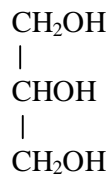


## BAB VIII GLISERIN

Gliserin pertama sekali diidentifikasi oleh Scheele pada tahun 1770 yang diperoleh dengan memanaskan minyak zaitun (olive oil). Pada tahun 1784, Scheel melakukan penelitian yang sama terhadap beberapa sumber minyak nabati lainnya dan lemak hewan seperti lard. Scheel menamakan hasil temuannya ini dengan sebutan ‘the sweet principle of fats’. Nama gliserin baru dikenal setelah pada tahun 1811. Nama ini diberikan oleh Chevreul (orang yang melanjutkan penelitian Scheele ) yang diambil dari bahasa Yunani (Greek) yaitu dari kata *glyceros* yang berarti manis. Pada tahun 1836, Pelouze menemukan formula dari gliserol dan pada tahun 1883 Berthlot dan Luce mempublikasikan formula struktur gliserol.

Tahun 1847, Sobrero menemukan nitroglycerine, suatu senyawa yang tidak stabil yang mempunyai potensi besar untuk berbagai aplikasi komersial. Tahun 1836, Alfred Nobel mendemostrasikan kemampuan daya ledak nitroglycerine. Pada tahun 1875, Alfred Nobel menemukan suatu peledak yang disebut gelatin yaitu campuran dari nitroglycerine dan nitrocellulose. Penemuan bahan peledak ini membuat permintaan akan gliserin sangat meningkat terutama pada saat revolusi industri. Pada tahun 1883, Runcon mematenkan recovery gliserin dari sabun alkali hasil distilasi.

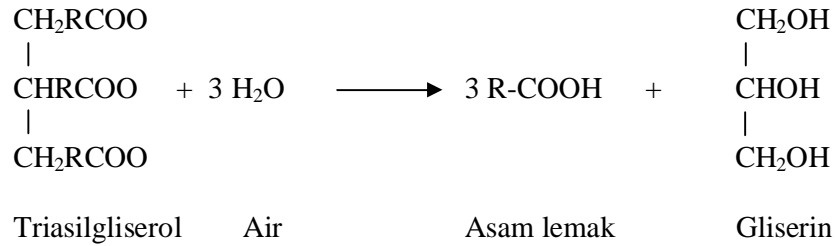
Gliserol merupakan tryhydric alcohol  $C_2H_5(OH)_3$  atau 1,2,3-propanetriol. Struktur kimia dari gliserol adalah sebagai berikut :



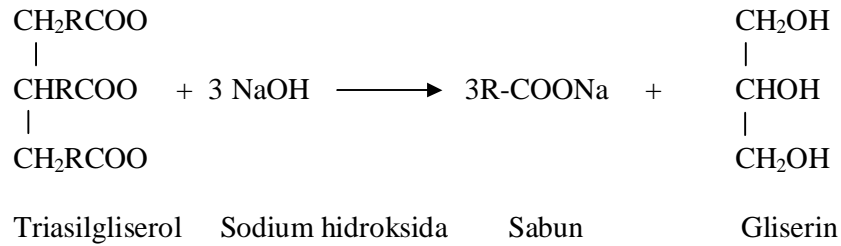
Pemakaian kata gliserol dan gliserin sering membuat orang bingung. Gliserol dan gliserin adalah sama, tetapi pemakaian kata gliserol biasa dipakai jika kemurnian rendah (masih terkandung dalam air manis) sedangkan pemakaian kata gliserin dipakai untuk kemurnian yang tinggi. Tetapi secara umum, gliserin merupakan nama dagang dari gliserol.

Gliserol dapat dihasilkan dari berbagai hasil proses, seperti :

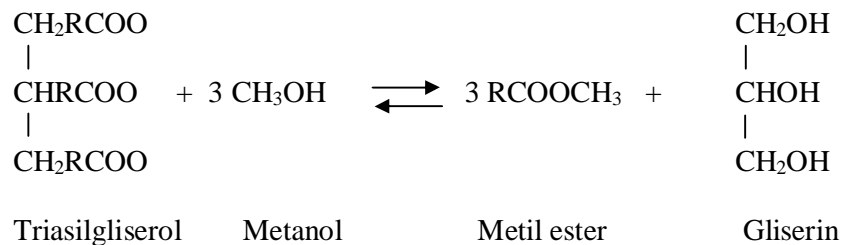
1. Fat splitting, yaitu reaksi hidrolisa antara air dan minyak menghasilkan gliserol dan asam lemak.



