

**FATTY ALCOHOL**

# Fatty alkohol (lemak alkohol)

- Alkohol alifatis yang merupakan turunan dari lemak alam ataupun minyak alam
- Merupakan bagian dari asam lemak dan fatty aldehyd

## ***Contoh Fatty Alcohol***

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, cluytyl alcohol (1-octacosanol) -- 28 carbon atoms
23. Myricyl alcohol, melissyl alcohol (1-triacontanol) -- 30 carbon atoms
24. Geddyl alcohol (1-tetratriacontanol) -- 34 carbon atoms

# Reaksi Pembentukan Fatty Alcohol

➤ Fatty alcohol dari metil ester (tekanan & suhu tinggi)



➤ Fatty alcohol dari fatty acid

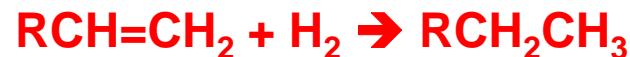


Pemakaian metil ester > fatty acid : persentase fatty alcohol yang tinggi

Dalam reaksi hydrogenasi terbentuk :



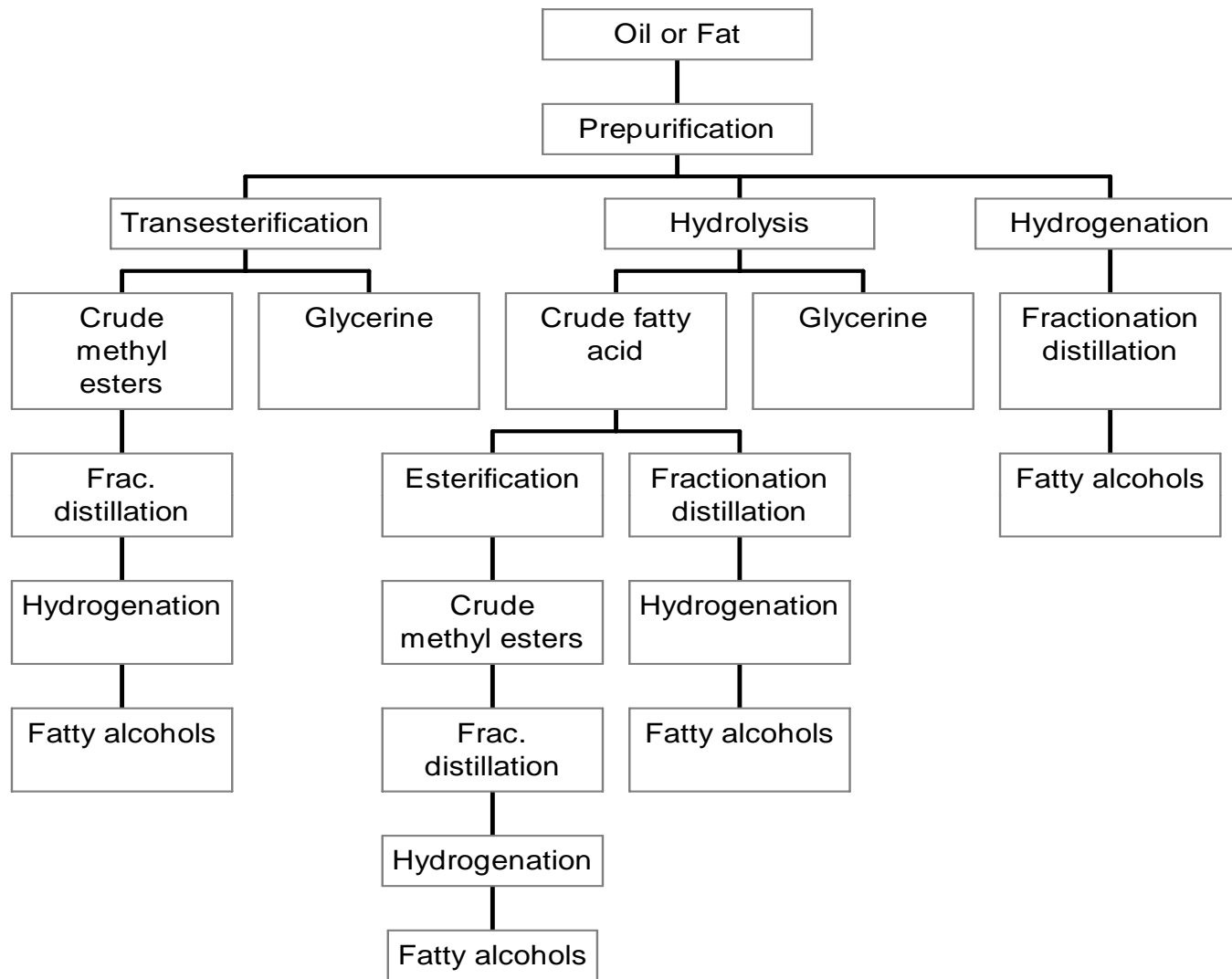
Suhu tinggi menyebabkan reaksi sekunder yaitu dehidratasi



