

## **PENGARUH DOSIS PENAMBAHAN NATRIUM BISULFIT DAN NATRIUM METABISULFIT TERHADAP KUALITAS GULA KELAPA**

**Oleh: Aulia Dewi Rosanti**

### **ABSTRAK**

Pada penelitian ini dilakukan pengolahan gula dengan menambahkan berbagai variasi konsentrasi natrium bisulfit dan natrium metabisulfit yaitu 0,1%(b/v), 0,2%(b/v), 0,3%(b/v) dan 0,4%(b/v) dimana natrium bisulfit dan natrium metabisulfit merupakan senyawa aditif yang memiliki molekul sulfit dan molekul tersebut berfungsi untuk menghambat reaksi karamelisasi. Pada Penelitian ini dilakukan analisis kualitas gula kelapa hasil pengolahan yang meliputi dari warna, residu sulfit, dan kandungan sukrosa. Wana dari Gula kelapa dilihat secara visual sedangkan pada analisis residu sulfit dilakukan dengan menggunakan metode iodometri, dan pada analisis sukrosa digunakan metode Lane dan Eynon. Hasil penelitian menunjukkan bahwa warna yang paling cerah didapatkan pada penambahan natrium bisulfit 0,4%(b/v), tetapi hasil residu sulfit yang dihasilkan lebih tinggi yaitu sebesar 128,1 ppm sedangkan pada penambahan natrium meabisulfit hanya sebesar 96,1 ppm. Semakin besar kadar residu sulfit maka semakin membahayakan bagi kesehatan masyarakat. Apabila dilihat dari segi kandungan sukrosa yang dihasilkan pada penambahan Natrium metabisulfit 0,4%(b/v) menghasilkan sukrosa yang lebih besar yaitu 81,9%. Berdasarkan hasil penelitian membuktikan bahwa penggunaan Natrium Metabisulfit lebih baik daripada Natrium Bisulfit, meskipun warna yang dihasilkan tidak secerah pada penambahan natrium bisulfit tetapi dari segi residu sulfit dan kandungan sukrosa yang dihasilkan lebih baik daripada natrium bisulfit.

---

Kata kunci: gula kelapa, natrium bisulfit, natrium metabisulfit

### **ABSTRAK**

In this research, the processing of sugar by adding various concentrations of sodium bisulfite and sodium metabisulfite ie 0.1% (w / v), 0.2% (w / v), 0.3% (w / v) and 0.4 % (w / v) in which sodium bisulfite and sodium metabisulfite additives are compounds that have a molecular sulfite and the molecule serves to hinder the caramelization reaction. This research was conducted analysis on the quality of palm sugar which covers the processing of color, sulfite residues, and sucrose. The color of palm sugar seen visually, while the sulfite residue analysis performed using iodometry method, and the analysis of sucrose used Lane and Eynon method. The results showed that the most bright colors obtained on the addition of sodium bisulfite 0.4% (w / v), but the results of sulfite residues generated higher at 128.1 ppm Whereas the addition of sodium meabisulfite only amounted to 96.1 ppm. The greater the level of residual sulphite, the more harmful to public health. When viewed in terms of sucrose resulting in the addition of sodium metabisulphite 0.4% (w / v) sucrose greater yield is 81.9%. Based on the research results prove that the use of sodium metabisulphite better than sodium bisulfite, although the resulting color is not as bright on the addition of sodium bisulfite but in terms of residual sulphite and sucrose produced better than sodium bisulfite.

---

Keywords: palm sugar, sodium bisulfite, sodium metabisulfite

## PENDAHULUAN

Gula Kelapa merupakan gula yang dihasilkan dari penguapan nira pohon kelapa (Santoso,1993). Kuantitas dan kualitas gula kelapa yang diperoleh banyak dipengaruhi oleh karakteristik kelapa yang disadap, teknik penyadapan, teknik pengawetan nira dan pengolahannya (Rumokoi,1994). Pada prinsipnya pembuatan gula kelapa dilakukan dengan menguapkan air yang terkandung dalam nira sehingga konsentrasi gula akan meningkat dan semakin lama cairan nira berubah menjadi gula kelapa(Soetanto,1998).

