

PENGARUH PENAMBAHAN NATRIUM METABISULFIT TERHADAP DERAJAT PUTIH TAPIOKA

(THE EFFECT OF SODIUM METABISULFITE ON THE WHITENESS DEGREE OF TAPIOCA)

Husniati

Balai Riset dan Standardisasi Industri Bandar Lampung

Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk mengkaji pengaruh penambahan natrium metabisulfit dalam meningkatkan derajat putih tepung tapioka sesuai yang dipersyaratkan SNI 01-3451-1994. Pada penelitian ini dilakukan pembuatan tapioka tanpa treatment dan beberapa perlakuan penambahan natrium metabisulfit pada konsentrasi berbeda dalam proses produksinya. Hasil analisis derajat putih dari sampel treatment tapioka tanpa penambahan natrium metabisulfit adalah 90,30% sedangkan tapioka dengan penambahan natrium metabisulfit berturut-turut 0,1%, 0,2%, 0,5% dan 1,0% adalah 91,8%, 94,9%, 95,7% dan 96,2%. Berdasarkan persyaratan SNI untuk derajat putih tapioka maka penambahan natrium metabisulfit mulai dari 0,2% memenuhi persyaratan tersebut. Dari pengamatan amilografi menunjukkan bahwa penambahan natrium metabisulfit tidak memberikan pengaruh signifikan untuk sifat fungsionalnya pada konsentrasi 0,2% jika dibandingkan terhadap sampel *treatment*. Melalui hasil analisis fisikokimia diperoleh pengaruh penambahan natrium metabisulfit 0,1% dan 0,2% dapat menurunkan kandungan pati hingga 2-4%. Disimpulkan bahwa natrium metabisulfit merupakan inhibitor untuk mencegah terjadinya reaksi browning pada tepung tapioka dan tidak memberikan pengaruh sifat fungsi sebagai pati alami hingga 0,2% natrium metabisulfit.

Kata kunci : Natrium metabisulfit, derajat putih, tapioka, sifat fisikokimia dan fungsional.

Abstract

This research aims to study the effect of adding sodium metabisulfite (natrium metabisulfit) in improving whiteness degree of tapioca as required by SNI 01-3451-1994. Tapioca starch in this research is produced without treatment (treatment) and some additional treatment of different concentrations of natrium metabisulfit . Result shows for whiteness degree determination obtained without the addition of natrium metabisulfit was 90,30% whereas with natrium metabisulfit 0,1%; 0,2%; 0,5%; and 1,0% respectively are 91,8%; 94,9%; 95,7%; and 96,2%. From perception of amylograph indicate that addition 0,2% natrium metabisulfit didn't significantly influence to the functional properties compared to treatment sample without treatment. Physicochemical properties obtained of addition of 0,2 % natrium metabisulfit can decline starch content 2 untill 4%. It concluded that 0,2% natrium metabisulfit are inhibitor to prevent browning reaction on tapioca. The adding of natrium metabisulfit until 0,2% didn't give effect for functional properties as native starch .

Keywords : Sodium metabisulfite, whiteness degree, tapioca, physicochemical and functional properties.

PENDAHULUAN

Natrium metabisulfit adalah bahan tambahan yang secara sengaja

ditambahkan sebagai bahan pengawet. Bahan tambahan yang secara sengaja ditambahkan ke dalam bahan pangan mengacu pada Peraturan Menteri

Kesehatan RI No. 722/Menkes/Per/IX/88 dan natrium metabisulfit merupakan salah satu komponen BTP (bahan tambahan pangan) untuk kategori sebagai bahan pengawet (Anonim, 2001). Dalam regulasi pelabelan yang ada di Eropa, natrium metabisulfit termasuk kategori E 223 yaitu aditif yang digunakan dalam produksi makanan sebagai pengawet sintetis (Anonim, 2007).

