

PENGARUH PERBANDINGAN TEPUNG TALAS DENGAN TEPUNG TEMPE DAN KONSENTRASI BAKING SODA TERHADAP MUTU KERUPUK TALAS

(The Effect of ratio of Taro with Tempeh Flour and Concentration of Baking Soda on Taro Crackers Quality)

Putra Ginting^{1*}, Sentosa Ginting¹, Lasma Nora Limbong¹

¹⁾ Program Studi Ilmu dan Teknologi Pangan, Fakultas Pertanian USU
Jl. Prof. Dr. A. Sofyan No. 3 Kampus USU Medan 20155

^{*)} Email : *virgo_ithink@yahoo.co.id*

Diterima 17 Oktober 2013 / Disetujui 24 November 2013

ABSTRACT

The Effect of ratio of Taro with Tempeh Flour and Concentration of Baking Soda on Taro Crackers Quality. This study was conducted to determine the effect of taro flour ratio with tempeh flour and baking soda concentration on the quality of taro crackers. The study was performed in October-December 2012 at the Laboratory of Food Technology, Faculty of Agriculture, University of North Sumatra, Medan, using Factorial Completely randomized block design with two factors i.e. ratio of taro with tempeh flour (A) (100%: 0%), (85 %: 15%), (70%: 30%), and (55%: 45%) and baking soda (C) with concentration (0.1%), (0.2%), (0.3%), and (0.4%). Parameters analyzed before frying were water content, ash content, protein content, fat content, and after frying were fat content, organoleptic taste, color and crispness. The results showed that ratio of taro and tempeh flour had a highly significant effect on water content, ash content, protein content, fat content before frying and after frying, organoleptic taste, color and crispness while the baking soda had a highly significant effect on water content, ash content, organoleptic color and crispness and had no significant effect on levels of fat before frying and organoleptic taste. Interactions of ratio tempeh and taro flour and baking soda had no different effect on moisture, ash content, protein content, fat content before and after frying, organoleptic taste, color and crispness. The best crackers way the A₂C₂ treatment (85% taro and 15% tempeh flour) and 0.2% baking soda.

Key words : *baking soda, taro crackers, tempeh flour*

PENDAHULUAN

Kerupuk adalah suatu produk makanan kering yang dibuat dari tepung pati dengan penambahan bahan-bahan lainnya dan bahan tambahan makanan yang diijinkan. Namun selama ini produk kerupuk hanya digunakan sebagai makanan ringan yang bersifat sebagai makanan sampingan saja tanpa memperhatikan nilai maupun mutu gizinya. Kerupuk merupakan makanan khas di Indonesia dan daya konsumsinya yang sangat tinggi, sehingga penganekaragaman kerupuk sebagai makanan ringan yang bernilai gizi tinggi seperti ini yang perlu ditingkatkan. Semakin tinggi kandungan amilopektin pati maka kerupuk yang dihasilkan akan mempunyai daya kembang yang semakin besar.

Umbi talas mempunyai kandungan karbohidrat yang cukup tinggi terutama pati oleh karena itu umbi talas berguna sebagai penghasil pati dan pembuatan Tepung talas sebagai bahan baku industri. Konversi umbi segar talas menjadi

bentuk tepung yang siap pakai terutama untuk produksi makanan olahan selain itu dapat mendorong munculnya produk-produk lebih beragam dan berkembangnya industri berbahan dasar tepung atau pati talas sehingga meningkatkan nilai komoditas secara ekonomi. Dalam bentuk tepung, talas memiliki komposisi nutrisi yang lebih baik dibandingkan beras. Tepung talas mengandung protein yang lebih tinggi dan dengan kadar lemak yang lebih rendah daripada beras. Kandungan serat talas juga cukup tinggi. Kehadiran serat ini sangat baik untuk menjaga kesehatan saluran cerna. Dari aspek daya cerna, pati dengan ukuran granula yang kecil lebih mudah dicerna sehingga dapat digunakan sebagai bahan pangan untuk makanan pengganti ASI (MP-ASI).

Tempe merupakan makanan hasil fermentasi tradisional berbahan baku kedelai dengan bantuan jamur *Rhizopus oligosporus*. Mempunyai ciri-ciri berwarna putih, tekstur kompak dan flavor spesifik. Pada proses pembuatan biji kedelai menjadi tempe terjadi perubahan kandungan gizinya, dimana kadar

total nitrogennya sedikit bertambah, kadar abu meningkat, tetapi kadar lemak dan kadar nitrogen asal proteinnya berkurang. Ada beberapa manfaat mengkonsumsi tempe, antara lain : sebagai sumber protein nabati, sumber asam lemak tidak jenuh karena terjadi kenaikan pada asam oleat dan linolenat, sumber vitamin dan mineral, penghasil kalsium yang tinggi pencegah osteoporosis dan penghasil zat antioksidan dalam bentuk isoflavon yang berfungsi menghentikan reaksi radikal bebas.