Kandungan sukrosa menentukan kualitas gula dimana semakin banyak kandungan sukrosa maka semakin baik pula kualitas gula yang dihasilkan (Sudarmaji,2003). Indahyanti dkk., (2014) mengungkapkan bahwa kualitas gula ditentukan oleh kandungan sukrosa pada gula. Kandungan sukrosa yang tinggi menyebabkan kualitas gula lebih baik bila dibanding dengan kandungan sukrosa yang rendah. Proses yang dikenal dengan istilah inverse sukrosa pada dasarnya merupakan hidrolisis sukrosa menjadi glukosa dan fruktosa. Gula dengan kandungan glukosa atau gula inversi tinggi akan sulit mengeras dan daya simpan pendek karena mudah meleleh. Pada penelitian ini dipelajari pengaruh penambahan garam bisulfit terhadap perubahan kandungan sukrosa dan glukosa serta dibandingkan perannya

Untuk mempertahankan kandungan sukrosa maka diperlukan bahan tambahan yang bertujuan untuk memecah polimer akibat reaksi Maillard maupun karamelisasi penyebab warna coklat kehitaman pada gula kelapa. Menurut beberapa pengrajin gula kelapa di daerah Blitar, gula kelapa yang berwarna gelap kurang diminati masyarakat. Oleh karena itu dibutuhkan bahan aditif untuk mencerahkan warna gula kelapa dari gula coklat kehitaman menjadi coklat kekuningan.

Natrium Bisulfit dan Natrium Metabisulfit merupakan bahan pengawet dimana pada kedua bahan tersebut memiliki senyawa sulfit yang mampu menghambat terjadinya reaksi karamelisasi yaitu reaksi pencoklatan pada gula kelapa sehingga senyawa tersebut dapat memecah polimer pada reaksi tersebut (Khairat, 2009). Namun dosis penggunaannya dibatasi karena pada konsentrasi melebihi 500 ppm natrium sulfit dapat menyebabkan asma dan muntah-muntah (Muchtadi, 2010).

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui perbedaan pengaruh penambahan dosis natrium bisulfit dan natrium metabisulfit terhadap kualitas gula kelapa dimana kualitas gula kelapa mencakup warna gula kelapa, residu sulfit dan kandungan sukrosa.

## METODE PENELITIAN

### Alat dan Bahan

Alat yang digunakan pada penelitian ini adalah kompor, termokopel, seperangkat alat gula, pengaduk, hotplate stirrer, dan cetakan gula.

Sampel Nira kelapa yang digunakan pada penelitian ini adalah Nira kelapa yang didapatkan dari desa Sumberingin Kecamatan Sanan Kulon Kabupaten Blitar. Bahan kimia yang digunakan semua memiliki kualitas pro. Analysis kecuali jika disebutkan yang lain yaitu Natrium Bisulfit (*food grade*), natrium metabisulfit (*food grade*), air, aquades, HCl 37%, larutan Fehling A ( $\text{CuSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$ ), larutan fehling II (Na-K-tartrat dan natrium hidroksida( $\text{NaOH}$ )), metilen biru, natrium tiosulfat ( $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3 \cdot \text{H}_2\text{O}$ ), iodine( $\text{I}_2$ ).

### Pembuatan Gula Kelapa

Nira kelapa dimasak diatas kompor dengan menambahkan natrium bisulfit dengan konsentrasi 0,1%(b/v);0,2%(b/v);0,3%(b/v) dan 0,4%(b/v). Suhu nira kelapa dikontrol dibawah suhu 110°C menggunakan termokopel. Setelah nira kelapa menjadi kental maka nira kelapa dicetak pada

cetakan. Hal yang sama dilakukan untuk penambahan natrium metabisulfit 0,1%(b/v);0,2%(b/v);0,3%(b/v) dan 0,4%(b/v). Hasil Gula kelapa yang didapatkan kemudian dilakukan analisis kualitas gula kelapa yang meliputi warna gula kelapa, residu sulfit dan kandungan sukrosa.

