

# **BAB 5**

## **TENAGA DAN PERUBAHAN KIMIA**

# PERUBAHAN FIZIK DAN PERUBAHAN KIMIA

## ● PERUBAHAN FIZIK

– Maksud :

- Perubahan yang tidak menghasilkan bahan baru. Hanya sifat fizik yang berubah



Contoh :

- Peleburan ais
- Pendidihan air
- Peleburan lilin

## ● PERUBAHAN KIMIA

– Maksud:

- Perubahan yang menghasilkan bahan baru. Bahan baru mempunyai sifat dan komposisi kimia yang berlainan daripada bahan



Contoh :

- Pembakaran pita magnesium
- Pengaratan besi
- Pembakaran kertas/ mancis

# PERBEZAAN ANTARA PERUBAHAN FIZIK DENGAN PERUBAHAN KIMIA

BIL.	CIRI	PERUBAHAN FIZIK	PERUBAHAN KIMIA
1	Pembentukan bahan baru	Tiada	Ada
2	Sifat dan komposisi bahan asal dan hasil	Sama	Berbeza
3	Perubahan berbalik	Berbalik	Tidak berbalik
4	Keperluan tenaga	Memerlukan sedikit tenaga	Memerlukan banyak tenaga
5	Jisim bahan asal dengan bahan hasil	Sama	Berbeza

# Perubahan Haba dalam Tindakbalas Kimia

- Tindakbalas eksotermik
- Tindakbalas endotermik
- Perubahan haba dalam tindakbalas kimia dalam industri

# TINDAKBALAS EKSOTERMİK DAN TINDAKBALAS ENDOTERMİK

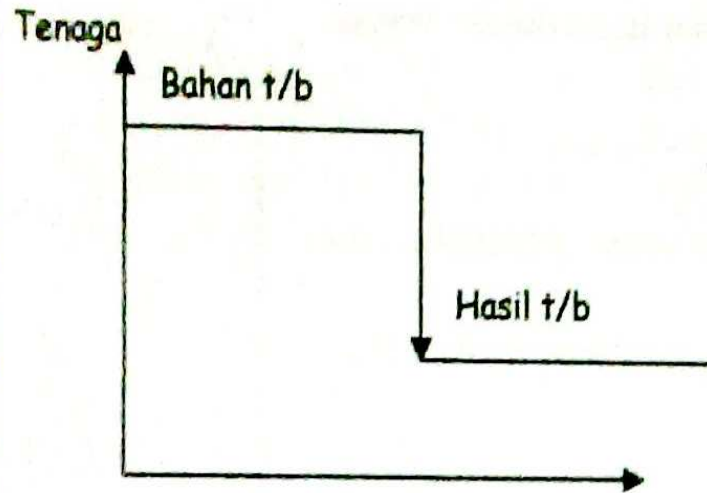
## TINDAKBALAS EKSOTERMİK

- Tindakbalas kimia yang **membebaskan tenaga haba** ke persekitaran
- Hasil tindakbalas **lebih panas** daripada bahan asal.
- Contoh:
  - Pembakaran
  - Peneutralan
  - Pemelarutan bahan kimia tertentu (kalsium oksida)

## TINDAKBALAS ENDOTERMİK

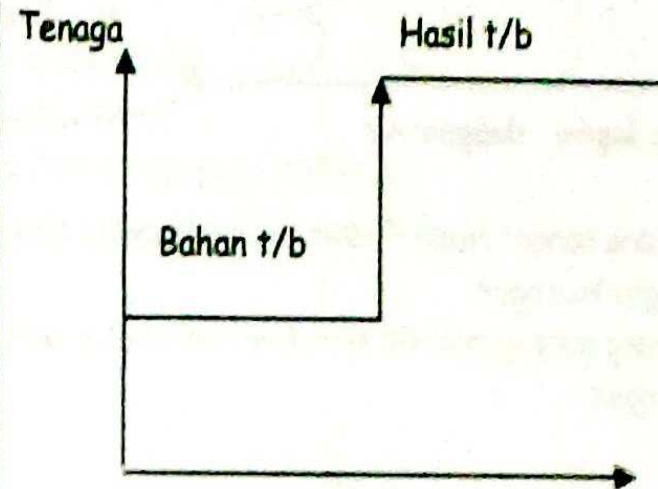
- Tindakbalas kimia yang **menyerap tenaga haba** dari persekitaran
- Hasil tindakbalas **lebih sejuk** daripada bahan asal
- Contoh:
  - Melarutkan bahan kimia tertentu (ammonium klorida, kalium nitrat dalam air)
  - Penguraian
  - Peleburan logam