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh perbandingan tepung talas dengan tepung tempe dan konsentrasi *baking soda* terhadap mutu kerupuk talas yang dihasilkan dan untuk memperoleh perbandingan tepung talas dengan tepung tempe dan konsentrasi *baking soda* yang tepat untuk menghasilkan mutu dengan nilai organoleptik yang tinggi.

METODOLOGI

Bahan dan Alat

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah talas, tempe, tepung tapioka, garam, kuning telur, bahan pengembang (*baking soda*), garam dan ketumbar. Bahan lainnya yang digunakan pada penelitian ini adalah larutan 0,02 N H_2SO_4 , $CuSO_4 \cdot 5H_2O$, K_2SO_4 , indikator mengsel (*methyl red* dan *methyl blue*) alkohol 96%, 0,02 N NaOH dan akuades. Alat yang digunakan pada penelitian ini adalah desikator, tabung reaksi, gelas ukur, erlenmeyer, ampia, pendingin balik, labu *Kjeldhal*, kukusan, pipet tetes, ayakan 60 mes, blender, dan oven.

Metode Penelitian

Penelitian ini menggunakan metoda Rancang Acak Lengkap (RAL) faktorial yang terdiri dari 2 faktor, yaitu: faktor I Perbandingan Tepung Talas dengan Tepung Tempe (A) yang terdiri dari 4 taraf, yaitu: $A_1=100\%:0\%$, $A_2=85\%:15\%$, $A_3=70\%:30\%$, $A_4=55\%:45\%$. Faktor II : Konsentrasi *Baking Soda* (C) yang terdiri dari 4 taraf, yaitu: $C_1=1\%$, $C_2=2\%$, $C_3=3\%$, $C_4=4\%$. Setiap perlakuan dibuat dalam 2 ulangan.

Pembuatan tepung talas dilakukan dengan cara sebagai berikut : talas dikupas sampai bersih, kemudian dicuci dengan menggunakan air. Dirajang tipis-tipis, direndam menggunakan NaCl 1% selama 20 menit, direndam kembali kedalam larutan bahan kimia (natrium metabisulfite 1%) selama 20 menit. Diblanching

pada suhu 80°C selama 5 menit. Disusun pada tampa dan dijemur dengan menggunakan cahaya matahari sampai kering dan dapat dipatahkan. Digiling dengan menggunakan blender kemudian diayak untuk mendapatkan tepung talas yang halus.

Proses pembuatan tepung tempe antara lain, tempe terlebih dahulu diiris-iris tipis-tipis 0,5-1 cm. Tempe kemudian diblanching dalam uap air panas dengan suhu 100 derajat celsius selama 10 menit. Tempe disusun merata pada loyang kemudian ditata pada open pengering. Tempe kering kemudian ditepungkan dengan cara digiling menggunakan blender. Tepung kemudian diayak dengan ayakan berukuran 60 mesh.

Pembuatan adonan kerupuk dilakukan dengan cara disiapkan tepung talas dengan tempe dengan perbandingan 100% : 0%, 85% : 15%, 70% : 30%, dan 55% : 45% dari berat total tepung tapioka yaitu 100 gram. Disiapkan bahan tambahan seperti : gula 1%, garam 1%, kuning telur 14%, ketumbar 1% dan *baking soda* dengan konsentrasi 0,1%, 0,2%, 0,3%, 0,4% dari berat total tepung tapioka yaitu 100 gram. Dibuat adonan dari bahan diatas, dengan mencampurkan tepung talas, tepung tempe, tepung tapioka, dan air hangat sampai adonan kalis. Dimasukkan dalam cetakan, kemudian dikukus sampai matang dan warna bahan yang dihasilkan menjadi bening. Dikering anginkan selama 24 jam, setelah kering dipotong-potong berbentuk persegi. Setelah itu disusun diatas loyang dan dikeringkan dalam oven dengan suhu 50 derajat celsius selama sampai kerupuk bisa dipatahkan. Dilakukan pengamatan dan analisa kadar air, kadar abu, kadar lemak, kadar protein, uji organoleptik warna, uji organoleptik rasa, uji organoleptik kerenyahan. Variabel mutu yang diamati adalah kadar air (AOAC, 1984), kadar abu (Sudarmadji, *et.al.*, 1989), kadar lemak (AOAC,1984), kadar protein (AOAC, 1995), uji organoleptik warna, rasa dan kerenyahan dengan uji hedonik (Soekarto, 1985).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil penelitian menunjukkan bahwa perbandingan tepung talas dengan tepung tempe dan konsentrasi *baking soda* memberikan pengaruh terhadap mutu kerupuk talas seperti yang dilihat pada Tabel 1 dan Tabel 2.

Tabel 1. Pengaruh perbandingan tepung talas dengan tepung tempe terhadap parameter yang diamati.

