

BAB V

FATTY ALCOHOL

Fatty alkohol (lemak alkohol) adalah alkohol alifatik yang merupakan turunan dari lemak alam ataupun minyak alam. Fatty alkohol merupakan bagian dari asam lemak dan fatty aldehyd. Fatty alkohol biasanya mempunyai atom karbon dalam jumlah genap.

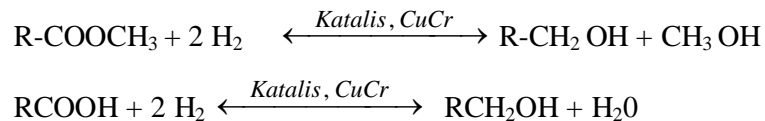
Molekul yang kecil digunakan dalam dunia kosmetik, makanan dan pelarut dalam industri. Molekul yang lebih besar penting sebagai bahan bakar. Karena sifat amphiphatic mereka, fatty alkohol berkelakuan seperti nonionic surfaktan. Fatty alkohol dapat digunakan sebagai emulsifier, emollients, dan thickeners dalam industri kosmetik dan makanan.

Contoh fatty alkohol :

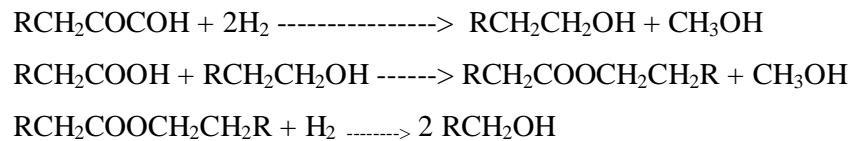
1. Capryl alcohol (1-octanol) -- 8 carbon atoms
2. Pelargonic alcohol (1-nonanol) -- 9 carbon atoms
3. Capric alcohol (1-decanol, decyl alcohol) -- 10 carbon atoms
4. 1-dodecanol (lauryl alcohol) -- 12 carbon atoms
5. Myristyl alcohol (1-tetradecanol) -- 14 carbon atoms
6. Cetyl alcohol (1-hexadecanol) -- 16 carbon atoms
7. Palmitoleyl alcohol (cis-9-hexadecan-1-ol) -- 16 carbon atoms, unsaturated,
 $\text{CH}_3(\text{CH}_2)_5\text{CH}=\text{CH}(\text{CH}_2)_8\text{OH}$
8. Stearyl alcohol (1-octadecanol) -- 18 carbon atoms
9. Isostearyl alcohol (16-methylheptadecan-1-ol) -- 18 carbon atoms, branched,
 $(\text{CH}_3)_2\text{CH}-(\text{CH}_2)_{15}\text{OH}$
10. Elaidyl alcohol (9E-octadecen-1-ol) -- 18 carbon atoms, unsaturated,
 $\text{CH}_3(\text{CH}_2)_7\text{CH}=\text{CH}(\text{CH}_2)_8\text{OH}$
11. Oleyl alcohol (cis-9-octadecen-1-ol) -- 18 carbon atoms, unsaturated
12. Linoleyl alcohol (9Z, 12Z-octadecadien-1-ol) -- 18 carbon atoms, polyunsaturated
13. Elaidolinoleyl alcohol (9E, 12E-octadecadien-1-ol) -- 18 carbon atoms, polyunsaturated
14. Linolenyl alcohol (9Z, 12Z, 15Z-octadecatrien-1-ol) -- 18 carbon atoms, polyunsaturated
15. Elaidolinolenyl alcohol (9E, 12E, 15-E-octadecatrien-1-ol) -- 18 carbon atoms, polyunsaturated
16. Ricinoleyl alcohol (12-hydroxy-9-octadecen-1-ol) -- 18 carbon atoms, unsaturated, diol, $\text{CH}_3(\text{CH}_2)_5\text{CH}(\text{OH})\text{CH}_2\text{CH}=\text{CH}(\text{CH}_2)_8\text{OH}$

17. Arachidyl alcohol (1-eicosanol) -- 20 carbon atoms
18. Behenyl alcohol (1-docosanol) -- 22 carbon atoms
19. Erucyl alcohol (cis-13-docosen-1-ol) -- 22 carbon atoms, unsaturated,
 $\text{CH}_3(\text{CH}_2)_7\text{CH}=\text{CH}(\text{CH}_2)_{12}\text{OH}$
20. Lignoceryl alcohol (1-tetracosanol) -- 24 carbon atoms
21. Ceryl alcohol (1-hexacosanol) -- 26 carbon atoms
22. Montanyl alcohol, cluetyl alcohol (1-octacosanol) -- 28 carbon atoms
23. Myricyl alcohol, melissyl alcohol (1-triacontanol) -- 30 carbon atoms
24. Geddy alcohol (1-tetratriacontanol) -- 34 carbon atoms

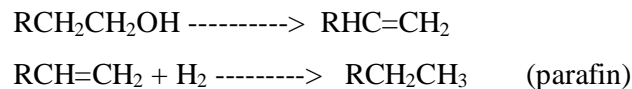
Fatty alcohol diperoleh dengan cara hidrogenasi metil ester atau asam lemak.



