Innovation Utilization of Tofu Waste Into Flour With The Addition of Sodium Metabisulfite As Antibrowning

Nailul Hidayat¹, Rita Sunartaty^{1*}, Salfauqi Nurman², Irmayanti², Sholihati²

¹Department of Food Technology, Serambi Mekkah University

²Department of Industrial Engineering Agriculture, Serambi Mekkah University

*Email : rita.sunartaty@serambimekkah.ac.id

Article Info

Article history

Received:

05/17/2019

Received in revised:

05/18/2019

Accepted:

05/18/2019

Abstract

Tofu waste has a high nutritional value because in the manufacturing process, not all protein content can be extracted. At present the use of tofu waste is used as a manufacture of gusts, crackers, soy sauce and animal feed. Even though 100 grams of tofu waste still has a carbohydrate content of 11.07%, 4.71% protein, 1.94% fat and 0.8% ash. Tofu waste can be processed into flour by passing the bleaching process using sodium metabisulfite. The purpose of this study is to find out the making the flour from tofu waste using sodium metabisulfite as antibrowning. This research was carried out using factorial Randomized Complete Design (RAL) with variations in the concentration of sodium metabisulfite namely 0, 100, 300 and 500 ppm and immersion duration of 30, 45, and 60 minutes. In this study, the best treatment was produced by soaking sodium p-metulfite 500 ppm with 60 minutes immersion time producing tofu flour with moisture content 9.43%, ash content 2.17%, organoleptic test aroma 3.87 (likes) color (4, 03) like it.

Keywords: *tofu waste , sodium metabisulfite, antibrowning.*

Inovasi Pemanfaatan Limbah Ampas Tahu Menjadi Tepung Dengan Penambahan Natrium Metabisulfit Sebagai Antibrowning

Abstrak

Ampas tahu memiliki kandungan nilai gizi yang cukup tinggi karena pada proses pembuatan tahu tidak semua kandungan protein dapat diekstrak. Saat ini penggunaan ampas tahu yang digunakan sebagai pembuatan tempe gembus, kerupuk, kecap dan pakan ternak. Padahal dalam 100 gram ampas tahu masih mempunyai kandungan karbohidrat sebesar 11,07%, protein 4,71 %, lemak 1,94% dan abu 0,8%. Ampas tahu dapat diolah menjadi tepung dengan melewati proses pemutihan dengan menggunakan natrium metabisulfit. Tujuan penelitian ini untuk mengetahui pembuatan tahu dari ampas tahu dengan menggunakan natrium metabisulfit sebagai anti browning. Penelitian ini dilaksanakan dengan menggunakan Rancangan Percobaan Acak Lengkap (RAL) factorial dengan variasi konsentrasi natrium metabisulfit yaitu 0, 100, 300 dan 500 ppm dan lama perendaman yaitu 30, 45, dan 60 menit. Pada penelitian ini perlakuan terbaik dihasilkan oleh perendaman natrium metabisulfit 500 ppm dengan lama perendaman 60 menit menghasilkan tepung ampas tahu dengan kadar air 9,43%, kadar abu 2,17 %, uji organoleptik aroma 3,87 (suka) warna warna (4,03) suka.

Kata kunci: ampas tahu, natrium metabisulfit, antibrowning.

PENDAHULUAN

Dewasa ini perkembangan industri kecil terus mengalami kenaikan seiring dengan bertambahnya jumlah penduduk. Berbagai industri kecil tersebut selain menghasilkan produk yang berkualitas juga menghasilkan produk samping yang tidak diinginkan yaitu limbah. Salah satu industri yang paling besar menyumbangkan pencemaran adalah industri tahu, hal ini dikarenakan industri tahu menghasilkan nilai ribuan nilai COD (*Chemical Oxygen Demand*) Nilai pencemar ini berasal dari material pangan yang mengandung karbohidrat, protein, lemak, asam organik yang tidak habis diedktrak pada saat proses pembuatannya. Oleh Karena itu ampas tahu sangat bagus untuk diolah menjadi produk pangan yang bermanfaat.

