

**PETUNJUK PRAKTIKUM IPA BERBANTUAN VIRTUAL LAB  
(PHET INTERACTIVE SMILATIONS)**



**Disusun Oleh :**

Nama : Meyshilla Lyvika Isnanda  
NIM : 24030530076  
Jurusan/Kelas : Pendidikan IPA/A

**DEPARTEMEN PENDIDIKAN IPA  
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM  
UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA  
2025**

## pH Scale

### A. Pengantar

Energi merupakan kapasitas untuk melakukan kerja atau menyebabkan perubahan. Dalam kehidupan sehari-hari, energi muncul dalam berbagai bentuk, termasuk energi panas, cahaya, listrik, kimia, dan mekanik. Salah satu jenis energi yang krusial dalam reaksi kimia adalah energi kimia, yang tersimpan dalam ikatan antaratom atau antarmolekul dalam sebuah zat.

Ketika suatu substansi molarut dalam air, terutama jika itu adalah asam atau basa, terjadi proses yang disebut ionisasi, yaitu pelepasan atau penerimaan ion dalam larutan. Proses ini menunjukkan adanya transformasi bentuk energi, dari energi kimia yang terkandung dalam molekul menjadi energi potensial ionik, di mana partikel bermuatan bebas dapat bergerak di dalam larutan. Perubahan bentuk energi ini dapat diamati melalui indikator seperti perubahan nilai pH larutan.

Nilai pH menggambarkan konsentrasi ion hidrogen ( $H^+$ ) atau ion hidroksida ( $OH^-$ ) dalam suatu larutan. Larutan asam mengandung lebih banyak ion  $H^+$ , sedangkan larutan basa mengandung lebih banyak ion  $OH^-$ . Dengan memanfaatkan simulasi interaktif pH Scale dari PhET Interactive Simulations, kita dapat memvisualisasikan bagaimana ionisasi zat dalam larutan memengaruhi nilai pH serta menunjukkan adanya perubahan bentuk energi.

Melalui kegiatan praktik ini, diharapkan siswa dapat mengerti bahwa energi tidak bisa diciptakan atau dihapus, melainkan hanya bisa bertransformasi, sesuai dengan Hukum Konservasi Energi. Dalam hal larutan, ini menunjuk pada fakta bahwa energi kimia dari bahan terlarut bisa bertransformasi menjadi jenis energi lainnya, seperti energi potensial ionic, yang pada gilirannya dapat mempengaruhi reaksi kimia serta karakteristik larutan.

### B. Tujuan Kegiatan/Percobaan

Melalui kegiatan percobaan ini, mahasiswa diharapkan dapat:

1. Menentukan nilai pH dan konsentrasi ion  $H_3O^+$  serta  $OH^-$  dari berbagai jenis larutan.
2. Menghitung rasio ion  $H_3O^+$  terhadap  $OH^-$  berdasarkan data simulasi.

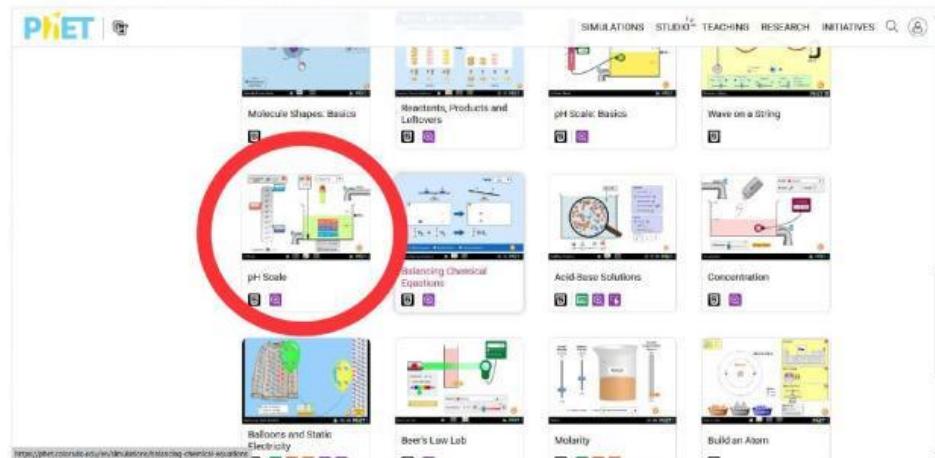
3. Mengidentifikasi sifat larutan (asam, basa, atau netral) berdasarkan nilai pH dan rasio ionnya.
4. Mengidentifikasi hubungan antara jenis larutan (asam, basa, netral) dengan nilai pH serta konsentrasi ion  $H^+$  dan  $OH^-$ .