Tepung talas : tepung tempe (%)	Kadar air (%)	Kadar abu (%)	Kadar protein (%)	Kadar lemak (%) *	Kadar lemak (%) **	Nilai organoleptik (numerik)		
						Rasa	Warna	Kerenyahan
A ₁ = 100 : 0	8,93	1,12	1,79	0,81	15,57	3,08	3,03	3,47
A ₂ = 85 : 15	9,41	1,20	5,16	3,68	16,94	2,97	2,89	3,09
A ₃ = 70 : 30	9,69	1,26	8,61	5,04	18,04	2,81	2,77	2,83
A ₄ = 55 : 45	9,96	1,40	12,51	6,31	19,91	2,38	2,56	2,45

Keterangan : * = Kadar lemak sebelum penggorengan

** = Kadar lemak sesudah penggorengan

Tabel 2. Pengaruh konsentrasi *baking soda* terhadap parameter yang diamati

Konsentrasi <i>baking soda</i> (%)	Kadar air (%)	Kadar abu (%)	Kadar protein (%)	Kadar lemak (%) *	Kadar lemak (%) **	Nilai organoleptik (numerik)		
						Rasa	Warna	Kerenyahan
C ₁ = 0,1%	9,82	1,15	6,57	3,96	17,24	2,86	2,88	2,86
C ₂ = 0,2%	9,57	1,21	6,78	3,96	17,48	2,82	2,84	2,92
C ₃ = 0,3%	9,39	1,28	7,09	3,97	17,75	2,78	2,77	2,98
C ₄ = 0,4%	9,19	1,33	7,28	3,96	17,98	2,77	2,75	3,07

Keterangan : * = Kadar lemak sebelum penggorengan

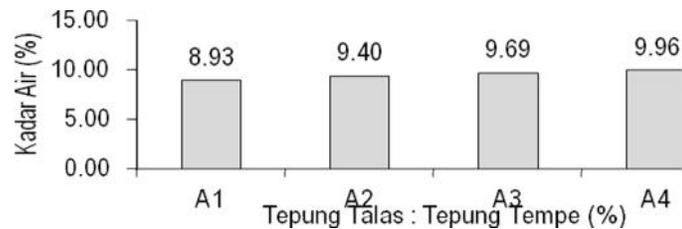
** = Kadar lemak sesudah penggorengan

Kadar Air

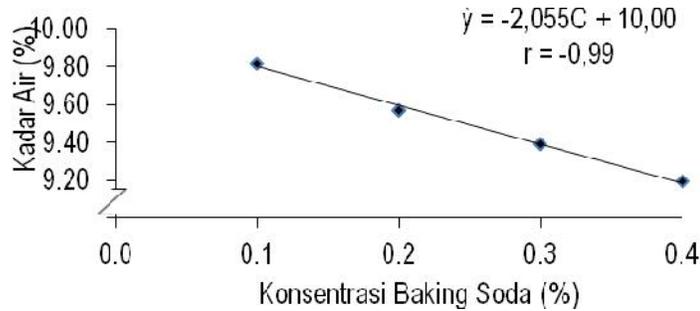
Dari Tabel 1 dapat dilihat bahwa perbandingan tepung talas dengan tepung tempe memberikan pengaruh berbeda sangat nyata terhadap kadar air kerupuk talas. Kadar air tertinggi terdapat pada perlakuan A₄ (55%:45%) yaitu sebesar 9,96% sedangkan kadar air terendah pada perlakuan A₁ (100%:0%) yaitu sebesar 8,93%. Dari Gambar 1 dapat dilihat bahwa pengaruh perbandingan tepung talas dengan tepung tempe terhadap kadar air menunjukkan bahwa semakin banyak penambahan tepung tempe maka kadar air semakin tinggi. Hal ini disebabkan karena kadar protein yang terdapat dalam tepung tempe lebih tinggi dibanding kadar protein tepung talas sehingga air yang diserap oleh tepung tempe semakin banyak. Protein memiliki daya serap yang lebih tinggi dibandingkan pati. Hal ini sesuai dengan pernyataan Simon (2008), penyerapan air oleh protein berkaitan dengan adanya gugus-

gugus polar rantai samping seperti karbonil, hidroksil, amino, karboksil dan sulfhidril yang menyebabkan protein bersifat hidrofilik dapat membentuk ikatan hidrogen dengan air.

Dari Tabel 2 dapat dilihat bahwa konsentrasi *baking soda* memberikan pengaruh berbeda sangat nyata terhadap kadar air kerupuk talas yang dihasilkan. Kadar air tertinggi diperoleh pada perlakuan C₁ yaitu sebesar 9,82% dan kadar air terendah diperoleh pada perlakuan C₄ yaitu sebesar 9,19%. Dari Gambar 2 dapat dilihat bahwa semakin tinggi konsentrasi *baking soda* yang ditambahkan maka kadar air kerupuk talas semakin menurun. Hal ini disebabkan karena *baking soda* dengan gugusan Na-bikarbonat, dimana NaHCO₃ sendiri dapat mengikat air membentuk NaOH dan H₂CO₃ yang berperan pada pengembangan dengan menghasilkan gas CO₂ dan uap air karena adanya pemanasan dengan pengeringan (Setiawan, 2011).



