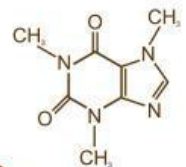
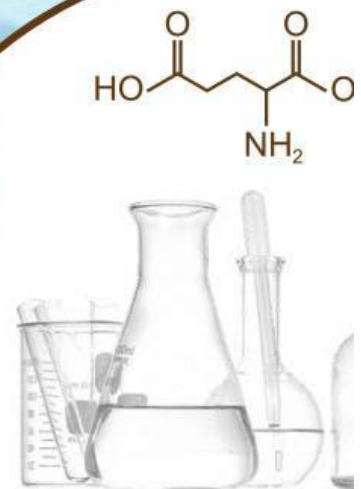


# LKPD

Lembar Kerja Peserta Didik

## HIDROLISIS GARAM

dengan Konteks Kimia Hijau



Kelompok:  
Nama Anggota:

\_\_\_\_\_

# Identitas & Petunjuk

## CAPAIAN PEMBELAJARAN

Peserta didik mampu menggunakan konsep asam-basa dalam kehidupan sehari-hari serta menjelaskan fenomena kimia yang berkaitan dengan sifat larutan berdasarkan kaidah ilmiah.

## IDENTITAS LKPD

Mata Pelajaran	: Kimia
Kelas/Semester	: XI/Genap
Materi Pokok	: Hidrolisis Garam
Topik	: Air Laut Keruh di Batam
Alokasi Waktu	: 2 x 45 menit
Jenis Kegiatan	: Diskusi Kelompok & Praktikum Sederhana

## TUJUAN PEMBELAJARAN

- Menentukan sifat larutan garam berdasarkan asal asam dan basa penyusunnya.
- Menjelaskan proses hidrolisis garam beserta reaksi ionnya dari berbagai jenis garam.
- Menghitung pH larutan garam menggunakan rumus hidrolisis yang tepat.
- Mengaitkan konsep hidrolisis garam dengan fenomena lingkungan sehari-hari serta memberikan solusi berbasis kimia hijau.

## PETUNJUK PENGGUNAAN LKPD

### Untuk Guru:

- Bacalah tujuan pembelajaran dan langkah kegiatan pada LKPD sebelum pembelajaran dimulai.
- Siapkan alat, bahan, dan media yang diperlukan selama kegiatan berlangsung.
- Jelaskan aturan kerja kelompok dan cara pengerjaan LKPD kepada siswa.
- Dampingi siswa selama diskusi dan praktikum serta arahkan siswa untuk aktif menemukan konsep secara mandiri.
- Pastikan siswa menggunakan alat dan bahan sesuai prosedur keselamatan dan prinsip kimia hijau.
- Lakukan penilaian berdasarkan proses diskusi, hasil kerja, dan jawaban siswa pada LKPD.

### Untuk Siswa:

- Baca setiap bagian LKPD ini dengan seksama sebelum mulai mengerjakan.
- Kerjakan secara berkelompok (4-5 orang). Setiap anggota bertanggung jawab untuk memahami materi.
- Gunakan bahan praktikum yang sudah disediakan guru. Jangan menambah bahan lain tanpa izin.
- Tulis semua hasil pengamatan dan jawaban dengan jujur sesuai data yang kamu peroleh.
- Dalam praktikum, terapkan prinsip kimia hijau: gunakan bahan secukupnya dan buang limbah dengan benar.

## Materi

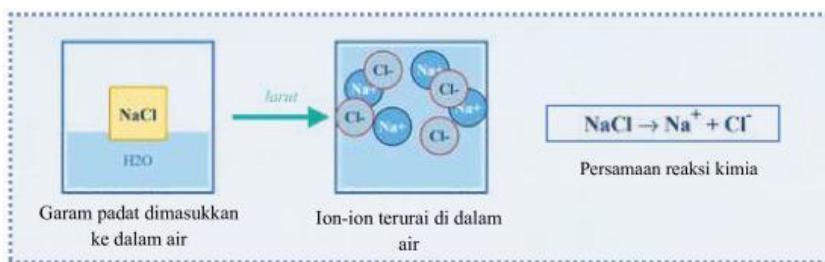
## Pengantar

## Konsep Dasar Hidrolisis Garam

Air di lingkungan memiliki nilai pH yang memengaruhi kehidupan organisme. Salah satu faktor yang dapat mengubah pH air adalah garam yang larut dan bereaksi dengan air. Perubahan pH yang terlalu tinggi atau terlalu rendah dapat mengganggu keseimbangan ekosistem perairan.

