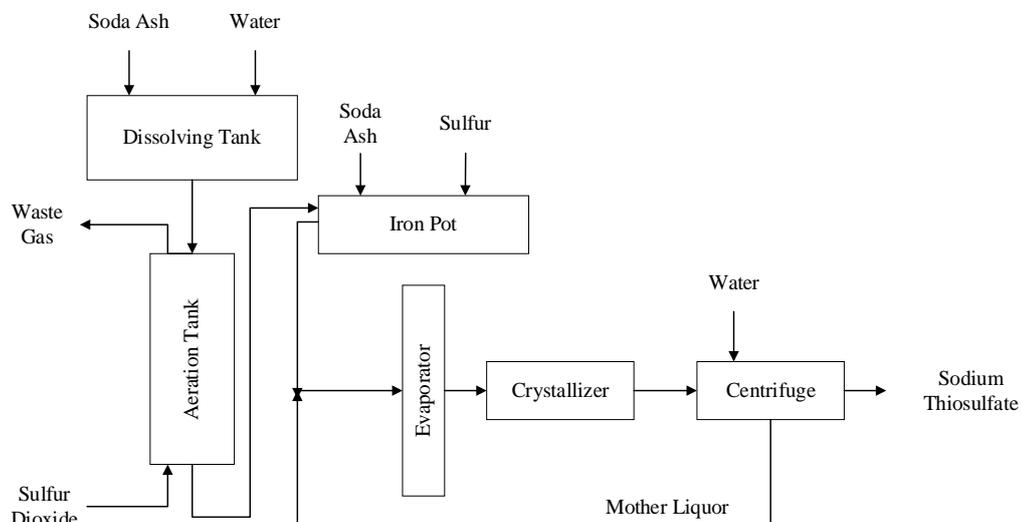


**BAB II****SELEKSI DAN URAIAN PROSES****II.1 Pemilihan Proses**

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

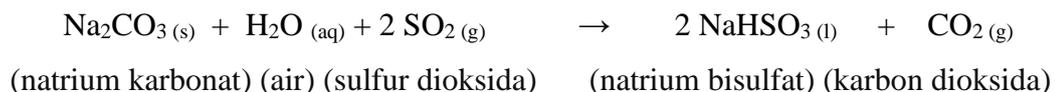
II.1.1 Proses Aerasi (Reaksi Sulfur Dioxide)

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 tangki aerasi untuk proses penyerapan. Pada kolom aerasi larutan soda ash dikontakkan dengan gas sulfur dioxide secara berlawanan arah.



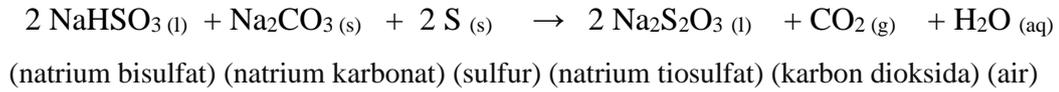
Gambar II. 1 Flowsheet Dasar Proses Aerasi (Reaksi Sulfur Dioxide)

Reaksi :





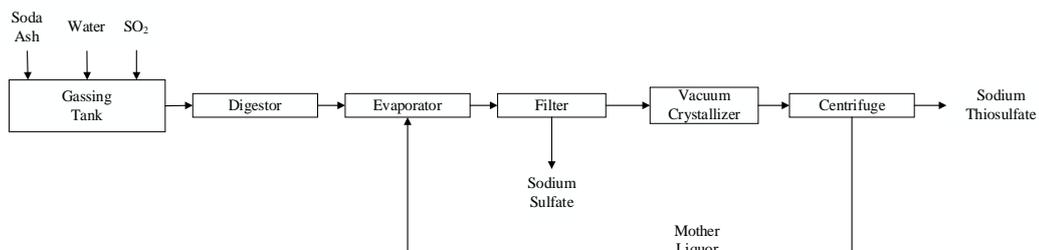
Larutan sodium bisulfate hasil pengontakan kemudian diumpankan ke iron pot untuk proses netralisasi sodium bisulfate menjadi sodium thiosulfate dengan penambahan soda ash dan sulfur. Reaksi yang terjadi adalah :



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%.

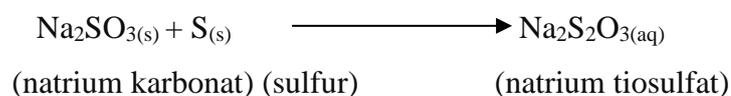
II.1.2 Proses Digesting

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 terjadi :



Gambar II. 2 Flowsheet Dasar Proses Digesting

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 vaccum 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 hyposulfate mencapai 42,7%.

