



BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

II. Uraian Proses

Monosodium glutamat adalah zat penambah rasa pada makanan yang dibuat dari hasil fermentasi zat tepung dan tetes gula bit atau gula tebu. MSG merupakan garam natrium (sodium) dari asam amino non esensial. MSG berbentuk kristal putih halus, tidak berbau dan tidak beracun. MSG terdiri dari unsur air, sodium dan glutamate. MSG berbentuk seperti bubuk kristal berwarna putih yang digunakan sebagai bahan tambahan pada berbagai jenis makanan. Kandungan garam natrium asam glutamat pada MSG berfungsi sebagai penguat dan penyedap rasa bila ditambahkan terutama pada makanan yang mengandung protein.

Pembuatan MSG melalui beberapa tahap proses. MSG dibuat melalui proses fermentasi dari tetes gula (molases) oleh bakteri *Brevibacterium lactofermentum*. Dalam proses fermentasi ini, pertama-tama 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, yang siap dijual di pasar (Praja,2015).

II.1.2 Bahan Baku Utama

1. Tetes Tebu (cane molases)

Tetes tebu merupakan hasil samping dari penggilingan gula yang banyak terdapat di Pabrik gula salah satunya di Jawa Timur serta dari bahan nabati lainnya, seperti tapioca dan sejenisnya. Sisa pengolahan batang tebu adalah tetes tebu (molase) yang diperoleh dari tahapan pemisahan Kristal gula dan masih mengandung gula 50-60%, asam amino, dan mineral. Tetes tebu digunakan untuk pertumbuhan mikroorganisme penghasil asam glutamat (Triastuti, 2006). Tetes tebu banyak digunakan sebagai bahan baku monosodium glutamat (MSG), industri alkohol, ragi makanan ternak dan pellet. Disamping itu juga cukup berpotensi untuk dikembangkan dalam



pengolahan gula cair (Liquid Sugar), ragi roti, asam sulfat, dan asam asetat. Tetes tebu 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 (Juwita, 2012).

2. Beet Molases

Molase dari bit berbeda dengan molase dari tebu, yang disebut sebagai molase bit adalah sisa proses kristalisasi gula. Jadi tidak ada pengklasifikasian molase. Molase bit 50% dari berat kering merupakan gula. Sebagian besar merupakan sukrosa dan juga mengandung glukosa dan fruktosa. Molase bit mengandung biotin (vitamin B7) dalam jumlah terbatas. Vitamin ini berguna untuk pertumbuhan. Molase ini juga mengandung garam-garaman yaitu kalsium, potassium, oksalat dan klorida. Pemanfaatan molase dari gula bit untuk konsumsi jarang dilakukan karena rasa pahit dan aromanya, namun beberapa hasil penelitian menunjukkan dengan menggunakan dosis yang tepat, molase dapat digunakan pada produk roti dan daging tanpa mengubah rasa secara drastis. Fungsi penggunaan molase gula bit pada makanan adalah untuk mengurangi kandungan air dalam makanan yang dikenal sebagai proses dehidrasi osmotik (Laily, 2017).

3. Tepung Tapioka

Tepung tapioka adalah salah satu hasil olahan dari ubi kayu. Tepung tapioka umumnya berbentuk butiran pati yang banyak terdapat dalam sel umbi singkong (Astawan, 2009). Tepung tapioka mengandung 17% amilosa dan 83% amilopektin dengan ukuran granula 3-3,5 μm . penggunaan tepung tapioka dalam proses produksi monosodium glutamat. Besar kecilnya daya kembang yang dihasilkan oleh tepung tapioka berkaitan erat dengan seberapa banyak air yang terikat dalam granula patinya. Semakin tinggi air yang terikat dalam granula pati, semakin besar pula daya kembang yang dihasilkan (Winarno, 2004).



4. Raw Sugar

Raw sugar adalah gula mentah berbentuk kristal berwarna kecoklatan dengan bahan baku dari tebu. Gula tipe ini adalah produksi gula “setengah jadi” dari pabrik-pabrik penggilingan tebu yang tidak memiliki unit pemutihan. Jenis gula inilah yang banyak diimpor untuk kemudian diolah menjadi gula kristal putih maupun gula rafinasi (Wahyudi, 2013).

II.1.3 Bahan Baku Pendukung

Bahan baku pendukung untuk pembuatan MSG adalah sebagai berikut :

1. Asam Sulfat (H_2SO_4)
2. Amonia (NH_3)
3. Natrium Hidroksida ($NaOH$)
4. Defoamer
5. Air
6. Asam Fosfat (H_3PO_4)
7. Magnesium Sulfat ($MgSO_4$)
8. Asam Klorida (HCl)
9. Aronvis
10. Karbon Aktif
11. Vitamin dan Mineral

II.1.4 Proses Produksi MSG

Monosodium glutamat (MSG) berbentuk kristal putih halus, tidak berbau dan tidak beracun. MSG terdiri dari unsur air, sodium dan glutamate. MSG berbentuk seperti bubuk kristal berwarna putih yang digunakan sebagai bahan tambahan pada berbagai jenis makanan. Kandungan garam natrium asam glutamat pada MSG berfungsi sebagai penguat dan penyedap rasa bila ditambahkan terutama pada makanan yang mengandung protein. Adapun proses pembuatan MSG adalah sebagai berikut :



1. Persiapan Bahan Baku

Bahan baku yang digunakan untuk pembuatan MSG berupa tetes tebu dan beet molasses sebagai sumber karbohidrat. Tetes tebu diolah terlebih dahulu untuk menghilangkan kandungan Ca dengan menambahkan H_2SO_4 . Setelah itu, tetes disterilisasi dengan menggunakan uap panas bersuhu $60^{\circ}C$ dan dilakukan pengadukan selama 1 jam dengan kecepatan 24rpm. Tetes tebu dipisahkan dengan endapan yang disebut PPT (precipitate) dan tetes tebu yang telah bersih dapat digunakan untuk proses fermentasi.