**Analisis Residu Sulfit (AOAC, 1970)**

Gula kelapa yang telah dihaluskan ditimbang sebanyak 0,2 gram kemudian ditambahkan 50 mL iodine 0,01 N dalam beaker glass. Larutan tersebut dibiarkan selama 5 menit kemudian ditambahkan dengan HCl pekat 5 mL. Kelebihan iodine dititrasi dengan natrium tiosulfat 0,1 N dengan ditambahkan pati sebagai indikator.

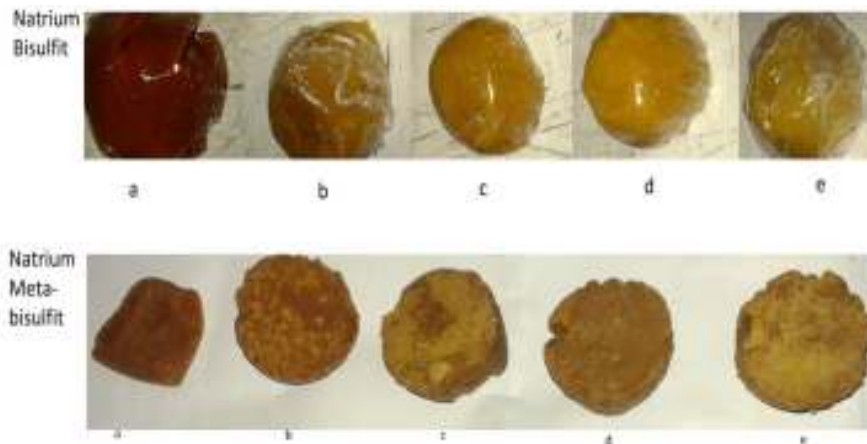
**Analisis Kandungan Sukrosa (SNI,1992)**

Gula Kelapa yang telah diketahui jumlah gula pereduksinya ditimbang sebanyak 8 gram di dalam gelas kimia 100 mL, ditambah aquades secukupnya sampai larut. Setelah gula kelapa larut, dipindahkan ke dalam labu ukur 250 mL

dan diencerkan. Larutan gula kelapa dipipet 50 mL kemudian dimasukkan ke dalam labu ukur 250 mL. Pada larutan gula kelapa ditambahkan 10 mL HCl 6,3 M dan 25 mL aquades, selanjutnya dipanaskan di dalam penangas air pada suhu 60°C dan digoyangkan selama 3 menit. Labu ukur dibiarkan terendam di dalam penangas air selama 6 menit, kemudian didinginkan dengan segera. Larutan tersebut kemudian dinetralkan dengan NaOH 6,25 M dan ditambah aquades sampai tanda batas. Kemudian dipipet larutan fehling 10 mL, dimasukkan ke dalam gelas Erlenmeyer 300 mL dan ditambahkan beberapa butir batu didih.

Larutan gula kelapa diisikan ke dalam buret. Kemudian larutan gula kelapa dialirkan 15 mL ke dalam gelas Erlenmeyer yang berisi larutan Fehling, dan dibiarkan mendidih selama 1 menit di atas penangas listrik, selanjutnya ditambahkan metilen biru 5 tetes, dan dibiarkan tetap mendidih sambil menambahkan larutan gula kelapa dari buret tetes demi tetes sampai warna biru berubah menjadi orange/merah.

**HASIL PENELITIAN**



Gambar 1  
Warna gula kelapa dengan penambahan 0%(a); 0,1%(b); 0,2%(c); 0,3%(d); 0,4%(e)

Pada Gambar 1 dapat dilihat pengaruh penambahan Natrium Bisulfit dan Natrium Metabisulfit pada pembuatan gula kelapa, semakin besar penambahan Natrium bisulfit maupun natrium metabisulfit maka warna gula kelapa yang didapatkan akan semakin cerah. Natrium Bisulfit maupun natrium metabisulfit merupakan senyawa yang mengandung molekul sulfit, perbedaan dari kedua senyawa ini adalah letak dari molekul sulfit itu sendiri. Molekul sulfit dapat berinteraksi dengan gugus karbonil sehingga hasil reaksi itu akan meningkatkan melanoidin sehingga menghambat timbulnya warna coklat.