II.2 Seleksi Proses

Berdasarkan kedua proses pembuatan sodium thiosulfate antara proses Aerasi dan proses Digesting dapat disajikan dalam tabel sebagai berikut :

Tabel II. 1 Perbandingan proses dengan beberapa parameter

Parameter	Macam Proses	
	Aerasi	Digesting
Bahan baku	Soda Ash	Soda Ash
Bahan pembantu	SO ₂ , S	SO ₂ , S
Alat utama	Iron Pot	Digestor
Crystallizer	Atmospheric	Vaccum
Installasi peralatan	Sederhana	Kompleks
Yields Porduk	95%	47,2 %

Dari uraian cara pembuatan sodium thiosulfate yang telah dijelaskan di atas, maka proses yang paling efisien adalah pembuatan sodium thiosulfate dengan proses aerasi. 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 dikarenakan 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 sodium thiosulfate 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 aerasi adalah sebagai berikut :

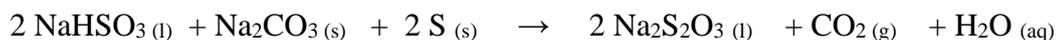
Pertama – tama soda ash dari supplier SREE International Indonesia ditampung di silo (F-110) disalurkan menggunakan belt conveyor (J-111) dengan bucket elevator (J-112). Soda ash kemudian diumpankan ke tangki pelarutan (M-140) untuk proses pelarutan dengan penambahan air proses dari utilitas. Larutan soda ash kemudian diumpankan ke tangki aerasi (R-210) untuk proses pengontakan. Pada tangki aerasi terjadi proses pereaksian soda ash dengan gas SO₂ dari tangki (F-130).

Reaksi yang terjadi : (Keyes : 714)



Produk atas tangki aerasi berupa limbah gas dibuang ke scrubber (D-230), sedangkan produk bawah berupa larutan sodium bisulfate diumpankan menuju ke Reaktor (R-220) untuk direaksikan dengan soda ash dari (F-120) yang dibawa oleh belt conveyor (J-122) dan sulfur yang dibawa oleh bucket elevator (J-151) ke silo sulfur (F-150) untuk penampungan sementara sebelum diproses. Pada proses ini reaktor akan membentuk sodium thiosulfate.

Reaksi yang terjadi : (Keyes : 714)

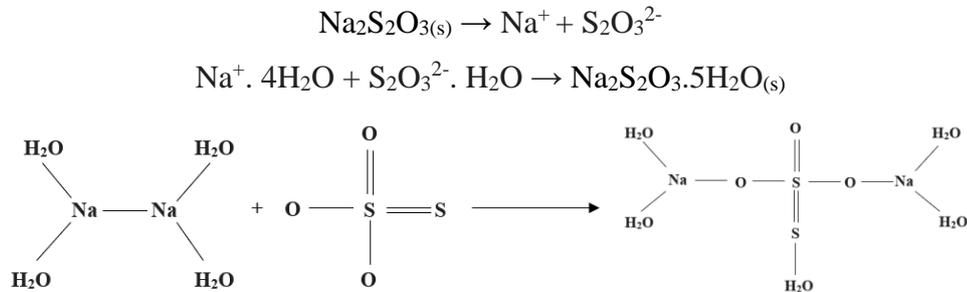


Reaktor dijaga kondisinya pada tekanan 1 atm dan suhu 60°C

Larutan sodium thiosulfate kemudian dipekatkan pada evaporator (V-310) secara vacuum. Larutan sodium thiosulfate dipekatkan sampai dengan kadar 47,55% sehingga menjadi larutan sodium thiosulfate jenuh.



Larutan sodium thiosulfate jenuh kemudian dikristalisasi menjadi sodium thiosulfate pentahydrate pada crystallizer (S-320). Reaksi yang terjadi sebagai berikut :



Kristal dan mother liquor kemudian dipisahkan pada centrifuge (H-330), dimana mother liquor yang terpisah akan direcycle kembali menuju evaporator atau dibuang, sedangkan kristal basah diumpankan ke rotary dryer (B-340) menggunakan screw conveyor (J-313).

Pada rotary dryer (B-340), 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-321), dimana udara panas dibuang ke pengolahan limbah gas, sedangkan padatan terikut diumpankan secara bersamaan dengan produk bawah rotary dryer menuju ke cooling conveyor (E-350) untuk didinginkan sampai suhu kamar.

Kristal sodium thiosulfate dingin, kemudian diumpankan ke ball mill (C-360) dengan bucket elevator (J-351). Pada ball mill, Kristal dihaluskan sampai dengan 100 mesh kemudian produk ditampung pada silo (F-370) sebagai produk akhir sodium thiosulfate.