

BAB I

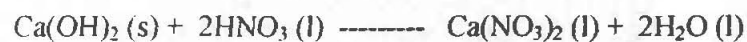
PENDAHULUAN

1.1 Latar belakang

Di Surabaya dan sekitarnya terdapat 3 pabrik yang memproduksi gas acetylene dengan bahan baku karbit (kalsium karbida). Limbah padat yang dihasilkan mempunyai kandungan utama Ca(OH)_2 dengan beberapa impurities yang berupa Fe_2O_3 , SiO_2 , dan karbon. Bahan buangan Ca(OH)_2 yang berasal dari pabrik acetylene tersebut di antaranya adalah:

- Pabrik Asetilen Aneka Gas
- Pabrik PT Samator
- Pabrik gas Asetilen Surabaya Steel

Limbah padat tersebut dapat dimanfaatkan untuk pembuatan kalsium nitrat dengan penambahan HNO_3 , reaksi yang terjadi:



- Dalam industri, guna kalsium nitrat adalah untuk industri korek api, bahan peledak, karet dan pupuk.

1.2 Bahan baku Kalsium Hidroksida

Bahan baku ini didapat dari limbah hasil pabrik gas acetylene maupun dari tukang las karbit. Kalsium Hidroksida diperoleh karena reaksi antara air dan karbit adalah sebagai berikut:



C_2H_2 berupa gas akan terpisah dari $Ca(OH)_2$ yang berupa padatan. Karena pemberian air berlebih maka $Ca(OH)_2$ mengandung air dan juga impurities yang berasal dari bahan baku limestone pada pembuatan karbit dari reaksi:



Reaksi ini terjadi pada suhu lebih kurang $1100^\circ C$, CO_2 berupa gas lepas ke udara dan CaO yang terjadi berupa padatan direaksikan dengan Carbon di electric furnace pada suhu lebih kurang $2100^\circ C$ dari reaksi:



CaC_2 berupa padatan dan CO berupa gas yang dioksidasi lalu lepas ke udara.

Impurities dari bahan baku limestone berupa padatan yaitu senyawa SiO_2 , Al_2O_3 , Fe_2O_3 dan lain – lain yang tidak terpisah serta mengikuti produk karbit dan selanjutnya mengikuti $Ca(OH)_2$ pada pembuatan acetylene. Bahan baku Calcium Hydroxide dengan kelarutan 0,1 gr/100 ml air mempunyai komposisi kimia yang disajikan pada tabel 1.

Tabel 1. Komposisi Kimia Limbah Asetilen

Senyawa	Berat
H_2O	83,64
$Ca(OH)_2$	15,39
SiO_2	0,92
Fe_2O_3	0,03
MgO	0,02

Sumber : Departemen Perindustrian, 1983

1.3 Sifat Kalsium Nitrat

Sifat Fisika	Sifat Kimia
a. kristal berwarna putih atau tak berwarna b. specific gravity = 1,82 c. BM = 236,16 d. Melting point = 42,7°C e. $\Delta H_{298} = 2130 \text{ KJ/mol}$ f. $\rho_{298} = 2,504 \text{ gr/cm}^3$ g. $cp_{298} = 149,5 \text{ J/mol.K}$	-Bahan buangan Ca(OH)_2 dimasukkan dalam reaktor yang telah berisi HNO_3 encer untuk terjadi netralisasi : $\text{Ca(OH)}_2 (\text{s}) + 2\text{HNO}_3 (\text{l}) \longrightarrow \text{Ca(NO}_3)_2 (\text{l}) + 2\text{H}_2\text{O} (\text{l})$ - Karena HNO_3 yang digunakan dalam bentuk larutan encer sehingga terjadi reaksi lanjut sebagai berikut: $\text{Ca(NO}_3)_2 (\text{l}) + 4\text{H}_2\text{O} (\text{l}) \longrightarrow \text{Ca(NO}_3)_2 \cdot 4\text{H}_2\text{O} (\text{l})$ - Mekanisme di atas merupakan reaksi irreversibel yaitu reaksi yang berjalan searah dimana produk tidak dapat kembali menjadi reaktan dan merupakan reaksi anorganik dimana reaksi anorganik umumnya berlangsung cepat.

Sumber : Ullmans, 1991

1.4 Pemanfaatan Kalsium Nitrat

Pemanfaatan Kalsium Nitrat dalam industri adalah:

- untuk industri korek api
- untuk industri bahan peledak
- untuk industri karet
- untuk industri pupuk