

BAB II

PERANCANGAN PRODUK

2.1 Spesifikasi Produk

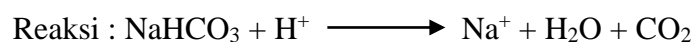
2.1.1 Sodium Bikarbonat

A. Sifat Fisis :

- Rumus Molekul : NaHCO_3
- Nama IUPAC : *Sodium Hydrogen Carbonate*
- Berat Molekul : 84,007 g/gmol
- Titik Lebur : 270 °C
- pH : 8,3 pada suhu 77 °F
- Densitas : 2,173 g/cm³ pada suhu 30 °C
- Kelarutan : 12,7 g/ 100 g air pada suhu 40 °C
- Penampakan : Padat serbuk putih
- Kemurnian : 99,9%

B. Sifat Kimia

- Bereaksi dengan asam menghasilkan natrium dan gas.



(sumber : pubchem.ncbi.nlm.nih.gov)

2.2 Spesifikasi Bahan Baku

2.2.1 Sodium Karbonat

A. Sifat Fisis :

- Rumus Molekul : Na_2CO_3
- Wujud : Serbuk
- Berat Molekul : 106 g/gmol
- Titik Didih (1 atm) : 851 °C
- Kelarutan : 32,3 g / 100 g air pada suhu 40 °C
- Densitas : 2,533 g/cm³ pada suhu 30 °C
- Kemurnian : 99,8%

(sumber : Kirk and Othmer, 1979)

B. Sifat Kimia :

- Bereaksi dengan SiO_2 menghasilkan Na_2O
Reaksi : $\text{Na}_2\text{CO}_3 + \text{SiO}_2 \longrightarrow \text{Na}_2\text{O} + \text{SiO}_2 + \text{CO}_2$
- Bereaksi dengan Ca(OH)_2 menghasilkan NaOH
Reaksi : $\text{Na}_2\text{CO}_3 + \text{Ca(OH)}_2 \longrightarrow 2 \text{NaOH} + \text{CaCO}_3$
- Bereaksi dengan CaCl_2 menghasilkan CaCO_3
Reaksi : $\text{Na}_2\text{CO}_3 + \text{CaCl}_2 \longrightarrow \text{CaCO}_3 + 2\text{NaCl}$

(sumber : Perry. RH, 1999)

2.2.2 Karbon Dioksida

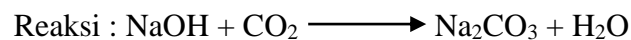
A. Sifat Fisis :

- Rumus Molekul : CO₂
- Wujud : Gas
- Berat Molekul : 44 gr/mol
- Densitas : 1,98 x 10⁻³ gr/ml (pada 1 atm dan 0 °C)
- Kelarutan dalam air : 1,45 gr/L
- Titik Leleh : -55,6 °C (pada tekanan 5.2 atm)
- Titik Didih : -78,5 °C
- Kemurnian : 100%

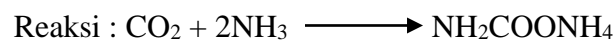
(sumber : Perry, 1997)

B. Sifat Kimia :

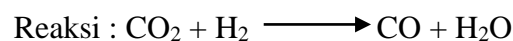
- Karbon dioksida bereaksi dengan natrium hidroksida membentuk natrium karbonat (Vogel, 1985).



- Karbon dioksida bereaksi dengan ammonium membentuk ammonium karbonat.



- Karbon dioksida dapat direduksi dengan H₂.



2.3 Spesifikasi Bahan Pembantu

2.3.1 Air

A. Sifat Fisis :

- Rumus Molekul : H_2O
- Berat Molekul : 18 gr/mol
- Titik Didih : 100 °C (pada 1 atm)
- Titik Lebur : 0 °C
- Densitas : 0,9982 g/cm³
- Viskositas : 0,6985 cP
- Indeks Bias : 1,333

(sumber : Perry, 2008)

B. Sifat Kimia :

- Merupakan senyawa kovalen polar dan pelarut yang baik.
- Bersifat netral.
- Dapat menguraikan garam menjadi asam dan basa.
- Merupakan elektrolit lemah dan mampu menghantarkan listrik karena terionisasi.
- Bereaksi dengan oksida logam membentuk hidroksida yang bersifat basa dan apabila bereaksi dengan non-logam membentuk asam.