Gambar 1. Pengaruh perbandingan tepung talas dengan tepung tempe terhadap kadar air kerupuk talas



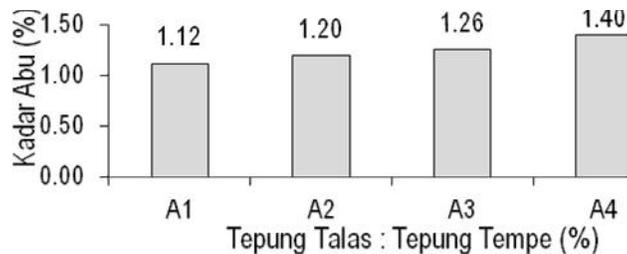
Gambar 2. Grafik pengaruh penambahan konsentrasi *baking soda* terhadap kadar air kerupuk talas

Kadar Abu

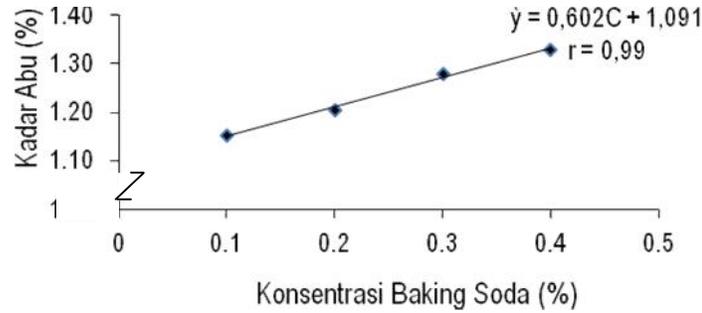
Dari Tabel 1 dapat dilihat bahwa perbandingan tepung talas dengan tepung tempe memberikan pengaruh berbeda sangat nyata terhadap kadar abu kerupuk talas yang dihasilkan. Kadar abu tertinggi diperoleh pada perlakuan A₄ yaitu sebesar 1,396% dan kadar abu terendah diperoleh pada perlakuan A₁ yaitu sebesar 1,119%. Dari Gambar 3 dapat dilihat bahwa pengaruh perbandingan tepung talas dengan tepung tempe terhadap kadar abu menunjukkan, semakin banyak konsentrasi tepung tempe yang ditambahkan maka kadar abu kerupuk talas semakin tinggi. Astuti dkk (2000), menyatakan bahwa selama fermentasi tempe jumlah vitamin B kompleks meningkat kecuali tiamin. Vitamin B12 adalah suatu vitamin yang sangat kompleks molekulnya, yang selain mengandung unsur N juga mengandung sebuah atom cobalt (Co) yang terikat mirip dengan besi terikat dalam hemoglobin atau magnesium dalam klorofil (Winamo, 2002). Selama fermentasi tempe juga mengalami pembentukan vitamin B12, sehingga kenaikan jumlah abu diduga berasal dari nitrogen dan cobalt (Co pada vitamin

B12) yang terkandung dalam vitamin B kompleks tersebut. Kadar abu juga meningkat dengan adanya sejumlah mineral, Ca dan fosfor.

Dari Tabel 2 dapat dilihat bahwa konsentrasi *baking soda* memberikan pengaruh berbeda sangat nyata terhadap kadar abu kerupuk talas yang dihasilkan. Kadar abu tertinggi diperoleh pada perlakuan C₄ yaitu sebesar 1,135% dan kadar abu terendah diperoleh pada perlakuan C₁ yaitu sebesar 1,185%. Dari Gambar 4 dapat dilihat bahwa semakin tinggi konsentrasi *baking soda* yang ditambahkan maka kadar abu kerupuk talas semakin meningkat. Hal ini disebabkan karena *baking soda* mengandung beberapa mineral seperti kalsium dari suatu senyawa kalsium silikat hidrat dan natrium. Hal ini sesuai dengan pernyataan Desrosier (1988), dan Setiawan (2011) bahwa bubuk pengembang terdiri dari bahan pengisi misalnya pati dan tepung serta senyawa lain seperti kalsium laktat atau kalsium silikat hidrat yang memiliki pengaruh terhadap terbentuknya karbondioksida dari suatu sistem dan juga merupakan senyawa NaHCO₃ yang dapat mengikat air membentuk NaOH.



Gambar 3. Pengaruh perbandingan tepung talas dengan tepung tempe terhadap kadar abu kerupuk talas



Gambar 4. Pengaruh penambahan konsentrasi *baking soda* terhadap kadar abu kerupuk talas

Kadar Lemak

Dari Tabel 1 dapat dilihat bahwa perbandingan tepung talas dengan tepung tempe memberikan pengaruh berbeda sangat nyata terhadap kadar lemak sebelum penggorengan kerupuk talas yang dihasilkan. Kadar lemak tertinggi diperoleh pada perlakuan A_4 yaitu sebesar 6,31 % dan kadar lemak terendah diperoleh pada perlakuan A_1 yaitu sebesar 0,81. Dari Gambar 5 dapat dilihat hubungan antara perbandingan tepung talas dengan tepung tempe terhadap kadar lemak (%) menunjukkan bahwa semakin tinggi konsentrasi tepung tempe yang ditambahkan maka kadar lemak kerupuk yang dihasilkan semakin meningkat. Hal ini disebabkan karena kandungan kadar lemak dari tepung tempe lebih tinggi daripada tepung talas. Hal ini sejalan dengan literatur Mardiah (1992) yang menyatakan bahwa kadar lemak tepung tempe sekitar 24,7 % per 100 g bahan. Sedangkan kadar lemak tepung talas menurut Departemen Kesehatan RI (1996) sekitar 0,2 % per 100 gram bahan.