Dapat dilihat pula dari Gambar 1 bahwa dengan dosis penambahan yang sama hasil gula kelapa dengan penambahan natrium bisulfit menghasilkan warna yang lebih cerah daripada penambahan Natrium metabisulfit. Hal ini membuktikan bahwa natrium bisulfit dapat menghambat terjadinya proses karamelisasi atau terbentuknya warna coklat lebih maksimal daripada natrium metabisulfit. Penambahan natrium bisulfit maupun natrium metabisulfit yang terlalu tinggi dapat membahayakan bagi kesehatan manusia. Pada Tabel 1 dapat dilihat kandungan residu sulfit yang terdapat pada gula kelapa dengan penambahan natrium bisulfit maupun natrium metabisulfit.

Pada data Tabel 1 diketahui bahwa kandungan residu sulfit yang terkandung pada gula kelapa dengan penambahan Natrium bisulfit lebih besar daripada gula kelapa dengan penambahan Natrium Metabisulfit. Sesuai dengan syarat mutu gula kelapa pada SII 0268-85 maka residu sulfit yang dihasilkan harus kurang dari 300 ppm, karena sulfit merupakan bahan berbahaya apabila kandungannya melebihi 300 ppm, dan apabila residu sulfit melebihi 500 ppm maka dapat menyebabkan keracunan. Dari hasil penelitian diperoleh nilai kandungan residu sulfit terbesar adalah pada gula kelapa dengan penambahan natrium bisulfit yaitu sebesar 128,1 ppm. Natrium Bisulfit menghasilkan warna gula yang lebih cerah apabila

dibandingkan dengan natrium metabisulfit tetapi natrium bisulfit menghasilkan residu sulfit lebih besar daripada natrium metabisulfit. Oleh karena itu, penambahan natrium metabisulfit akan lebih aman daripada natrium bisulfit.

Tabel 1.

Residu Sulfit yang terdapat pada gula kelapa dengan penambahan Natrium bisulfit dan natrium Metabisulfit

Dosis Penambahan (%) (b/v)	Residu Sulfit* (ppm)	Residu Sulfit** (ppm)
0	6,4	6,4
0,1	51,2	19,2
0,2	64,1	32,0
0,3	76,9	51,2
0,4	128,1	96,1

Keterangan :

- \*) Sampel Gula Kelapa dengan penambahan Natrium Bisulfit
- \*\*) Sampel Gula Kelapa dengan penambahan Natrium Metabisulfit

Penambahan natrium bisulfit maupun natrium metabisulfit selain berdampak pada warna gula kelapa dan residu sulfit tetapi juga berdampak pada kandungan sukrosa dari gula kelapa itu sendiri. Pada Tabel 2 dapat dilihat kandungan sukrosa dari gula kelapa sebelum dan sesudah ditambahkan natrium bisulfit maupun natrium metabisulfit.

Pada Tabel 2 dapat dilihat bahwa semakin besar penambahan Natrium Bisulfit maupun Natrium Metabisulfit maka kandungan sukrosa pada gula kelapa akan semakin berkurang. Apabila dilihat pada Tabel 2. Sukrosa yang terdapat pada gula kelapa dengan penambahan natrium metabisulfit lebih besar apabila dibandingkan dengan sukrosa yang terdapat pada gula kelapa dengan penambahan natrium bisulfit. Hal ini membuktikan bahwa natrium metabisulfit mampu menjaga kandungan sukrosa lebih besar daripada natrium bisulfit. Karena

kualitas gula kelapa dilihat dari kandungan sukrosanya sehingga semakin besar kandungan sukrosa maka kualitas gula kelapa akan semakin baik.