#### C. Alat/Bahan

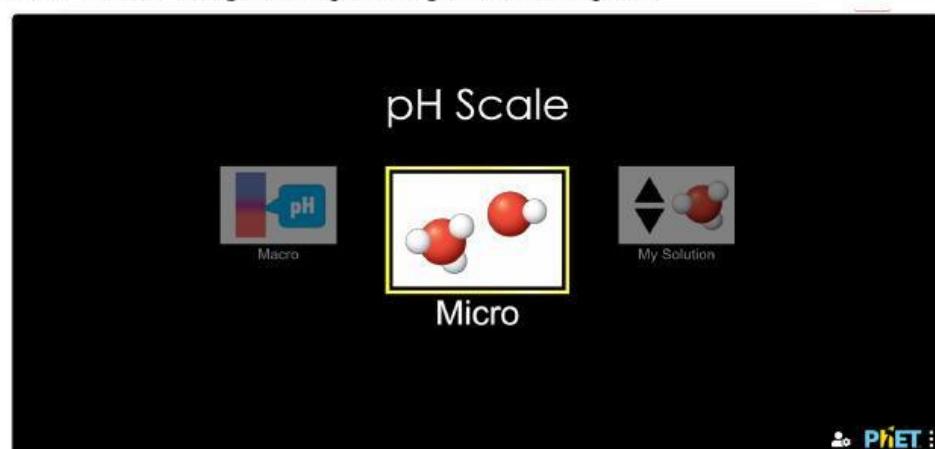
1. Aplikasi PhET pH Scale simulasi
2. Berbagai zat/larutan: air murni, jus lemon, sabun, air soda, dan coffee.

#### D. Prosedur

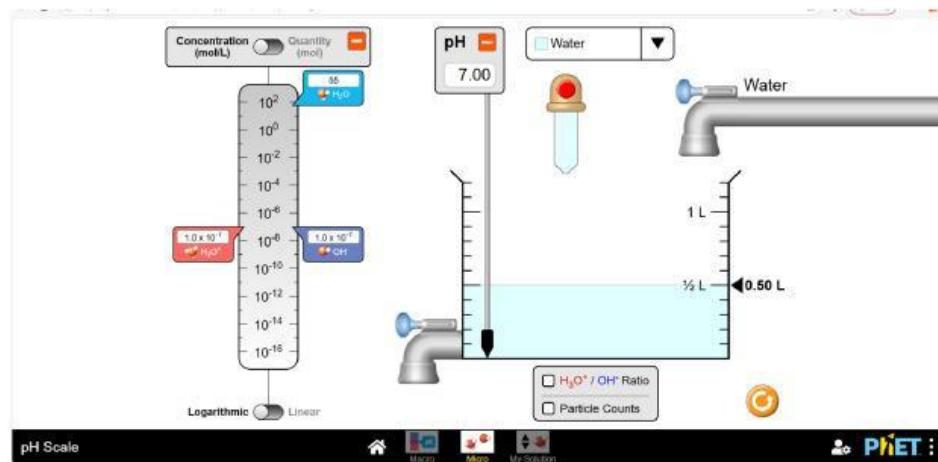
1. Buka aplikasi PhET Interactive Simulation pada computer, klik menu “Play with Simulations”, kemudian pilih sub menu “Chemistry”. Lalu pilihlah simulasi “pH Scale”.