### Paras Tenaga Eksotermik



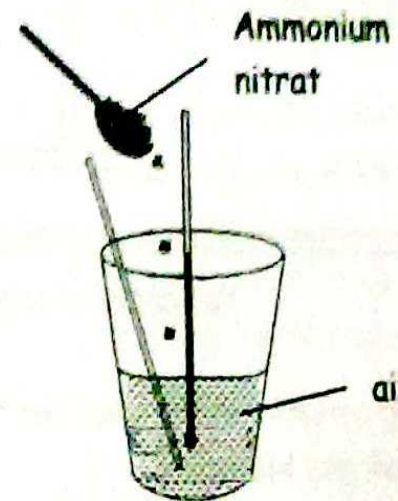
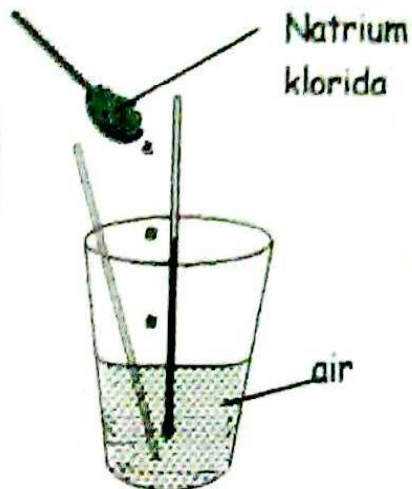
- Haba dibebaskan ke sekeliling
- Suhu sekeliling naik

### Paras Tenaga Endotermik



- Haba diserap dari sekeliling
- Suhu sekeliling turun

Suhu awal air  
= 30°C  
Suhu akhir  
= 35°C



Suhu awal air  
= 30°C  
Suhu akhir  
= 28°C

# PERUBAHAN HABA DALAM TINDAKBALAS KIMIA DALAM INDUSTRI

- Dua proses kimia yang penting dalam industri:
  - **PROSES HABER**
    - Proses penghasilan ammonia
  - **PROSES SENTUH**
    - Proses penghasilan asid sulfurik

