



BAB II

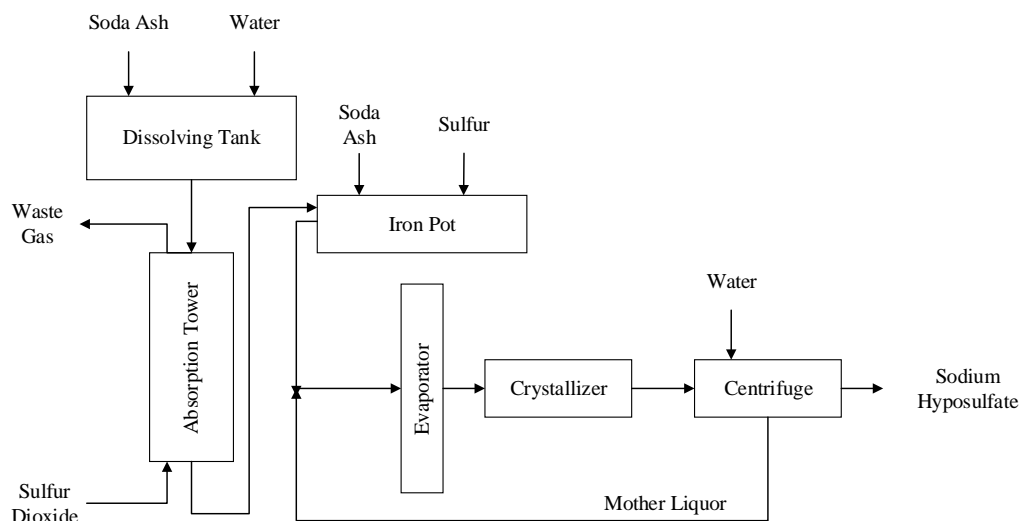
URAIAN DAN SELEKSI PROSES

II.1 Macam Proses Pembuatan

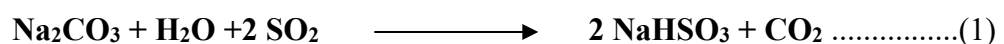
Secara umum ada dua cara untuk mendapatkan sodium hyposulfate yaitu melalui proses absorpsi dan proses digesting. Secara ringkas macam pembuatan sodium hyposulfate adalah :

II.1.1 Proses Absorpsi (Reaksi Sulfur dioxide)

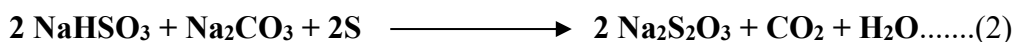
Pada proses ini bahan baku yang digunakan adalah soda ash, sulfur dioxide dan sulfur. Pertama – tama soda ash dilarutkan dalam dissolving tank dengan penambahan air proses dari utilitas. Larutan soda ash kemudian diumpankan ke kolom absorber untuk proses penyerapan. Pada kolom absorpsi larutan soda ash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



Reaksi :



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





PRA RENCANA PABRIK

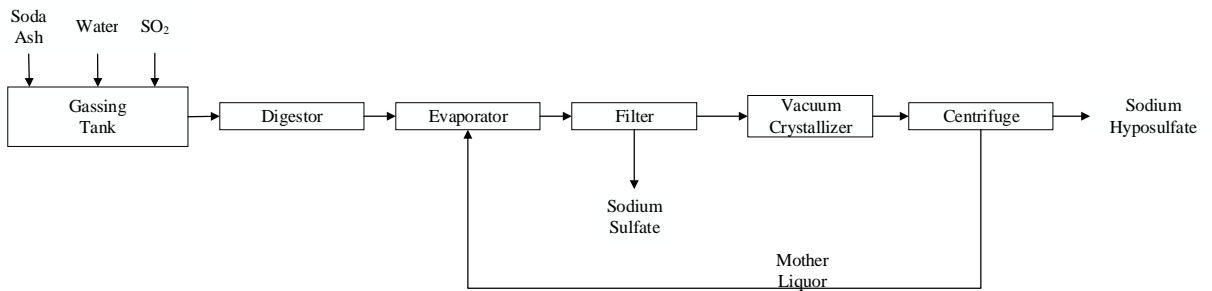
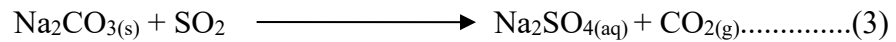
“PABRIK SODIUM HYPOSULPHATE DARI SODA ASH, SULFUR DIOKSIDA, DAN SULFUR DENGAN PROSES ABSORBSI”

BAB II URAIAN DAN SELEKSI PROSES

Larutan Sodium hyposulfate kemudian dipekatkan pada evaporator, kemudian larutan sodium thiosulfate dikristalisasi menjadi sodium hyposulfate pada crystallizer. Kristal dan mother liquor kemudian dipisahkan pada centrifuge, dimana mother liquor direcycle kembali ke evaporator, sedangkan Kristal sodium hyposulfate diambil sebagai produk akhir. Yields sodium hyposulfate mencapai 95% (Faith:714, 1960).