(PARAFIN)

# PRODUKSI FATTY ALCOHOL

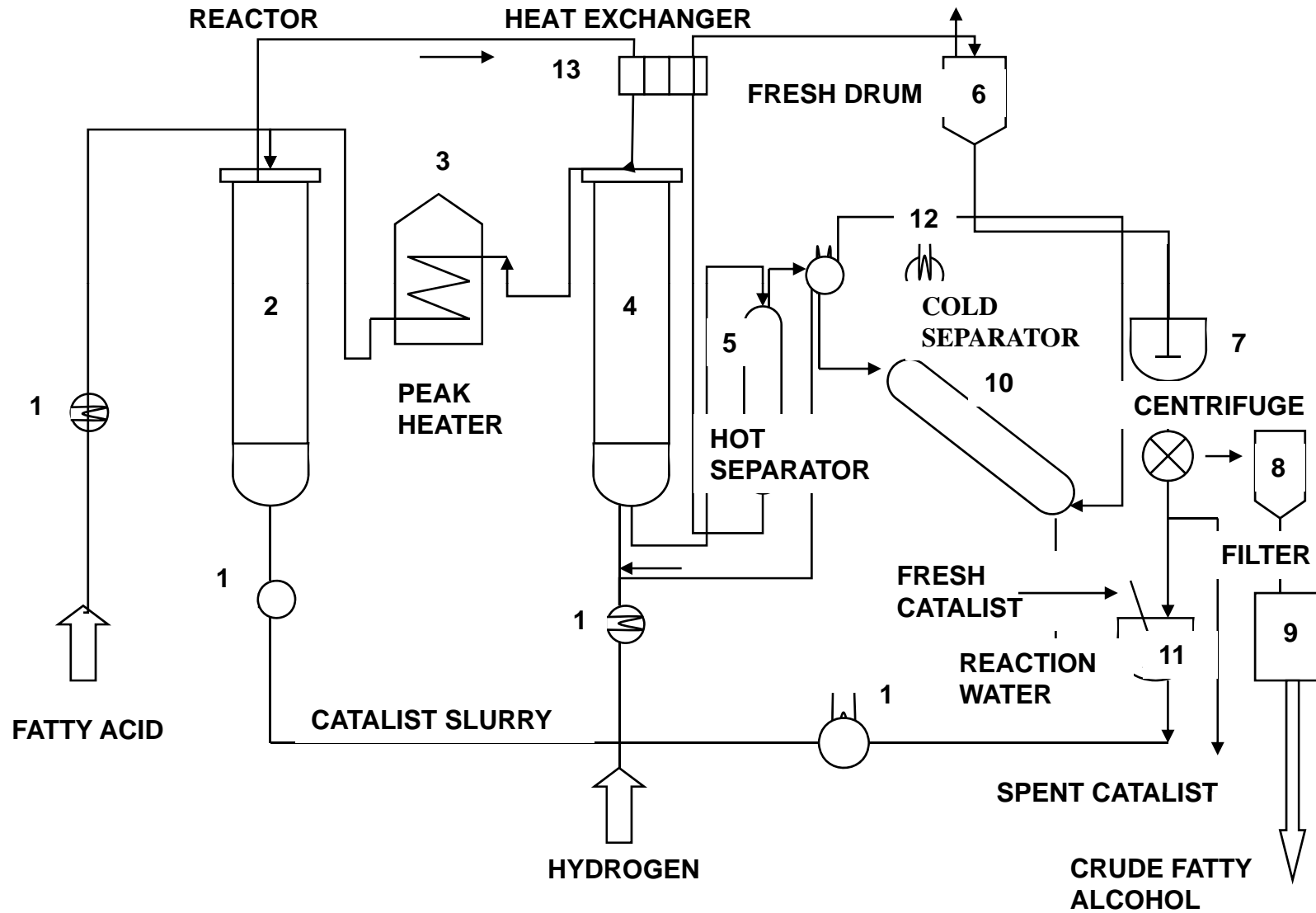
- Procter & Gambel, Henkel menghasilkan fatty alcohol dengan kualitas yang sangat baik, dan juga menghasilkan unsaturated alcohol dengan konfigurasi cis
  