Bahan tambahan dalam pangan selain berfungsi sebagai bahan pengawet juga mempunyai tujuan lain yaitu sebagai bahan pemutih. Pada prinsipnya, penggunaan bahan pemutih untuk mencegah reaksi *browning* yang dapat terjadi secara enzimatis maupun non enzimatis (Tomasik, 2004), dalam bukunya menyatakan bahwa reaksi maillard terjadi karena ada reaksi pembentukan *browning* antara gugus karbonil dari komponen gula pereduksi dengan gugus amino dari protein dalam komponen bahan baku atau penyebab lain secara non enzimatis oleh komponen pembentuk pigmen *browning* (melanoidin) (Tomasik, 2004).

Berdasarkan Permenkes ada beberapa BTP yang diizinkan untuk digunakan pada pangan di antaranya bahan pemutih dan bahan pengawet hanya sejumlah tertentu yang diizinkan berada dalam makanan dan minuman. Bahan pemutih yang dimaksud adalah bahan yang dapat mempercepat proses pemutihan atau pematangan tepung sehingga dapat memperbaiki mutu pemanggangan (Anonim, 2001 dan Anonim, 2003).

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh penambahan natrium metabisulfit dalam meningkatkan derajat putih tapioka sesuai dengan SNI 01-3451-1994 (BSN Indonesia, 1994). Pengaruh penambahan natrium metabisulfit dipelajari fungsinya terhadap sifat fisikokimia dan fungsional sehingga diharapkan dapat memberikan informasi korelasi peningkatan derajat putih untuk pemanfaatan tapioka lebih lanjut dalam mengembangkan industri pangan maupun non pangan.

BAHAN DAN METODA

A. Bahan

Singkong diperoleh dari pasar tradisional, natrium metabisulfit, tapioka industri kecil menengah sebagai produk kontrol tanpa bahan pemutih yang diperoleh dari industri kecil menengah di kabupaten Pasewaran, Lampung. Tapioka pabrikan sebagai produk kontrol dengan bahan pemutih sulfur, diperoleh dari pabrik di Kabupaten Lampung Tengah.

B. Alat

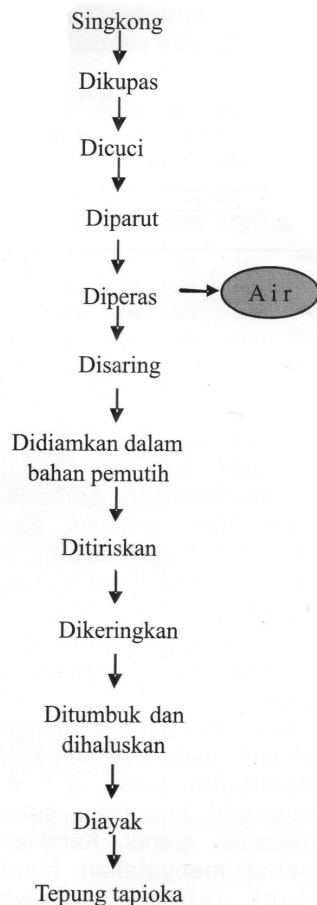
Brabrender Micro Visco-Amylograph, KETT digital *whiteness* meter Model C-100, pH meter dan *oven*.

C. Metode

1. Pembuatan tapioka

Singkong segar dikupas, dicuci, dan diparut kemudian ditambahkan air, diperas dan disaring dengan kain saringan. Hasil saringan disebut bubur pati kemudian didiamkan dalam bahan pemutih selama 1 (satu) jam selanjutnya airnya dibuang dari endapan. Setelah mengendap, dijemur di bawah sinar matahari sampai kering, ditumbuk lalu diayak. Bahan pemutih yang ditambahkan ke dalam bubur pati adalah natrium metabisulfit dengan konsentrasi penambahan berturut-turut sebanyak 0,1%, 0,2%, 0,5% dan 1,0% dalam 100 mL bubur pati. Bubuk tapioka yang diperoleh disebut tapioka 0,1% natrium metabisulfit, tapioka 0,2% natrium metabisulfit, tapioka 0,5% natrium metabisulfit, dan tapioka 1,0% natrium metabisulfit dan tapioka tanpa penambahan natrium metabisulfit disebut tapioka 0% natrium metabisulfit atau tapioka *treatment*. Kemudian masing-masing contoh dikarakterisasi sifat fisikokimia dan fungsionalnya.