Dalam proses pembuatan fatty alcohol banyak dilakukan dengan bahan dasar metil ester, karena dengan proses ini diperoleh persentase fatty alcohol yg tinggi. Dalam reaksi hidrogenasi dapat terbentuk



Suhu tinggi menyebabkan reaksi sekunder yaitu dehidratasi



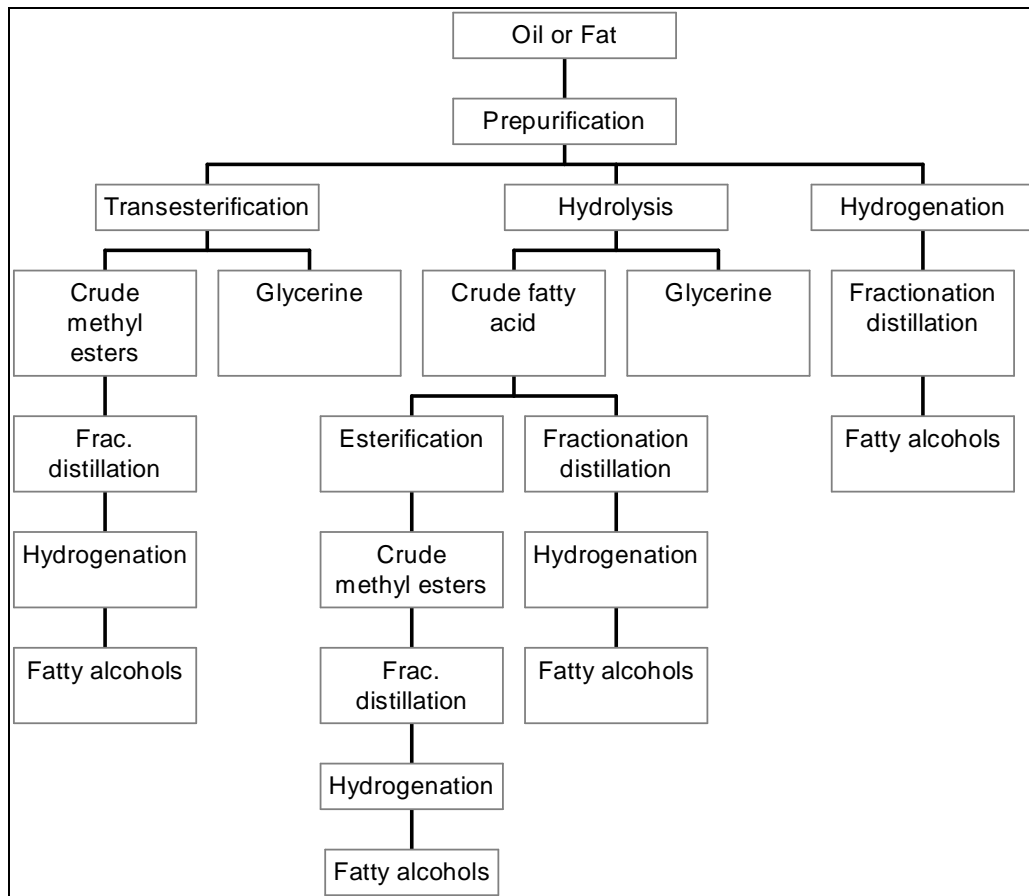
Fatty alcohol dengan bahan baku methyl ester atau fatty acids

- proses ini menghemat kelebihan H_2 400 kali dari teoritis
- kelebihan hydrogen untuk mempertahankan lapisan tipis katalis sebagai jaminan reaksi esterifikasi dengan fatty acids
- suhu reaksi 230 – 280 °C
- tekanan reaktor 200 – 300 bar
- katalis copper-cromite dengan sirkulasi gas hydrogen panas
- konversi dapat mencapai 91 %.