Pernahkah kamu bertanya-tanya mengapa beberapa perairan laut di Indonesia menjadi semakin asam? Salah satu penyebabnya adalah pencemaran oleh limbah garam industri yang mengalami proses hidrolisis. Hidrolisis garam adalah reaksi antara ion-ion garam dengan molekul air yang menghasilkan larutan bersifat asam, basa, atau netral.

Kata **hidrolisis** berasal dari bahasa Yunani: *hydro* (air) dan *lysis* (penguraian). Hidrolisis garam adalah reaksi antara ion-ion garam dengan air yang menghasilkan larutan bersifat asam, basa, atau netral. Garam terbentuk dari reaksi netralisasi antara asam dan basa:



SCAN HERE

Ion yang mengalami hidrolisis adalah ion dari asam lemah atau basa lemah.

## Syarat Terjadinya Hidrolisis

No	Syarat	Keterangan
1	Garam berasal dari asam lemah atau basa lemah	Ion lemah bereaksi dengan air
2	Garam terlarut dalam air (mengion)	Ion-ion harus tersedia di larutan
3	Garam dari asam kuat + basa kuat TIDAK terhidrolisis	Ion kuat tidak bereaksi dengan air

Hidrolisis garam banyak ditemukan dalam kehidupan sehari-hari, seperti pada pengolahan air, penggunaan pupuk, pengelolaan limbah industri, dan pemeliharaan kolam ikan. Proses ini dapat memengaruhi pH lingkungan sehingga perlu diperhatikan untuk menjaga kualitas lingkungan.

Mempelajari hidrolisis garam membantu kita memahami penyebab perubahan pH suatu larutan, menganalisis dampaknya terhadap lingkungan, serta menerapkan prinsip kimia hijau dalam kehidupan sehari-hari. Dengan demikian, kita dapat berkontribusi dalam menjaga kualitas lingkungan dan mendukung pembangunan berkelanjutan.

# Kimia Hijau

## 12 Prinsip Kimia Hijau



### Apa Itu Kimia Hijau?

**Kimia Hijau** adalah pendekatan perancangan produk dan proses kimia yang mengurangi atau menghilangkan penggunaan dan pembentukan zat-zat berbahaya.



### Konsep Kunci Kimia Hijau



#### Fokus Pencegahan



Kimia hijau menekankan pencegahan masalah lingkungan sejak tahap perancangan, bukan remediasi setelah limbah terbentuk.

#### Efisiensi Sumber Daya



Menggunakan bahan baku terbarukan, meminimalkan energi, dan memaksimalkan seluruh atom yang masuk ke produk akhir.

#### Keamanan Menyeluruh



Setiap zat, pelarut, dan kondisi reaksi dipilih untuk meminimalkan bahaya bagi manusia, ekosistem, dan lingkungan.

#### Inovasi Berkelanjutan



Menjadi fondasi inovasi di industri farmasi, material polimer, energi terbarukan, dan pangan di seluruh dunia.

### 12 Prinsip Kimia Hijau

Ke-12 prinsip kimia hijau dikelompokkan dalam tiga tema besar yang mencakup seluruh siklus kehidupan suatu proses kimia: dari perancangan awal, pemilihan bahan dan kondisi proses, hingga produk akhir yang beredar di masyarakat.

#### Desain Yang Efisien

*Limbah dan bahaya dicegah sejak tahap perancangan paling awal*

#### Prinsip 1-3

##### 1. Pencegahan Limbah

Lebih baik mencegah terbentuknya limbah daripada mengolah atau membersihkannya setelah terbentuk. Pendekatan ini menghemat biaya dan mengurangi dampak lingkungan.

##### 2. Ekonomi Atom

Rancangan sintesis harus memaksimalkan jumlah atom dari reaktan yang masuk ke produk akhir, sehingga limbah diminimalkan pada level molekuler.

