

Pembelajaran 7.1 Turunan Asam Karboksilat

A. Materi Pelajaran

Turunan asam karboksilat adalah senyawa yang apabila dihidrolisis akan menghasilkan asam karboksilat. Beberapa turunan asam karboksilat dapat diperoleh dengan cara mengganti gugus OH dari asam karboksilat dengan gugus-gugus lain. Misalnya atom H pada asam karboksilat diganti dengan R maka akan menjadi senyawa ester dan apabila gugus OH diganti dengan NH_2 maka akan menjadi senyawa amida dan apabila gugus OH diganti dengan halogen akan dihasilkan senyawa asil halida.

1. Pengertian Turunan Asam Karboksilat

Dalam kimia organik, turunan asam karboksilat adalah kelompok senyawa organik yang memiliki gugus karbonil dan memiliki sebuah atom elektronegatif (oksigen, nitrogen atau halogen) yang terikat pada atom karbon karbonil. Turunan senyawa karboksilat berbeda dengan keton dan aldehida yang memiliki gugus karbonil tapi tidak terikat dengan atom elektronegatif. Keberadaan atom elektronegatif ini menyebabkan perubahan signifikan pada reaktivitas senyawa ini. Kelompok-kelompok senyawa yang termasuk turunan asam karboksilat adalah:

- a) Halida asam
- b) Anhidrida asam
- c) Ester
- d) Amida
- e) Nitril

2. Ester

Nama suatu ester terdiri dari dua kata. Kata pertama ialah nama gugus alkil yang terikat pada oksigen ester. Kata kedua berasal dari nama asam karboksilatnya dengan membuang kata asam. Penamaan diawali dengan penetapan rantai utama yaitu rantai terpanjang yang mengikat gugus karboksilat, dimana atom C pengikat gugus karboksilat juga mengikat atom oksigen. Selanjutnya memberikan nomor pada rantai alkil, dimulai dari C yang mengikat gugus karboksilat. Penamaan diakhiri dengan menyebutkan nomor dan nama cabang pada rantai alkil

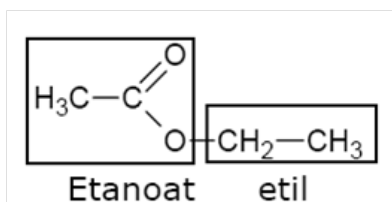
diikuti dengan nama rantai alkil dan diakhiri dengan nama rantai utamanya dengan menghilangkan kata 'asam' dari nama alkanoat (posisi gugus fungsi tidak perlu diberi nomor).

a. Tata nama Ester

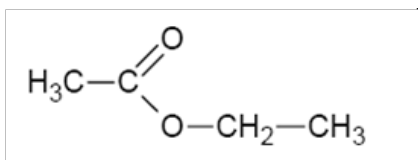
a. IUPAC

Dalam pemberian nama ester, diawali dengan menyebut nama gugus alkil/aril yang menggantikan atom H dalam gugus $-\text{COOH}$ pada asam induknya, kemudian diikuti nama asam tsb, tetapi tanpa kata asam. Adapun langkah-langkahnya adalah sebagai berikut :

- 1) Tentukan jenis alkil dan nama asam karboksilat (nama sistematis) yang terdapat dalam struktur. Contoh :

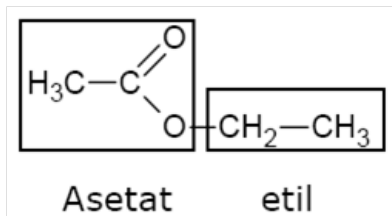


- 2) Urutan penulisan diawali nama alkil kemudian nama asamnya (tanpa kata "asam"). Contoh:
Nama : Etil etanoat

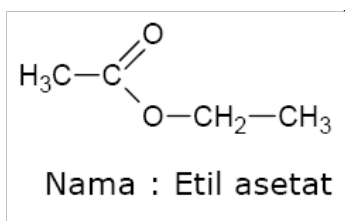


b. Trivial (Nama Umum)

- 1) Tentukan jenis alkil dan nama asam karboksilat (nama trivial) yang terdapat dalam struktur. Contoh:



- 2) Urutan penulisan diawali nama alkil kemudian nama asamnya (tanpa kata "asam"). Contoh:



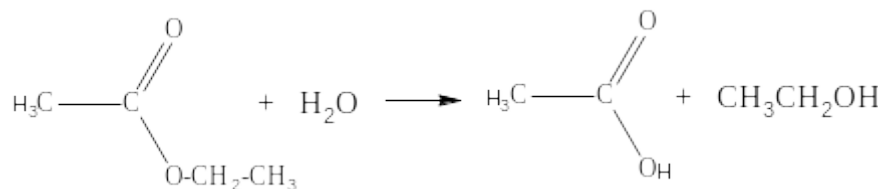
b. Sifat Fisik Ester

- 1). Titik didih ester hampir sama dengan titik didih aldehyd/keton yang berat molekulnya sebanding.
- 2). Ester dapat larut dalam pelarut organik.
- 3). Ester dengan 3-5 atom karbon dapat larut dalam air.
- 4). Ester yang mudah menguap memiliki bau sedap.

