

BAB 2

PERANCANGAN PRODUK

2.1 Spesifikasi produk

2.1.1 Kalsium Laktat

- Rumus molekul : $(\text{CH}_3\text{CHOHCOOH})_2\text{Ca} \cdot 5\text{H}_2\text{O}$
 - Wujud : Padatan
 - Warna : Putih
 - Bau : Tidak berbau
 - Berat Molekul : 308,293 g/mol
 - Berat jenis : 1,49 kg/l
 - Kelarutan (1 atm) : 90 g/l pada suhu 25°C
 - Titik lebur (1 atm) : 240°C
 - pH : 6.0-8.0
 - Komposisi (% -wt/wt)
 - Kalsium Laktat : 98,09 % > 97 %
 - Air : 1,90% > 3%
- (*European Pharmacopoeia*, 2005, volume 0468)

2.2 Spesifikasi Bahan Baku

2.2.1 Molase

- Rumus molekul : $C_6H_{12}NNaO_3S$
- Wujud : Cairan kental
- Warna : Coklat kehitaman
- Berat molekul : 201,22 g/mol
- Spesifik Gravity : 1,4
- pH : 5
- Densitas : 1,400 kg/l
- Viskositas : 1,100 - 7,150 cps
- Komposisi (% -wt/wt)
 - Air = 20%
 - Sukrosa = 32%
 - Glukosa = 14%
 - Fruktosa = 16%
 - Non Sugar = 10%
 - Abu = 8%

(Fermentation Technologist by Hubert Olbrich)

2.2.2 Kalsium Hidroksida

- Rumus Molekul : $\text{Ca}(\text{OH})_2$
 - Wujud : Padatan
 - Warna : Putih
 - Bau : Tidak berbau
 - Berat molekul : 74.092 g/mol
 - Spesifik Gravity : 2,24
 - Densitas : 2,24 kg/l pada 25 °C
 - Kelarutan : 1.65 g/L (20 °C)
 - Titik lebur : 580 °C
 - Titik didih : 2850 °C
 - Komposisi
 - Ca(OH)₂ = 99%
 - H₂O = 1%
- (alibaba.com)

2.3 Spesifikasi Bahan Pembantu

2.3.1 Air

- Rumus molekul : H₂O
- Wujud : Cair
- Berat molekul : 18 g/mol
- Berat jenis : 0,998 kg/l

- Titik didih : 100°C
- Titik beku : 0°C
- Suhu kritis : 374.13°C
- Tekanan kritis : 217,7 atm
- Viskositas : 0,82 cp

2.3.2 Asam Sulfat

- Rumus molekul : H₂SO₄
 - Wujud : Cair
 - Warna : Kecoklatan
 - Berat molekul : 98,0734 g/mol
 - Titik didih : 336,85 °C
 - Titik beku : 10,31 °C
 - Bau : Menyengat
 - Densitas : 1,834 kg/l (35°C, 1 atm)
 - Viskositas : 0,0166 kg/m.dtk (35°C, 1 atm)
 - Kelarutan : Larut sempurna dalam air
 - Komposisi :
 - H₂SO₄ = 98,5 %
 - H₂O = 1,5 %
- (alibaba.com)

2.3.3 Diamonium Fosfat

- Rumus molekul : $(\text{NH}_4)_2\text{HPO}_4$
- Wujud : Padat
- Warna : Abu-abu
- Berat molekul : 132,056 g/mol
- Berat jenis : 1,619 kg/l (20 °C, 1 atm)
- Titik leleh : 155 °C
- Kelarutan : 588 g/l (20 °C, 1 atm)
- pH : 8,0 (20 °C, 1 atm)

Komposisi

Diamonium fosfat	= 87%
Nitrogen	= 8%
Fosfor	= 2.5%
Air	= 2.5%

(*cropnutrition.com*)

2.3.4 Karbon Aktif

- Rumus molekul : C
- Wujud : Padat
- Warna : Hitam
- Bau : Tidak berbau

- Berat molekul : 12,01 g/mol
 - Spesifik gravity : 250 - 600 g/l
 - Titik leleh : 355°C
 - Kelarutan : Tidak mudah larut dalam air
 - pH : 5,0-10,0
- (*Superseding specifications, FNP 52, 1992*)

2.3.5 *Malt Sprout*

- Wujud : Padatan
 - Warna : Kuning kecoklatan
 - Berat molekul : 416,189 g/mol
 - Berat jenis : 0,481 kg/l
 - Titik didih : 2183,87°C
 - Kemurnian : 100%
- (*onlinelibrary.wiley.com*)

2.3.6 *Lactobacillus Delbrueckii*

- Ukuran : 0,5 – 0,8 x 2,0 – 9,0 mm
- Bentuk : Batang, tongkat, cincin
- Sifat : Fakultatif anaerob
- Jenis : Homofermentatif

- Suhu tumbuh : 45°C – 50°C
 - pH tumbuh : 5 – 5,5
 - Kemurnian : 100%
- (*Brazilian Journal of Microbiology*)

2.4 Pengendalian Kualitas

Pengendalian produksi dilakukan untuk menjaga kualitas produk yang akan dihasilkan, dan ini sudah harus dilakukan sejak dari bahan baku sampai menjadi produk. Selain pengawasan mutu bahan baku, bahan pembantu, produk setengah jadi maupun produk penunjang mutu proses, semua pengawasan mutu dapat dilakukan analisa di laboratorium maupun menggunakan alat kontrol.