##### 3. Sintesis Kimia Aman

Rute sintesis dirancang agar menggunakan dan menghasilkan zat yang memiliki dampak minimal terhadap kesehatan manusia dan lingkungan. Zat berbahaya digantikan dengan alternatif yang lebih aman.

# Kimia Hijau

## 12 Prinsip Kimia Hijau

### Bahan Dan Proses Yang Aman

*Bahan terbarukan, pelarut ramah lingkungan, katalisis, dan hemat energi*

### Prinsip 4-9

#### 4. Perancangan Bahan Kimia Yang aman

Produk kimia dirancang untuk mempertahankan fungsinya sambil meminimalkan toksisitas terhadap manusia dan lingkungan.

#### 5. Pelarut dan Bahan Pembantu Aman

Penggunaan bahan pembantu seperti pelarut dan agen pemisahan dihindari semaksimal mungkin.

#### 6. Efisiensi Energi

Kebutuhan energi dalam proses kimia diminimalkan karena dampak lingkungan dan ekonominya. Sebaiknya sintesis dilakukan pada suhu dan tekanan ambien.

#### 7. Bahan Baku Terbarukan

Bahan baku dan bahan penunjang sebaiknya berasal dari sumber terbarukan (seperti biomassa, minyak nabati, pati) bila secara teknis dan ekonomi layak, bukan dari bahan fosil yang tak dapat diperbarui.

#### 8. Mengurangi Derivatisasi

Derivatisasi yang tidak perlu misalnya pemasangan gugus pelindung atau modifikasi sementara harus diminimalkan atau dihindari

#### 9. Katalis

Reagen katalitik (yang hanya dibutuhkan dalam jumlah kecil dan dapat digunakan berulang) lebih baik daripada reagen stoikiometri. Katalis meningkatkan selektivitas dan mengurangi limbah sampingan.

### Produk dan Sistem Yang Bertanggung jawab

*Produk terurai alami, pemantauan real-time, dan pencegahan kecelakaan*

### Prinsip 10-12

#### 10. Perancangan Untuk Penguraian

Produk kimia dirancang agar setelah digunakan dapat terurai menjadi produk degradasi yang tidak berbahaya, sehingga tidak terakumulasi dan tidak persisten di lingkungan.

#### 11. Analisis Untuk Pencegahan Polusi

Metodologi analitik perlu dikembangkan agar memungkinkan pemantauan dan pengendalian proses secara langsung (real-time), sehingga pembentukan zat berbahaya dapat dicegah sebelum terjadi.

#### 12. Kimia Yang Lebih Aman Untuk Pencegahan Kecelakaan

Zat yang digunakan dalam proses kimia dipilih dan dirancang untuk meminimalkan potensi kecelakaan kimia, termasuk ledakan, kebakaran, dan pelepasan zat berbahaya ke lingkungan.



### Mengapa Kimia Hijau Penting?

Kimia hijau bukan sekadar teori ia adalah panduan praktis untuk merancang kimia yang lebih cerdas. Dengan menerapkan ke-12 prinsip ini, ilmuwan dan insinyur dapat menciptakan proses yang efisien, aman, dan bertanggung jawab terhadap lingkungan. Kimia hijau kini menjadi fondasi inovasi di industri farmasi, agrokimia, material polimer, dan energi terbarukan di seluruh dunia.

## Sintaks 1

## Orientasi Masalah



## ARTIKEL BERITA NYATA

**PENCEMARAN PERAIRAN BATAM: LIMBAH INDUSTRI UBAH PH AIR LAUT**

Perairan di sekitar Pulau Batam, Kepulauan Riau, dikenal sebagai jalur pelayaran internasional yang sibuk sekaligus kawasan industri galangan kapal yang aktif. Namun, dalam beberapa tahun terakhir, limbah dari kegiatan industri galangan kapal — termasuk penggunaan cat antikarat yang mengandung senyawa garam logam berat seperti tembaga sulfat ( $\text{CuSO}_4$ ) dan besi(III) klorida ( $\text{FeCl}_3$ ) — diduga mencemari perairan sekitarnya.