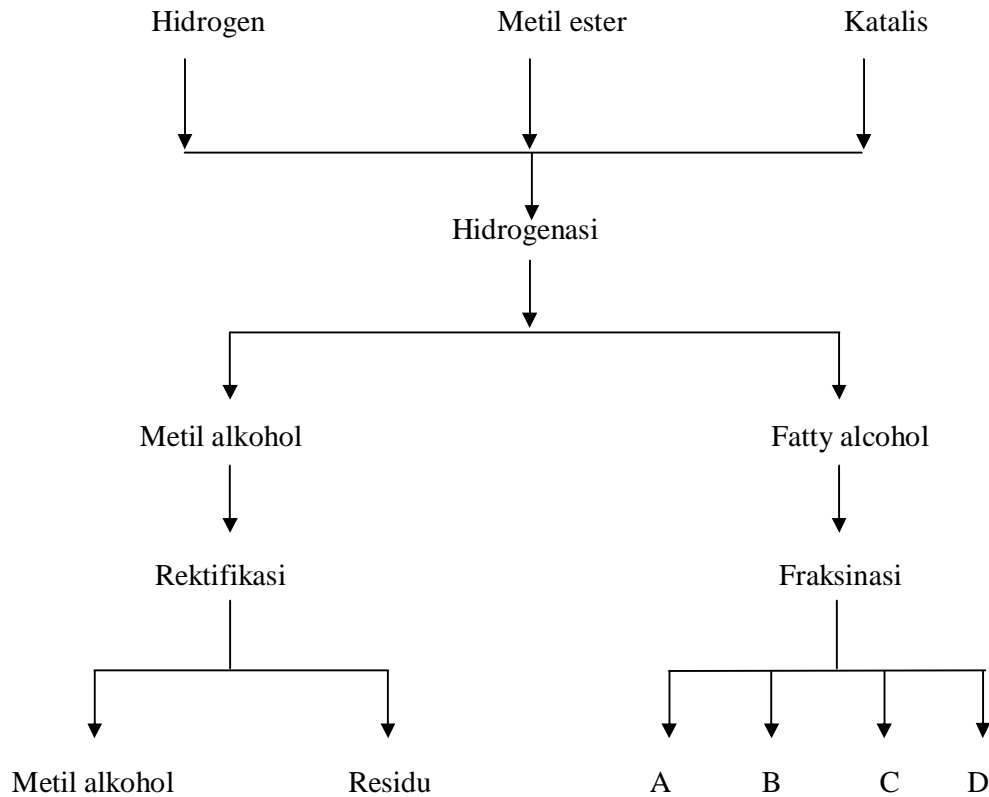
Tiga jenis proses yang telah dikenal dalam pembuatan fatty alcohol yaitu :

- hidrogenasi methyl ester pada suhu dan tekanan tinggi
- sintesis Ziegler
- sintesis OXO

Proses Ziegler dan OXO menghasilkan alkohol sintetik dari petrokimia sedangkan hidrogenasi asam lemak dan metil ester dari minyak dan lemak menghasilkan lemak alami.



Gambar 5.1 Pembuatan Fatty Alcohol dari Minyak dan Lemak



Gambar 5.2 Skema Pembuatan Fatty Alcohol Dari Metil Ester

Tabel 5.1 Karakteristik Fatty Alcohol

Alcohol	Molecular weight	Acetyl Number	Melting point °C	Boiling point, 3 barr, °C
LAURIC	186.21	245.9	24	117
MYRISTIC	214.24	219.0	38	140
PALMITIC	242.27	197.30	49.5	165
STEARIC	270.30	176.60	59	177
OLEIC	268.30	180.80	5	207

Lurgi telah mengembangkan produksi fatty alcohol dari natural fat dan oil. Fatty acid dihidrogenasi menjadi fatty alcohol dengan bantuan katalis (copper chromite). Kebutuhan katalis dibuat serendah mungkin dengan cara recycling. Produk fatty alcohol dapat difraksinasi melalui penerapan termal fraksinasi atau distilasi. Prinsip proses yang dilakukan yaitu fatty acid tanpa melalui esterifikasi dihidrogenasi dalam fase cair dengan

chromite catalyst. Proses ini sangat fleksibel sehingga dapat berlangsung untuk lemak nabati dan lemak hewani.

Uraian proses :

- Fatty acids dipanasi dalam heater (1)
- Kemudian dipompakan ke reactor – mixer (2), dipanasi dengan heater (3) dan dialirkan pada reaktor (4) setelah melalu Heat Exchanger (13)
- Bersamaan dengan pemasukan fatty acid, hydrogen dialirkan pada reactor (4)
- Bagian bawah dialirkan pada hot separator (5) dan menghasilkan 2 fraksi
- Fraksi atas dialirkan ke cold separator (10) setelah melalui alat pendingin (12)
- Fraksi berat dari bawah masuk ke fresh drum (6) dan diteruskan ke baffle tank (7) dan dilanjutkan ke separator (7a)
- Fraksi ringan dialirkan ke filter press (9) dan menghasilkan fatty alcohol
- Padatan dari separator (7a) dialirkan ke bak katalis (11) dan dialirkan lagi ke mixer (2)

