

## PENGARUH PENAMBAHAN DOSIS NATRIUM BISULFIT DAN NATRIUM METABISULFIT TERHADAP KUALITAS GULA MERAH TEBU

Aulia Dewi Rosanti, S.Si., M.Sc  
Program Studi Agroteknologi Fakultas Pertanian Universitas Islam Kediri  
[fp.uniska@gmail.com](mailto:fp.uniska@gmail.com)

### ABSTRAK

Telah dilakukan penelitian tentang pengaruh dosis penambahan natrium metabisulfit dan natrium bisulfit terhadap kualitas gula merah tebu. Pada penelitian ini dilakukan pengolahan nira tebu menjadi gula merah tebu 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 tebu hasil pengolahan yang meliputi dari warna, residu sulfit, dan kandungan sukrosa. Warna dari gula tebu dilihat secara visual sedangkan pada analisis residu sulfit dilakukan dengan menggunakan metode iodometri, dan analisis sukrosa digunakan metode Lane dan Eynon. Hasil penelitian menunjukkan bahwa warna yang dihasilkan sama cerah nya antara penambahan natrium bisulfit dan natrium metabisulfit serta hasil terbaik didapatkan pada gula merah tebu dengan penambahan natrium metabisulfit 0,4%(b/v) dengan hasil residu sulfit yang dihasilkan yaitu sebesar 64,04 ppm dan kandungan sukrosa sebesar 84,94%.

*Kata kunci: natrium bisulfit, natrium metabisulfit, gula tebu*

### PENDAHULUAN

Tanaman tebu dapat tumbuh baik di daerah tropis, tetapi dapat pula ditanam di daerah sub-tropis. Pertumbuhan tebu yang optimum dapat dicapai pada suhu 24°C- 30°C (Setyamidjaja dan Husaini, 1992). Tebu merupakan tanaman yang ditanam untuk bahan baku gula. Tujuan utama pengolahan tebu yaitu untuk memperoleh sukrosa yang tinggi.

Pada umumnya, tebu digunakan untuk membuat gula pasir atau gula putih, dan untuk membuat gula pasir diperlukan nira tebu yang diperoleh dengan cara batang tebu diperas dengan mesin pemeras (Setyohadi, 2006). Nira tebu selain dapat digunakan untuk membuat gula pasir atau gula putih, dapat pula digunakan sebagai bahan alternatif untuk membuat gula merah. Gula merah merupakan gula yang selama ini dikenal sebagai gula jawa, umumnya gula merah diperoleh dari pemasakan nira aren ataupun nira kelapa.

Penggunaan nira tebu sebagai bahan baku pembuatan gula memiliki keuntungan yang tidak dimiliki oleh bahan baku lain yaitu mampu mengatasi diabetes, karena nira tebu mengandung sakarin senyawa diabetik. Hasil Riset National Center For Scientific Research di Havana Kuba menyatakan bahwa tebu mengandung senyawa octacosanol, sejenis alcohol rantai panjang yang mampu menurunkan dan mengontrol kadar kolesterol dalam darah tanpa efek samping dan dapat

menghambat penumpukan plak pada dinding pembuluh darah (Castano *et al*, 2001).

Maharani *et al* (2014) mengatakan bahwa pembuatan gula merah dari nira tebu memerlukan pemasakan pada suhu tinggi dimana apabila suhu yang dipakai terlalu tinggi maka akan terjadi proses reaksi karamelisasi yang menyebabkan warna coklat yang tidak dikehendaki. Penambahan bahan aditif bertujuan untuk menghambat reaksi karamelisasi tersebut. Bahan aditif yang dipakai pada penelitian ini yaitu natrium bisulfit dan natrium metabisulfit

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 tebu sehingga senyawa tersebut dapat memecah polimer pada reaksi tersebut (Rahman, 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 tebu dimana kualitas gula tebu mencakup warna gula tebu, residu sulfit dan kandungan sukrosa.

## METODE PENELITIAN

### ALAT DAN BAHAN

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

Sampel Nira tebu yang digunakan pada penelitian ini adalah Nira tebu yang didapatkan dari desa Bandar Kidul Kediri. Bahan kimia yang digunakan semua memiliki kualitas pro. Analisis 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 (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 Merah Tebu.** Nira tebu 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 tebu dikontrol dibawah suhu 110°C menggunakan termokopel. Setelah nira tebu menjadi kental maka nira tebu 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 tebu yang didapatkan kemudian dilakukan analisis kualitas gula merah tebu yang meliputi warna gula merah tebu, residu sulfit dan kandungan sukrosa.

