

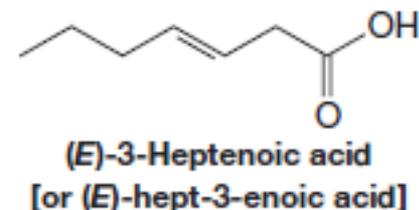
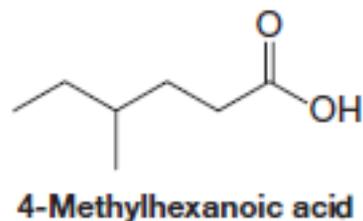
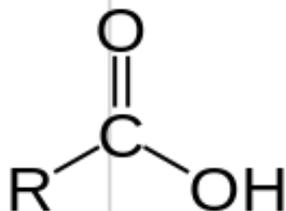


www.esaunggul.ac.id

Asam Karboksilat
PERTEMUAN 9
Adri Nora S.Si M.Si
Bioteknologi/FIKES

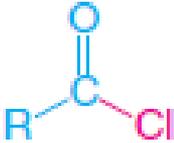
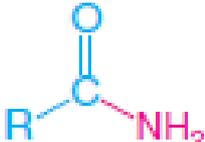
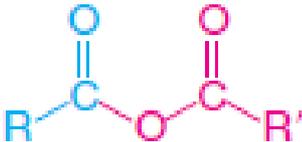
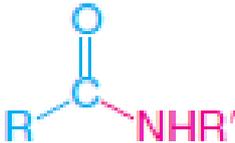
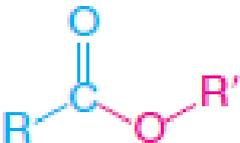
Asam Karboksilat

- Asam karboksilat adalah suatu senyawa organik yang memiliki suatu gugus karbonil yang berikatan dengan gugus –OH dan gugus R
- Senyawa asam karboksilat merupakan salah satu kelompok senyawa yang paling besar karena memiliki banyak senyawa turunan.
- Senyawa asam karboksilat banyak terdapat dalam tubuh manusia dalam bentuk asam lemak atau lipid dan juga banyak terkandung dalam makanan



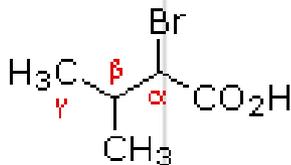
Beberapa Senyawa Turunan Asam Karboksilat

TABLE 17.1 CARBOXYLIC ACID DERIVATIVES

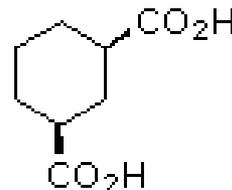
Structure	Name	Structure	Name
	Acyl (or acid) chloride		} Amide
	Acid anhydride		
	Ester		
	Nitrile		

Penamaan Asam Karboksilat

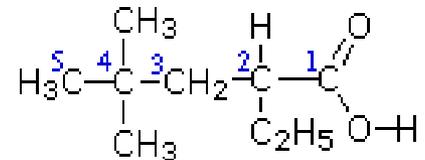
- Untuk penamaan senyawa asam karboksilat dapat dilakukan dengan menambahkan asam pada awal kata dan menambahkan akhiran -oat di akhir kata
- Sama seperti aldehyd, gugus asam karboksilat terletak di akhir rantai karbon, sehingga tidak diperlukan penamaan dengan menggunakan nomor untuk gugus asam karboksilat
- Terdapat senyawa asam karboksilat tertentu yang memiliki nama umum yang telah dikenal