c Sifat Kimia Ester

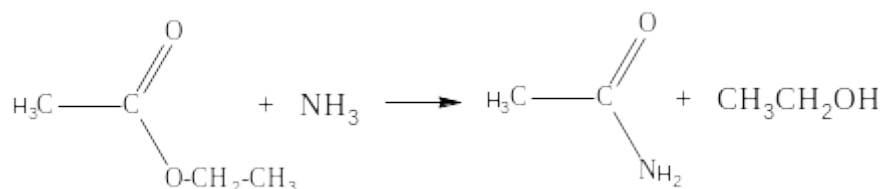
- 1). Hidrolisis.

Hidrolisis ester akan menghasilkan asam karboksilat dan alkohol. Contoh:



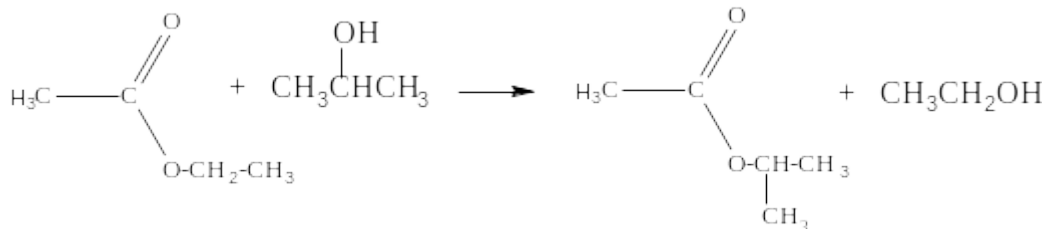
- 2). Reaksi dengan amonia

Ester bereaksi dengan amonia dan membentuk amida dan alkohol. Contoh :



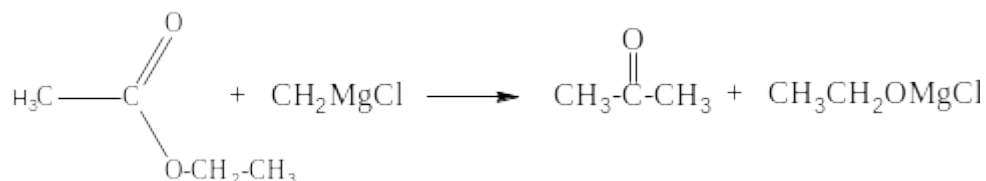
- 3). Transesterifikasi

Ester dapat melakukan reaksi transesterifikasi dengan alcohol sehingga menghasilkan ester yang berbeda. Hasil samping diperoleh alcohol. Contoh :



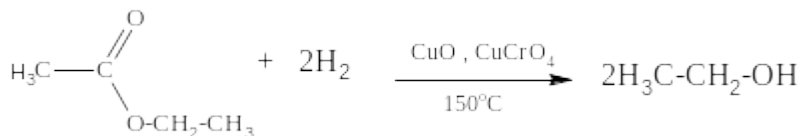
4). Reaksi dengan pereaksi Grignard

Ester bereaksi dengan pereaksi Grignard membentuk suatu keton. Contoh:



5). Reduksi

Reduksi ester dengan katalis tembaga(II) oksida dan tembaga(II) kromat akan menghasilkan alkohol primer. Contoh :



4. **Pembuatan Ester**

- Mereaksikan asam karboksilat dan alkohol dengan katalis asam
- Mereaksikan klorida asam dengan alkohol
- Mereaksikan anhidrida asam dengan alcohol

5. **Kegunaan Ester**

- Ester rantai pendek (ester yang memiliki atom karbon kurang dari 10) digunakan sebagai essen buah-buahan
- Lemak (ester dari gliserol dengan asam karboksilat suku tinggi) digunakan sebagai bahan makanan dan sebagai bahan untuk membuat sabun



Karena memiliki bau yang khas, senyawa ester banyak dimanfaatkan sebagai bahan baku pembuatan parfum

B. Latihan

1. Tulislah suatu persamaan untuk pembuatan masing-masing klorida asam berikut ini:

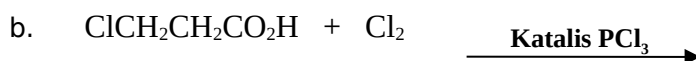
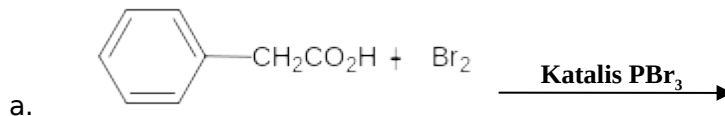
O