**Analisis Residu Sulfit (AOAC, 1970).** Gula yang telah dihaluskan ditimbang sebanyak 0,2 gram kemudian ditambahkan 50 mL iodine

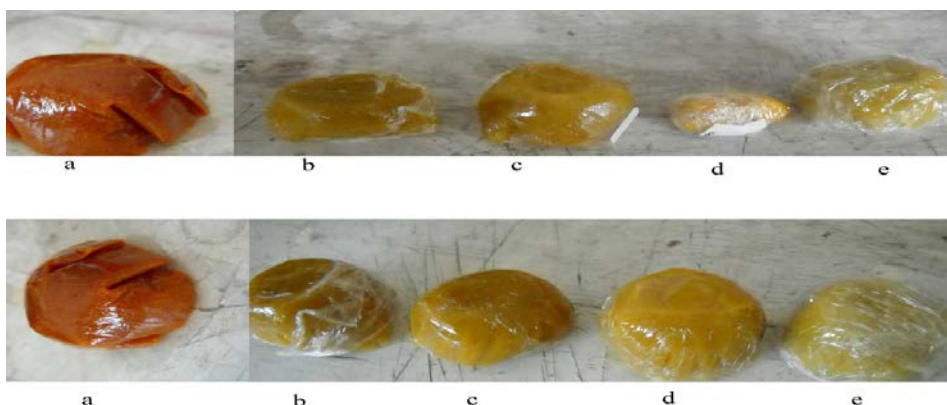
0,01 N dalam beaker glass. Larutan tersebut dibiarkan selama 5 menit kemudian ditambahkan dengan HCl pekat 5 mL. Kelebihan iodine dititrasi dengan natrium tiosulfat 0,1 N dengan ditambahkan pati sebagai indikator.

### Analisis Kandungan Sukrosa (SNI, 1992).

Gula yang telah diketahui jumlah gula pereduksinya ditimbang sebanyak 8 gram di dalam gelas kimia 100 mL, ditambah aquades secukupnya sampai larut. Setelah gula tebu larut, dipindahkan ke dalam labu ukur 250 mL dan diencerkan. Larutan gula tebu dipipet 50 mL kemudian dimasukkan ke dalam labu ukur 250 mL. Pada larutan gula tebu 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 tebu diisikan ke dalam buret. Kemudian larutan gula tebu 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 tebu dari buret tetes demi tetes sampai warna biru berubah menjadi orange/merah.

## HASIL PENELITIAN



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

Pada Gambar 1 dapat dilihat pengaruh penambahan Natrium Bisulfit dan Natrium

Metabisulfit pada pembuatan gula tebu, semakin besar penambahan Natrium bisulfit

maupun natrium metabisulfit maka warna gula tebu 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 gula tebu dengan penambahan natrium bisulfit menghasilkan warna yang sama cerahnya dengan penambahan Natrium metabisulfit. Hal ini membuktikan bahwa natrium bisulfit dan natrium metabisulfit mampu 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. Tabel 1 dapat dilihat kandungan residu sulfit yang terdapat pada gula tebu dengan penambahan natrium bisulfit maupun natrium metabisulfit.

Sesuai dengan syarat mutu gula 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. Tabel 1 menunjukkan nilai kandungan residu sulfit yang terdapat pada gula merah tebu. Gula merah tebu dengan penambahan natrium bisulfit 0,4%(b/v) mempunyai kandungan residu sulfit sebesar 70,47 ppm, nilai ini lebih besar apabila dibandingkan dengan kandungan residu sulfit pada gula merah tebu dengan penambahan natrium metabisulfit 0,4% (b/v) yaitu sebesar 64,04 ppm. Perbedaan selisih antara nilai kandungan residu sulfit pada gula merah dengan penambahan natrium bisulfit dan metabisulfit tidak terlalu besar dan nilai residu masih dibawah 300 ppm, Hal ini menunjukkan bahwa penambahan bahan aditif yaitu natrium bisulfit dan metabisulfit hingga 0,4 %(b/v) masih aman untuk dikonsumsi.

Tabel 1. Residu Sulfit yang terdapat pada gula tebu dengan penambahan Natrium bisulfit dan natrium Metabisulfit

Dosis Penambahan (%) (b/v)	Residu Sulfit* (ppm)	Residu Sulfit** (ppm)
0	0	0
0,1	6,41	12,81
0,2	19,22	19,22
0,3	32,03	25,62
0,4	64,04	70,47

Keterangan : \*) Sampel Gula Tebu dengan penambahan Natrium Metabisulfit.  
 \*\*) Sampel Gula Tebu dengan penambahan Natrium Bisulfit

Penambahan bahan aditif ini ke dalam gula merah tebu selain berdampak pada warna gula dan residu sulfit tetapi juga berdampak pada kandungan sukrosa dari gula merah tebu itu sendiri. Tabel 2 menunjukkan kandungan sukrosa dari gula tebu sebelum dan sesudah ditambahkan natrium bisulfit maupun natrium metabisulfit. Berdasarkan Tabel 2 sukrosa yang terdapat pada gula merah tebu dengan penambahan natrium metabisulfit 0,4%(b/v) yaitu sebesar 84,94% sedangkan pada penambahan natrium bisulfit yaitu sebesar 73,32%, nilai tersebut membuktikan bahwa kandungan sukrosa pada gula merah tebu dengan penambahan natrium metabisulfit lebih besar daripada penambahan natrium bisulfit. Semakin besar kandungan sukrosa maka rasa gula merah tebu yang dihasilkan akan semakin manis dan sebaliknya. Hasil tersebut membuktikan bahwa natrium metabisulfit mempunyai kemampuan lebih besar dalam hal lebih besar daripada natrium bisulfit. Kualitas gula tebu dilihat dari kandungan sukrosa, sehingga apabila kandungan sukrosa semakin besar maka kualitas gula tebu akan semakin baik.