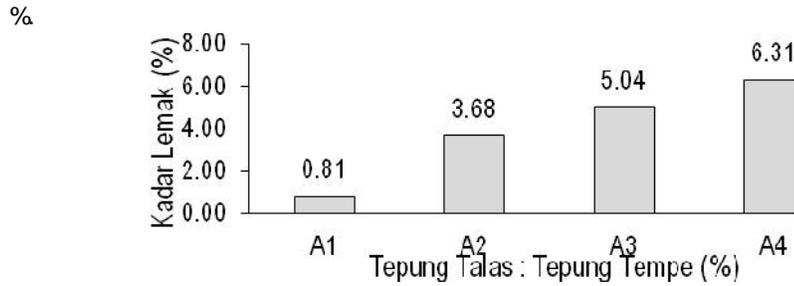
Dari Tabel 1 dapat dilihat bahwa perbandingan tepung talas dengan tepung tempe memberikan pengaruh berbeda sangat nyata terhadap kadar lemak kerupuk talas sesudah penggorengan. Kadar lemak tertinggi diperoleh pada perlakuan A_4 yaitu sebesar 19,848 % dan kadar lemak terendah diperoleh pada perlakuan A_1 yaitu sebesar 15,618 %. Dari Gambar 6 dapat dilihat perbandingan tepung talas dengan tepung tempe terhadap kadar lemak menunjukkan bahwa semakin tinggi konsentrasi tepung tempe yang ditambahkan maka kadar lemak kerupuk yang dihasilkan semakin meningkat. Hal ini disebabkan karena kadar lemak dari tepung tempe lebih tinggi daripada tepung talas. Hal ini sejalan dengan literatur Mardiah (1992), yang menyatakan bahwa kadar lemak tepung tempe 24,7 % per 100 g bahan. Sedangkan kadar lemak tepung talas menurut Departemen Kesehatan RI (1996) sekitar 0,2 % per 100 gram bahan. Dimana semakin tinggi kadar protein pada bahan

maka penyerapan lemak atau minyak oleh kerupuk semakin tinggi. Hal ini sesuai dengan pernyataan Ratu (2006) semakin tinggi jumlah protein dan gula pereduksi maka semakin banyak minyak yang diserap oleh bahan.

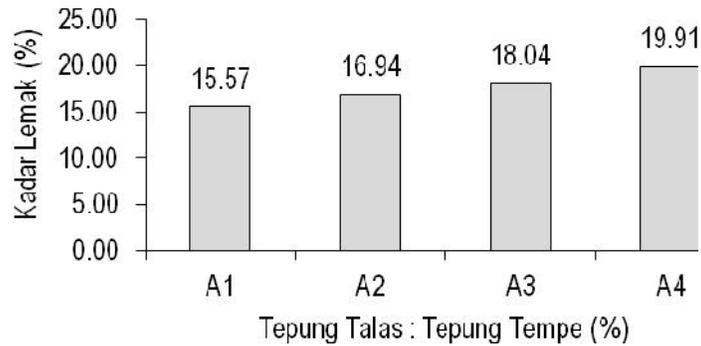
Dari Tabel 2 dapat dilihat bahwa dilihat konsentrasi *baking soda* memberikan pengaruh berbeda sangat nyata terhadap kadar lemak kerupuk talas sesudah penggorengan. Kadar lemak tertinggi diperoleh pada perlakuan C_4 yaitu sebesar 17,98% dan kadar lemak terendah diperoleh pada perlakuan C_1 yaitu sebesar 17,24%. Dari Gambar 7 dapat dilihat bahwa semakin banyak konsentrasi *baking soda* yang ditambahkan maka kadar lemak semakin meningkat. Hal ini disebabkan *baking soda* membuat kerupuk semakin mengembang dan dapat meningkatkan kelarutan minyak menyerap pada adonan, meningkatkan kemampuan pati mengikat minyak dan menyerap kedalam mengisi ruang kosong akibat hilangnya air. Hal ini terjadi karena kerupuk yang dihasilkan mengembang dan sehingga luas permukaan kerupuk semakin besar dengan demikian minyak yang diserap semakin banyak. Proses penggorengan memberikan kontribusi besar dalam kandungan lemak pada produk akhir kerupuk. Kadar lemak pada produk-produk *deep-fried* sangat ditentukan oleh penyerapan minyak selama penggorengan (Pinthus *et al.*, 1993).