- Dikenal 3 teknologi fatty alcohol
  - Hydrogenation of natural or synthetic fatty acids or fatty esters
  - Ziegler process
  - Roelen-oxo process route to alcohol
  
- Industri Oleokimia :
  - High hydrogenation oil and fats dengan propane diol pengganti glycerine sbg by product
  - High pressure hydrogenation of free fatty acids
  - High pressure hydrogenation of fatty acid ester lebih diutamakan methyl ester dibawah aliran methanol dgn glycerine & methanol recovery



**Pembuatan Fatty Alcohol dari Minyak dan Lemak**



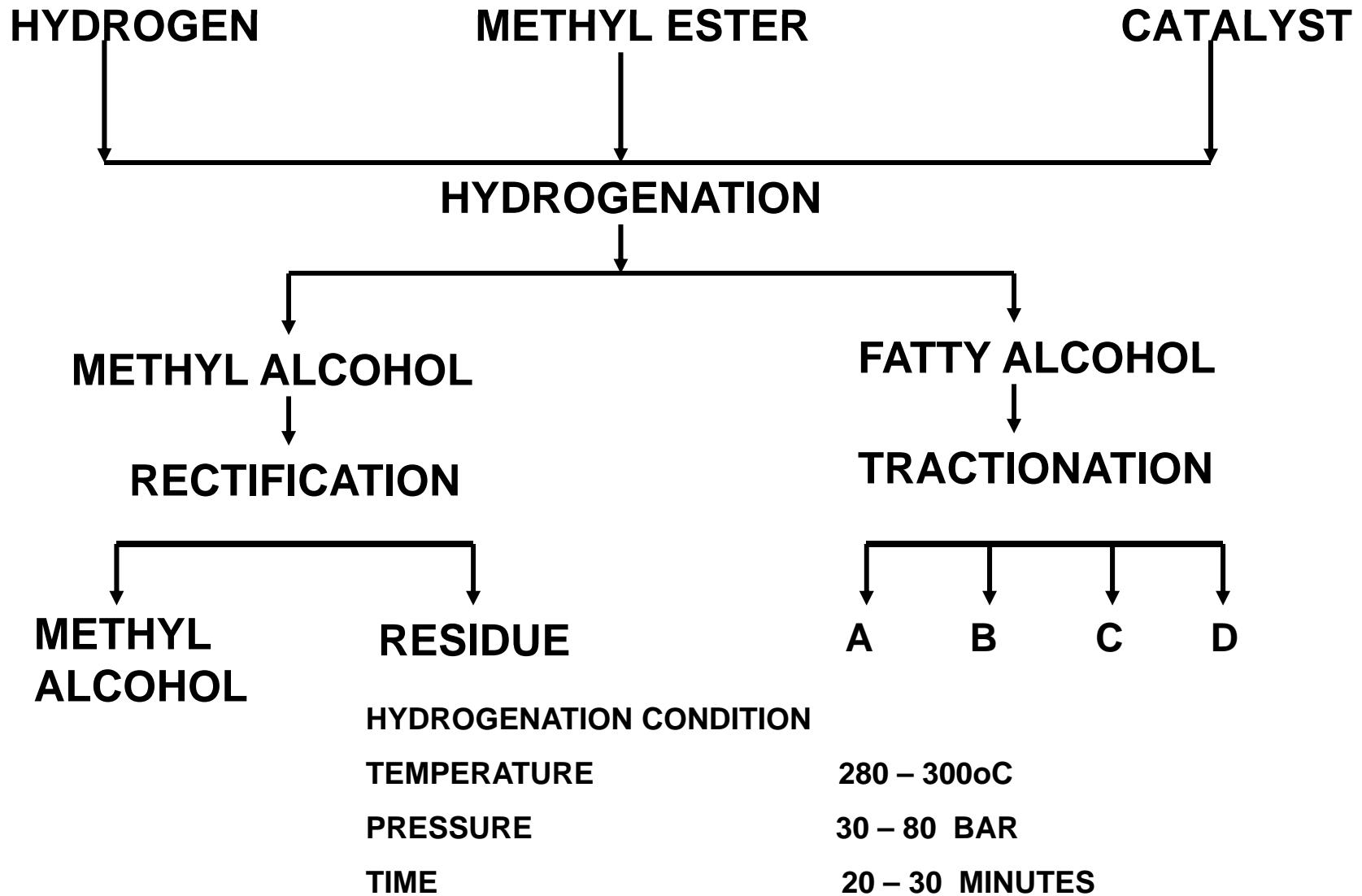
# FATTY ALCOHOL PRODUCTION FROM FATTY (LURGI)