Salah satu pemanfaatan ampas tahu adalah sebagai pembuatan tepung ampas tahu (TAT). Tepung ampas tahu mempunyai serat yang cukup tinggi dari pada tepung terigu. Kekurangan tepung ampas tahu adalah tepung ampas tahu akan cepat mengalami kecoklatan. Hal ini dikarenakan tepung ampas tahu sangat cepat teroksidasi.

Sejalan dengan permasalahan diatas maka perlu dilakukan metode anti browning pada tepung ampas tahu sehingga mempunyai nilai estetika yang cukup baik untuk disukai oleh banyak orang. Metode yang paling tepat yaitu perendaman dengan natrium metabisulfit . Natrium metabisulfit dalam makanan dipergunakan sebagai bahan pengawet dan antioksidan. Natrium metabisulfit dikenal dengan istilah E223. Bentuk efektifnya sebagai pengawet adalah asam sulfit yang tidak terdisosiasi dan biasanya terbentuk pada tingkat keasaman (pH) < 3. Dalam proses pengolahan bahan pangan, natrium

metabisulfit ditambahkan pada bahan pangan untuk mencegah proses pencoklatan (browning) yang enzimatis pada buah sebelum diolah, menghilangkan bau dan rasa getir pada ubi kayu, selain itu untuk mempertahankan warna agar tetap menarik.

Dengan demikian diperlukan suatu inovasi pemanfaatan limbah ampas tahu untuk membuat tepung yang memiliki kualitas yang baik dengan penambahan natrium metabisulfit sebagai anti browning.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilaksanakan pada Maret 2018 di Laboratorium Pengolahan Hasil Pertanian Fakultas Teknologi Pertanian Universitas Serambi Mekkah Banda Aceh dan analisa akan di lakukan di Balai Riset dan Standardisasi Industri (Baristand) Provinsi Aceh.

Alat dan Bahan

Adapun alat yang digunakan yaitu timbangan, ayakan 1000 mesh, gelas ukur. Bahan yang digunakan yaitu ampas tahu, aquadest, natrium metabisulfit.

Variable penelitian

Penelitian ini menggunakan variable tetap yang meliputi rasio pengeringan 60 °C selama 8 jam, rasio ampas tahu 1:1 dan ampas tahu 400 gr. Sementara variabel berubah yaitu variasi metabisulfit 0,100,300,500 ppm dan lama perendaman 30, 45 dan 60 menit.

Pelaksanaan penelitian

Pembuatan larutan natrium metabisulfit

Masing-masing ditimbang $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_4$ sebanyak 0,1, 0,3, dan 0,5 gram dan diencerkan dalam labu ukur 1000 mL sampai tanda batas.

Pembuatan tepung ampas tahu

Ditimbang ampas tahu sebesar 400 gram kemudian direndam dalam larutan $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_4$ dengan masing-masing konsentrasi 100,300,500 ppm selama 30, 45 dan 60 menit. Kemudian dikeringkan dengan suhu 60°C selama 8 jam. Tepung ampas tahu dihaluskan menggunakan blender selama 10 menit sampai terbentuk tepung ampas tahu. Tepung ampas tahu diayak dengan ayakan ukuran 100 mesh.

Pengamatan dan pengukuran data

Parameter yang diamati pada penelitian ini adalah kadar air, kadar abu, dan uji organoleptic.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Kadar air adalah persentase kandungan air suatu bahan yang dapat dinyatakan berdasarkan berat basah (*wet basis*) atau berdasarkan berat kering (*dry basis*). Air merupakan komponen dalam bahan makanan yang dapat mempengaruhi aroma dan cita rasa makanan bahwa didalam bahan pangan yang kering terkandung air dalam jumlah tertentu. Kadar air sangat penting dalam menentukan daya awet dari bahan makanan karena mempengaruhi sifat fisik, kimia, perubahan mikrobiologi dan perubahan enzimatis. Kandungan air dalam bahan makanan ikut menentukan penerimaan konsumen, kesegaran dan daya tahan bahan. Kandungan air yang tinggi dalam bahan menyebabkan daya tahan bahan rendah. Untuk memperpanjang daya tahan suatu bahan, sebagian air dalam bahan harus dihilangkan dengan berbagai cara tergantung dari jenis bahan (Winarno, 2004). Dari data hasil analisis diperoleh kadar air berkisar antara 8,86 – 10,13%, dengan rata-rata 9,35%. Kadar air tertinggi

diperoleh pada konsentrasi natrium metabisulfit 500 ppm (N_4) dan lama perendaman 30 menit (L_1) sebesar 10,13%