Menurut laporan Dinas Lingkungan Hidup Kepulauan Riau (2023), beberapa titik perairan di Teluk Batam dan sekitar Pulau Galang menunjukkan nilai pH air yang turun hingga berkisar antara 5,5–6,5. Kondisi ini jauh di bawah ambang batas normal pH air laut (7,8–8,3) yang ditetapkan oleh Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan (KLHK). Penurunan pH ini berdampak pada kematian biota laut dan kerusakan terumbu karang.

Senyawa seperti  $\text{CuSO}_4$  dan  $\text{FeCl}_3$  merupakan garam yang berasal dari asam kuat dan basa lemah. Ketika larut dalam air laut, garam-garam ini mengalami hidrolisis parsial dan menghasilkan ion  $\text{H}^+$ , sehingga bersifat asam dan menurunkan pH perairan.

*Sumber: Dinas Lingkungan Hidup Kepulauan Riau (2023). "Laporan Pemantauan Kualitas Air Laut Perairan Batam Tahun 2023." Tersedia di: [dlh.kepriprov.go.id](http://dlh.kepriprov.go.id) | Kementerian LHK RI, Baku Mutu Air Laut (Permen LHK No. P.75 Tahun 2019)*

**PERTANYAAN PEMANTIK**

(Siswa menjawab secara singkat)

1. Zat kimia apa yang membuat air laut Batam bisa berubah menjadi asam?

.....

2. Apakah semua garam selalu bersifat netral jika dilarutkan dalam air? Berikan alasanmu berdasarkan apa yang kamu ketahui tentang sifat asam dan basa penyusunnya.

.....

3. Jika kamu adalah seorang ilmuwan lingkungan di Batam, informasi kimia apa yang kamu butuhkan untuk menyelidiki masalah ini?

.....



# Sintaks 2

## Organisasi Belajar



Setelah membaca artikel tentang pencemaran perairan Batam, kelompokmu akan berperan sebagai Tim Investigasi Kimia Lingkungan Kepulauan Riau yang bertugas menyelidiki penyebab perubahan pH air laut akibat limbah industri.

No.	Nama Anggota	Peran	Tugas
1.		Ketua Kelompok	Mengkoordinasikan diskusi, membagi tugas, memastikan setiap anggota berpartisipasi, dan mengelola waktu pengerjaan.
2.		Pencatat Data	Mencatat hasil diskusi, hipotesis awal, hasil pengamatan praktikum, dan jawaban pada LKPD.
3.		Analisis Konsep	Menganalisis sifat larutan garam, menentukan jenis hidrolisis, serta menjelaskan konsep yang berkaitan dengan masalah.
4.		Analisis Perhitungan	Bertanggung jawab pada perhitungan pH, memeriksa ketepatan rumus dan langkah penyelesaian soal hidrolisis.
5.		Presenter	Menyusun kesimpulan kelompok, menyampaikan hasil diskusi saat presentasi, serta mendokumentasikan kegiatan kelompok jika diperlukan.



## Intruksi Kerja

- 1 Bacalah kembali artikel kasus pencemaran perairan Batam.
- 2 Diskusikan informasi penting yang ditemukan pada artikel.
- 3 Tuliskan hipotesis awal kelompok pada bagian yang telah disediakan.
- 4 Kerjakan setiap aktivitas investigasi secara berurutan.
- 5 Gunakan materi pendukung yang tersedia untuk membantu analisis.
- 6 Pastikan seluruh anggota terlibat dalam proses diskusi.
- 7 Catat hasil diskusi secara sistematis dan berdasarkan konsep ilmiah.
- 8 Siapkan hasil investigasi untuk dipresentasikan kepada kelas.





Setelah membaca artikel di atas, kelompokmu berperan sebagai “Tim investigasi Kimia Lingkungan Kepulauan Riau.” Tugas kalian adalah menyelesaikan 4 aktivitas berikut ini:

**1 Identifikasi Sifat Larutan**

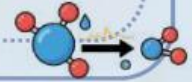
Identifikasi sifat larutan garam yang mencemari perairan Batam dari artikel di atas (beri tanda sifatnya pada tabel):

Nama Garam	Sifat Larutan
$\text{CuSO}_4$	.....
$\text{FeCl}_3$	.....



