

BAB II
TINJAUAN PUSTAKA

2.1 CaCO₃

2.1.1 Pengertian CaCO₃

Batu kapur ialah jenis batuan sedimen yang mengandung senyawa karbonat. Pada umumnya batu kapur yang banyak terdapat adalah batu kapur yang mengandung kalsit. Batu kapur memiliki warna putih, putih kekuningan, abu-abu hingga hitam. Pembentukan warna ini tergantung dari campuran yang ada dalam batu kapur tersebut, misalnya : lempung, kwarts, oksida besi, mangan dan unsur organik. Batu kapur terbentuk dari sisa-sisa kerang di laut maupun dari proses presipitasi kimia. Berat jenis batu kapur berkisar 2,6 - 2,8 gr/cm dalam keadaan murni dengan bentuk kristal kalsit (CaCO₃), sedangkan berat volumenya berkisar 1,7 – 2,6 gr/cm. Jenis batuan karbonat dapat dibagi menjadi 2 bagian utama yaitu batu kapur (*limestone*) dan dolomit (*dolostone*). (Boggs, 1987).

Tabel 1. Komposisi Kimia CaCO₃

Komposisi	% Wt
Ca	92,1
Fe	2,38
Mg	0,9
Si	3,0
In	1,4
Ti	0,14
Mn	0,03
Lu	0,14

(Boggs, 1987).

2.1.2 Sifat Fisika dan Sifat Kimia CaCO₃

2.1.2.1 Sifat Fisika

Tabel 2. Sifat Fisika CaCO₃

Sifat Fisika	
Bentuk	Padat
Warna	Putih
Bau	Tak berbau
Titik Lebur	825°C
Spesific Gravity	2,49 gm/cc

(R.H. Perry, 1984)

2.1.2.2 Sifat Kimia

Tabel 3. Sifat Kimia Bahan

Sifat Kimia	
Rumus kimia	CaCO ₃
Berat Molekul	100,09
salah satu sifat kimia batu kapur yaitu dapat mengalami kalsinasi.	
Reaksinya :	
$CaCO_3 \xrightarrow{T:700-900^\circ C} CaO + CO_2$	
Warna batu kapur adalah putih dan akan berubah menjadi agak kecoklatan jika terkontaminasi tanah liat atau senyawa besi.	

(Patnaik, 2003)

2.2 Filtrasi

Filtrasi (penyaringan) adalah proses pemisahan partikel zat padat dari fluida dengan jalan melewatkan fluida tersebut melalui suatu medium penyaring atau septum (septum), dimana zat padat itu tertahan. Istilah medium penyaring dapat dikatakan juga sebagai medium berpori (filter cloth). Dalam operasi filtrasi, partikel-partikel padatan tersuspensi dalam cairan atau gas dihilangkan secara fisika atau mekanis dengan cara melewatkannya melalui medium penyaringan tersebut. Di dalam campuran zat cair, partikel-partikel padat tersuspensi dapat berupa partikel yang sangat halus (beberapa μm), partikel tegar (rigid) atau plastis, berbentuk bulat atau beragam dan partikel agregat atau individual (diskrit).

(Geankoplis, 1987)

2.3 Plate and Frame Filter

Filter ini terdiri dari plat dan bingkai yang terpasang dengan suatu medium filter di atas sisi masing-masing plat itu. Plat tersebut mempunyai saluran yang memotong plat tersebut sehingga filtrate cairan yang bersih dapat mengalir ke bawah pada masing-masing plat tersebut. Slurry dipompakan ke dalam penekan dan mengalir melalui saluran pipa ke dalam bingkai yang terbuka sehingga slurry tersebut mengisi bingkai itu. Aliran filtrate mengalir melalui medium filter dan partikel padat membentuk sebagai cake di bagian atas sisi bingkai kain itu. Filtrat mengalir antara medium filter dan muka plat melalui saluran keluar. Proses filtrasi berlangsung sampai bingkai tersebut diisi sepenuhnya dengan partikel padat. Ketika bingkai itu telah diisi sampai

penuh, maka bingkai dan plat tersebut terpisah dan cake tersebut dibuang. Kemudian filter atau saringan itu dipasang kembali dan proses filtrasi diulangi lagi.