Diagram alir proses pembuatan tapioka menggunakan bahan pemutih tercantum pada Gambar 1.



Gambar 1. Diagram alir proses pembuatan tapioka menggunakan bahan pemutih

2. Analisis Fisikokimia

Penentuan kadar air, pH tapioka, pati dan derajat putih (metode uji standar, manual alat KETT digital *whiteness* meter Model C-100).

3. Analisis Sifat Fungsional

Penentuan viskositas, suhu dan waktu gelatinisasi. Kondisi alat ditetapkan pada suhu awal 30 °C, dan dinaikkan hingga konstan pada suhu maksimum 95 °C. Suhu akhir ditetapkan pada suhu 50 °C metode uji standar, manual alat Brabender Micro Visco-Amylograph.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Karakteristik Fisikokimia

Tepung Tapioka

Sampel tepung tapioka yang telah diberi perlakuan terhadap bahan pemutih natrium metabisulfit dikarakterisasi sifat fisikokimianya yang meliputi kadar air dan pH tepung ditunjukkan pada Tabel 1 sedangkan derajat putih dan pati diilustrasikan pada Gambar 2.

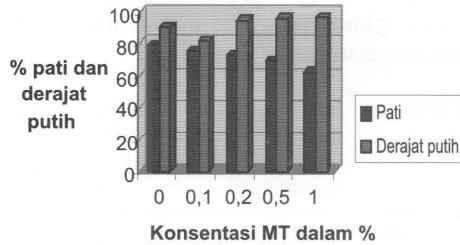
Tabel 1. Hasil uji mutu tepung tapioka dengan perlakuan penambahan bahan pemutih natrium metabisulfit

| Perlakuan Bahan Pemutih | Kriteria : | Hasil uji |
|----------------------------------|---------------|-----------|
| Tapioka | Kadar air | 11,37 % |
| 0,1 % natrium metabisulfat | pH tapioka | 6,0 |
| Tapioka | Kadar air | 12,58 % |
| 0,2 % natrium metabisulfat | pH tapioka | 6,0 |
| Tapioka | Kadar air | 13,22 % |
| 0,5 % natrium metabisulfat | pH tapioka | 6,0 |
| Tapioka | Kadar air | 12,73 % |
| 1 % natrium metabisulfat | pH tapioka | 6,0 |
| Kontrol Tapioka <i>treatment</i> | Kadar air | 10,94 % |
| | pH tapioka | 5,5 |
| Kontrol Tapioka IKM | Derajat putih | 90,30 % |
| Kontrol Tapioka Pabrikasi | Derajat putih | 95,50 % |

Berdasarkan data Tabel 1 menunjukkan bahwa hasil penentuan derajat keasaman dari tapioka baik dengan perlakuan maupun tanpa perlakuan penambahan natrium metabisulfit mempunyai derajat keasaman yang sesuai dengan derajat keasaman produk komersial pada kisaran pH 5-7. Demikian pula kadar air yang diperoleh sesuai dengan persyaratan kadar air untuk bahan tepung minimal senilai 14%.

Pada Gambar 2, ada kecenderungan peningkatan derajat putih terhadap penambahan konsentrasi natrium metabisulfit. Penambahan 0,2 hingga 1% natrium metabisulfat

mempunyai derajat putih 94,90 hingga 96,20% telah sesuai dengan persyaratan mutu SNI 01-3451-1994 namun produk tapioka 0,1% natrium metabisulfat tidak mencapai nilai 94% sebagai standar minimal persyaratan mutu derajat putih tapioka (BSN, 1994).