2. Safonifikasi lemak dengan NaOH, menghasilkan gliserol dan sabun



3. Transesterifikasi lemak dengan metanol menggunakan katalis NaOCH<sub>3</sub> (sodium methoxide), menghasilkan gliserol dan metil ester



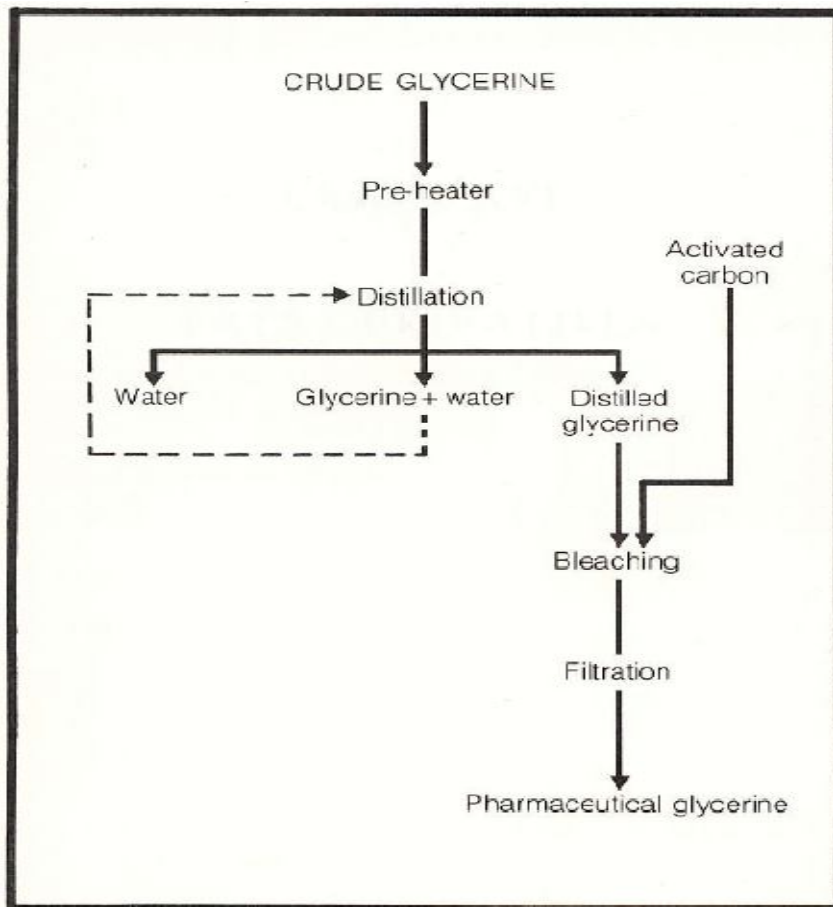
Gliserol yang dihasilkan dari hidrolisa lemak atau minyak pada unit *fat splitting* ini masih terkandung dalam air manis (sweet water). Kandungan gliserol dalam air manis biasanya diuapkan untuk mendapatkan gliserol murni (gliserin). Biasanya untuk pemurnian gliserol ini memerlukan beberapa tahap proses, seperti :

1. Pemurnian dengan sentrifuse
2. Evaporasi
3. Filtrasi

Tujuan dari sentrifuse ini adalah untuk menghilangkan asam lemak bebas sisa dan kotoran padat yang masih ada dalam air. Untuk operasi ini digunakan pemisah sentrifuse. Padatan air manis ini sangat mahal karena kadar gliserol dalam air manis biasanya rendah yaitu sekitar 10-12 %. Pada proses recovery gliserol dari *sweet water* dilakukan dengan menggunakan triple effect evaporator. Untuk menguapkan 1 kg air diperlukan 1,1 kg uap. Tekanan evaporator pertama 1 at, evaporator kedua 3 atm dan evaporator ketiga 5 atm. Pada