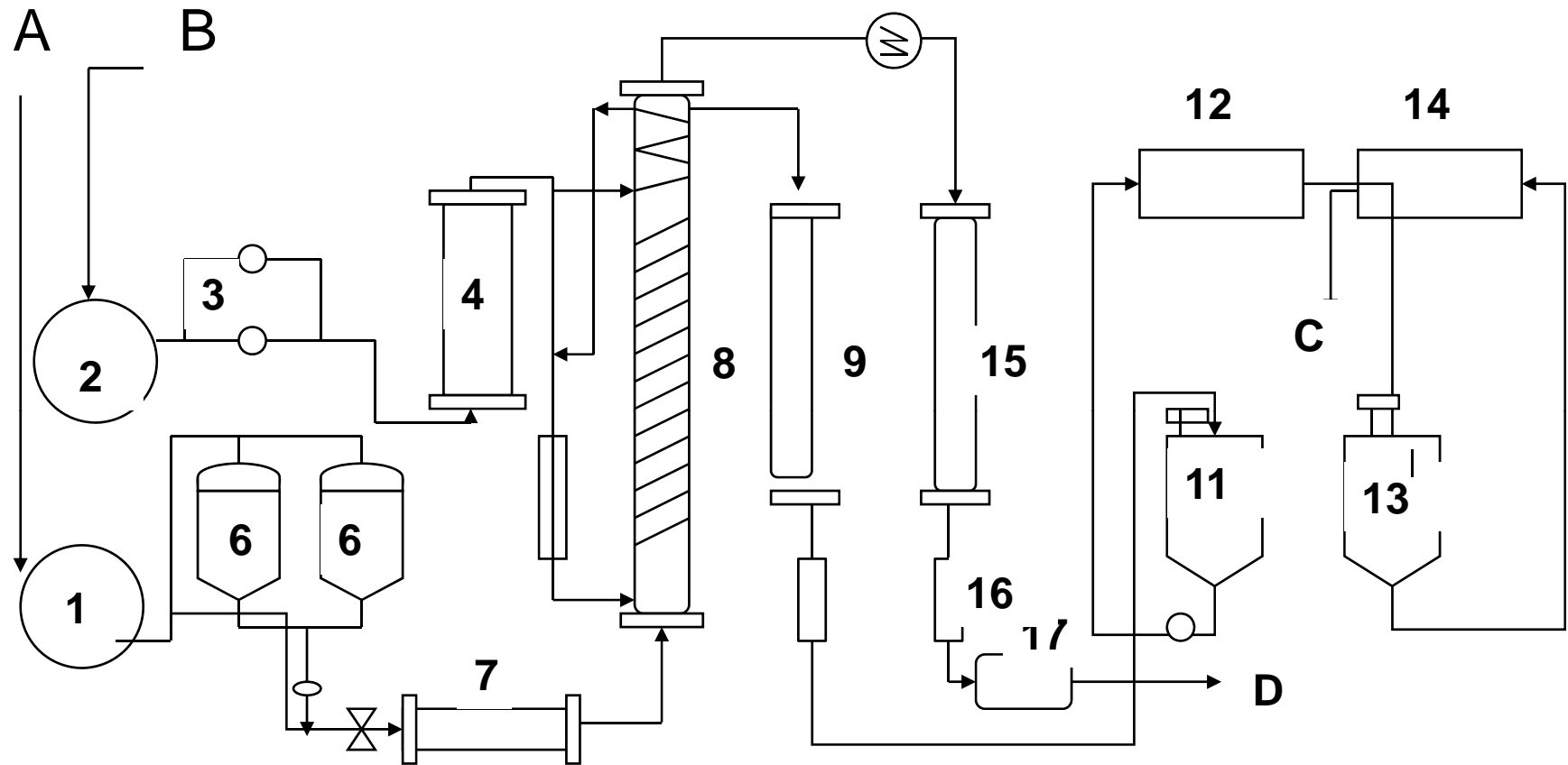
# URAIAN PROSES

- Fatty acid dipanasi dalam heater (1)
- Dipompakan ke reactor – mixer (2), yang dipanasi dengan heater (3) dan dialirkan pada reactor (4) setelah melalui HE (13)
- Yang bersamaan dengan pemasukan fatty acids juga hydrogen dialirkan pada reaktor (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 buffer 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 catalyst (11) dan dialirkan lagi ke mixer (2)