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 yang terjadi :



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



Larutan sodium hyposulfate kemudian dipekatkan pada evaporator, kemudian larutan pekat dipisahkan pada filter untuk proses pemisahan sodium sulfate. Larutan sodium hyposulfate keluar filter kemudian dikristalisasi menjadi sodium hyposulfate pada vaccum crystallizer. Kristal dan mother liquor kemudian dipisahkan pada centrifuge, dimana mother liquor di recycle kembali ke evaporator sedangkan Kristal sodium hyposulfate diambil sebagai produk akhir. Yields sodium hyposulfate mencapai 42,7% (Faith, 1960).



II.2 Seleksi Proses

Parameter	Macam Proses	
	Absorbsi	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 hyposulfate yang telah dijelaskan di atas, maka proses yang paling efisien adalah pembuatan sodium hyposulfate dengan proses absorbs. Keuntungan dari proses ini adalah (Triana, 2007) :

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 rencan 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 hyposulfate dengan proses absorbsi adalah sebagai berikut :

Pertama – tama soda ash dari supplier SREE International Indonesia ditampung pada silo F-120 dengan bucket elevator J-111. Soda ash kemudian diumpankan ke mixer M-140 untuk proses pelarutan dengan penambahan air proses dari utilitas. Larutan soda ash pada suhu 30 °C kemudian diumpankan ke kolom

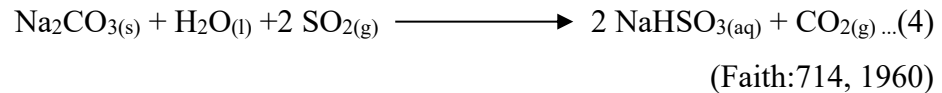


PRA RENCANA PABRIK

“PABRIK SODIUM HYPOSULPHATE DARI SODA ASH, SULFUR DIOKSIDA, DAN SULFUR DENGAN PROSES ABSORBSI” **BAB II URAIAN DAN SELEKSI PROSES**

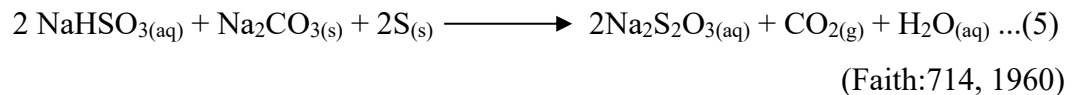
absorber D-210 untuk proses penyerapan. Pada kolom absorber dengan suhu operasi 45 °C terjadi proses penyerapan soda ash dengan gas SO₂ dari tangki F-130.

Reaksi yang terjadi:



Produk atas berupa limbah gas diumpankan ke scrubber D-230, sedangkan produk bawah berupa larutan sodium bisulfate diumpankan menuju ke Reaktor R-220 untuk direaksikan dengan penambahan soda ash dan sulfur sehingga membentuk sodium hyposulfate.

Reaksi yang terjadi :



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

Larutan sodium hyposulfate kemudian dipekatkan pada evaporator V-310 secara vacuum pada tekanan 0,13 atm dengan suhu operasi 70 °C. Larutan sodium hyposulfate dipekatkan sampai dengan kadar 47,55% sehingga menjadi larutan sodium hyposulfate jenuh.

Larutan sodium hyposulfate jenuh kemudian dikristalisasi menjadi sodium hyposulfate pada crystallizer S-320 dengan kondisi operasi tekanan 1 atm dan suhu 32 °C. Kristal dan mother liquor kemudian dipisahkan pada centrifuge H-330, dimana mother liquor yang terpisah diumpankan ke pengolahan limbah, sedangkan. Kristal basah diumpankan pada rotary dryer B-340 dengan screw conveyor J-331. Pada rotary dryer B-340 dengan kondisi operasi tekanan 1 atm dan suhu 45 °C, kristal dikeringkan dengan udara yang berasal dari udara bebas yang dihembuskan oleh Blower G-342 melewati Heater E-343. Udara panas dan padatan terikut kemudian dipisahkan pada cyclone H-341 dengan kondisi operasi tekanan 1 atm dan suhu 45 °C, 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 dengan kondisi operasi tekanan 1 atm dan suhu 28 °C untuk didinginkan sampai suhu kamar. Kristal sodium hyposulfate dingin,



PRA RENCANA PABRIK

“PABRIK SODIUM HYPOSULPHATE DARI SODA ASH,
SULFUR DIOKSIDA, DAN SULFUR DENGAN PROSES
ABSORBSI” **BAB II URAIAN DAN SELEKSI PROSES**

ditampung pada silo F-360 sebagai produk akhir sodium hyposulfate dengan bucket elevator J-351 (Faith:714, 1960).