Pengendalian dan pengawasan jalannya operasi dilakukan dengan alat pengendalian yang berpusat di *control room*, dilakukan dengan cara *automatic control* yang menggunakan indikator. Apabila terjadi penyimpangan pada indikator dari yang telah ditetapkan baik itu *flow meter* bahan baku atau produk, *level controller*, maupun *temperature controller*, dapat diketahui dari sinyal atau tanda yang diberikan yaitu nyala lampu dan bunyi alarm. Bila terjadi penyimpangan, maka penyimpangan tersebut harus dikembalikan pada kondisi atau *set* semula baik secara manual atau otomatis.

Beberapa alat kontrol yang dijalankan yaitu, kontrol terhadap kondisi operasi baik tekanan maupun temperatur. Alat kontrol yang harus ditetapkan pada kondisi tertentu antara lain:

➤ ***Level Controller***

Merupakan alat yang dipasang pada bagian atas tangki. Jika belum sesuai dengan kondisi yang ditetapkan, level yang terukur akan dicocokkan dengan *set point* bila belum sesuai maka suhu tersebut akan dikoreksi sampai diperoleh level yang diinginkan.

➤ ***Flow Controller***

Merupakan alat yang dipasang pada aliran bahan baku, aliran masuk dan aliran keluaran proses.

➤ ***Temperature Controller***

Merupakan alat yang dipasang di dalam setiap alat proses. Temperatur yang terukur akan dicocokkan dengan *set point* bila belum sesuai maka suhu tersebut akan dikoreksi sampai diperoleh temperature yang diinginkan.

➤ *Pressure Controller*

Merupakan alat yang dipasang pada alat proses untuk mengendalikan tekanan di dalam alat sesuai dengan kondisi operasi alat tersebut.

Jika pengendalian proses dilakukan terhadap kerja pada suatu harga tertentu supaya dihasilkan produk yang memenuhi standar maka pengendalian mutu dilakukan untuk mengetahui apakah bahan baku dan produk telah sesuai dengan spesifikasi . setelah perencanaan produksi disusun dan proses produksi dijalankan perlu adanya pengawasan dan pengendalian produksi agar proses berjalan dengan baik.

Kegiatan proses produksi diharapkan menghasilkan produk yang mutunya sesuai dengan standard an jumlah produksi yang sesuai dengan rencana serta waktu yang tepat sesuai jadwal, untuk itu perlu dilakukan pengendalian produksi sebagai berikut:

a. Pengendalian Kualitas Bahan Baku

Pengendalian kualitas dari bahan baku dimaksudkan untuk mengetahui sejauh mana kualitas bahan baku yang digunakan untuk proses. Apabila setelah dianalisa ternyata tidak

sesuai, maka ada kemungkinan besar bahan baku tersebut akan dikembalikan kepada *supplier*.

b. Pengendalian Kualitas Bahan Pembantu

Bahan-bahan pembantu untuk proses pembuatan Kalsium Laktat di pabrik ini juga perlu dianalisa untuk mengetahui sifat-sifat fisiknya, apakah sudah sesuai dengan spesifikasi dari masing-masing bahan untuk membantu kelancaran proses.

Bahan-bahan tersebut antara lain :

- ❖ Air, untuk keperluan utilitas, pendingin, dan pemanas.
- ❖ Zeolit, sebagai pengisi di *cation exchanger*.
- ❖ Kaporit, sebagai bahan pembuat larutan desinfektan untuk keperluan rumah tangga
- ❖ Larutan NaCl, untuk meregenerasi *cation exchanger*.
- ❖ *Residual oil* no.6, sebagai bahan bakar *boiler*.
- ❖ *Diesel oil* (solar), sebagai bahan bakar *diesel* (Genzet).

c. Pengendalian Kualitas Bahan selama Proses

Untuk menjaga kelancaran proses, maka perlu diadakan pengendalian/ pengawasan bahan selama proses berlangsung. Pengendalian tersebut meliputi jumlah asam laktat, jumlah biomasa, dan perbandingan uap udara dan kalsium laktat.

d. Pengendalian Kualitas Produk

Pengendalian kualitas produk dilakukan terhadap produksi kalsium laktat. Pengendalian kualitas produk pada waktu pemindahan (dari satu tempat ke tempat lain).

Pengendalian kualitas yang dimaksud disini adalah pengawasan produk terutama kalsium laktat pada saat akan dipindahkan dari *storage tank* ke mobil truk dan ke kapal.