



BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

II.1 *Monosodium Glutamate* (MSG)

Monosodium Glutamate merupakan garam natrium dari asam glutamat (*glutamic acid*). Asam glutamat adalah asam amino non *essential* yang merupakan suatu komponen penting protein yang dibutuhkan tubuh. Asam glutamat terdiri dari 2 bentuk yaitu bentuk ikatan (*in bound*) yang jika berhubungan dengan asam amino lain untuk membentuk protein dan bentuk bebas (*in free form*) yang jika tidak berkaitan dengan protein. Asam glutamat dalam bentuk bebas inilah yang berperan dalam proses menyedapkan rasa makanan, karena dapat bercampur dalam berbagai jenis makanan dan sangat efektif menyerasikan aroma masakan itu (Tobing, 2009).

MSG dibuat melalui proses fermentasi dari tetes gula (molasses) oleh bakteri *Brevibacterium lactofermentum*. Dalam proses fermentasi ini, pertamanya akan dihasilkan Asam Glutamat. Asam Glutamat yang terjadi dari proses fermentasi ini, kemudian ditambah soda (Sodium Carbonate), sehingga akan terbentuk Monosodium Glutamate (MSG). MSG yang terjadi ini, kemudian dimurnikan dan dikristalisasi, sehingga merupakan serbuk kristal-murni (Praja, 2015).

II.2 Bahan Baku Pembuatan MSG

II.2.1 Tetes Tebu (*Cane Molasses*)

Tetes tebu (molase) merupakan hasil samping yang diperoleh dari tahap pemisahan kristal gula. Tetes tebu ini cukup berpotensi karena masih mengandung gula sekitar 50-60 %, selain itu juga terdapat sejumlah asam amino dan mineral. Tetes merupakan campuran kompleks yang mengandung sukrosa, gula invert, garam-garam dan bahan non gula. Tetes dapat bersifat asam dan mempunyai pH 5,5-6,5 yang disebabkan adanya asam-asam organik bebas (Kumalaningsih, 1995).



Ada dua bentuk tetes yang keduanya merupakan hasil samping dari industri gula tebu. Pertama adalah tetes hitam yang mengandung residu dan merupakan hasil samping setelah dilakukan operasi kristalisasi tebu. Tetes hitam mengandung 50% bobot gula yang terdiri dari 60-70% sukrosa dan gula invert. Bentuk kedua adalah tetes pekat yaitu cairan gula yang diusapkan sehingga mengandung 70-80% gula yang terdiri dari 70% gula invert. Berat jenis tetes bervariasi antara 1,34-1,49 dengan indikasi rata-rata 1,43. Viskositas juga menunjukkan perubahan terhadap perbedaan suhu dan konsentrasi (Dellweg, 1983).

II.2.2 Tepung Tapioka

Tepung tapioka merupakan hasil olahan dari ubi kayu (*Manihot esculante cranz*) setelah melalui cara pengolahan yang meliputi pengupasan penghancuran, ekstraksi, penyaringan, pengendapan dan pengeringan. Tepung tapioka merupakan granula-granula pati yang banyak terdapat dalam sel umbi ketela pohon dan sebagai karbohidrat dengan bagian terbesar selain protein, lemak dan komponen-komponen lainnya yang berbeda dalam jumlah relative kecil

Tepung tapioka mengandung amilosa 17% dan amlopektin 83% dengan ukuran granula 3-3,5 mikrometer. Kandungan amilosa dan amilopektin yang cukup tinggi menyebabkan proses penyerapan air selama pemasakan juga semakin tinggi. Semakin tinggi air yang terikat dalam granula pati, semakin besar pula daya kembang yang dihasilkan.

Bila suspensi pati dalam air dipanaskan akan terjadi proses gelatinisasi mula-mula menjadi keruh dan akhirnya menjadi jernih pada suhu tertentu. Terjadinya transaksi larutan pati tersebut biasanya diikuti pembengkakan granula. Bila energi kinetik molekul-molekul air menjadi lebih kuat dari pada daya tarik-menarik antar molekul pati di dalam granula, air dapat masuk ke dalam butir-butir pati.