# FATTY ALCOHOL DARI METHYLESTER



# FATTY ALCOHOL FROM METHYL ESTER ( BERNARDINI)



- |                  |                        |                      |                  |
|------------------|------------------------|----------------------|------------------|
| 1. ESTER TANK    | 7. PUMP 300 BAR-HEATER | 13. PURIFIER         | A. METHYL ESTER  |
| 2. HYDROGEN TANK | 8. REACTOR             | 14. FILTER           | B. HYDROGEN      |
| 3. PUMP 300 BAR  | 9. SEPARATOR           | 15. SEPARATOR        | C. FATTY ALCOHOL |
| 4 & 5 HEATER     | 10. EXPANSION VESSEL   | 16. EXPANSION VESSEL | D. ALCOHOL       |
| 6. CATALYST      | 11. PURIFIER           | 17. ALCOHOL TANK     |                  |
|                  | 12. FILTER             |                      |                  |

## URAIAN PROSES

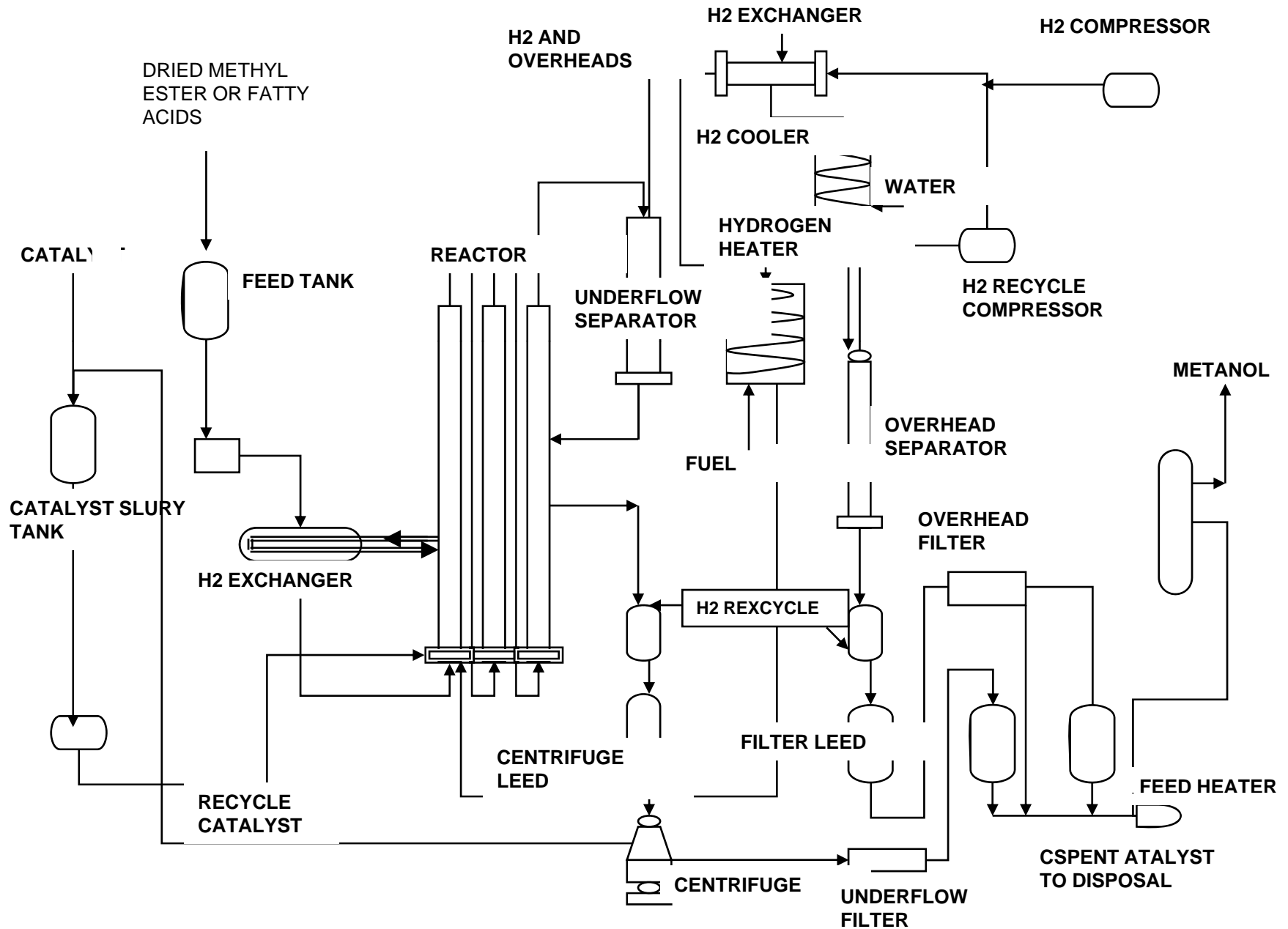
- Process terdiri 4 stasiun :
  - Preparasi catalyst
  - Hydrogenation
  - Alcohol purification
- Catalyst copper chromite padatan yang terdispersi dlm fac (6)
- Me dari tangki (1) dipompakan ke reactor (8) melalui pompa (7) pada tekanan 300 bar, bersamaan dgn ini catalyst (6) terhisap oleh pompa (7).
- ME & catalyst dipanasi dalam alat heater (7) hingga suhu 280-300 °C. Alat pemanas ini menggunakan diatermic fluid
- Senyawa fac yg terbentuk dibawah reaktor dipompakan lagi keatas untuk mengefisiensikan reaksi