Kadar Protein

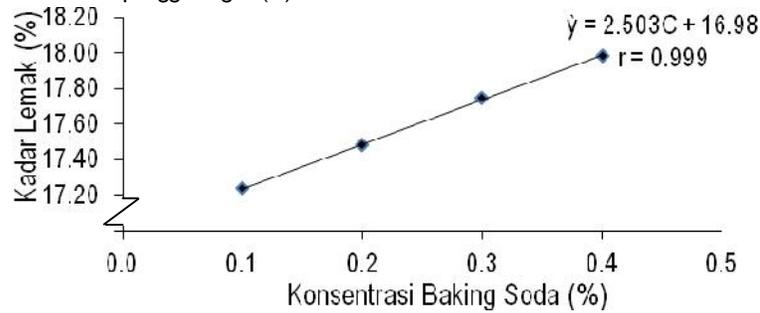
Dari Tabel 1 dapat dilihat bahwa perbandingan tepung talas dengan tepung tempe memberikan pengaruh berbeda sangat nyata terhadap kadar protein kerupuk talas yang dihasilkan. Kadar protein tertinggi diperoleh pada perlakuan A_4 yaitu sebesar 12,514% dan kadar protein terendah diperoleh pada perlakuan A_1 yaitu sebesar 1,792%. Hubungan perbandingan tepung talas dengan tepung tempe dengan kadar protein kerupuk talas dapat dilihat pada Gambar 8.



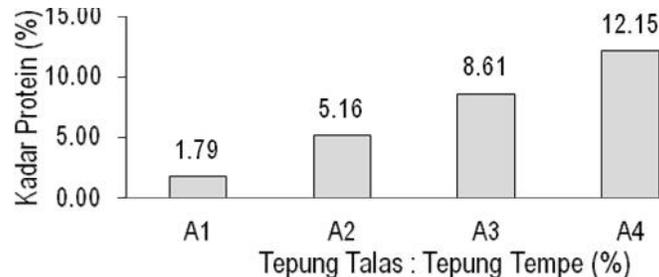
Gambar 5. pengaruh perbandingan tepung talas dan tepung tempe terhadap kadar lemak kerupuk talas sebelum penggorengan



Gambar 6. Histogram pengaruh perbandingan tepung talas dengan tepung tempe terhadap kadar lemak sesudah penggorengan (%)



Gambar 7. Grafik pengaruh konsentrasi *baking soda* terhadap kadar lemak sesudah penggorengan



Gambar 8. Pengaruh perbandingan tepung talas dengan tepung tempe terhadap kadar protein kerupuk talas

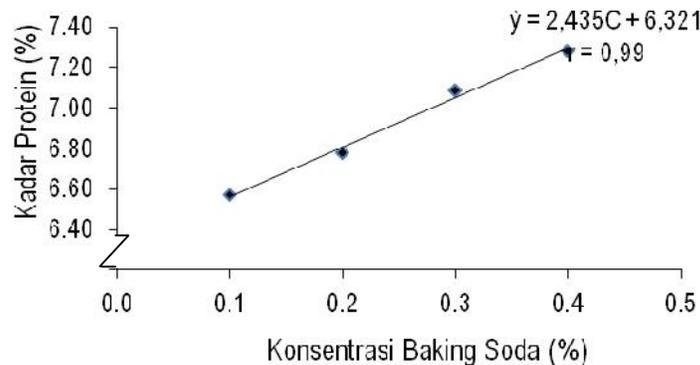
Dari Gambar 8 dapat dilihat bahwa perbandingan tepung talas dengan tepung tempe dengan kadar protein menunjukkan semakin tinggi konsentrasi tepung tempe yang

ditambahkan maka kadar protein kerupuk talas semakin meningkat. Hal ini disebabkan karena kandungan protein dari tepung tempe lebih tinggi daripada tepung talas, dimana bahan dasar

tepung tempe (tempe) kandungan proteinnya lebih tinggi daripada bahan dasar tepung talas (talas). Hal ini sejalan dengan literatur Badan ketahanan pangan dan penyuluhan provinsi DIY (2012) yang melaporkan bahwa kadar protein tempe sekitar 18.3 g/100g sedangkan kadar protein talas adalah 2.23 g/100 gr.

Dari Tabel 2 dapat dilihat bahwa dilihat konsentrasi *baking soda* memberikan pengaruh berbeda sangat nyata terhadap kadar protein kerupuk talas yang dihasilkan. Kadar protein tertinggi diperoleh pada perlakuan C₄ yaitu sebesar 7,280% dan kadar protein terendah diperoleh pada perlakuan C₁ yaitu sebesar 6,572%. Dari Gambar 9 dapat dilihat bahwa semakin banyak konsentrasi *baking soda* yang ditambahkan maka kadar protein semakin

meningkat. Hal ini disebabkan *baking soda* dapat meningkatkan kelarutan protein dengan air pada adonan, juga dapat meningkatkan kemampuan pati mengikat air dalam adonan dan kuning telur tersebut. Kuning telur juga mampu mengikat bahan lain dengan kuat. Protein kuning telur beremulsifier dengan pati dan membentuk gelatinisasi yang kuat oleh adanya pemanasan sehingga kadar protein meningkat pada kerupuk talas tersebut. Menurut Setiawan (2011) dan Salmon (2003) bahwa bahan pengembang dapat meningkatkan kemampuan pati mengikat air dalam adonan. Telur berfungsi sebagai komponen utama pembentuk struktur adonan dan berfungsi untuk pencampuran adonan, dan emulsifier karena mengandung lesitin.



