

# LKPD

## ASAM BASA

Keseimbangan Kimia Kelas XI Semester 2

Nama: \_\_\_\_\_

Kelas: \_\_\_\_\_



## TUJUAN

1. Menganalisis konsep asam-basa berdasarkan teori Arrhenius, Bronsted-Lowry, dan Lewis
2. Menganalisis perhitungan konsentrasi ion  $H^+$  dan  $OH^-$  dalam larutan berdasarkan kesetimbangan ion dalam larutan dan Derajat Keasamannya

## PETUNJUK PENGUNAAN

1. Baca petunjuk dengan teliti sebelum memulai kegiatan.
2. Kerjakan secara berkelompok (3-5 orang) sesuai langkah-langkah yang diberikan.
3. Catat hasil pengamatan dan perhitungan pada tabel yang disediakan.
4. Diskusikan jawaban dengan kelompok dan presentasikan hasilnya.
5. Jawab pertanyaan refleksi dan buat kesimpulan berdasarkan kegiatan.





# ORIENTASI MASALAH



Sungai merupakan salah satu sumber kehidupan utama bagi masyarakat di sekitarnya. Air sungai digunakan untuk berbagai kebutuhan sehari-hari seperti memasak, mencuci, mandi, hingga mengairi sawah. Dahulu, air sungai masih jernih, segar, dan menjadi tempat bermain anak-anak. Namun kini, kondisi tersebut mulai berubah. Banyak sungai di Indonesia yang mengalami pencemaran akibat aktivitas manusia, salah satunya adalah Sungai Citarum di Jawa Barat.

Sungai Citarum dikenal sebagai salah satu sungai terpanjang di Pulau Jawa dan menjadi sumber air bagi jutaan penduduk, termasuk untuk waduk Saguling, Cirata, dan Jatiluhur. Akan tetapi, seiring meningkatnya aktivitas industri, pertanian, dan pemukiman di sepanjang aliran sungai, kualitas air Citarum semakin menurun. Limbah rumah tangga, deterjen, limbah pabrik tekstil, serta sampah plastik menjadi penyebab utama pencemaran.

Menurut laporan Dinas Lingkungan Hidup Jawa Barat, kadar pH air Sungai Citarum di beberapa titik telah menunjukkan nilai yang tidak lagi netral. Hal ini menandakan adanya perubahan sifat kimia air akibat pencemaran bahan-bahan yang bersifat asam atau basa.



Salah satu sumber utama penurunan kualitas air adalah limbah deterjen dan zat kimia dari industri tekstil yang mengandung surfaktan dan senyawa basa. Akibatnya, di beberapa lokasi terlihat busa putih di permukaan air sungai dan banyak ikan yang mati karena tidak tahan terhadap perubahan pH.

Untuk meneliti kondisi tersebut, sekelompok mahasiswa dari Universitas Padjadjaran melakukan pengukuran pH air Sungai Citarum menggunakan pH meter dan indikator asam–basa alami. Hasil pengukuran menunjukkan bahwa pH air di hulu sungai masih mendekati netral (sekitar 6,8–7,2), sedangkan di hilir mendekati basa (pH 8–9) akibat campuran limbah sabun dan bahan kimia. Perbedaan ini menunjukkan adanya pengaruh langsung dari aktivitas manusia terhadap sifat kimia air.

Selain dengan pH meter, para peneliti juga menggunakan berbagai indikator kimia dan alami, seperti lakmus, fenolftalein, dan ekstrak bunga kembang sepatu untuk membandingkan hasil pengukuran. Melalui kegiatan ini, masyarakat dapat belajar bahwa memahami konsep asam–basa dan pH tidak hanya penting di laboratorium, tetapi juga sangat relevan dalam menjaga kelestarian lingkungan sekitar.







## Hipotesis

Berdasarkan pengalamanmu sehari-hari, diskusikan dan isi tabel berikut:

No	Zat / Larutan	Klasifikasi Sifat Asam/Basa/Netral	Alasan
1	Air Sabun		
2	Air Jeruk		
3	Larutan garam dapur		
4	Larutan soda kue		
5	Air sungai		





## Pertanyaan

- Apa perbedaan sifat asam dan basa berdasarkan teori Arrhenius dan Bronsted-Lowry?
- Menurutmu, air sungai yang tercemar limbah sabun akan bersifat apa? Mengapa?

Jawaban:

Diketahui beberapa data berikut:

Larutan	Konsentrasi	Jenis Zat
HCl	0,001 M	Asam Kuat
NaOH	0,01 M	Basa Kuat
NH <sub>3</sub>	0,1 M	Basa Lemah





Hitung konsentrasi  $[H^+]$  dan  $[OH^-]$  pada masing-masing larutan!



Tentukan pH untuk setiap larutan!



Apa perbedaan antara pH asam kuat dan asam lemah?

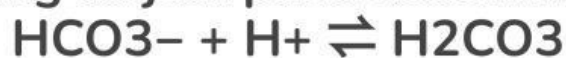




## Pengaruh Penambahan Asam/Basa terhadap Kestimbangan

Air sungai kadang menerima limbah yang mengandung asam (HCl) atau basa (NaOH). Misal dalam air sungai terdapat ion  $\text{HCO}_3^-$  dari zat  $\text{NaHCO}_3$ .

Ketika ke dalam larutan  $\text{NaHCO}_3$  ditambahkan HCl, apa yang terjadi pada kestimbangan:



Pertanyaan:

1. Ke arah mana kestimbangan akan bergeser?
2. Apa akibatnya terhadap pH air sungai?
3. Bagaimana jika justru ditambahkan basa (NaOH)?

Jawaban:







## Kesimpulan

*Tuliskan kesimpulan kelompokmu mengenai cara menentukan sifat asam-basa air sungai dan faktor yang memengaruhinya*

