



## BAB II

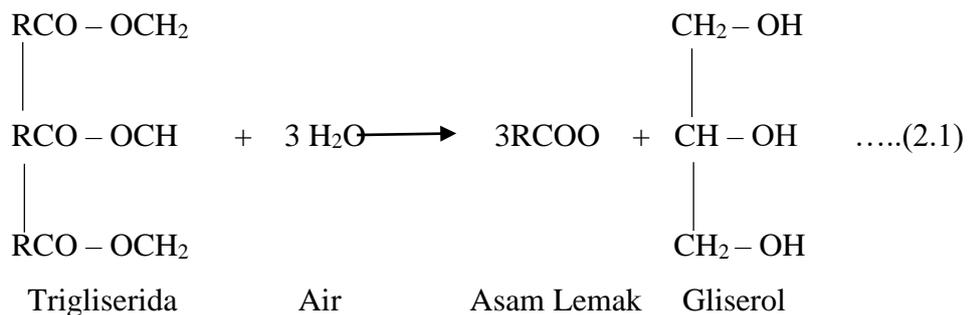
### URAIAN DAN PEMILIHAN PROSES

#### II.1 Macam-macam Proses

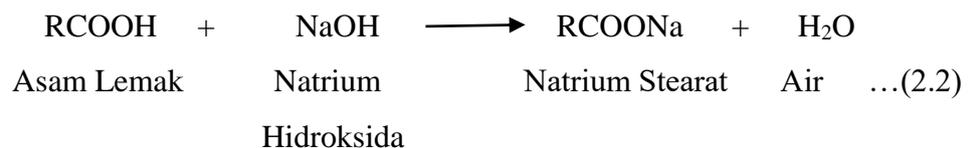
Secara umum ada dua cara untuk mendapatkan natrium stearat yaitu melalui proses netralisasi asam lemak dan saponifikasi. Secara ringkas proses pembuatan antrium stearat sebagai berikut :

##### 1. Netralisasi Asam Lemak

Netralisasi asam lemak memiliki dua langkah proses yaitu, proses hodrolisis dan proses netralisasi asam lemak menjadi natrium stearat. Proses hidrolisis adalah proses pembentukan asam lemak (lemak/minyak) dengan bantuan air menghasilkan produk samping gliserol. Proses hidrolisis berlangsung pada suhu 240-270°C dengan tekanan 580-800 psi selama 90 menit (Othmer, 2013). Reaksi yang terjadi pada proses ini adalah :



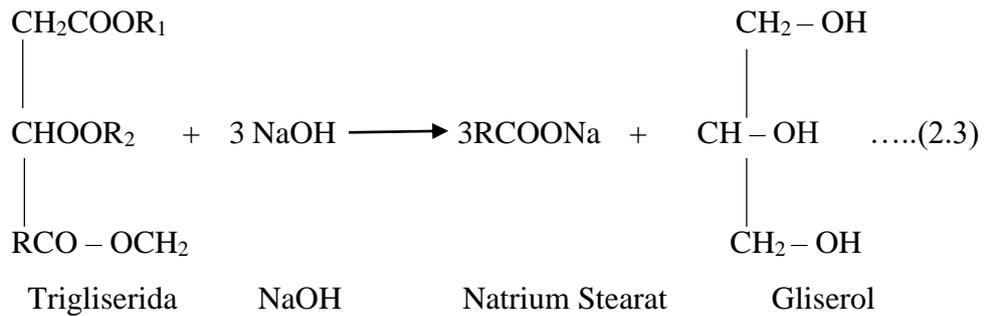
Proses selanjutnya adalah proses netralisasi asam lemak bertujuan untuk memisahkan asam lemak bebas dengan basa atau pereaksi lainnya sehingga membentuk natrium stearat dan menghasilkan produk samping berupa air. Proses ini berlangsung pada suhu 85-95 °C dan tekanan operasi 1 atm (Othmer, 2013). Konversi dari proses ini mencapai 94% (US Patent No. 5,990,074 B1). Reaksi yang terjadi adalah :