II.2.3 Beet Molasses

Beet molasses sebenarnya memiliki fungsi sama seperti *Cane Molasses* (Tetes Tebu) yaitu sebagai sumber karbon untuk pertumbuhan bakteri fermentasi,



namun digunakan dalam jumlah relatif sedikit. Hal ini disebabkan karena kualitas dari *Beet Molasses* yang lebih baik daripada *Cane Molasses*. Perbedaan utama antara *Beet Molasses* dan *Cane Molasses* adalah bahwa selain gula, molasses gula *Beet Molasses* juga memiliki protein mentah relatif tinggi, sedangkan *Cane Molasses* mengandung jauh lebih sedikit protein. Berisi 20-25% air, sekitar 9% dari senyawa nitrogen, terutama amida, 58-60% karbohidrat, terutama gula dan 7-10% abu. (Fais, 2010).

Kandungan glukosa pada *Beet molasses* yang digunakan 5-10%. Harga beli *Beet Molasses* saat ini lebih mahal karena jenis ini hanya ditemukan di negara empat musim (Dellweg, 1983)

II.2.4 Bahan Pendukung

Bahan pendukung untuk pembuatan MSG adalah sebagai berikut:

1. Asam Sulfat (H_2SO_4)

Asam sulfat ditambahkan pada proses dekalsifikasi dan pembentukan kristal (proses kristalisasi pertama) MSG. Penambahan asam sulfat pada proses dekalsifikasi bertujuan untuk mengikat Ca^{2+} yang digunakan untuk memutihkan atau pemurnian, sehingga Ca^{2+} berikatan dengan H_2SO_4 . Asam sulfat digunakan pada proses kristalisasi untuk menurunkan pH larutan sari cairan fermentasi (*broth*). Hal ini bertujuan untuk mendapatkan kondisi pH pada titik isoelektrik sekitar pH 2,5 -3,3.

2. Amonia (NH_3)

Amoniak digunakan pada proses fermentasi untuk pembentukan asam glutamat. Fungsi dari amoniak, yaitu, sebagai sumber N (nitrogen) bagi bakteri *Brevibacterium lactofermentum* untuk melakukan proses fermentasi dan sebagai pengatur pH saat fermentasi agar tetap pada pH netral.

3. Natrium Hidroksida ($NaOH$)

Larutan $NaOH$ digunakan untuk menetralkan pH pada proses pencucian atau netralisasi yang ditambahkan pada proses pembentukan kristalisasi akhir, sehingga dapat membentuk *Monosodium Glutamate (MSG)*. Larutan asam



glutamat yang masih memiliki pH 3 dinetralkan dengan larutan NaOH, hingga pH mencapai 6,7-7,2.

4. Antifoam

Antifoam merupakan bahan yang digunakan untuk mencegah buih yang dihasilkan selama proses fermentasi. Adanya buih dalam proses fermentasi ini diakibatkan oleh agitasi dan aerasi yang menyebabkan autolisis dan mengurangi jumlah sel bakteri, serta menaikkan beban agitasi. Anti buih yang digunakan memiliki pH $\pm 3,3$ yang merupakan *poliglikol* asam lemak jenuh yang aman untuk manusia.

5. Vitamin dan Mineral

Vitamin dan mineral digunakan dalam proses fermentasi yang berfungsi untuk memenuhi kebutuhan bakteri *Brevibacterium lactofermentum* dalam pertumbuhannya. Vitamin yang dibutuhkan adalah vitamin A dan vitamin B-12, sedangkan mineralnya berupa $MgSO_4$ dan $FeSO_4$.

6. Karbon Aktif

Karbon aktif digunakan pada proses dekolonisasi untuk mengabsorpsi warna coklat dari MSG cair menjadi putih. Prinsipnya adalah menghilangkan impurities atau pengotor dan penyerapan warna coklat kehitaman dari cairan MSG. Karbon aktif dipilih sebagai bahan penjernih dikarenakan beberapa kelebihan, yaitu, karena lebih efektif dalam penyerapan warna, tidak berbahaya bagi manusia dan lingkungan, dan memiliki nilai ekonomis tinggi

(Bellitz dan Grosch, 1990)