Berdasarkan hasil analisa sidik ragam menunjukkan bahwa konsentrasi natrium metabisulfit dan lama perendaman serta interaksi kedua perlakuan berpengaruh tidak nyata ($P \leq 0,05$) terhadap kadar air tepung ampas tahu. Hal ini disebabkan karena Penggunaan bahan kimia dalam proses perendaman akan mempengaruhi kadar air yang dihasilkan. Proses peletakan pada saat pengeringan juga mempengaruhi kadar air tepung ampas tahu. Menurut Septiyani, *Et.al* (2015) banyaknya tumpukan pada pengeringan dengan menggunakan pengering type rak akan menyebabkan panas yang kurang merata dalam proses pengeringan. Menurut Prabasini (2013) perendaman dalam natrium metabisulfit mengakibatkan sel-sel jaringan pada bahan menjadi berlubang sehingga mempercepat proses pengeringan, proses pengeringan yang cepat tersebut menyebabkan air dalam bahan cepat teruapkan. Hal ini sejalan dengan Herudiyanto (2007) menyatakan bahwa proses sulfitasi dapat menyebabkan sel-sel jaringan pada bahan menjadi berlubang-lubang sehingga akan mempercepat proses pengeringan dan dengan pengeringan yang cepat tersebut maka kadar air bahan pun akan cepat teruapkan.

Nilai rata-rata kadar air terendah diperoleh pada konsentrasi natrium metabisulfit 0 ppm (N_1) dan lama perendaman 60 menit (L_3) sebesar 8,86%, data rata-rata konsentrasi natrium metabisulfit dan lama perendaman dapat dilihat Tabel 1.

Dari analisis kadar air tepung ampas tahu memenuhi syarat mutu tepung sebagai bahan makanan pada semua

perlakuan. SNI kadar air tepung maksimal 14,5%, sedangkan persentase parameter

kadar air yang dihasilkan memiliki kadar air rata - rata 9,35%.

Tabel 1. Analisa Kadar Air Tepung Ampas Tahu

Konsentrasi Natrium Metabisulfit (N)	Lama perendaman (L)		
	L1= 30 menit	L2= 45 menit	L3= 60 menit
N ₁ = 0 ppm	9.20	8.70	8.86
N ₂ = 100 ppm	9.32	9.02	9.55
N ₃ = 300 ppm	9.42	9.02	9.62
N ₄ = 500 ppm	10.13	9.94	9.43

Kadar Abu

Kadar abu merupakan campuran dari komponen anorganik atau mineral yang terdapat pada suatu bahan pangan. Bahan pangan terdiri dari 96% bahan anorganik dan air, sedangkan sisanya merupakan unsur-unsur mineral. Unsur juga dikenal sebagai zat organik atau kadar abu. Kadar abu tersebut dapat menunjukkan total mineral dalam suatu bahan pangan. Bahan-bahan organik dalam proses pembakaran akan terbakar tetapi komponen anorganiknya tidak, karena itulah disebut sebagai kadar abu (Soediaoetama, 2002).

Berdasarkan hasil analisa sidik ragam menunjukkan bahwa konsentrasi natrium metabisulfit dan lama perendaman serta interaksi kedua perlakuan berpengaruh tidak nyata ($P \leq 0,05$) terhadap kadar abu tepung ampas tahu. Hal ini disebabkan karena pada natrium metabisulfit terdapat mineral Na dan S.

Kadar abu ada hubungannya dengan mineral suatu bahan. Mineral yang terdapat yang terdapat pada suatu bahan dapat merupakan dua macam garam yaitu garam organik dan garam anorganik. Garam organik misalnya garam-garam asam malat, oksilat, asetat pekat. Sedangkan

Dari data hasil analisis diperoleh kadar abu berkisar antara 1,85 – 2,36%, dengan rata-rata 2,14%. Kadar abu tertinggi diperoleh pada konsentrasi natrium metabisulfit 0 ppm (N₁) dan lama perendaman 60 menit (L₃) sebesar 2,36%, sedangkan nilai rata-rata kadar abu terendah diperoleh pada konsentrasi natrium metabisulfit 300 ppm (N₃) dan lama perendaman 45 menit (L₃) sebesar 1,85%, data rata-rata konsentrasi natrium metabisulfit dan lama perendaman dapat dilihat Tabel 2.