Gambar 2. Diagram pengaruh penambahan natrium metabisulfat terhadap derajat putih dan kadar pati

Pengaruh penambahan natrium metabisulfat memberikan kecenderungan terjadinya penurunan kandungan pati tapioka mulai dari penambahan 0,1% sampai 1% natrium metabisulfat. Kemungkinan penambahan natrium metabisulfat dapat menyebabkan hidrolisis parsial homopolimer pati. Konfirmasi hasil tersebut dibandingkan dengan tapioka *treatment* maka penambahan natrium metabisulfat 0,1 dan 0,2% mengalami penurunan sebanyak 2-4% sementara tapioka dengan penambahan natrium metabisulfat 0,5-1% memberikan penurunan kandungan pati sebanyak 12-21%.

Karakteristik Fungsional Tapioka

Sampel tapioka yang telah diberi perlakuan terhadap bahan pemutih natrium metabisulfat dikarakterisasi sifat fungsionalnya yang meliputi viskositas maksimum, suhu dan waktu gelatinisasi seperti disajikan pada Tabel 2.

Hasil pengamatan yang tercantum pada Tabel 2, menunjukkan bahwa penambahan konsentrasi natrium metabisulfat dapat memberikan

pengaruh terhadap sifat fungsional tapioka untuk nilai viskositasnya.

Tabel 2. Data amilografi suspensi tapioka 10% (b/v) dengan perlakuan variasi konsentrasi MT

| Jenis perlakuan | Gelatinisasi | | Grand pecah | | Viskositas (BU) | | |
|------------------|--------------|-------------|-------------|-------------|-----------------|-------|-------|
| | Suhu °C | waktu menit | Suhu °C | Waktu menit | Maks | 50 °C | Balik |
| <i>treatment</i> | 71 | 5,40 | 77,7 | 6,35 | 1049 | 77 | 374 |
| 0,1% MT | 69,2 | 5,25 | 89,7 | 8,15 | 921 | 82 | 244 |
| 0,2% MT | 70,6 | 5,35 | 89,2 | 8,20 | 1094 | 81 | 354 |
| 0,5% MT | 70,3 | 5,35 | 76,2 | 6,15 | 1183 | 88 | 446 |
| 1,0% MT | 71,4 | 5,45 | 76,0 | 6,25 | 1222 | 98 | 480 |

BU = Brabender Unit

Pada tapioka 0,1-1% natrium metabisulfat, suhu dan waktu gelatinisasi tidak memberikan perbedaan nyata dengan hasil analisis dari tapioka *treatment* sebagai kontrol pati alami. Suhu awal gelatinisasi merupakan awal viskositas mulai naik. Bila suhu gelatinisasi terjadi pada suhu rendah maka waktu pencapaian juga relatif lebih singkat.

Bila dibandingkan dengan tapioka *treatment* maka penambahan natrium metabisulfat pada 0,1 dan 0,2% mengalami kenaikan suhu puncak pemecahan granul. Karakteristik suhu tersebut menyatakan hidrolisis pati terjadi setelah melewati suhu gelatinisasi.

Penambahan natrium metabisulfat memberikan pengaruh peningkatan viskositas maksimum. Viskositas maksimum merupakan titik maksimum dari viskositas atau kekentalan pasta dihasilkan selama proses pemanasan (Tester and Karkalas, 1996). Pada penelitian sebelumnya disebutkan penambahan derajat putih pada konsentrasi tersebut dapat meningkatkan kualitas sifat kristal (data tidak dilaporkan). Sementara sifat kristal granula pati pada kondisi pencapaian viskositas puncak, granul pati telah kehilangan sifat *birefringence* dan sifat kristal. Perbaikan sifat kristal oleh penambahan natrium metabisulfat sebanyak 0,2% pada akhirnya memberikan viskositas puncak lebih tinggi. Dengan demikian pengaruh penambahan natrium metabisulfat pada

konsentrasi 0,2-1% pada tapioka memberikan viskositas maksimum lebih tinggi dari viskositas maksimum pati alami (tapioka *treatment*).