2-bromo-3-methylbutanoic acid
 α -bromoisovaleric acid

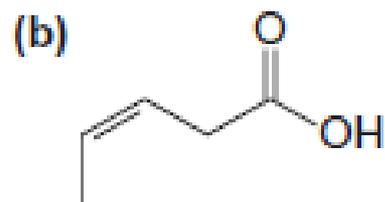
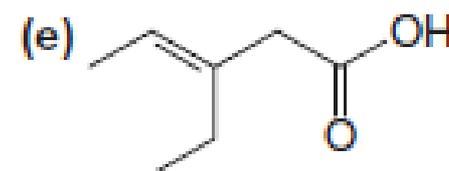
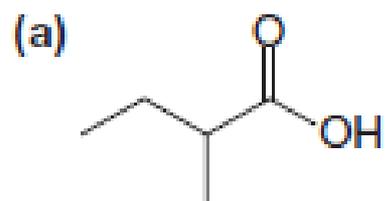


cis-1,3-cyclohexanedicarboxylic acid



2-ethyl-4,4-dimethylpentanoic acid

Give an IUPAC systematic name for each of the following:

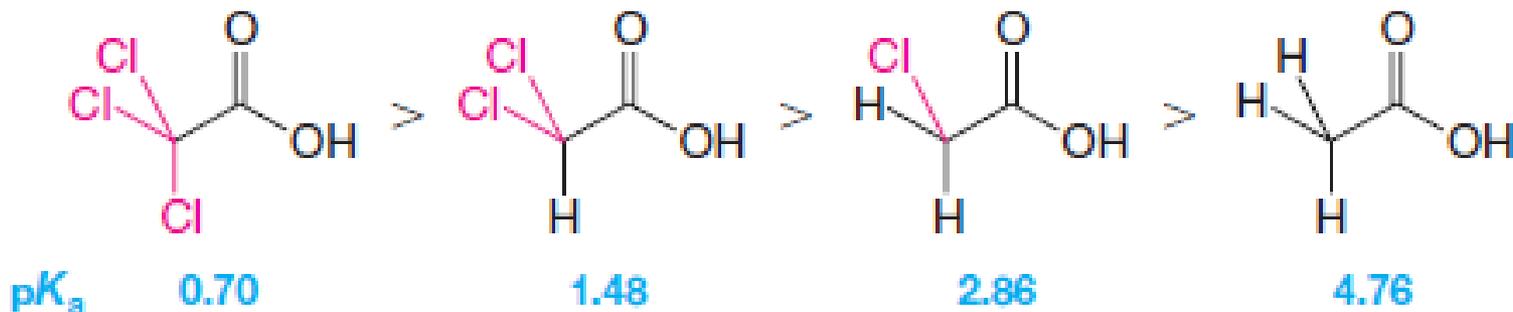


Sifat Fisik Asam Karboksilat

- Asam karboksilat merupakan senyawa yang bersifat polar sehingga larut di dalam air. Jika dibandingkan dengan aldehid, keton, dan alkohol, maka asam karboksilat yang paling polar.
- Asam karboksilat merupakan senyawa yang bersifat asam
- Semakin panjang rantai dari asam karboksilat maka semakin tinggi titik didihnya. Jika dibandingkan dengan senyawa organik lainnya, maka asam karboksilat memiliki titik didih yang lebih tinggi dibandingkan dengan alkohol, aldehid, dan keton.

Keasaman Asam Karboksilat

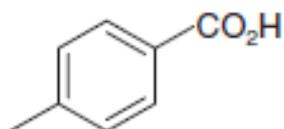
- Asam karboksilat bersifat asam karena mudah melepaskan H^+ pada gugus $-OH$
- Apabila dalam senyawa asam karboksilat berikatan dengan suatu atom yang bersifat elektronegatif maka keasamannya akan semakin bertambah



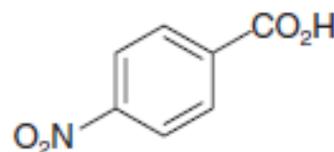
Compound	pK _a
HCO ₂ H	3.75
CH ₃ CO ₂ H	4.74
FCH ₂ CO ₂ H	2.65
ClCH ₂ CO ₂ H	2.85
BrCH ₂ CO ₂ H	2.90
ICH ₂ CO ₂ H	3.10
Cl ₃ CCO ₂ H	0.77

SOLVED PROBLEM 17.2

Which carboxylic acid would you expect to be stronger, A or B?