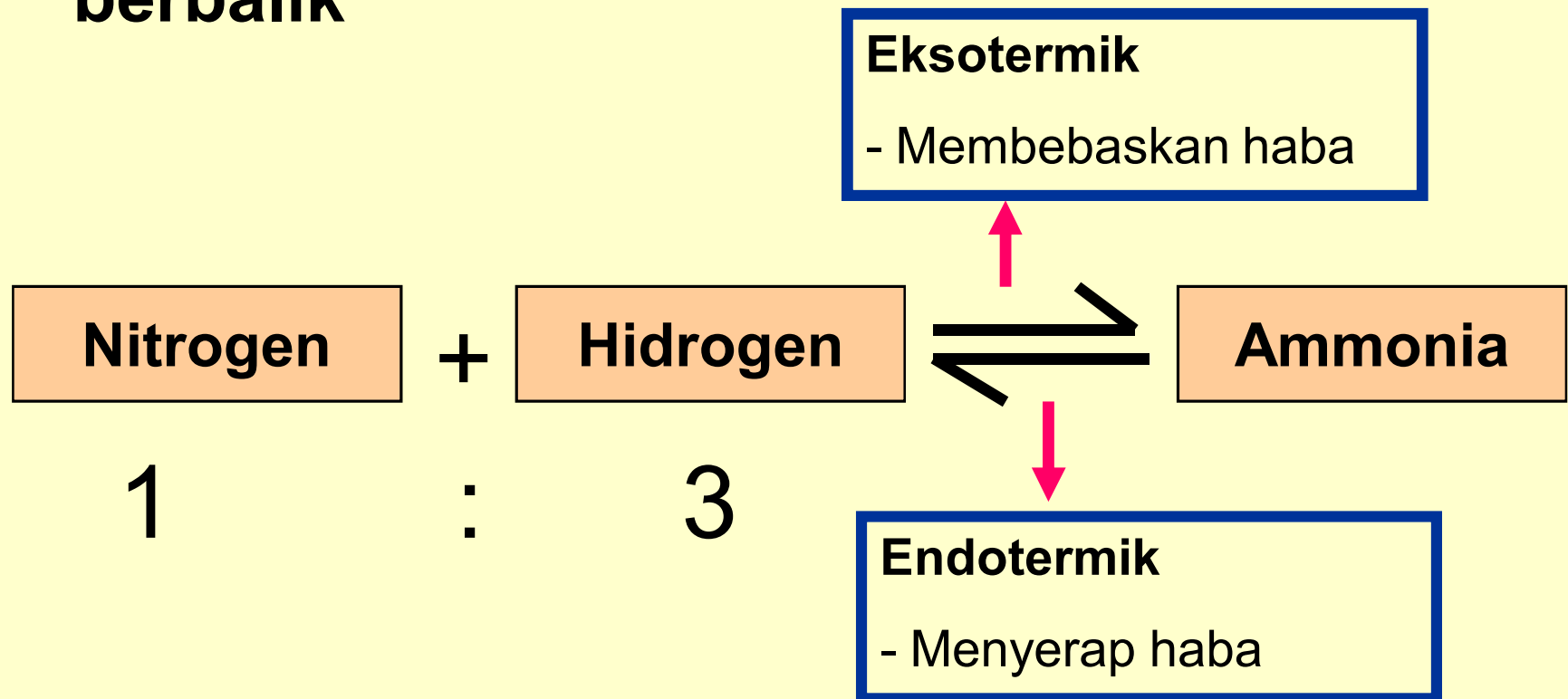


# PROSES HABER

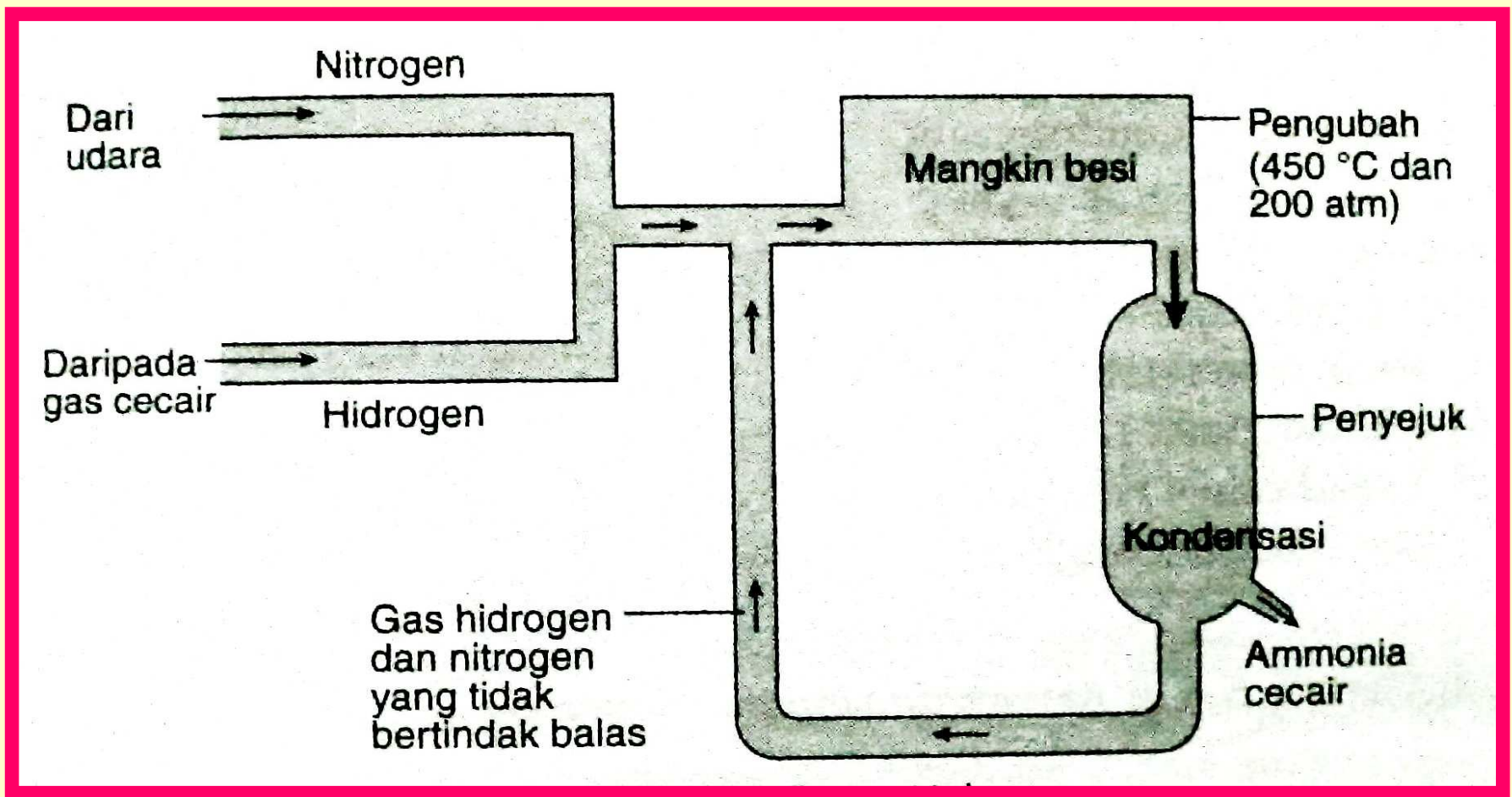
PERINGKAT 1	PERINGKAT 2	PERINGKAT 3
<p><b>Gas nitrogen</b> dicampurkan dengan <b>gas hidrogen</b> dalam nisbah <b>1:3</b> dan dimampatkan pada tekanan tinggi.</p>	<ul style="list-style-type: none"><li>● Campuran dialirkan ke dalam kebuk tindakbalas</li><li>● <b>Tekanan :</b> 200-250 atm</li><li>● <b>Suhu:</b> 450-500°C</li><li>● <b>Mangkin:</b> sebuk besi</li></ul>	<p>Hasilnya ialah cecair ammonia</p>

# PROSES HABER

- Tindak balas haber ialah **tindakbalas berbalik**



# PROSES HABER



# PROSES SENTUH

PERINGKAT 1	PERINGKAT 2	PERINGKAT 3
<p>Gas sulfur dioksida dihasilkan daripada pembakaran sulfur</p>	<ul style="list-style-type: none"><li>● Gas sulfur trioksida dihasilkan daripada tindakbalas sulfur dioksida dgn oksigen</li><li>● Mangkin : vanadium (V) oksida</li><li>● Tekanan : 1 atm</li><li>● Suhu : 450-500°C</li></ul>	<p>Sulfur trioksida dilarutkan dalam asid sulfurik untuk menghasilkan <b>oleum</b>. Hasilnya ialah <b>asid sulfurik</b> apabila oleum dicampurkan dengan air</p>

# PROSES SENTUH

1

Sulfur + oksigen →  
sulfur dioksida

2

Sulfur dioksida + oksigen  $\xrightleftharpoons[450\text{ }^{\circ}\text{C}]{\text{Vanadium(V) oksida (mangkin)}}$  sulfur trioksida

3

Sulfur trioksida + asid  
sulfurik pekat → oleum

4

Oleum + air → asid sulfurik