Pengamatan lain dari data amilografi terhadap retrogradasi untuk tapioka 0,5 dan 1% natrium metabisulfat memiliki kecenderungan mudah terjadi retrogradasi bila dibandingkan sampel tapioka 0,2% natrium metabisulfat. Hal ini disebabkan tingginya nilai viskositas dingin/viskositas balik untuk tapioka 0,5 dan 1% natrium metabisulfat. Fenomena tapioka 0,2 natrium metabisulfat memberikan pengaruh terhadap viskositas dingin dengan nilai lebih rendah disebabkan karena penambahan bahan pemutih dapat menurunkan jumlah amilosa (Tester and Karkalas, 1996). Pada waktu pendinginan terjadi amilosa yang ada memiliki kemampuan bersatu yang rendah karenanya energi untuk melepaskan ikatan hidrogennya juga rendah.

KESIMPULAN

1. Penambahan natrium metabisulfat (natrium metabisulfat) 0,2%-1% memberikan peningkatan derajat putih. Semakin besar penambahan natrium metabisulfat sampai 1% maka derajat putih semakin besar hingga mencapai 96,2%.
2. Penambahan natrium metabisulfat 0,2-1%. memberikan derajat putih yang sesuai dengan persyaratan mutu produk tapioka SNI 01-3451-1994.
3. Penambahan natrium metabisulfat 0,2% memberikan penurunan kandungan pati sebanyak 4% sementara penambahan natrium metabisulfat pada 0,5 dan 1% memberikan penurunan kandungan pati hingga 12-21%.
4. Hasil analisis sifat amilografi menunjukkan terjadi peningkatan viskositas puncak pada penambahan natrium metabisulfat ($\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_5$) 0,2%. Kecenderungan terjadi retrogradasi lebih tinggi pada konsentrasi 0,5% dan 1%.

DAFTAR PUSTAKA

- Anonim, 2001, *Bahan Tambahan Pangan (BTP)*. Available: (<http://www.ilmupangan.com/>) diakses pada tgl. 5 Januari 2010 pukul 15.00 WIB.
- Anonim, 2007. *Food Additives and E Number*. 24 Desember 2007. Available:<http://dermnetnz.org/reactions/pdf/ennumbersfoodadditives-dermnetnz.pdf> diakses pada tgl. 8 Januari 2010 pukul 13.20 WIB.
- Anonim, 2003. *Budidaya Pangan Singkong*. <http://www.co.id/budidaya/pangan/singkong.pdf>. diakses pada tgl. 4 Januari 2010 pukul 13.00 WIB.
- BSN Indonesia, 1994. SNI 01-3451-1994 tentang Derajat Putih Tepung Tapioka. <http://www.bsn.g.id> diakses pada tgl. 4 Januari 2010.
- French, D. 1984. *Organization of Starch Granules*. In: R.L. Whistler, J.N. Bemmler, dan E.F. Paschall (Eds.) *Starch: chemistry and technology*. Academic Press, Inc. New York.
- Hay, M., 2002. *The Extent of Gelatinization and Change to The Microstructure of Starch as a Result of Extrusion Processing*, Depart. Of Chemical engineering. The University of Queensland.
- Husniati dan Dhaswiarti, H. 2009. *Peningkatan Derajat Putih Tapioka dengan Asam Sulfat: Kajian Sifat Fisikokimia dan Fungsional*, *Majalah Teknologi Agroindustri*, 1 (2): 1-7.
- Instruction Manual, 2005. *Micro Visco-Amylo-Graph*, Brabender GmbH, Germany.
- Tester R.F. and J. Karkalas. 1996. *Swelling and Gelatinization of Oat Starches*. *Cereal Chemistry*. 73:271:273.
- Tomasik, P. 2004. *Chemical and Functional Properties of Food Saccharides*. CRC Press LLC, New York.