**A**

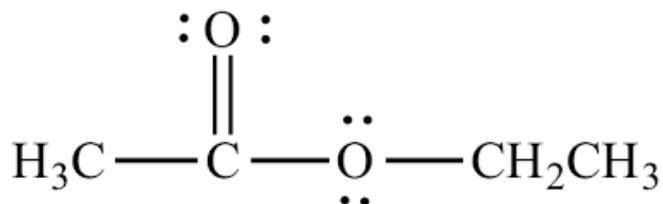
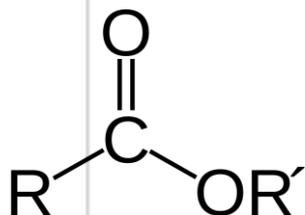
or

**B**

STRATEGY AND ANSWER: The electron-withdrawing effect of the nitro group would help stabilize the conjugate base of B, whereas the electron-donating effect of the methyl group in A would destabilize its conjugate base. Therefore, B is expected to be the stronger acid.

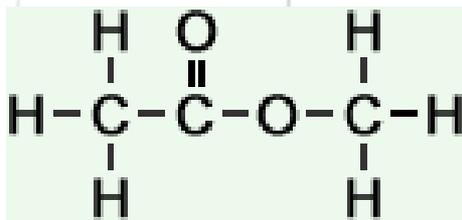
Ester

- Ester merupakan senyawa turunan asam karboksilat.
- Pada asam karboksilat gugus karbonil berikatan dengan $-OH$, sementara pada ester gugus karboksilat berikatan dengan $-OR$

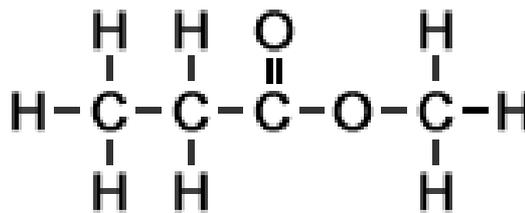


Penamaan Ester

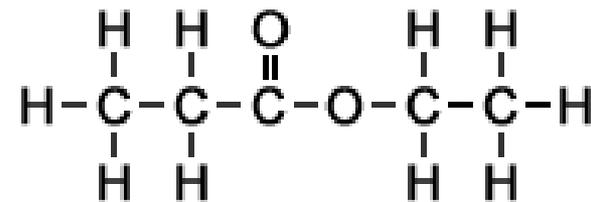
- Ester merupakan senyawa yang termasuk ke dalam turunan asam karboksilat
- Ester juga merupakan senyawa polar
- Penamaan ester mirip dengan penamaan senyawa hidrokarbon.
- Penamaan ester dapat dilakukan hanya dengan menambahkan akhiran -oat di belakang penamaan



Metil etanoat



Metil propanoat



Etil Propanoat

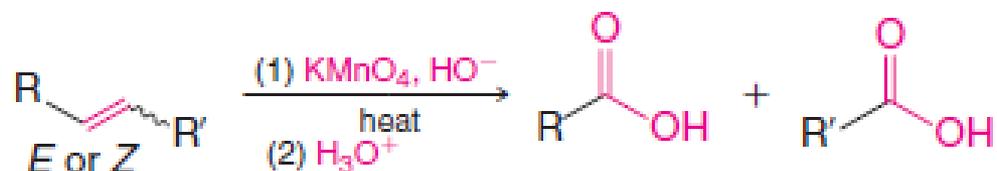
Sifat Fisik Ester

- Ester merupakan senyawa yang bersifat polar seperti asam karboksilat, namun senyawa ester tidak sepolar asam karboksilat, sehingga ester dapat larut dalam air
- Ester dalam suhu rendah berwujud cair, dan dalam suhu tinggi berwujud padat
- Ester tidak mampu membentuk ikatan hidrogen sehingga titik didihnya tidak akan setinggi dengan titik didih asam karboksilat

