

---

---

## BAB IX

### TUGAS KHUSUS

1. Jelaskan perbedaan kristalisasi batch dan kontinyu!
2. Jelaskan proses pada kristalisasi batch dan kontinyu!
3. Jelaskan spesifikasi alat pada *Crystalizer*!
4. Bagaimana bentuk dan ukuran kristal pada pembuatan MSG?
5. Jelaskan mengenai proses *packing* hingga pemasaran MSG!
6. Apakah  $H_2SO_4$  pada proses pelarutan *molasses* (plant fermentasi) akan berpengaruh buruk terhadap proses pembuatan MSG?

Jawaban :

1. Perbedaan kristal batch dan kontinyu terdapat pada kegunaan dan kapasitas produk. Kegunaan produk MSG (Monosodium Glutamat) yang dihasilkan dari kristalisasi batch digunakan untuk memenuhi kebutuhan dalam negeri sedangkan produk MSG (Monosodium Glutamat) yang dihasilkan dari kristalisasi kontinyu digunakan untuk memenuhi kebutuhan ekspor. Kapasitas kristalisasi batch sebesar 20 kiloliter sedangkan kristalisasi kontinyu dapat mencapai 50 kiloliter. Proses kristalisasi batch dan kontinyu juga berbeda yang akan dijelaskan di pertanyaan selanjutnya.
2. Proses pada kristalisasi dibagi menjadi 2, yaitu
  - a. Kristalisasi Batch  
Proses kristalisasi secara batch berlangsung dengan kapasitas 20 kiloliter dengan penambahan *seed* untuk memancing pembentukan kristal. Tangki kristalisasi memiliki pengaduk dan dilengkapi *jacket* sebagai pemanas dan dibiarkan selama 18 jam agar kristal terbentuk. Kristal pada proses batch lebih baik daripada proses kontinyu. Setelah terbentuk slurry, maka akan segera ditampung ke *mixer* agar terus terjadi pengadukan supaya kristal yang terbentuk tidak mengendap.

b. Kristalisasi Kontinyu

Kristalisasi kontinyu digunakan untuk memenuhi kebutuhan ekspor dengan berbagai ukuran. Secara garis besar, proses pembentukan kristal secara kontinyu diawali dengan pengumpanan cairan CHE/ *Jungek* sebanyak 20 kiloliter. Larutan ini akan melalui proses evaporasi hingga mencapai SpGr 1,25 – 1,26 kg/ L. Setelah melalui evaporasi, volume cairan di dalam *crystallizer* berkurang menjadi 17 kiloliter. Di samping itu, ditambahkan *seed* dan *Jungek* hingga volume tangki mencapai 50 kiloliter. Tujuan penambahan *seed* yaitu memancing pembentukan kristal sedangkan penambahan *Jungek* untuk menjaga larutan agar berada pada titik jenuh dan tidak melewati lewat jenuh karena dapat mengakibatkan bentuk kristal kurang baik atau pekat. Pertumbuhan kristal berlangsung selama 12 jam. Setelah waktu tersebut, akan selalu ada larutan *Jungek* yang masuk dan larutan *slurry* yang keluar dari *crystallizer* agar volume larutan di dalam *crystallizer* dijaga agar tetap konstan sebesar 50 kiloliter. Dalam *crystallizer* terdapat pengadukan berupa *nozzle* di bagian bawah yang dapat membantu dalam proses kristalisasi. Kondisi operasi dalam proses kristalisasi ini adalah tekanan vacuum dan suhu sekitar  $\pm 65^{\circ}\text{C}$ . Salah satu hal yang perlu diperhatikan dalam proses ini yaitu laju alir larutan keluar *crystallizer* perlu dijaga agar kristal yang belum tumbuh tidak langsung keluar sebagai *slurry*. Proses pembersihan tangki dilakukan setiap 1 bulan.

3. Jenis *crystallizer* di dalam proses kristalisasi dibagi menjadi 2, yaitu

A. *Crystallizer* kontinyu

- a. Bahan : *Stainless steel*
- b. Fungsi : Menguapkan air yang masih terkandung dalam *sinex* sehingga kristal MSG (Monosodium Glutamat) dapat terbentuk.
- c. Jumlah Unit : 4
- d. Kapasitas : 50 kiloliter
- e. Suhu :  $\pm 65^{\circ}\text{C}$

- f. Prinsip Kerja : Tangki crystallizer juga dilengkapi dengan evaporator. Menguapkan air di dalam *sinex* sehingga *sinex* lebih mudah diubah menjadi kristal. Tangki crystallizer juga ditambahkan larutan seed agar memancing pembentukan kristal.