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

Dosis Penambahan (%) (b/v)	Gula Reduksi (%)*	Sukrosa (%)*	Gula Reduksi (%)**	Sukrosa (%)**
0	8,37	100	8,37	100
0,1	8,71	95,73	9,08	90,34
0,2	9,08	92,78	9,48	85,38
0,3	9,93	89,48	9,93	76,86
0,4	10,4	84,94	9,93	73,32

Keterangan : \*) Sampel Gula Tebu dengan penambahan Natrium Metabisulfit.  
 \*\*) Sampel Gula Tebu dengan penambahan Natrium Bisulfit.

Berdasarkan hasil penelitian, natrium bisulfit maupun natrium metabisulfit mampu menghasilkan warna yang sama cerah dan pada segi kualitas gula tebu yaitu residu sulfit dan kandungan sukrosa, natrium metabisulfit lebih baik daripada natrium bisulfit. Semakin

cerah warna gula tebu maka kandungan sukrosa pada gula tebu akan semakin berkurang dan kandungan residu sulfit pada gula tebu semakin besar dan apabila kandungan residu sulfit semakin besar maka akan semakin membahayakan bagi kesehatan manusia. Hasil Penelitian menyatakan bahwa penggunaan natrium bisulfit dan metabisulfit hingga 0,4%(b/v) masih aman karena residu sulfit yang dihasilkan masih dibawah 300 ppm.

## KESIMPULAN

Pembuatan gula merah tebu diperoleh dari hasil pemasakan nira tebu dan apabila pemasakan tersebut berlangsung melebihi suhu 110°C maka akan terjadi reaksi karamelisasi atau reaksi pencoklatan. Tujuan penambahan natrium bisulfit maupun Natrium Metabisulfit merupakan bahan aditif yang berfungsi sebagai penghambat terjadinya proses karamelisasi sehingga warna yang dihasilkan lebih cerah.

Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa semakin besar penambahan dosis natrium bisulfit dan natrium metabisulfit maka warna gula merah yang dihasilkan juga akan semakin cerah tetapi dengan semakin cerah warna gula kelapa maka kandungan residu sulfit akan semakin besar dan sukrosa yang dihasilkan juga semakin menurun. Kandungan residu sulfit yang terlalu besar akan menyebabkan gangguan pencernaan dan membahayakan bagi kesehatan masyarakat. Dilihat dari warna gula tebu diketahui bahwa dengan dosis penambahan yang sama gula tebu dengan penambahan natrium bisulfit menghasilkan warna yang sama cerahnya dengan penambahan Natrium metabisulfit. Hasil yang terbaik diperoleh pada penambahan natrium metabisulfit 0,4%(b/v) dengan residu sulfit yang diperoleh 64,04 ppm dan kandungan sukrosa sebesar 84,94 %, sehingga dapat diketahui bahwa penggunaan Natrium Metabisulfit lebih aman apabila dibandingkan dengan Natrium Bisulfit.

## DAFTAR PUSTAKA

AOAC, 1970, Official Methods of Analysis of Association of Official Analytical Chemist, Washington DC.

Castano, Gladys., Mas, Rosa., Fernandez, J.C., Illnait, J., Fernandez, Lilia., Alvarez, Estella, 2001, Effects Of Policosanol In Older Patients With Type II Hypercholesterolemia And High Coronary Risk, Journal Of Gerontology : Medical Sciences, Vol 56-A, No.3

Maharani, Dewi Maya., Yulianingsih, Rini., Dewi, Shinta Rosalia., Sugianto, Yusron., Indriani, Dini Wahyu., 2014, Pengaruh Penambahan Natrium Metabisulfit Dan Suhu Pemasakan Dengan Menggunakan Teknologi Vakum Terhadap Kualitas Gula Merah Tebu, Agritech, Vol.34

Muchtadi, Deddy, 2010, Sulfit Dipermasalahan Dan Nitrit Dikurangi. <http://web.ipb.ac.id/%7Etpg/de/pubde.php>

Rahman, Farida, 2007, Pengaruh Konsentrasi Natrium Metabisulfit (Na<sub>2</sub>S<sub>2</sub>O<sub>5</sub>) Dan Suhu Pengeringan Terhadap Mutu Pati Biji Alpukat (*Persea Americana* Mill), Skripsi, Fakultas Pertanian, Universitas Sumatera Utara.

Setyamidjaja dan Husaini. 1992. Tebu : Bercocok Tanam dan Pascapanen. Yasaguna. Jakarta.

Setyohadi. 2006. Agroindustri : Hasil Tanaman Perkebunan. Fakultas Pertanian Universitas Sumatera Utara. Medan

SNI 01-2892-1992, Cara Uji Gula, Badan Standarisasi Indonesia.