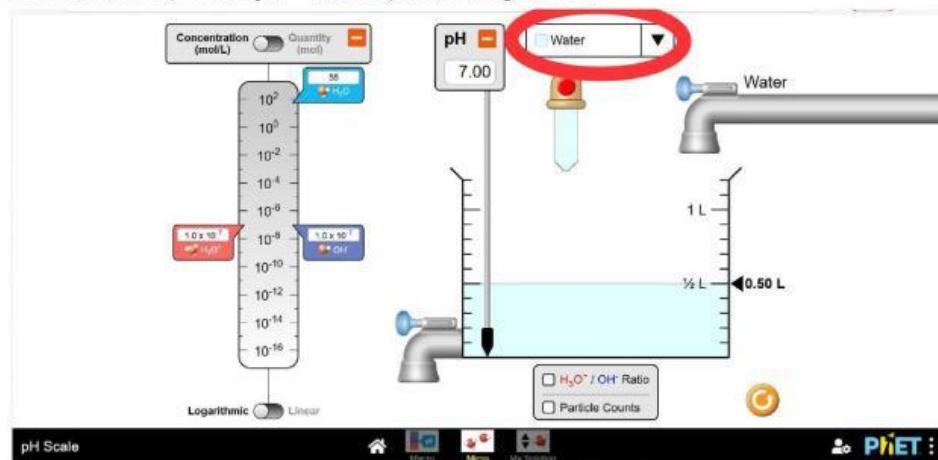
2. Klik tombol “Play” pada tampilan simulasi “pH Scale”, untuk memulai menjalankan program.
3. Pilih “Micro” dengan klik pada bagian ikon tampilan!



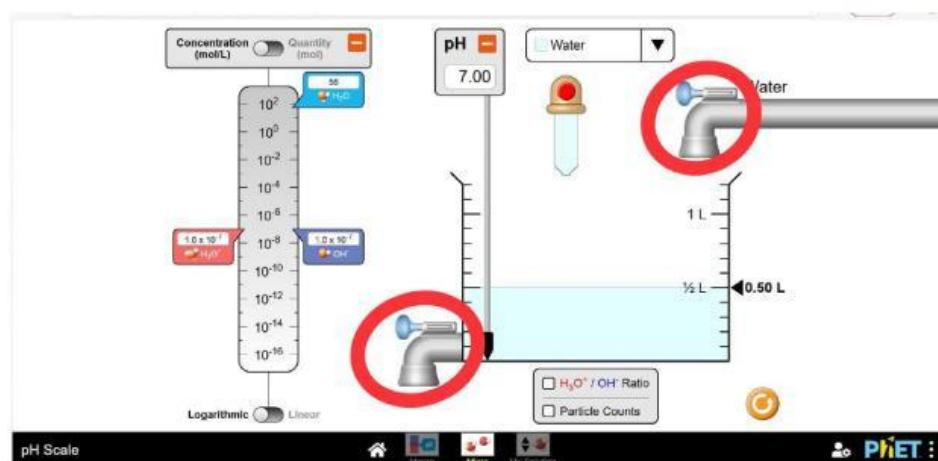
4. Berikut adalah tampilan halaman awal simulasi.