B. Crystallizer batch

- a. Bahan : *Stainless steel*
- b. Fungsi : Menguapkan air yang masih terkandung dalam *sinex* sehingga kristal MSG (Monosodium Glutamat) dapat terbentuk.
- c. Jumlah Unit : 4
- d. Kapasitas : 20 kiloliter
- e. Suhu : 58 – 60°C
- f. Tekanan : 60 mmHg
- g. Prinsip Kerja : Cairan *sinex* ditampung ke tangki penampung sementara agar mencapai titik jenuh kemudian dipindahkan ke tangki crystallizer dan ditambahkan larutan seed yang berasal dari ML2 (*Mother Liquor 2*) agar memancing pembentukan kristal.

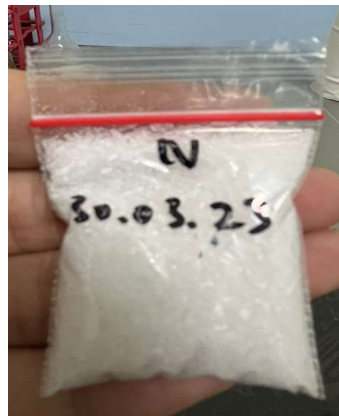
4. Kristal MSG di PT. Daesang Ingredients Indonesia dibagi menjadi 5 berdasarkan ukurannya yaitu L (Ukuran *large* Oversize 8,10, 12 mesh), N (Campuran antara ukuran M<sub>1</sub>, M<sub>2</sub>, dan S), M (Ukuran *medium* Oversize 16, 18, 20, 24, dan 30 mesh), S (Ukuran *small* Oversize 35, 40, dan 45 mesh) dan SS (Ukuran *super small* Oversize 50, 60, dan 80 mesh). Gambar mengenai perbedaan kristal MSG (Monosodium Glutamat) dapat dilihat melalui di bawah ini.



Gambar VIII. 1 Perbandingan Kristal MSG Ukuran L, N, M, S dan SS



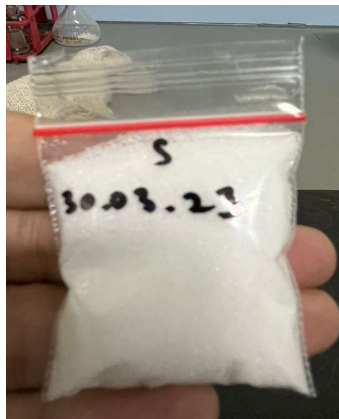
Gambar VIII. 2 Kristal MSG Ukuran L (*large*)



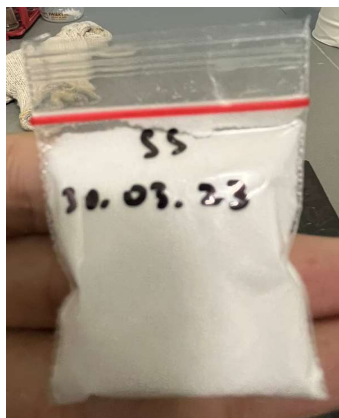
Gambar VIII. 3 Kristal MSG Ukuran N (Gabungan M dan L)



Gambar VIII. 4 Kristal MSG Ukuran M (*medium*)



Gambar VIII. 5 Kristal MSG Ukuran S (*small*)



Gambar VIII. 6 Kristal MSG Ukuran SS (*super small*)

5. Setelah proses refinery, kristal MSG (Monosodium Glutamat) akan masuk ke bagian packing dengan tahapan awal dari bucket elevator lantai 3 menuju lantai 7. Kemudian diproses sebagai berikut

a. Screening

Kristal akan masuk ke vibro screen menggunakan vibrating conveyor. Vibro screen berjumlah 10 unit, 6 alat digunakan untuk mengayak kristal keluaran dryer 4 dan sisanya untuk dryer 3. Pada vibro screen dryer 3 terdapat ukuran oversize antara lain L (8, 10, 12 mesh), M (16, 18, 20, 24, dan 30 mesh), S (35, 40, dan 45 mesh), dan SS (50, 60, dan 80 mesh). Sedangkan pada vibro screen dryer 4 terdapat ukuran L, M1, M2, S, dan ukuran khusus N yaitu campuran antara ukuran M1, M2, dan S. Secara keseluruhan terjadi 3 kali pengayakan dan selalu diulang atau pengayakan kembali untuk hasil yang sempurna. Hasil pengayakan akan ditampung dalam silo dengan kapasitas tangki N 20 ton, tangki S1 18 ton, tangki F1 15 ton, dan tangki F4 2,5 ton. Diatas setiap tangki penyimpanan terdapat metal box yang berisi magnet untuk menarik logam berat agar terbebas dari logam dan juga terdapat penyedot debu serta load cell untuk mengetahui berat MSG (Monosodium Glutamat). Kristal yang berukuran sangat kecil/tidak sesuai standar akan dilarutkan kembali untuk diproduksi lagi menjadi MSG (Monosodium Glutamat).

