

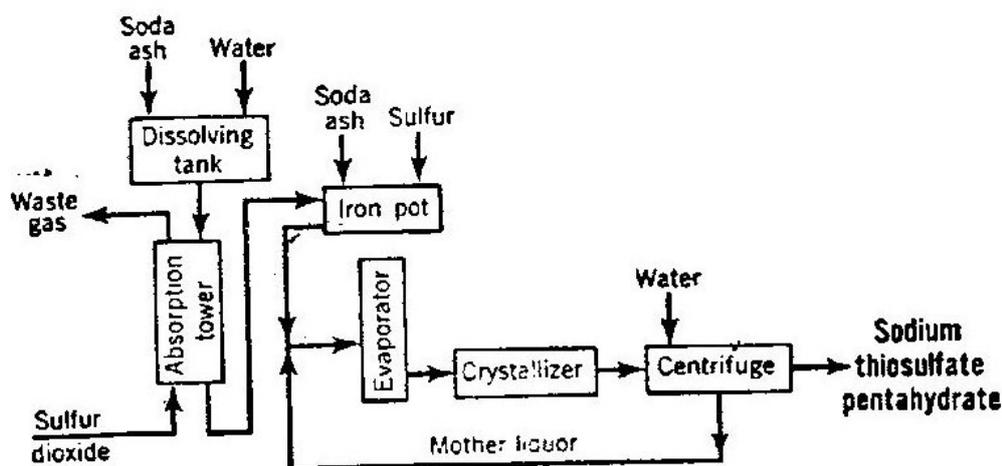
BAB II

URAIAN DAN PEMILIHAN PROSES

II.1 Macam-macam Proses

Secara umum ada dua cara untuk mendapatkan sodium thiosulfate yaitu melalui proses absorpsi dan proses digesting. Secara ringkas macam pembuatan sodium thiosulfate adalah :

II.1.1. Proses Absorpsi (Reaksi Sulfur Dioksida)



Gambar II.1. Blok Diagram Proses Absorpsi

Pada proses ini bahan baku yang digunakan adalah soda ash, sulfur dioxide dan sulfur. Pertama – tama soda ash dilarutkan dalam dissolving tank dengan penambahan air proses dari utilitas. Larutan soda ash kemudian diumpankan ke kolom absorpsi untuk proses penyerapan. Pada kolom absorpsi larutan soda ash diserap dengan gas sulfur dioxide secara berlawanan arah. Reaksi kimia yang terjadi adalah:



Larutan sodium bisulfate hasil penyerapan kemudian diumpankan ke iron pot untuk proses netralisasi sodium bisulfate menjadi sodium thiosulfate dengan penambahan soda ash dan sulfur. Reaksi yang terjadi adalah :

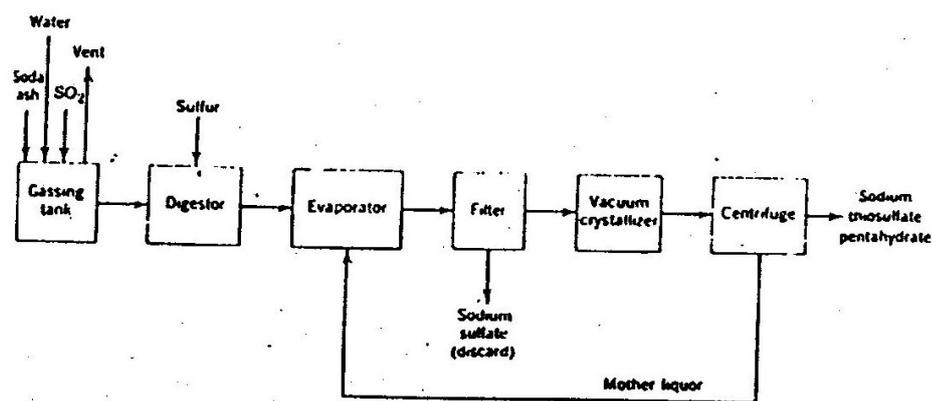


Larutan Sodium thiosulfate kemudian dipekatkan pada evaporator,

kemudian larutan sodium thiosulfate dikristalisasi menjadi sodium thiosulfate pentahydrate pada crystallizer. Kristal dan mother liquor kemudian dipisahkan pada centrifuge, dimana mother liquor direcycle kembali ke evaporator, sedangkan Kristal sodium thiosulfate diambil sebagai produk akhir. Yields sodium thiosulfate mencapai 95%.

(Keyes, 1995)

II.1.2. Proses *Digesting*



Gambar II.2. Blok Diagram Proses *Digesting*

Pada proses ini bahan baku yang digunakan adalah soda ash, sulfur dioxide dan sulfur. Pertama – tama soda ash ditambah dengan air proses untuk kemudian dihembuskan gas sulfur dioxide pada bagian bawah gassing tank. Reaksi yang terjadi :



Larutan sodium sulfite kemudian diumpankan pada digester untuk proses *digesting* atau pemasakan dengan pemanasan, dimana pada digester ditambahkan sulfur sehingga terbentuk sodium thiosulfate. Reaksi yang terjadi :



Larutan sodium thiosulfate kemudian dipekatkan pada evaporator, kemudian larutan pekat dipisahkan pada filter untuk proses pemisahan sodium sulfate. Larutan sodium thiosulfate keluar filter kemudian dikristalisasi menjadi sodium thiosulfate pada vacuum crystallizer. Kristal dan mother liquor kemudian dipisahkan pada centrifuge, dimana mother liquor di recycle kembali ke evaporator



sedangkan Kristal sodium thiosulfate diambil sebagai produk akhir. Yields sodium thiosulfate mencapai 42,7%.

