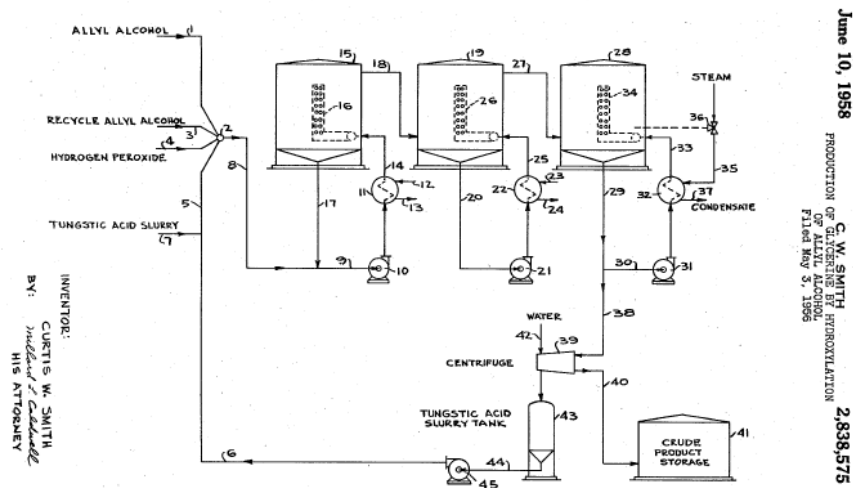


BAB II SELEKSI DAN URAIAN PROSES

II.1 Macam dan Uraian Proses



(US Patent, 1958)

II.1.1 Gliserol dari Hasil Saponifikasi

Gliserol pertama kali dibuat pada tahun 1779 dari pemanasan campuran minyak zaitun, larutan soda, dan garam dapur. Campuran tersebut dicuci menggunakan air hingga mendapatkan larutan yang rasanya manis. Larutan tersebut menandakan adanya gliserol. Setelah itu, gliserol mengalami perkembangan yang mana dapat dihasilkan dari saponifikasi minyak makanan yang mengandung gliserida ester. Minyak yang mengandung asam lemak bebas dinetralisasi dengan larutan Alkali seperti NaOH dan KOH sehingga menghasilkan sabun dan gliserol, proses inilah yang dinamakan saponifikasi. Hasil samping yakni gliserol dimurnikan sehingga didapatkan gliserol dengan kadar yang kecil.

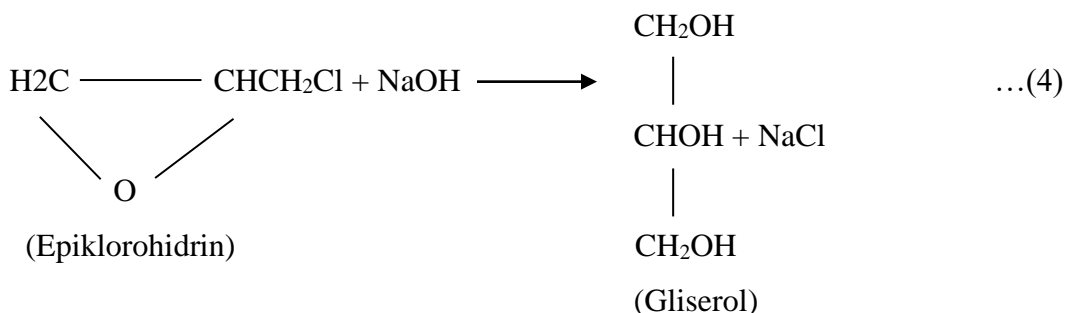
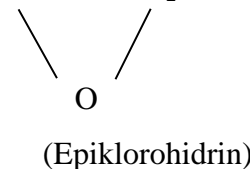
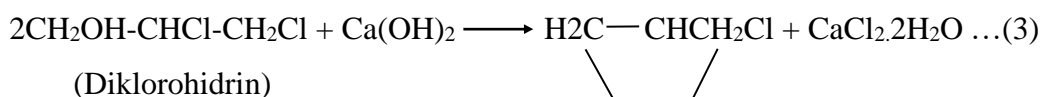
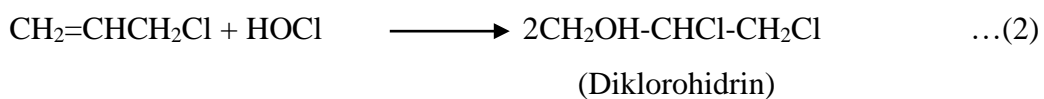
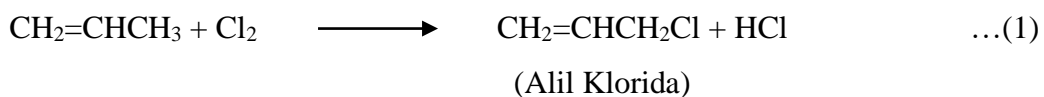


Proses pembuatan gliserol pada tahun 1870 dilakukan dengan menghidrolisis minyak makanan. Gliserol yang dihasilkan memiliki kadar 12% tetapi karena kebutuhan gliserol yang semakin meningkat setiap tahunnya, dilakukan perkembangan teknologi yang dapat menghasilkan gliserol sintetis dari industri petrokimia. (Keyes, 1961)

II.1.2 Gliserol dari Propilen melalui Alil Klorida

Alil klorida dihasilkan dari proses klorinasi Propilen pada temperatur 400°C dan tekanan 15 psig dengan yield sebesar 85%. Alil klorida tersebut direaksikan dengan HOCl pada temperatur 85-100°C sehingga menghasilkan diklorohidrin yang pada temperature 140°C terkonversi menjadi epiklorohidrin. Selanjutnya, epiklorohidrin dihidrolisis dengan larutan NaOH 10% pada temperature 150°C selama 30 menit dan menghasilkan gliserol yang mengandung NaCl. Gliserol dimurnikan dengan evaporator dan menara destilasi dan yield yang diperoleh dari proses ini sebesar 75-80%.