**2 Penjelasan Proses Hidrolisis**

Mengapa garam  $\text{CuSO}_4$  dan  $\text{FeCl}_3$  dapat mengubah pH air? Tuliskan penjelasanmu berdasarkan konsep hidrolisis:



**3 Perkiraan pH**

Jika  $\text{FeCl}_3$  0,1 M ( $K_b \text{Fe(OH)}_3 = 1 \times 10^{-5}$ ), perkirakan pH larutannya. Tunjukkan langkah penyelesaiannya:



**4 Solusi Kimia Hijau**

Tuliskan 1 solusi berbasis kimia hijau untuk memulihkan pH perairan Batam yang tercemar dan kaitkan dengan prinsip kimia hijau:

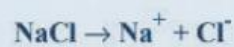


## Jenis-jenis Hidrolisis Garam

(Bahan pendukung sebelum melakukan investigasi)

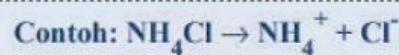
Jenis Garam	Contoh	Terhidrolisis?	Sifat	pH
Asam kuat + Basa kuat	NaCl, KCl, KNO <sub>3</sub>	Tidak	Netral	= 7
Asam kuat + Basa lemah	NH <sub>4</sub> Cl, AlCl <sub>3</sub>	Sebagian (kation)	Asam	< 7
Asam lemah + Basa kuat	CH <sub>3</sub> COONa, KCN	Sebagian (anion)	Basa	> 7
Asam lemah + Basa lemah	CH <sub>3</sub> COONH <sub>4</sub> , NH <sub>4</sub> CN	Sempurna	Ka vs Kb	Tergantung Ka/Kb

### Garam dari Asam Kuat + Basa Kuat → Tidak Terhidrolisis

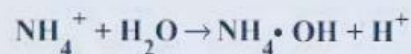


Na<sup>+</sup> dan Cl<sup>-</sup> tidak bereaksi dengan air → larutan bersifat **NETRAL** (pH = 7)

### Garam dari Asam Kuat + Basa Lemah → Hidrolisis Sebagian (Bersifat Asam)

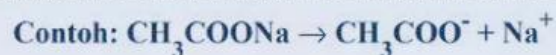


Ion NH<sub>4</sub><sup>+</sup> (dari basa lemah) bereaksi dengan air:

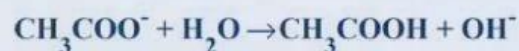


Menghasilkan H<sup>+</sup> → larutan bersifat **ASAM** (pH < 7)

### Garam dari Asam Lemah + Basa Kuat → Hidrolisis Sebagian (Bersifat Basa)

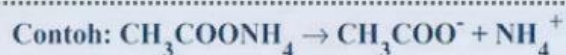


Ion CH<sub>3</sub>COO<sup>-</sup> (dari asam lemah) bereaksi dengan air:



Menghasilkan OH<sup>-</sup> → larutan bersifat **BASA** (pH > 7)

### Garam dari Asam Lemah + Basa Lemah → Hidrolisis Sempurna



Kedua ion bereaksi dengan air. Sifat ditentukan perbandingan Ka dan Kb:



## Reaksi Hidrolisis &amp; Perhitungan pH

## Rumus Perhitungan pH Larutan Garam:

Jenis Garam	Rumus $[H^+]$ atau $[OH^-]$	Cara Mencari pH
Asam kuat + Basa lemah (bersifat asam)	$[H^+] = \sqrt{(K_w/K_b \times M)}$	$pH = -\log[H^+]$
Asam lemah + Basa kuat (bersifat basa)	$[OH^-] = \sqrt{(K_w/K_a \times M)}$	$pOH = -\log[OH^-]$ $pH = 14 - pOH$
Asam lemah + Basa lemah ( $K_a > K_b$ , asam)	$[H^+] = \sqrt{(K_w \times K_a/K_b)}$	$pH = -\log[H^+]$
Asam lemah + Basa lemah ( $K_a < K_b$ , basa)	$[OH^-] = \sqrt{(K_w \times K_b/K_a)}$	$pOH = -\log[OH^-]$ $pH = 14 - pOH$

## Keterangan:

$K_w$  = tetapan kesetimbangan air ( $10^{-14}$ )  
 $K_a$  = tetapan ionisasi asam lemah  
 $K_b$  = tetapan ionisasi basa lemah  
 $M$  = konsentrasi molar garam (mol/L)