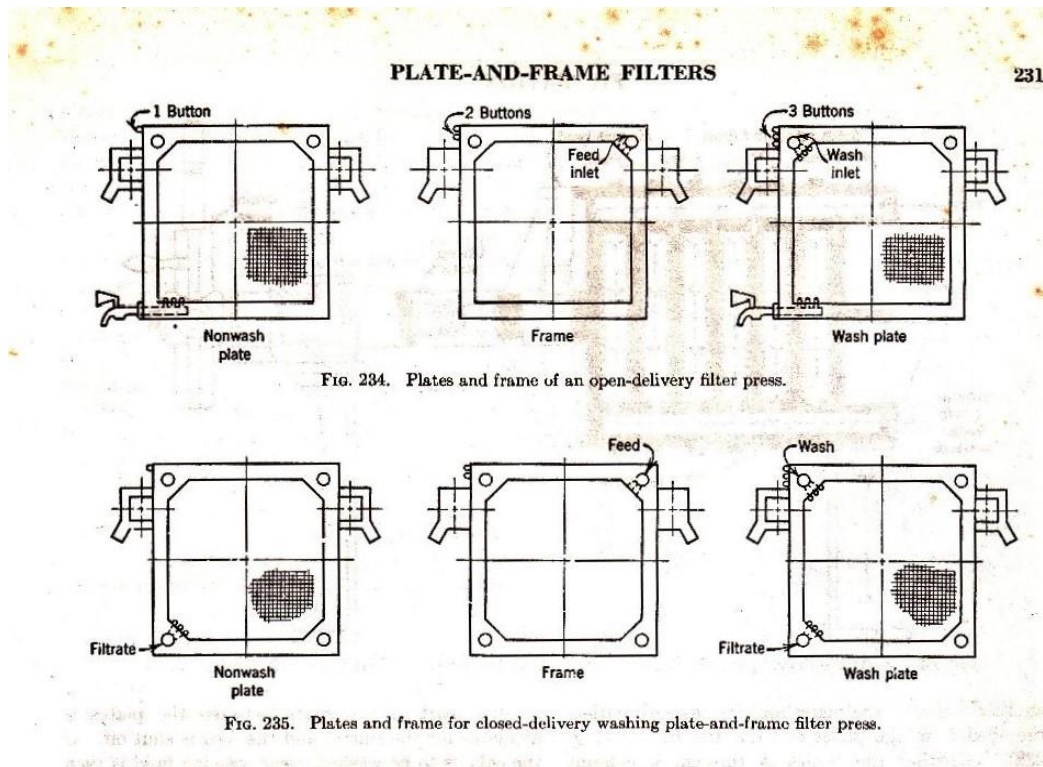


FIG. 234. Plates and frame of an open-delivery filter press.

FIG. 235. Plates and frame for closed-delivery washing plate-and-frame filter press.

Gambar 1. Plate And Frame Filter

(Brown, 1984)

2.4 Densitas

Densitas didefinisikan sebagai massa persatuan volume. Jika sebuah bahan yang materialnya homogen bermassa m memiliki volume V densitasnya adalah ρ adalah :

$$\rho = \frac{m}{v}$$

keterangan : ρ = Densitas

m = Massa sampel

v = Volume sampel

atau

$$\rho = \frac{\text{berat piknometer isi} - \text{berat piknometer kosong}}{\text{volume piknometer}}$$

satuan SI untuk densitas adalah kilogram per meter kubik (1kg/m^3). Dalam satuan cgs adalah gram per centimeter kubik (g/cm^3), yang juga sering digunakan. Faktor konversi $1\text{g/cm}^3 = 1000\text{kg/m}^3$.