- Reaktor 8 berkapasitas 1000 kg/h, dengan ukuran diameter.300 mm, tinggi 16 m
- Sejalan dialirkan gas H<sub>2</sub> dgn kompres bertekanan 300 bar. Sebelum masiuk ke reaktor (8) gas dipanasi pada heater (4) & (5).
- Fac yg terbentuk dialirkan pada collecting tank (9), tetap pada tekanan 300 bar, kemudian dilairkan pada expand tank untuk menyesuaikan dengan tekan atm, kemudian dialirkan pd tnagki (11).
- Kedalam tangki (11) dibubuhi filer aid untuk menyerap catalyst yg belum terpisah dlm (12), dimasukkan kdml purifier (13) dan disaring ulang pada filter press (14), dan diperoleh fatty alcohol murni
- Zat volatile yg terbentuk di reactor (8) ditampung pada collecting tank (15) pada tek 300 bar dan keluar melalui expand unit ke atm (16), dan yang cair tertampoung di tangki (17), dan dari sini dikirim ke rectifying plant untuk mengutip kembali alcohol.

## CHARACTERISTIC OF FATTY ALCOHOL

<b>ALCOHOL</b>	<b>MOLECULAR WEIGHT</b>	<b>ACETYL NUMBER</b>	<b>MELTING POINT °C</b>	<b>BOILING POINT, 3 BARR, °C</b>
<b>LAURIC</b>	<b>186.21</b>	<b>245.9</b>	<b>24</b>	<b>117</b>
<b>MYRISTIC</b>	<b>214.24</b>	<b>219.0</b>	<b>38</b>	<b>140</b>
<b>PALMITIC</b>	<b>242.27</b>	<b>197.30</b>	<b>49.5</b>	<b>165</b>
<b>STEARIC</b>	<b>270.30</b>	<b>176.60</b>	<b>59</b>	<b>177</b>
<b>OLEIC</b>	<b>268.30</b>	<b>180.80</b>	<b>5</b>	<b>207</b>

# DESIGN- PROCTER & GAMBLE





## **FATTY ALCOHOL DENGAN BAHAN BAKU METHYL ESTER ATAU FATTY ACIDS**

- ❑ PROSES INI MENGHENDAKI KELEBIHAN H<sub>2</sub> 400 KALI DARI TEORITIS**
- ❑ KELEBIHAN HYDROGEN UNTUK MEMPERTAHANKAN LAPISAN TIPIIS CATALYST SEBAGAI JAMINAN REAKSI ESTERIFIKASI DENGAN FATTY ACIDS**
- ❑ SUHU REAKSI 230 – 280 °C**
- ❑ TEKANAN REAKTOR 200 – 300 BAR**
- ❑ CATALYST COPPER-CROMITE DENGAN SIRKULASI GAS HYDROGEN PANAS**
- ❑ KONVERSI DAPAT MENCAPAI 91 %.**