## 2. Saponifikasi

Saponifikasi merupakan proses yang menggunakan minyak hewani dan minyak nabati. Proses ini dilakukan dengan mereaksikan trigliserida (lemak/minyak) dengan basa langsung untuk menghasilkan natrium stearat transparan. Proses saponifikasi dilakukan secara sistem kontinyu. Reaksi yang terjadi pada proses ini adalah :



Proses saponifikasi berlangsung pada suhu operasi pada kisaran 80-120°C dengan tekanan 200 kPa selama kurang lebih 30 menit (Othmer, 2013). Sedangkan suhu operasi yang dipilih adalah 90°C dan tekanan 1 atm untuk menjaga fase campuran dalam keadaan cair dengan konversi mencapai 97,5% (US Patent No. 5,990,074 B1).

## II.2 Pemilihan Proses

Adapun perbedaan dari masing – masing proses dapat dilihat pada tabel II.1

Tabel II. 1 Perbedaan Proses Pembuatan Natrium Stearat

Parameter	Saponifikasi	Netralisasi Asam Lemak
Aspek Teknis		
• Suhu	90°C	Hidrolisis 240 – 270 °C Netralisasi 85 – 95 °C
• Tekanan (atm)	1 atm	1 atm
• Konversi	97,5 %	94%
• Waktu reaksi	30 menit	90 menit



## PRA RENCANA PABRIK

“Pabrik Natrium Stearat dari Stearin dan Natrium Hidroksida dengan Proses Saponifikasi Kapasitas 60.000 Ton/Tahun”

Aspek Ekonomi	Ekonomis	Kurang ekonomis
	<ul style="list-style-type: none"><li>• Suhu operasi dan tekanan yang digunakan relatif lebih rendah dengan waktu reaksi yang relatif singkat sehingga lebih hemat dalam pemakaian energi dan desain peralatan lebih sederhana</li><li>• Tidak menggunakan katalis</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Melalui dua proses untuk menghasilkan produk dengan waktu reaksi yang lebih lama</li><li>• Suhu operasi dan tekanan yang digunakan lebih tinggi sehingga menggunakan banyak energi</li><li>• Perlu alat seperti kolom hidroliser, neutralizer, dan memerlukan penggunaan baja tahan karat</li></ul>

Sumber : <sup>1)</sup> : Othmer, 2013

<sup>2)</sup> : US Patent No. 5,990,074 B1

Dasar pemilihan proses ditinjau dari aspek teknis dan ekonomis pada tabel II.2 maka dipilih proses saponifikasi berdasarkan :

1. Proses saponifikasi lebih efisien dan sederhana dibandingkan dengan proses netralisasi asam lemak. Karena proses saponifikasi hanya membutuhkan satu jenis reaktor, sedangkan proses netralisasi asam lemak menggunakan dua jenis reaktor.
2. Suhu operasi dan tekanan relatif lebih rendah sehingga lebih hemat dalam pemakaian energi.
3. Waktu operasi yang dibutuhkan relatif singkat dibandingkan proses netralisasi asam lemak melalui dua proses.





## PRA RENCANA PABRIK

### “Pabrik Natrium Stearat dari Stearin dan Natrium Hidroksida dengan Proses Saponifikasi Kapasitas 60.000 Ton/Tahun”

---

dekanter berupa produk utama langsung dipompakan (L-221) menuju Spray Dryer (B-230) untuk dikeringkan menggunakan udara kering panas sehingga membentuk powder. Keluar dari Spray Dryer (B-230) dengan suhu 100°C, powder menuju Cooling Conveyor (J-235) untuk didinginkan sampai suhu 30°C dan dialirkan menuju *Ballmill* (C-237) setelah itu dimasukkan dalam *Bucket Elevator* (J-238) menuju gudang Natrium Stearate (F-240).