(sumber : Pudjaatmaka, 1984)

2.4 Pengendalian Kualitas

Pengendalian produksi dilakukan untuk menjaga kualitas produk yang akan dihasilkan, dan ini sudah harus dilakukan mulai dari bahan baku sampai menjadi produk. Pengendalian kualitas (*Quality Control*) pada pabrik sodium bikarbonat ini meliputi pengendalian kualitas bahan baku, pengendalian proses produksi dan pengendalian kualitas produk.

Kegiatan pengendalian dilaksanakan dengan cara memonitor keluaran (*output*), membandingkan dengan standar, menafsirkan perbedaan-perbedaan dan mengambil tindakan untuk menyesuaikan kembali proses-proses itu sehingga sama / sesuai dengan standar (Buffa, 1999 : 109). Pengendalian merupakan kegiatan yang dilakukan untuk menjamin agar kegiatan produksi dan operasi yang dilaksanakan sesuai dengan apa yang telah direncanakan dan apabila terjadi penyimpangan tersebut dapat dikoreksi sehingga apa yang diharapkan dapat tercapai.

2.4.1 Pengendalian Kualitas Bahan Baku

Pengendalian kualitas dari bahan baku bertujuan untuk mengetahui kualitas bahan baku yang akan digunakan, apakah sudah sesuai dengan spesifikasi yang ditentukan untuk proses. Oleh karena itu sebelum dilakukan proses produksi, perlu dilakukan pengujian terhadap bahan baku CO₂ dan Sodium Karbonat dengan maksud supaya bahan yang digunakan dapat diproses di dalam pabrik.

2.4.2 Pengendalian Proses Produksi

Pengendalian proses produksi dalam pabrik meliputi aliran dan alat sistem kontrol yang dilakukan untuk menjaga agar kualitas produk yang dihasilkan dan proses pengendalian ini harus sudah dilakukan sejak bahan baku sampai menjadi produk. Pengawasan mutu dapat dilakukan dengan cara analisa di laboratorium maupun menggunakan alat sistem kontrol.

Pengendalian proses serta pengawasan produksi dilakukan dengan alat pengendali yang berpusat pada *control room* dan dilakukan dengan cara *automatic control* yang dapat memberikan sinyal. Sinyal tersebut dapat berupa nyala lampu, bunyi alarm, dan sebagainya. Apabila terjadi suatu hal yang menyimpang, maka penyimpangan tersebut harus dikembalikan seperti kondisi semula dengan cara manual maupun otomatis.

Beberapa alat kontrol yang dijalankan yaitu:

1. *Level Control*

Merupakan alat yang ditempatkan pada bagian atas tangki, alat tersebut akan memeberikan isyarat yang berupa suara atau nyala lampu yang menandakan bahwa belum sesuai dengan kondisi yang ditetapkan. Sehingga *controller* akan mengambil tindakan dengan memeperbesar atau memepркеcil aliran tangki.

2. *Flow Rate Control*

Jika terjadi penyimpangan terhadap aliran bahan baku, *controller* akan mengambil tindakan dengan memeperbesar atau memepркеcil aliran bahan baku sampai aliran bahan baku memenuhi syarat.

3. *Temperature Control*

Jika terjadi penyimpangan pada suhu yang telah ditetapkan, makan akan ada isyarat berupa nyala lampu atau suara yang pada saat itu juga *controller* akan mengambil tindakan dengan memperbesar atau memperkecil aliran steam hingga suhu yang keluar dari alat memenuhi syarat.

2.4.3 Pengendalian Kualitas Produk

Selain pengendalian proses produksi, kualitas produk juga harus dikendalikan kualitasnya agar memperoleh mutu produk standar. Pengendalian kualitas produk merupakan sebuah upaya perusahaan untuk mempertahankan kualitas produk yang dihasilkan. Dalam pendekatan ini perlu diperhatikan beberapa langkah yang akan diambil untuk bisa mengatur produk, sehingga produk yang dihasilkan sesuai dengan standar kualitas yang berlaku. Pengawasan serta pengendalian proses bisa dilakukan dengan cara *system control* sehingga produk yang sesuai standar kualitas dapat dipasarkan.