2. Fermentasi

Fermentasi dapat terjadi karena adanya aktivitas mikroba pada substrat organik yang sesuai dengan nutrisi yang dibutuhkan dalam pertumbuhannya. Terjadinya fermentasi dapat menyebabkan perubahan sifat suatu bahan pangan akibat dari pemecahan-pemecahan kandungan bahan pangan tersebut.

a. Seeding

Proses seeding bertujuan agar bakteri yang digunakan dalam proses degradasi beradaptasi terlebih dahulu dengan media sehingga nantinya bakteri dapat tumbuh secara maksimal. Proses seeding dilakukan pada suhu $32^{\circ}C$ dengan pH 7.4 selama 15 jam.

b. Main fermentation

Main fermentation sebagai tangki fermentasi utama, merupakan tempat terjadinya fermentasi. Bakteri yang digunakan dalam proses fermentasi monosodium glutamat adalah bakteri *Micrococcus glutamicus* yang merupakan bakteri aerob. Bakteri di dalam media fermentor akan mengubah glukosa untuk berkembang biak dan bermetabolisme sehingga membentuk Glutamic Acid (GA) yang dapat menyebabkan kadar gula dan pH menurun.

3. Isolasi

Proses isolasi merupakan proses untuk memisahkan produk hasil fermentasi dengan bahan lain yang tidak diinginkan untuk proses



selanjutnya. Proses ini dilakukan dengan sentrifugasi yaitu proses pemisahan dua komponen atau lebih yang didasarkan atas perbedaan bobot jenis masing-masing komponen. Kristal murni asam glutamat yang berasal dari proses pemurnian asam glutamat digunakan sebagai dasar pembuatan MSG. Asam glutamat yang dipakai harus mempunyai kemurnian lebih dari 90% sehingga bisa didapatkan MSG yang berkualitas baik (Winarno, 1995). Proses isolasi dibagi menjadi beberapa tahap diantaranya adalah asidifikasi, separasi, pencucian, kristalisasi, dan netralisasi.

4. Purifikasi

Proses purifikasi dibagi menjadi beberapa tahapan proses diantaranya adalah proses netralisasi, dekolorisasi dan filtrasi, kristalisasi dan pengeringan yang bertujuan untuk menghasilkan produk akhir monosodium glutamat yang memiliki warna yang jernih dan dapat diterima baik oleh konsumen.

a. Netralisasi

Kristal murni asam glutamat dilarutkan dalam air sambil dinetralkan dengan NaOH atau dengan Na_2CO_3 pada pH 6,6-7,0 yang kemudian berubah menjadi MSG.

b. Dekolorasi dan Filtrasi

Penambahan arang aktif sebanyak 5% (w/v) digunakan untuk menjernihkan cairan MSG yang berwarna kuning jernih dan juga menyerap kotoran lainnya. Cairan yang berisi arang aktif dan MSG kemudian disaring dengan menggunakan “vacum filter” yang kemudian menghasilkan filter serta “cake” berisi arang aktif dan bahan lainnya.

c. Kristalisasi

Kristalisasi merupakan metode yang terpenting dalam purifikasi senyawa-senyawa yang mempunyai berat molekul rendah. Kristal murni asam glutamat yang berasal dari proses pemurnian asam glutamat digunakan sebagai dasar pembuatan MSG. Kristal yang digunakan sebagai seed disesuaikan dengan



ukuran kristal MSG yang diinginkan. Asam glutamat yang dipakai harus mempunyai kemurnian lebih dari 99 % sehingga bisa didapatkan MSG yang berkualitas baik.

d. Pengerinan

Pengerinan dilakukan menggunakan udara panas bersuhu 90°C. kristal yang sudah kering kemudian diayak dengan ukuran mesh yang berbeda-beda. Jika masih terdapat kristal yang berbentuk gumpalan maka akan dikembalikan lagi ke proses kristalisasi.

5. Pengemasan

Pengemasan MSG ada dua macam yaitu pengemasan bulk (zak dan craf paper) dan pengemasan dalam kantong plastik. Pengemasan dalam bentuk bulk dilakukan dalam zak dengan ukuran 25 dan 50 kg. Plastik yang digunakan untuk mengemas MSG adalah PE (polietilen) digunakan untuk kemasan sekunder dan OPP (Oriented Polipropilen) digunakan untuk kemasan primer. Kemasan tersier dapat melindungi kemasan lain yang ada didalamnya (primer dan sekunder) yang terbuat dari propiletilen (PE) yang mudah mengalami kebocoran. Penggunaan kemasan tersier memberikan perlindungan mekanis yang baik serta mempermudah penumpukan dan penyimpanan suatu produk.