(Keyes, 1995)

II.2 Seleksi Proses

Berdasarkan macam-macam proses yang telah dijelaskan, maka dapat ditabelkan perbandingan masing-masing proses sebagai berikut:

Tabel II.1. Perbandingan Proses Absorbsi dan *Digesting* pada Pembuatan Sodium Thiosulfate Pentahydrate

Parameter	Proses	
	Absorbsi	<i>Digesting</i>
Bahan baku	Soda Ash	Soda Ash
Bahan pembantu	SO ₂ , S	SO ₂ , S
Alat utama	Iron Pot	Digestor
Crystallizer	Atmospheric	Vaccum
Instalasi peralatan	Sederhana	Kompleks
Yields Porduk	95%	47,2 %
Bahan baku	Soda Ash	Soda Ash
Bahan pembantu	SO ₂ , S	SO ₂ , S
Alat utama	Iron Pot	Digestor

Dari uraian cara pembuatan Sodium thiosulfate yang telah dijelaskan di atas, maka proses yang paling efisien adalah pembuatan sodium thiosulfate dengan proses absorbsi. Keuntungan dari proses ini adalah :

1. Bahan baku tersedia di Indonesia dengan cadangan melimpah
2. Alat utama lebih sederhana dibandingkan dengan proses lainnya
3. Alat crystallizer lebih ekonomis Karena beroperasi pada tekanan 1 atm
4. Yields dan kemurnian produk yang diperoleh lebih tinggi
5. Investasi lebih ekonomis, dengan menggunakan instalasi sederhana



II.3 Uraian Proses

Pada pra rencana pabrik ini, dapat dibagi menjadi 3 unit pabrik dengan pembagian unit sebagai berikut :

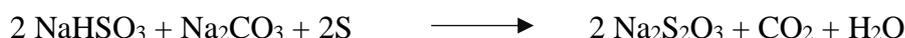
1. Unit Pengendalian Bahan Baku Kode Unit : 100
2. Unit Proses Kode Unit : 200
3. Unit Pengendalian Produk Kode Unit : 300

Adapun uraian proses pembuatan sodium thiosulfate dengan proses absorpsi adalah sebagai berikut :

Pertama – tama soda ash dari supplier ditampung pada silo F-110 dengan bucket elevator J-111. Soda ash kemudian diumpankan ke mixer M-120 untuk proses pelarutan dengan penambahan air proses dari utilitas. Larutan soda ash kemudian diumpankan ke kolom absorber D-150 untuk proses penyerapan. Pada kolom absorber terjadi proses penyerapan soda ash dengan SO₂ berupa liquid dari expander K-131.



Produk atas kolom absorber berupa limbah gas, sedangkan produk bawah berupa larutan sodium bisulfate diumpankan menuju ke Reaktor R-210 untuk direaksikan dengan penambahan soda ash dan sulfur sehingga membentuk sodium thiosulfate.



Reaktor dijaga kondisinya pada tekanan 1 atm dan suhu 70°C. Larutan sodium thiosulfate kemudian dipekatkan pada evaporator V-220 secara vacuum. Larutan sodium thiosulfate dipekatkan sampai dengan kadar 62,53% sehingga menjadi larutan sodium thiosulfate jenuh.

Larutan sodium thiosulfate jenuh kemudian dikristalisasi menjadi sodium thiosulfate pada crystallizer S-230. Kristal dan mother liquor kemudian dipisahkan pada centrifuge H-310, dimana mother liquor yang terpisah akan dialirkan ke waste treatment plant, sedangkan Kristal basah diumpankan pada rotary dryer B-320 dengan screw conveyor J-311.

Pada rotary dryer B-320, Kristal dikeringkan dengan udara yang berasal dari udara bebas yang dihembuskan oleh Blower G-322 melewati Heater E-323. Udara panas dan padatan terikut kemudian dipisahkan pada cyclone H-324, dimana udara



PRA PERANCANGAN PABRIK
“SODIUM THIOSULFATE PENTAHYDRATE DARI SODA ASH DAN
DIOXIDE DENGAN PROSES ABSORBSI”

panas dibuang ke pengolahan limbah gas, sedangkan padatan terikut diumpankan secara bersamaan dengan produk bawah rotary dryer menuju ke cooling conveyor E-330 untuk didinginkan sampai suhu kamar.

Kristal sodium thiosulfate dingin, kemudian diumpankan ke ball mill C-340 dengan bucket elevator J-331. Pada ball mill, Kristal dihaluskan sampai dengan 100 mesh dimana untuk produk yang lolos ditampung pada silo F-340 sebagai produk akhir sodium thiosulfate.



II.4 Diagram Alir