b. Crushing

Berfungsi untuk mereduksi ukuran kristal yang terlalu besar atau menggumpal, sehingga hasil dari crusher akan menuju ke proses screening kembali.

c. Color Sorting

Kristal yang tidak sesuai dengan warna standar akan terdeteksi oleh sensor warna dari color sorter yang akan di-blow keluar menggunakan udara ke tangki reject. Kristal yang sudah melalui color sorting dan lolos akan segera menuju ke tangki pengemasan sesuai dengan ukuran MSG (Monosodium Glutamat). Bila proses blow terjadi karena adanya 1 butir warna yang berbeda maka akan membuang beberapa kristal disekitarnya sehingga perlu

proses pemilahan secara manual untuk mengambil kristal yang tidak sesuai, setelah itu dikembalikan lagi ke proses screening.

d. Pengemasan

1) Pengemasan produk luar negeri

Pengemasan produk dilakukan secara automasi, terdapat 5 line pengemasan produk yaitu 3 line (1 – 3) untuk menangani kemasan 25 kg (woven paper bag) dan 2 line (4 – 5) menangani kemasan 1 ton (jumbo bag). Namun, line 3 juga digunakan secara bergantian untuk kemasan 20kg. Pada setiap line dilengkapi metal detector untuk mendeteksi logam, ketika terdeteksi logam maka alarm akan berbunyi dan segera memisahkan kemasan tersebut. Setiap line memiliki ukuran kristal yang berbeda, masing – masing line dari 1 – 5 yaitu kristal berukuran S, SS; M, L; L, M, S; S, SS; dan N, M.

2) Pengemasan produk dalam negeri

Pengemasan produk dilakukan secara automasi tetapi penataannya dilakukan dengan tenaga manusia. Terdapat 20 mesin *packing* untuk kemasan kecil. Ketika kristal masuk kedalam kemasan akan ada penyemprot udara untuk membuang debu. Terdapat 4 jenis produk dalam negeri yaitu Miwon, Indorasa, Bio Miwon, dan Miwon Plus.

a) Miwon dan Indorasa

Terdapat 2 jenis kemasan yaitu kemasan kecil (6, 14, hingga 100 gram) dan kemasan besar (250, 500 gram, dan 1 kg). Perbedaan Miwon dan Indorasa hanya dari nama brand saja tetapi komposisinya sama, penamaan brand tergantung permintaan sehingga Indorasa jarang diproduksi.

b) Bio Miwon

Bio Miwon adalah produk modifikasi dari Miwon kristal yang di-coating dengan penambahan IG (Disodium 5-Inosinate dan Disodium 5-Guanilat) sebanyak 0,5%. Pembuatan larutan dilakukan dengan melarutkan IG dalam air. Proses pencampuran dilakukan didalam tangki mixing yang dilengkapi pengaduk 2 sirip. Proses coating dilakukan dengan metode flow coater dan dry coater. Flow

Coater, Tangki flow coater beroperasi dalam keadaan vakum, penambahan larutan IG dalam tangki yang kemudian kristal MSG akan di semprot. Kapasitas flow coater adalah 375 kg/batch. Proses pelapisan berlangsung 45 menit. Dry Coater, Dry coater juga dilakukan dalam keadaan vakum. Kristal MSG akan disemprotkan dalam larutan IG dan diputar agar tercampur merata. Kapasitas dry coater adalah 400 kg/batch dan berlangsung selama 45 menit. Kristal yang digunakan untuk produk Bio Miwon umumnya berukuran M dan L, sehingga pengemasannya bisa kemasan kecil hingga besar.

c) Miwon Plus

Miwon Plus adalah produk modifikasi Miwon yang di-mixing dengan penambahan larutan IG sebanyak 2%. Kristal yang digunakan adalah kristal SS, sehingga kemasan untuk Miwon Plus adalah kemasan besar.

Pemasaran produk untuk local melalui PT. Daesang Agung Indonesia sebagai distributor, sedangkan untuk ekspor melalui PT. Daesang Ingredients Indonesia.

6. Penambahan  $H_2SO_4$  98% harus dikontrol agar tidak menimbulkan dampak negatif pada proses pelarutan *molasses*, pemberian  $H_2SO_4$  98% harus mencapai pH yang diinginkan yaitu 3,0 – 3,1. Apabila tidak sesuai maka akan mengakibatkan nilai *optical density* akan naik sehingga kekeruhan meningkat dan kadar gula menjadi lebih rendah.