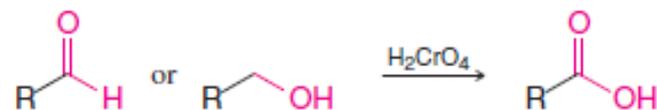
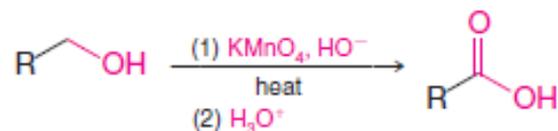
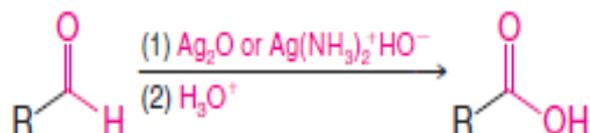
molecule	type	boiling point (°C)
$\text{CH}_3\text{COOCH}_2\text{CH}_3$	ester	77.1
$\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2\text{COOH}$	carboxylic acid	164

Sintesis Asam Karboksilat

1. **By oxidation of alkenes.** We learned in Section 8.17A that alkenes can be oxidized to carboxylic acids with hot alkaline KMnO_4 :

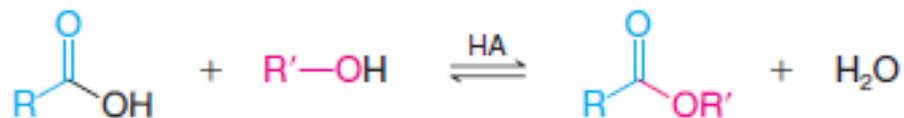


2. **By oxidation of aldehydes and primary alcohols.** Aldehydes can be oxidized to carboxylic acids with mild oxidizing agents such as $\text{Ag}(\text{NH}_3)_2^+\text{HO}^-$ (Section 16.12B). Primary alcohols can be oxidized with KMnO_4 . Aldehydes and primary alcohols are oxidized to carboxylic acids with chromic acid (H_2CrO_4) in aqueous acetone (the Jones oxidation; Section 12.4C).

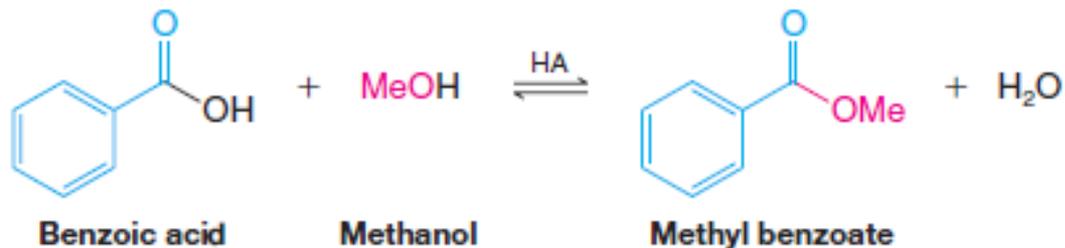
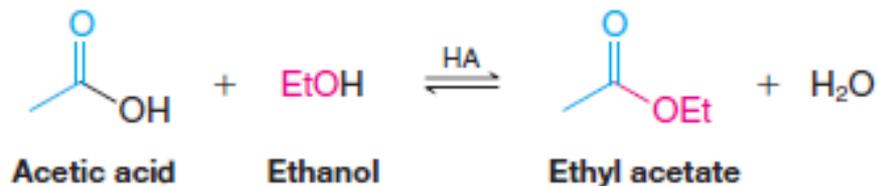


Sintesis Ester

General Reaction



Specific Examples



Kegunaan Senyawa Asam Karboksilat dan Ester

- Asam karboksilat banyak digunakan dalam industri sebagai bahan baku sintesis serat dan plastic
- Asam karboksilat dapat digunakan sebagai pelarut
- Asam karboksilat juga banyak terdapat di dalam makanan, yaitu pada daun bayam dan buah-buahan
- Ester banyak digunakan sebagai aroma pada makanan
- Ester terdapat dalam mentega, margarin, dan sabun