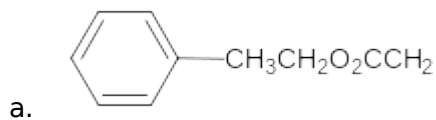
O



2. Ramalkan produk organik dari masing-masing reaksi berikut:

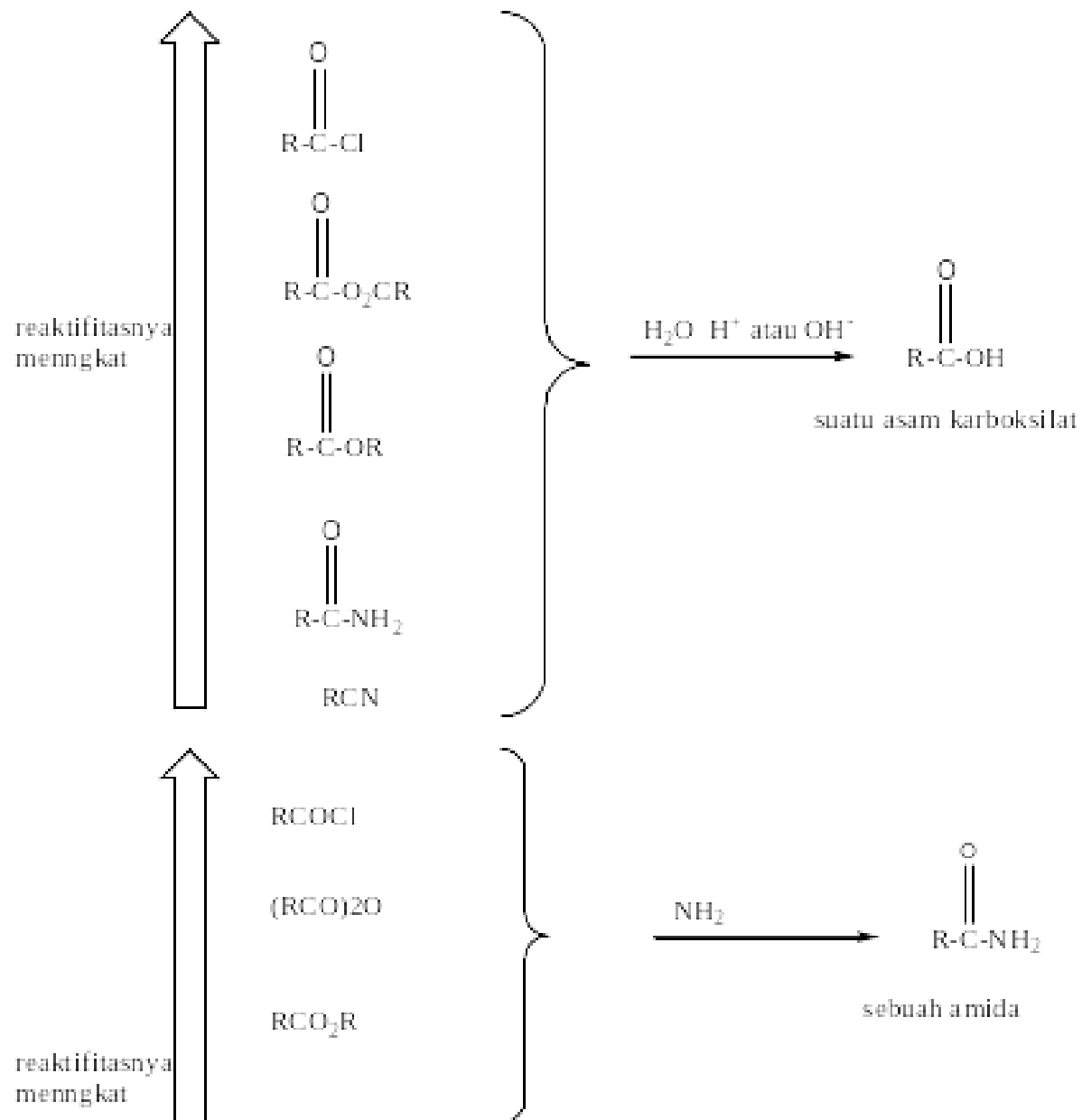


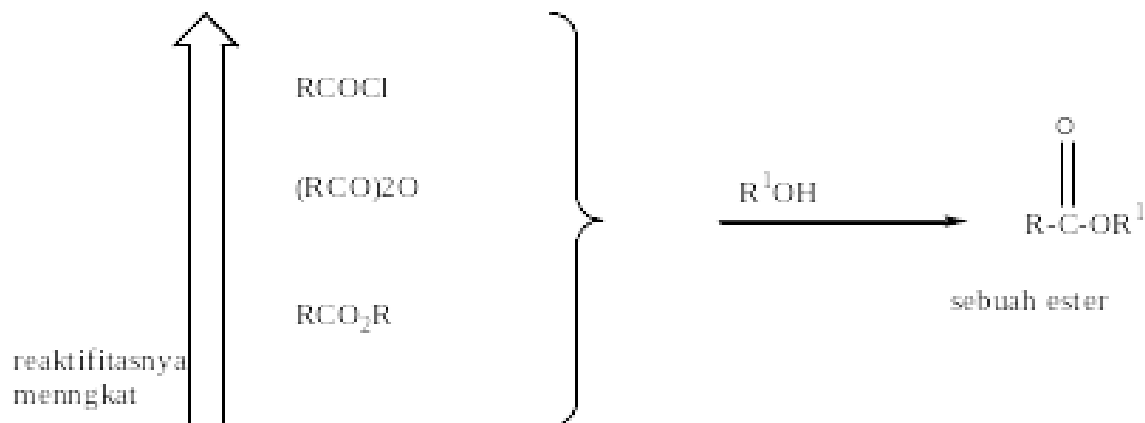
3. Berilah nama IUPAC dari ester berikut!



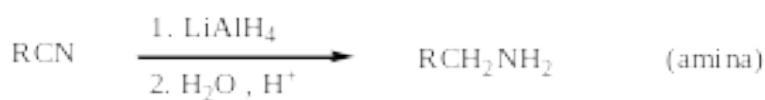
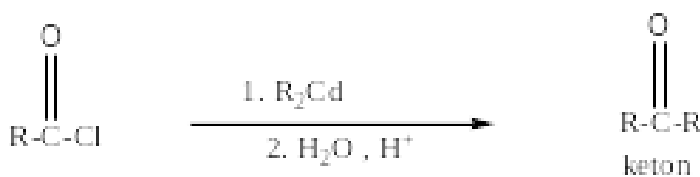
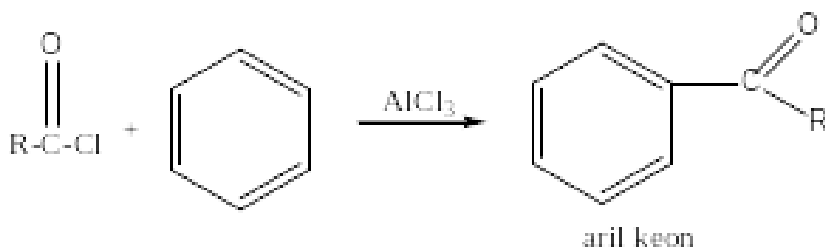
C. Intisari Materi Pelajaran

Turunan asam karboksilat biasanya dapat dibuat dari asam karboksilat atau turunannya yang lebih reaktif. Reaksi antara beberapa turunan asam karboksilat hampir sama satu dengan yang lainnya. Perbedaannya hanya disebabkan oleh beda reaktifitasnya.



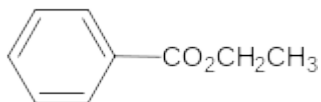


Halida asam yang reaktif dengan senyawa aromatik melalui alkilasi Friedal-Craft dapat membentuk suatu senyawa keton, begitu juga dengan reagen kadmium atau litium dialkilkuprat. Suatu turunan dari asam karboksilat dapat direduksi menjadi suatu alkohol atau amina.

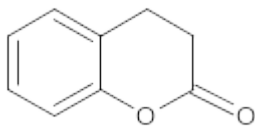


D. Evaluasi

1. Tulislah persamaan untuk penyabunan ester berikut ini dengan larutan NaOH dalam air:



a.



b.

2. Sarankan mekanisme untuk reaksi transesterifikasi etil asetat dengan (a) metanol dan HCl, dan (b) metanol dan natrium metoksida!

Cocokkanlah jawaban Anda dengan Kunci Jawaban Evaluasi 1 yang terdapat di bagian akhir modul ini. Hitunglah jawaban yang benar. Kemudian, gunakan rumus berikut untuk mengetahui tingkat penguasaan Anda terhadap materi Pembelajaran 1.

Tingkat penguasaan: $\frac{\text{Jumlah Jawaban Ynag Benar}}{\text{Jumlah Soal}} \times 100\%$

Arti tingkat penguasaan:

90 - 100% = baik sekali

80 - 89% = baik

70 - 79% = cukup

< 70% = kurang