Tabel 2.  
Kandungan Sukrosa dan Gula Pereduksi dari Gula kelapa dengan penambahan Natrium Bisulfit maupun Natrium Metabisulfit

Dosis Penam bahan (%)	Gula Reduksi (%) <sup>*</sup>	Sukrosa (%) <sup>*</sup>	Gula Reduksi (%) <sup>**</sup>	Sukrosa (%) <sup>**</sup>
0	9,93	100	9,93	100
0,1	11,5	87,9	11	93,5
0,2	12,1	82,7	11,6	90,3
0,3	12,6	74,2	12,2	87,2
0,4	13,9	69,3	13	81,9

Keterangan :

- \*) Sampel Gula Kelapa dengan penambahan Natrium Bisulfit
- \*\*) Sampel Gula Kelapa dengan penambahan Natrium Metabisulfit

Natrium bisulfit memang mampu menghasilkan warna yang lebih cerah daripada natrium metabisulfit tetapi pada segi kualitas gula kelapa yaitu residu sulfit dan kandungan sukrosa, natrium metabisulfit lebih baik daripada natrium bisulfit . Semakin cerah warna gula kelapa maka kandungan sukrosa pada gula kelapa akan semakin berkurang dan kandungan residu sulfit pada gula kelapa semakin besar dan apabila kandungan residu sulfit semakin besar maka akan semakin membahayakan bagi kesehatan manusia.

## KESIMPULAN

Gula Kelapa diperoleh dari hasil pemasakan nira kelapa dan apabila pemasakan tersebut berlangsung pada suhu melebihi suhu 110°C maka akan terjadi reaksi karamelisasi atau reaksi pencoklatan. Penambahan Natrium Bisulfit maupun Natrium Metabisulfit merupakan bahan aditif yang berfungsi sebagai penghambat terjadinya proses karamelisasi sehingga warna yang lebih cerah.

Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa semakin besar penambahan dosis Natrium Bisulfit dan Natrium Metabisulfit maka warna gula kelapa yang dihasilkan juga akan semakin cerah. Semakin cerah warna gula kelapa maka akan menambah residu sulfit yang dihasilkan dan akan mengurangi kandungan sukrosa pada gula kelapa. Hasil yang terbaik diperoleh pada penambahan natrium metabisulfit 0,4% dengan residu sulfit yang diperoleh 96,1 ppm dan kandungan sukrosa sebesar 81,9 %. Meskipun pada Natrium bisulfit warna yang dihasilkan lebih cerah daripada Natrium Metabisulfit tetapi pada Natrium bisulfit menghasilkan residu sulfit yang lebih besar dan kandungan sukrosanya yang lebih kecil apabila dibandingkan dengan gula kelapa dengan penambahan Natrium metabisulfit. Berdasarkan hasil tersebut dapat diketahui bahwa penggunaan Natrium Metabisulfit lebih aman apabila dibandingkan dengan Natrium Bisulfit meskipun kandungan residu sulfit yang dihasilkan masih dibawah ambang batas yaitu dibawah 300 ppm tetapi kandungan sukrosa yang dihasilkan lebih sedikit sehingga dari segi rasa yang dihasilkan juga tidak begitu manis.

**DAFTAR PUSTAKA**

- AOAC, 1970, *Official Methods of Analysis of Association of Official Analytical Chemist*, Washington DC.
- Indahyanti, Ellya., Kamulyan, Budi., Ismuyanto, Bambang, 2014, Optimasi Konsentrasi Garam Bisulfit Pada Pengendalian Kualitas Nira Kelapa, *Jurnal Penelitian Saintek, Vol. 19, Nomor 1*
- Muchtadi, Deddy, 2010, *Sulfit Dipermasalahan Dan Nitrit Dikurangi*.  
<http://web.ipb.ac.id/%7Etpg/de/pubde.php>
- Rumokoi MMM. 1994. Prospek Pengembangan Gula Kelapa Di Indonesia. *Jurnal Penelitian dan Pengembangan* 8 (1): p 9-16
- Santoso, Hieronymus Budi, 1993, *Pembuatan Gula Kelapa*, Kanisius, Yogyakarta
- SNI 01-2892-1992, *Cara Uji Gula*, Badan Standarisasi Indonesia.
- Soetanto E. 1998. *Membuat Gula Kelapa Kristal*. Kanisius: Yogyakarta.
- Sudarmaji, S, 2003, *Analisa Bahan Makanan dan Pertanian*, Yogyakarta:UGM.