)

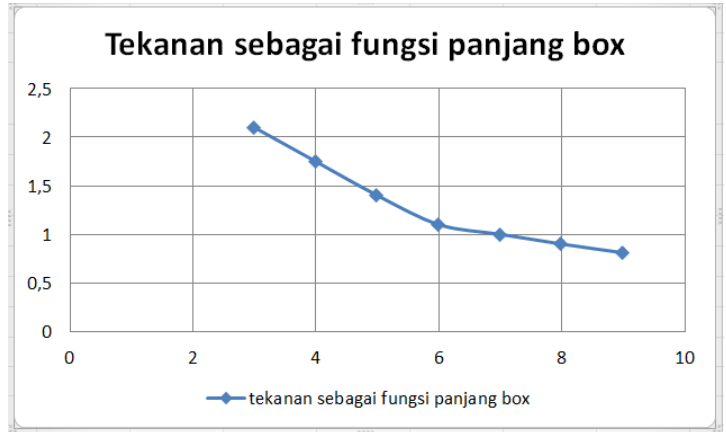
No	Panjang box gas (nm)	Tekanan (atm)
1		
2		
3		
4		
5		
6		
7		



## Contoh perhitungan eksperimen menggunakan PhET berbantuan Microsoft Excel

1. Pengukuran tekanan sebagai fungsi dari panjang kotak (gas in chambers = 200, temperatur konstan)

No	Panjang box gas (nm)	Tekanan (atm)
1	9	0,81
2	8	0,90
3	7	1,00
4	6	1,10
5	5	1,40
6	4	1,75
7	3	2,10



2. pengukuran hubungan temperatur terhadap tekanan (gas in chambers = 200, volume konstan)

No	Temperatur (K)	Tekanan (atm)
1	292	1
2	339	1,2
3	365	1,3
4	427	1,4
5	484	1,7
6	533	1,83
7	626	2,01