(Hugh D, 2002)

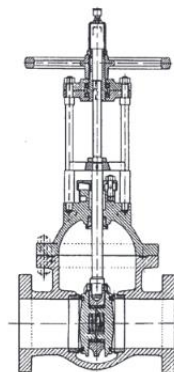
2.5 Valve

Valve (katup) adalah sebuah perangkat yang mengatur, mengarahkan atau mengontrol aliran dari suatu fluida dengan membuka, menutup atau menutup sebagian dari jalan alirannya. Valve yang digunakan untuk pabrik proses kimia dapat dibagi menjadi dua kelas besar, tergantung pada fungsi utamanya:

1. Shut off valve (blok katup atau katup isolasi), yang tujuannya adalah untuk menutup aliran
2. Control valve, baik manual maupun otomatis, digunakan untuk mengatur aliran.

2.2.1 Gate Valve

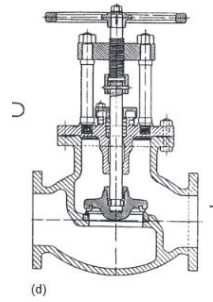
Gate valve adalah jenis katup yang digunakan untuk membuka aliran dengan cara mengangkat gerbang penutup nya yang berbentuk bulat atau persegi panjang. Gate Valve adalah jenis valve yang paling sering dipakai dalam sistem perpipaan. Yang fungsinya untuk membuka dan menutup aliran. Gate valve tidak untuk mengatur besar kecil laju suatu aliran fluida dengan cara membuka setengah atau seperempat posisinya, Jadi posisi gate pada valve ini harus benar benar terbuka (fully open) atau benar-benar tertutup (fully close). Jika posisi gate setengah terbuka maka akan terjadi turbulensi pada aliran tersebut



Gambar 2. Gate Valve

2.2.2 Globe Valve

Gate valve adalah jenis katup yang digunakan untuk membuka aliran dengan cara mengangkat gerbang penutup nya yang berbentuk bulat atau persegi panjang. Gate Valve adalah jenis valve yang paling sering dipakai dalam sistem perpipaan. Yang fungsinya untuk membuka dan menutup aliran. Gate valve tidak untuk mengatur besar kecil laju suatu aliran fluida dengan cara membuka setengah atau seperempat posisinya, Jadi posisi gate pada valve ini harus benar benar terbuka (fully open) atau benar-benar tertutup (fully close). Jika posisi gate setengah terbuka maka akan terjadi turbulensi pada aliran tersebut.

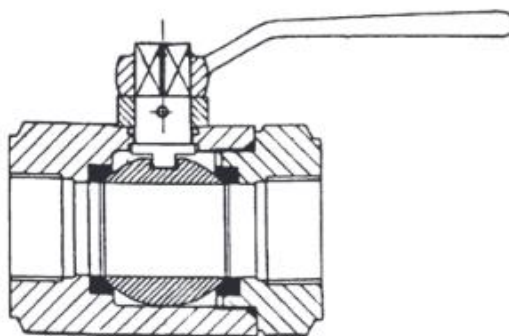


Gambar 3. Globe Valve

2.2.3 Ball Valve

Ball Valve adalah sebuah Valve atau katup dengan pengontrol aliran berbentuk disc bulat (seperti bola/belahan). Bola itu memiliki lubang, yang berada di tengah sehingga ketika lubang tersebut segaris lurus atau sejalan dengan kedua ujung Valve / katup, maka aliran akan terjadi. Tetapi ketika katup tertutup, posisi lubang berada tegak lurus terhadap ujung katup, maka aliran akan terhalang atau tertutup. Ball valve banyak digunakan karena kemudahannya dalam perbaikan dan kemampuan untuk menahan tekanan dan suhu tinggi. Tergantung dari material apa mereka terbuat, Ball Valve dapat menahan tekanan hingga 10.000 Psi dan dengan temperature sekitar 200 derajat Celcius.

Ball Valve digunakan secara luas dalam aplikasi industri karena mereka sangat serbaguna, dapat menahan tekanan hingga 1000 barr dan suhu hingga 482 ° F (250 ° C). Ukurannya biasanya berkisar 0,2-11,81 inci (0,5 cm sampai 30 cm). Ball Valve dapat terbuat dari logam , plastik atau pun dari bahan keramik. Bolanya sering dilapisi chrome untuk membuatnya lebih tahan lama.



Gambar 4. Ball Valve

(Mc Graw Hill, 1981)