Reaksi kimia yang terjadi pada proses ini adalah :



(Keyes, 1961)



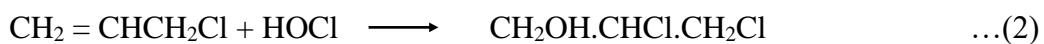
II.1.3 Gliserol dari Propilen melalui Akrolein

Propilen dikonversi menjadi akrolein dari oksidasi katalitik fase-uap dengan menggunakan katalis CuO. Reaksi terjadi pada temperature 350°C dan tekanan 2 atm sehingga menghasilkan yield sebesar 85%. Akrolein tersebut dioksidasi menggunakan H₂O₂ menjadi gliseraldehid yang selanjutnya dihidrogenasi menjadi Gliserol. (Keyes, 1961)

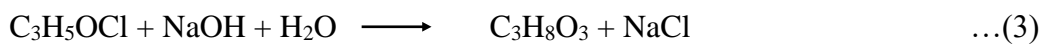
Reaksi kimia yang terjadi pada proses ini adalah :



(propilen) (alil klorida)



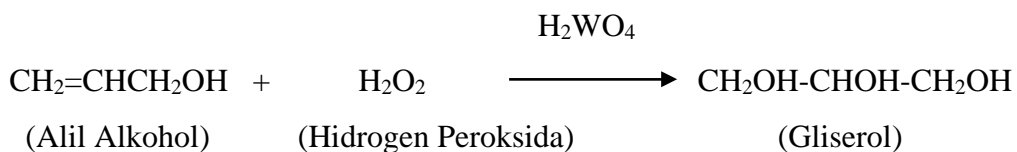
(klorohidrin) (diklorohidrin)



II.1.4 Gliserol dari Alil Alkohol dan Hidrogen Peroksida

Alil alkohol direaksikan dengan hidrogen peroksida pada temperatur 40 hingga 60 °C dan tekanan 1 atm. Proses ini menggunakan katalis asam tungstat (H₂WO₄) dengan waktu reaksi 2 jam. Gliserol yang dihasilkan dari proses

Reaksi kimia yang terjadi pada proses ini adalah :



(Keyes, 1961)



II.2 Pemilihan Proses

Berdasarkan uraian macam-macam proses di atas, maka dapat ditabelkan perbandingan masing-masing proses sebagai berikut :

PARAMETER	PROSES			
	Gliserol dari Hasil Samping Saponifikasi	Gliserol dari Propilen melalui Alil Klorida	Gliserol dari Propilen melalui Akrolein	Gliserol dari Alil Alkohol dan Hidrogen Peroksida
Bahan Baku	Lemak/Minyak, Air, dan Larutan Alkali	Propilen, Klorin, Asam Hipoklorit, dan Natrium Hidroksida	Propilen, Oksigen, dan Hidrogen Peroksida,	Alil Alkohol dan Hidrogen Peroksida
Kondisi Operasi	Temperatur dan Tekanan tinggi	Temperatur : 150°C Tekanan : 2 atm Waktu reaksi: 3 jam	Temperatur : 90-98°C Tekanan : 2 atm Waktu reaksi: 4 jam	Temperatur : 50-70°C Tekanan : 1 atm Waktu reaksi: 2 jam
Konversi	75%	75-80%	50-75%	89%
Proses Produksi	Memerlukan proses pemurnian sehingga biaya lebih mahal	Proses rumit dan tidak efisien	Konversi rendah	- Konversi tinggi - Kondisi operasi lebih rendah



Dari berbagai proses yang digunakan untuk memproduksi gliserol pada tabel di atas, digunakan proses Gliserol dari Alil Alkohol dan Hidrogen Peroksida dalam perencanaan ini karena :

- a. Konversi yang dihasilkan lebih tinggi dibandingkan proses lainnya
- b. Kondisi operasi yang digunakan tidak terlalu tinggi
- c. Proses yang dilakukan cukup efisien dan tidak ada produk samping terbuang

II.3 Uraian Proses

Proses Pembentukan Produk

Tahap pembentukan produk ini dilakukan dengan mereaksikan Alil Alkohol dengan Hidrogen Peroksida dengan bantuan katalis Asam Tungstat untuk menghasilkan Gliserol sebagai produk utama. Alil Alkohol dan Hidrogen Peroksida Dari masing - masing tangki penyimpanan diumpankan menuju Reaktor. Sementara, Katalis Asam Tungstat dari silo diumpankan menuju bagian atas Reaktor.

Tahap Pemurnian Produk

Hasil reaksi pada Reaktor kemudian diumpakan menuju alat pemisahan padat - cair untuk memisahkan katalis dari hasil reaksi. Setelah dilakukan pemisahan padat-cair, keluaran berupa padatan akan dikirim menuju Waste Treatment Plant untuk digunakan kembali. Untuk keluaran berupa larutan cairan gliserol dialirkan untuk dilakukan pemisahan cair - cair. Dilakukannya pemisahan adalah untuk memurnikan Gliserol sehingga hampir sebagian besar air dan Alil Alkohol dapat dipisahkan.