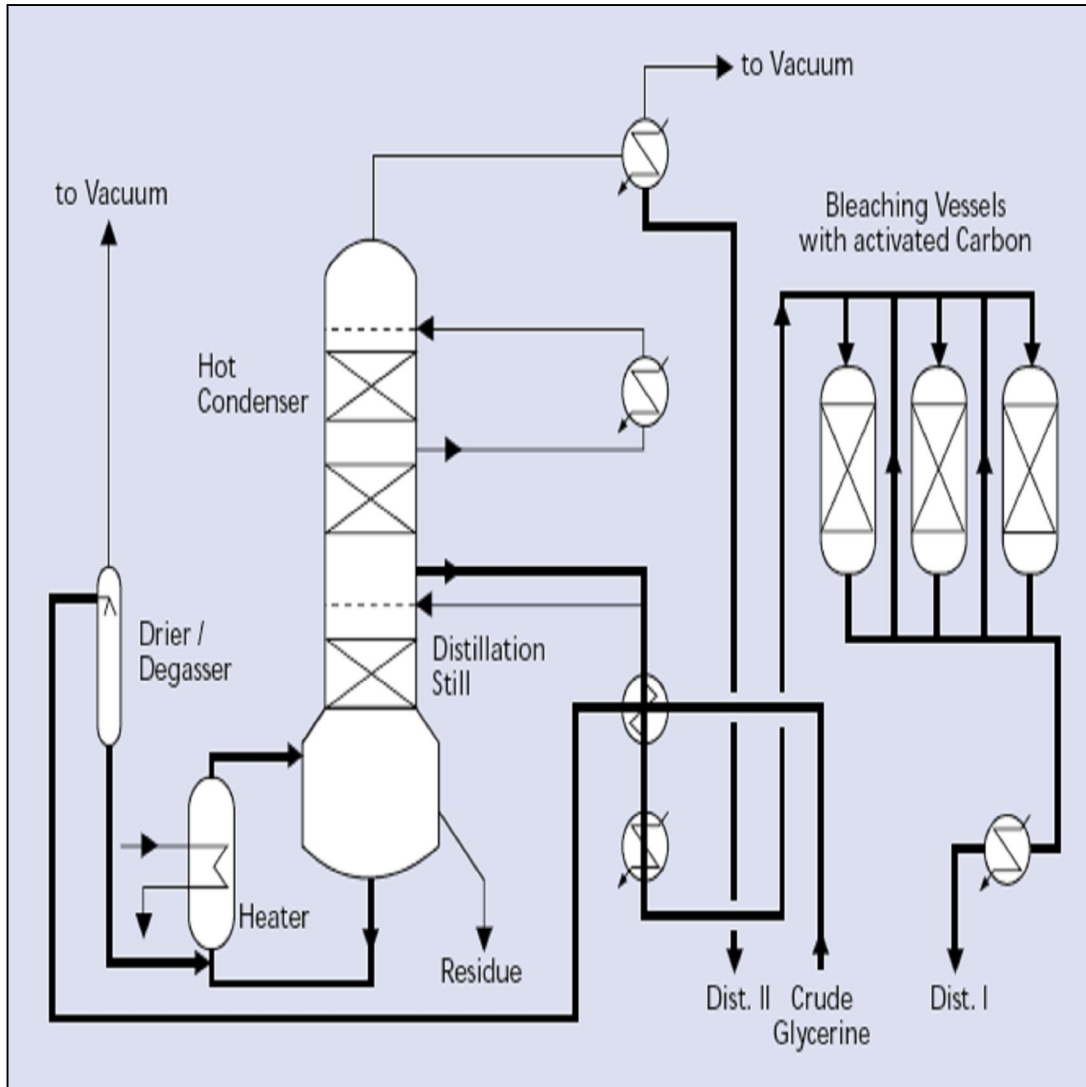
operasi pabrik ini, konsumsi uap dapat berkurang sampai 350 kg per 1000 kg air yang diuapkan.