## Langkah-langkah menghitung pH larutan garam:

1. Menentukan jenis hidrolisis garam
2. Hitung konsentrasi ion
3. Pilih rumus  $[H^+]$  atau  $[OH^-]$
4. Hitung pH

## Contoh Soal &amp; Penyelesaian:

## Soal 1 - Garam Basa (Asam Lemah + Basa Kuat)

Tentukan pH larutan  $CH_3COONa$  0,1 M jika  $K_a CH_3COOH = 1 \times 10^{-5}$ ! ( $K_w = 10^{-14}$ )

## Penyelesaian:

$CH_3COONa$  berasal dari **asam lemah** ( $CH_3COOH$ ) + **basa kuat** ( $NaOH$ )  $\rightarrow$  bersifat **basa**

$$[OH^-] = \sqrt{(K_w/K_a \times M)} = \sqrt{(10^{-14}/10^{-5} \times 0,1)} = \sqrt{(10^{-10})} = 10^{-5}$$

$$pOH = -\log(10^{-5}) = 5 \rightarrow pH = 14 - 5 = 9 \text{ (bersifat basa } \checkmark)$$

## Soal 2 - Garam Asam (Asam Kuat + Basa Lemah)

Tentukan pH larutan  $NH_4Cl$  0,1 M jika  $K_b NH_3 = 10^{-5}$ ! ( $K_w = 10^{-14}$ )

## Penyelesaian:

$NH_4Cl$  berasal dari **asam kuat** ( $HCl$ ) + **basa lemah** ( $NH_3$ )  $\rightarrow$  bersifat **asam**

$$[H^+] = \sqrt{(K_w/K_b \times M)} = \sqrt{(10^{-14}/10^{-5} \times 0,1)} = \sqrt{(10^{-10})} = 10^{-5}$$

$$pH = -\log(10^{-5}) = 5 \text{ (bersifat asam } \checkmark)$$

## Skala pH Larutan Garam





# Sintaks 3

## Investigasi Kelompok



### Praktikum Sederhana - Uji pH dengan Indikator Alami



Prinsip Kimia Hijau ke-7: Bahan Baku Terbarukan | Prinsip ke-5: Pelarut Aman (Air) | Prinsip ke-1: Pencegahan Limbah

#### Alat



- 4 - 6 gelas plastik kecil bekas
- Sendok kecil / pipet
- Kertas tisu

#### Bahan



- Air ( $\pm 100$  mL per sampel)



- Garam dapur ( $\text{NaCl}$ )



- Cuka dapur (asam asetat)



- Soda kue ( $\text{NaHCO}_3$ )



- Air sabun/deterjen



- Kertas pH



- Larutan Kunyit

### Langkah Kerja

1. Siapkan 5 gelas plastik, lalu beri label A, B, C, D, dan E. Masukkan air sebanyak 20–30 mL ke setiap gelas.
2. Tambahkan bahan berikut ke masing-masing gelas:
 

Gelas A: air biasa	Gelas B: larutan $\text{NaCl}$ (1 sendok)
Gelas C: air jeruk (5 mL)	Gelas D: air sabun/deterjen (5 tetes)
Gelas E: larutan $\text{FeCl}_3$ (jika tersedia 0,1 M)	
3. Aduk setiap larutan hingga tercampur merata.
4. Tambahkan 3–5 tetes larutan kunyit ke setiap gelas. Amati perubahan warna yang terjadi. (Indikator kunyit: kuning cerah = asam/netral; jingga-merah = basa)
5. Uji juga pH setiap larutan menggunakan kertas pH/lakmus untuk konfirmasi.
6. Catat semua hasil pengamatan pada tabel yang telah diberikan.
7. Setelah praktikum selesai, kumpulkan limbah cair dan buang pada saluran pembuangan yang sesuai (prinsip kimia hijau ke-1).

**Catatan:** Indikator kunyit lebih efektif untuk mendeteksi larutan basa karena mengalami perubahan warna yang jelas dari kuning menjadi merah kecokelatan. Pada larutan asam dan netral, warna kunyit cenderung tetap kuning sehingga kedua jenis larutan tersebut tidak dapat dibedakan secara pasti hanya dengan menggunakan indikator kunyit.