5. Pilih larutan (misalnya "Water") dari dropdown.

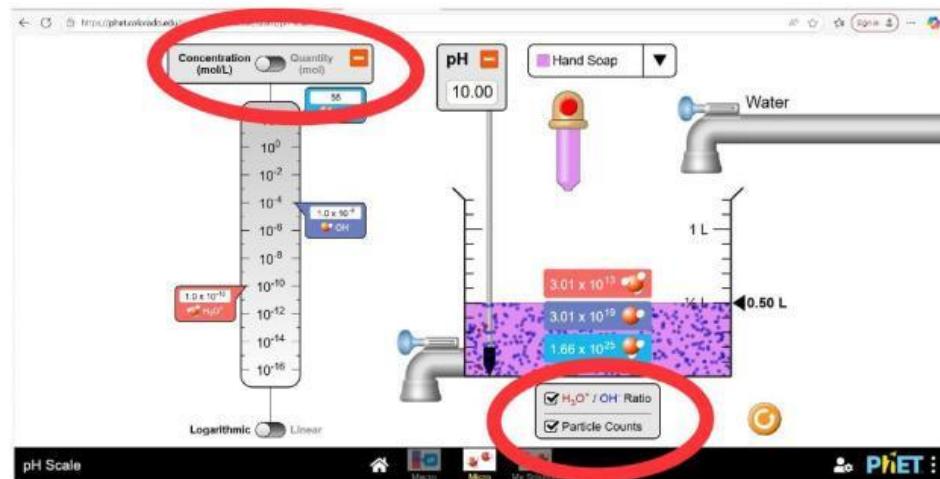


6. Klik tombol air keran untuk menambahkan larutan ke gelas ukur (lihat volume bertambah), dan sebaliknya klik tombol air keran bawah untuk mengurangi volume larutan.



7. Ubah larutan sesuai yang diinginkan, amati nilai: pH, Jumlah  $\text{H}_3\text{O}^+$  dan  $\text{OH}^-$ . Konsentrasi (dapat diganti dari mol ke mol/L)  
Aktifkan opsi:

- **$\text{H}_3\text{O}^+ / \text{OH}^-$  Ratio** untuk melihat rasio keseimbangan ion
- **Particle Counts** untuk menampilkan jumlah partikel



- Catat data, lalu ulangi untuk larutan lain (misal: lemon juice, soap, coffee, soda, watter) untuk melihat perubahan rasio dan pH.
- Cara menghitung rasio ion  $\text{H}_3\text{O}^+$  terhadap  $\text{OH}^-$  adalah dengan membandingkan konsentrasi keduanya. Dengan rumus Rasio:  $\text{H}_3\text{O}^+ : \text{OH}^- = \frac{[\text{H}_3\text{O}^+]}{[\text{OH}^-]}$ . Atau dapat menggunakan Excel.

Dengan:

$[\text{H}_3\text{O}^+]$  adalah konsentrasi ion hidronium dalam mol/L  
 $[\text{OH}^-]$  adalah konsentrasi ion hidroksida dalam mol/L

#### E. Tabel Data Hasil

| No | Nama Larutan | pH | $[\text{H}_3\text{O}^+]$<br>(mol/L) | $[\text{OH}^-]$<br>(mol/L) | Rasio $\text{H}_3\text{O}^+ : \text{OH}^-$ | Sifat Larutan |
|----|--------------|----|-------------------------------------|----------------------------|--|---------------|
| 1. | Air (Water)  |    |                                     |                            |  |               |
| 2. | Lemon Juice  |    |                                     |                            |  |               |
| 3. | Soap         |    |                                     |                            |  |               |
| 4. | Coffee       |    |                                     |                            |  |               |
| 5. | Soda pop     |    |                                     |                            |  |               |

#### F. Diskusi Kegiatan

- Apa yang terjadi pada nilai pH ketika larutan sabun tangan ditambahkan ke dalam air? Jelaskan mengapa hal ini bisa terjadi.

1. Apa yang terjadi ketika larutan sabun tangan dicampur dengan larutan asam?

2. Bagaimana perbandingan jumlah ion  $\text{H}_3\text{O}^+$  dan  $\text{OH}^-$  dalam larutan sabun tangan berdasarkan simulasi?

3. Apa yang dapat kamu simpulkan dari warna larutan dan indikator dalam simulasi?

4. Bagaimana hubungan antara jumlah ion ( $\text{H}_3\text{O}^+$  dan  $\text{OH}^-$ ) dengan nilai pH suatu larutan?

5. Faktor-faktor apa saja yang memengaruhi nilai pH larutan berdasarkan hasil simulasi?

#### **G. Kesimpulan**

Berdasarkan seluruh kegiatan, buatlah simpulan apa saja yang sesuai dengan tujuan kegiatan ini!