Gliserol yang dihasilkan pabrik evaporasi mengandung sekitar 88 % gliserol, 9-10 % air dan 2-3 % kotoran. Permintaan mutu gliserol tergantung pada pangsa pasar. Bila mutu gliserol yang dihasilkan masih kurang baik maka gliserol tersebut harus dimurnikan dengan cara distilasi. Distilasi dapat dilakukan sebanyak 2-3 kali tergantung pada kemurnian dan warna yang diinginkan. Untuk memperoleh produk gliserol dapat dilihat pada diagram alir berikut :



**Gambar 8.1 Diagram Alir Pembuatan Gliserin**

Refining gliserin dilakukan menggunakan distilasi dengan steam. Tekanan uap gliserin dilakukan pada tekanan atmosfer 760 m Hg pada 270 °C. Distilasi harus dijaga pada tekanan rendah karena gliserin akan mengalami polimerisasi pada suhu 200 °C. Recovery gliserin dapat dilihat seperti pada gambar berikut :



**Gambar 8.2 Recovery Gliserin**

## 8.1 Sifat-Sifat Gliserin

**Tabel 8.1 Tekanan uap Gliserin**

<b>mmHg</b>	<b>°C</b>
1	125.5
5	153.8
10	167.2
20	182.2
40	198.0
60	208.0
100	220.1
200	240.0
400	263.0
760	290.0

**Tabel 8.2 Viskositas Gliserin**

<b>°C</b>	<b>centipoise</b>
80	32.18
90	21.2
100	14.60
110	10.48
120	7.797
130	5.986
140	4.726
150	3.823
158	3.282
167	2.806

**Tabel 8.3 Sifat Fisika Gliserin**

Molecular Weight	92.09
Boiling point	290 (760 mmHg)
Melting point	18.17 °C
Freeze point	(66.7 % glycerol solution) – 46.5 °C
Specific heat	0.5795 cal/gm oC (26 °C)
Refractive index	(N <sub>d</sub> <sup>20</sup> ) 1.47399
Flash point	(99 % glycerol) 177 °C
Fire point	(99 % glycerol) 204 °C
Autoignition point	(on platinum) 523 °C (on glass) 429 °C
Heat of combustion	397.0 kcal per gram
Surface tension	63.4 dynes cm (20 °C) 58.6 dynes cm (90 °C) 51.9 dynes cm (150 °C)
Coefficient of thermal expansion	0.0006115 (15-25 °C Temp. interval) 0.000610 (20-25 °C Temp. interval)
Thermal conductivity	0.000691 cal cm deg/sec (°C)
Heat of formation	159.8 kcal/mol (25 °C)
Heat of fusion	47.5 cal/mol
Heat of vaporization	21,060 cal/mol (25 °C) 19,300 cal/mol (105 °C) 18,610 cal/mol (175 °C)

## 8.2 Penggunaan Gliserin

Pada saat ini pemakaian gliserin untuk berbagai keperluan industri sudah sangat luas sekali.

Berikut ini persentase pemakaian gliserin untuk berbagai keperluan industri :

- Alkyd resin : 36 %
- Cosmetic/pharmaceutical : 30 %
- Tobacco product : 16 %
- Food/beverages : 10 %
- Urethane uses : 6 %
- Explosives : 2 %

Penggunaan gliserin untuk berbagai keperluan adalah sebagai berikut :

- Kosmetik : digunakan sebagai body agent, emollient, humectant, lubricant, solven. Biasanya dipakai untuk skin cream and lotion, shampoo and hair conditioners, sabun dan deterjen.
- Dental cream : digunakan sebagai humectant
- Peledak : digunakan untuk membuat nitroglycerine sebagai bahan dasar peledak
- Industri makanan dan minuman : digunakan sebagai solven, emulsifier, conditioner, freeze preventer and coating. Digunakan dalam industri minuman anggur dan minuman lainnya.
- Industri logam : digunakan untuk pickling, quenching, stripping, electroplating, galvanizing dan solfering
- Industri kertas : digunakan sebagai humectant, plasticizer, softening agent, dan lain-lain.
- Industri farmasi : digunakan untuk antibiotik, capsule dan lain-lain
- Photography : digunakan sebagai plasticizing
- Resin : digunakan untuk polyurethanes, epoxies, phtalic acid dan malic acid resin.
- Industri tekstil : digunakan lubricating, antistatic, antishrink, waterproofing dan flameproofing
- Tobacco : digunakan sebagai humectant, softening agent dan flavor enhancer