## Tabel Hasil Pengamatan

No	Gelas	Perubahan Warna Kunyit	Perkiraan pH (asam/basa/netral)	Penyusun Garam (Jika ada)
1	A (Air Biasa)			
2	B (Larutan NaCl)			
3	C (Air Jeruk Nipis)			
4	D (Air Sabun)			
5	E (Larutan FeCl <sub>3</sub> )			

## Analisis Hasil Praktikum

- 1 Berdasarkan hasil pengamatanmu, larutan mana yang bersifat asam? Mengapa? (Hubungkan dengan penyusun garamnya!)

.....

.....

.....

- 2 Apakah larutan NaCl (garam dapur) mengubah warna kunyit? Apa artinya dalam konteks hidrolisis?

.....

.....

.....

- 3 Jika larutan FeCl<sub>3</sub> (simulasi limbah galangan kapal) menghasilkan perubahan warna pada kunyit, apa yang dapat kamu simpulkan tentang sifat larutannya? Apakah ini berbahaya bagi biota laut? Kaitkan dengan prinsip kimia hijau! langkah apa yang seharusnya mereka lakukan agar limbah ini tidak sampai ke laut?

.....

.....

.....

.....



4 Kamu menggunakan kunyit sebagai indikator dalam praktikum ini. Mengapa pilihan ini lebih sesuai prinsip kimia hijau dibanding menggunakan indikator sintetis seperti fenolftalein?

.....  
.....  
.....

5 Menurutmu, apakah kimia hijau hanya tanggung jawab ilmuwan di laboratorium, atau juga tanggung jawab industri dan masyarakat? Jelaskan!

.....  
.....  
.....

### C. Latihan Soal Perhitungan Hidrolisis

Semua soal berikut berkaitan langsung dengan permasalahan pencemaran laut Kepulauan Riau!

#### SOAL 1 - SIFAT LARUTAN GARAM



Limbah galangan kapal di perairan Batam mengandung tiga jenis garam:  $\text{FeCl}_3$ ,  $\text{Na}_2\text{SO}_4$ , dan  $\text{CH}_3\text{COONa}$ . Tentukan sifat larutan (asam, basa, atau netral) dari masing-masing garam tersebut dengan menganalisis penyusun asam dan basanya!

Garam	Asam Pembentuk (Kuat/lemah)	Basa Pembentuk (Kuat/lemah)	Sifat Larutan (asam/basa/netral)
$\text{FeCl}_3$			
$\text{Na}_2\text{SO}_4$			
$\text{CH}_3\text{COONa}$			

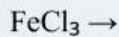
## SOAL 2 - PROSES HIDROLISIS



Salah satu limbah yang ditemukan adalah besi(III) klorida,  $\text{FeCl}_3$ . Tuliskan reaksi hidrolisis ion  $\text{Fe}^{3+}$  dalam air dan jelaskan mengapa larutan ini bersifat asam!



Reaksi ionisasi  $\text{FeCl}_3$  dalam air:



.....



Reaksi hidrolisis ion  $\text{Fe}^{3+}$ :



.....



Penjelasan mengapa bersifat asam:

.....

.....

.....

.....



## SOAL 3 - PROSES HIDROLISIS



Selain  $\text{FeCl}_3$ , tim investigasi juga menemukan amonium asetat ( $\text{CH}_3\text{COONH}_4$ ) dalam sampel air laut Batam. Diketahui  $K_a \text{CH}_3\text{COOH} = 1,8 \times 10^{-5}$  dan  $K_b \text{NH}_3 = 1 \times 10^{-5}$ .



Tuliskan reaksi hidrolisis ion  $\text{CH}_3\text{COO}^-$  dan ion  $\text{NH}_4^+$  dalam air!

.....

.....



Tentukan sifat larutan  $\text{CH}_3\text{COONH}_4$  (asam, basa, atau netral) berdasarkan perbandingan  $K_a$  dan  $K_b$ !

.....

.....



Apakah garam ini lebih aman bagi ekosistem laut dibanding  $\text{FeCl}_3$ ? Jelaskan!

.....

.....

.....