Gambar 9. Pengaruh penambahan konsentrasi *baking soda* terhadap kadar protein kerupuk talas

Nilai Organoleptik Rasa

Dari Tabel 1 dapat dilihat bahwa perbandingan tepung talas dengan tepung tempe memberikan pengaruh berbeda sangat nyata terhadap nilai organoleptik rasa kerupuk talas yang dihasilkan. Nilai organoleptik rasa tertinggi diperoleh pada perlakuan A₁ yaitu sebesar 3,075 dan nilai organoleptik rasa terendah diperoleh pada perlakuan A₄ yaitu sebesar 2,379. Dari Gambar 10 pengaruh perbandingan tepung talas dengan tepung tempe terhadap nilai organoleptik rasa menunjukkan, semakin banyak penambahan tepung tempe menyebabkan nilai organoleptik rasa menjadi menurun. Hal ini disebabkan karena pada bahan mentah pembuat tepung tempe (kacang kedelai) terdapat zat anti gizi dan senyawa penyebab *off flavor*. *Off flavor* pada produk ini yaitu adanya bau langu dan rasa pahit yang disebabkan oleh adanya senyawa-senyawa glikosida, saponon, estrogen dalam biji kedelai. Bau langu dihasilkan oleh enzim lipoksidase, yang menghidrolisis lemak kedelai dan menghasilkan senyawa yang termasuk

dalam kelompok heksanal dan heksanol penyebab bau langu.

Nilai Organoleptik Warna

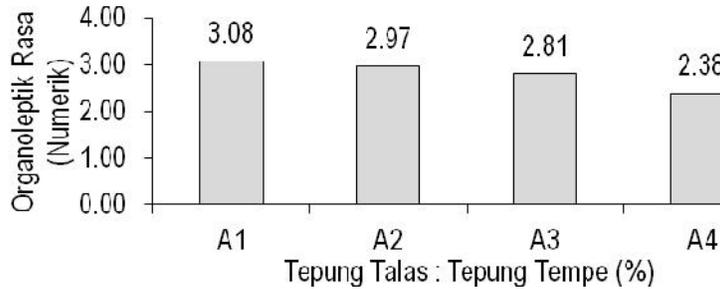
Dari Tabel 1 dapat dilihat bahwa perbandingan tepung talas dengan tepung tempe memberikan pengaruh berbeda sangat nyata terhadap nilai organoleptik warna kerupuk talas yang dihasilkan. Nilai organoleptik warna tertinggi diperoleh pada perlakuan A₁ yaitu sebesar 3,034 dan nilai organoleptik warna terendah diperoleh pada perlakuan A₄ yaitu sebesar 2,555.

Dari Gambar 11 dapat dilihat bahwa pengaruh perbandingan tepung talas dengan tepung tempe dengan nilai uji organoleptik warna menunjukkan, semakin banyak jumlah tepung tempe yang ditambahkan menyebabkan warna kerupuk talas setelah penggorengan semakin menurun. Hal ini disebabkan oleh protein yang tinggi dan gula yang ditambahkan pada bahan menyebabkan terjadinya proses pencoklatan saat penggorengan kerupuk berubah menjadi kecoklatan. Menurut pernyataan Ratu (2006)

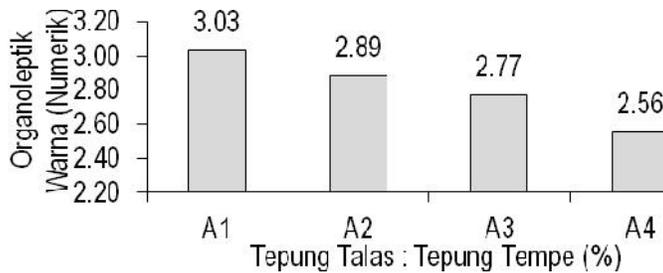
semakin tinggi jumlah protein dan gula pereduksi maka semakin banyak minyak yang diserap. Lapisan permukaan kerupuk merupakan hasil dari reaksi *Maillard (browning non enzymatic)* yang menyebabkan kerupuk berwarna coklat kekuningan yang kurang disukai akibat penggorengan.

Dari Tabel 2 dapat dilihat bahwa dilihat konsentrasi *baking soda* memberikan pengaruh berbeda sangat nyata terhadap nilai uji organoleptik warna kerupuk talas yang dihasilkan. Nilai organoleptik warna tertinggi diperoleh pada perlakuan C₁ yaitu sebesar 2,880 dan nilai organoleptik warna terendah diperoleh pada perlakuan C₄ yaitu sebesar 2,753.