Tabel 2. Analisa Kadar Abu Tepung Ampas Tahu

Konsentrasi Natrium Metabisulfit (N)	Lama perendaman (L)		
	L1= 30 menit	L2= 45 menit	L3= 60 menit
N ₁ = 0 ppm	2.18	2.25	2.36
N ₂ = 100 ppm	2.16	2.24	1.98
N ₃ = 300 ppm	2.22	1.85	2.03
N ₄ = 500 ppm	2.18	2.08	2.17

Dari analisis kadar abu tepung ampas tidak memenuhi syarat mutu tepung sebagai bahan makanan pada semua perlakuan. SNI kadar abu tepung maksimal 0,70%, sedangkan persentase parameter kadar air yang dihasilkan memiliki kadar abu rata - rata 2,14%. Hal ini diduga karena Lama perendaman yang cukup singkat diduga sebagai penyebab kurang sempurnanya penetrasi komponen mineral. Sedangkan menurut (Berta *et al.*, 2011) menyatakan bahwa tepung ampas tahu yang tidak melalui proses pencucian sama sekali mengandung rata-rata 1.62% abu dan tepung ampas tahu yang melalui proses pencucian mengandung rata-rata kadar abu sebesar 3,25%. Sehingga berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa perendaman menggunakan natrium metabisulfit dan aquades dapat menambah kadar abu pada tepung ampas tahu. Menurut Fala (2014) semakin tinggi kadar abu suatu bahan maka semakin tinggi kandungan mineral yang dimiliki bahan tersebut.

Uji Organoleptik

Pengujian organoleptik adalah pengujian yang didasarkan pada proses penginderaan. Penginderaan diartikan sebagai suatu proses fisio-psikologis, yaitu kesadaran atau pengenalan alat indra akan sifat-sifat benda karena adanya rangsangan

yang diterima alat indra yang berasal dari benda tersebut. Penginderaan dapat juga berarti reaksi mental (*sensation*) jika alat indra mendapat rangsangan (*stimulus*). Uji organoleptik menggunakan skala numerik (1 : sangat tidak suka, 2 : Berdasarkan hasil analisa sidik ragam menunjukkan bahwa tidak suka, 3 : kurang suka, 4: Suka dan 5 : sangat suka.

Aroma

Aroma merupakan salah satu faktor dalam suatu makanan yang dapat diterima oleh konsumen. Aroma dihasilkan oleh senyawa volatile dari suatu produk pangan, saat produk tersebut berada dalam mulut maka aroma akan terdeteksi oleh sistem pencium yang ada di hidung (Winarno, 2004).

Dari data hasil analisis diperoleh uji organoleptik aroma berkisar antara 3,70 (suka) – 4,10 (suka) dengan rata-rata 3,88 (suka). Uji organoleptik aroma tertinggi diperoleh pada konsentrasi natrium metabisulfit 300 ppm (N₂) dan lama perendaman 60 menit (L₃) sebesar 4,10 (suka), sedangkan nilai rata-rata organoleptik aroma terendah diperoleh pada konsentrasi natrium metabisulfit 0 ppm (N₁) dan lama perendaman 60 menit (L₃) sebesar 3,70 (suka). Data rata-rata hasil analisa uji organoleptik aroma dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3. Analisa Aroma Tepung Ampas Tahu

Konsentrasi Natrium Metabisulfit (N)	Lama perendaman (L)		
	L1= 30 menit	L2= 45 menit	L3= 60 menit
N ₁ = 0 ppm	4.04	3.73	3.70
N ₂ = 100 ppm	3.94	3.94	3.70
N ₃ = 300 ppm	3.77	3.94	4.10
N ₄ = 500 ppm	3.94	3.90	3.87

konsentrasi natrium metabisulfit dan lama perendaman serta interaksi kedua perlakuan berpengaruh tidak nyata ($P \leq 0,05$) terhadap uji organoleptik aroma tepung ampas tahu. Nilai hedonik aroma menunjukkan semakin tinggi konsentrasi natrium metabisulfit, tingkat ketidaksukaan panelis terhadap aroma tepung ampas tahu semakin meningkat. Hal ini diduga karena aroma dari ampas tahu hilang akibat dari perendaman dengan natrium metabisulfit. Karena natrium metabisulfit merupakan bahan tambahan yang sering digunakan dalam pengolahan pangan yang berfungsi sebagai pemutih bahan pangan, menghilangkan bau, rasa getir dan mempertahankan warna tetap menarik. Natrium metabisulfit digunakan untuk mencegah kerusakan karena reaksi browning yang enzimatis serta bekerja sebagai zat anti oksidan (Winarno,1993).

KESIMPULAN

1. Konsentrasi $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_4$ (N) berpengaruh tidak nyata ($P < 0,05$) terhadap kadar air, kadar abu, dan uji organoleptik aroma tetapi berpengaruh sangat nyata ($P > 0,01$) terhadap uji organoleptik warna tepung ampas tahu.
2. Lama perendaman (L) berpengaruh tidak nyata ($P < 0,05$) terhadap kadar air, kadar abu, dan uji organoleptik aroma tetapi berpengaruh sangat nyata ($P > 0,01$) terhadap uji organoleptik ampas tahu
3. Interaksi antara konsentrasi $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_4$ dengan lama perendaman berpengaruh tidak nyata ($P < 0,05$) terhadap kadar air, kadar abu, dan uji organoleptik aroma tetapi berpengaruh sangat nyata ($P > 0,01$) terhadap uji organoleptik warna tepung ampas tahu
4. Perlakuan terbaik dari tepung ampas tahu adalah yang dihasilkan oleh

konsentrasi $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_4$ 500 ppm dengan lama perendaman 60 menit (N_4L_4) menghasilkan tepung ampas tahu yang mutu baik dengan sifat kimia yaitu kadar air 9,43%, kadar abu 2,17% , uji organoleptic aroma 3,87 (suka) dan warna 4,03suka)

DAFTAR RUJUKAN

- Atmi, M.N., 2014. Pengaruh konsentrasi natrium metabisulfit ($\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_5$) dan suhu pengeringan terhadap karakteristik tepung ampas tahu . jurnal bioproses komoditas tropis vol 2 no 2 Agustus 2014.
- Berta, R.Indra, T.M dan Reza, A.K.2011. Analisis kualitas tepung ampas tahu. Universitas Islam Bandung. Bandung. Vol 1. Hal 133.
- Fala, 2014. Pengaruh Perendaman Natrium Bisulfit (NaSHO_3) dan suhu pengeringan terhadap kualitas pati umbi gonyong (*Canna edulis* ker). Jurnal Bioproses Komoditas Tropis. Vol 2 No 2.
- Herudiyanto, 2007. Pengaruh konsentrasi dan lama perendaman dalam larutan natrium metasulfit ($\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_5$) terhadap karakteristik tepung bawang merah (*Allium ascslonium* L) Varietas sumunep. Jurnal Teknotan Vol 1 No 1.
- Prabisini, 2013. Kajian sifat kimia dan fisika tepung labu kuning (*Cucurbita Moscota*) dengan perlakuan blanching dan perendaman dalam natrium metabisulfit ($\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_5$), Jurnal Teknosains Pangan, 2 (2), 93-102.

Septiyani, Suwarti. 2015, Pengaruh Suhu Pengeringan dan Konsentrasi Natrium Metabisulfit terhadap Sifat Fisik-Kimia Tepung Biji Durian (*Durio ziberhinus*). Jurnal Bioproses Komoditas Tropis, Vol 2 No 2. Page 91-99.

Sediaoetama. 2002. Ilmu Gizi untuk Mahasiswa dan Profesi di Indonesia Jilid I. Jakarta: Penerbit Dian Rakyat.

Sudarmaji, S, dkk. 2010. Prosedur Analisa untuk Bahan Makanan dan Pertanian. Yogyakarta: Liberty.

Winarno. 1993. Pangan, Gizi, Teknologi dan Konsumen. Jakarta: PT Gramedia Pustaka Utama.

Winarno F.G.2004. *Kimia Pangan*. PT Gramedia Pustaka Utama. Jakarta