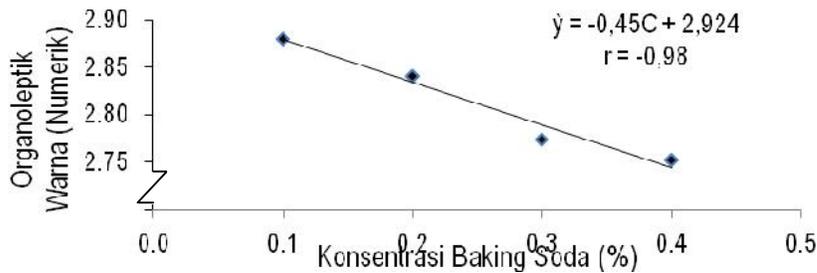
Dari Gambar 12 dapat dilihat bahwa semakin banyak konsentrasi *baking soda* yang ditambahkan maka nilai organoleptik warna setelah penggorengan akan semakin menurun. Hal ini disebabkan *baking soda* merupakan pengembang sehingga kerupuk yang digoreng cepat mengalami pemekaran sehingga makin mudah mengalami pencoklatan atau reaksi *Maillard (browning non enzymatic)* yang disebabkan terbentuknya senyawa polimer. Hal ini sesuai dengan pernyataan Ratu (2006) di mana NaHCO₃ dikandung sejumlah besar *baking soda*. Apabila konsentrasi *baking soda* semakin besar maka kerupuk talas menghasilkan warna kuning kecoklatan yang kurang disukai.



Gambar 10. Pengaruh perbandingan tepung talas daengan tepung tempe terhadap nilai organoleptik rasa kerupuk talas



Gambar 11. Pengaruh perbandingan tepung talas dengan tepung tempe terhadap organoleptik warna kerupuk talas



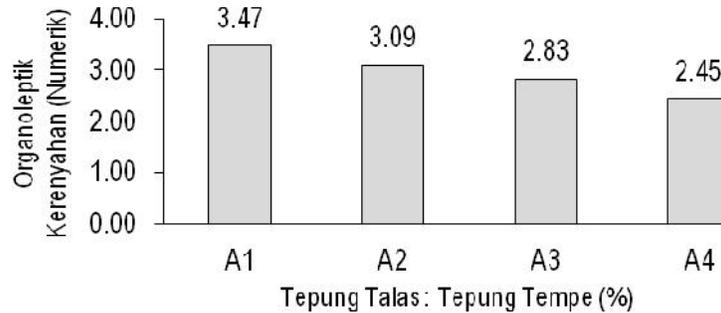
Gambar 12. Grafik pengaruh penambahan konsentrasi *baking soda* terhadap nilai organoleptik warna

Nilai Organoleptik Kerenyahan

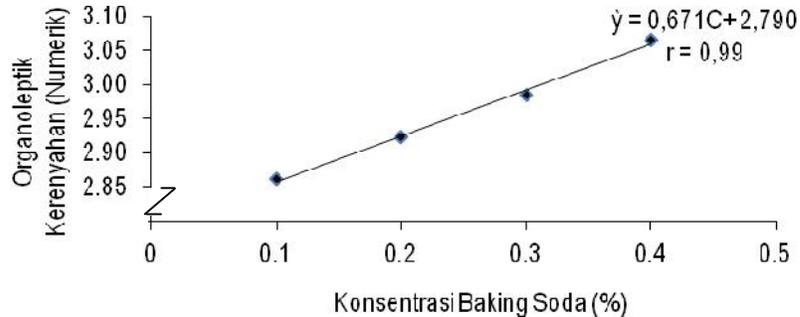
Dari Tabel 1 dapat dilihat bahwa perbandingan tepung talas dengan tepung tempe memberikan pengaruh berbeda sangat nyata terhadap nilai organoleptik kerenyahan kerupuk talas yang dihasilkan. Nilai organoleptik kerenyahan tertinggi diperoleh pada perlakuan A₁ yaitu sebesar 3,473 dan nilai organoleptik kerenyahan terendah diperoleh pada perlakuan A₄ yaitu sebesar 2,447. Dari Gambar 13 dapat dilihat bahwa pengaruh perbandingan tepung talas dengan tepung tempe terhadap uji organoleptik kerenyahan menunjukkan bahwa semakin banyak tepung tempe yang ditambahkan maka nilai organoleptik kerenyahan semakin menurun. Hal ini disebabkan karena tepung tempe memiliki protein yang tinggi dan sejumlah besar kalsium dan fosfor, sehingga kerupuk talas yang dihasilkan menjadi keras. Diana (2010) mengatakan daya kembang dan kerapuhan kerupuk dipengaruhi oleh banyaknya kandungan protein yang terdapat pada kerupuk, sehingga rantai protein menurunkan daya kembang dan kerapuhannya. Dengan demikian semakin tinggi kandungan protein tepung tempe

maka semakin sulit kerupuk tersebut mengembang dan tidak rapuh.

Dari Tabel 2 dapat dilihat bahwa dilihat konsentrasi *baking soda* memberikan pengaruh berbeda sangat nyata terhadap nilai uji organoleptik kerenyahan kerupuk talas yang dihasilkan. Nilai organoleptik kerenyahan tertinggi diperoleh pada perlakuan C₄ yaitu sebesar 3,065 dan nilai organoleptik kerenyahan terendah diperoleh pada perlakuan C₁ yaitu sebesar 2,862. Dari Gambar 14 dapat dilihat bahwa semakin banyak konsentrasi *baking soda* yang ditambahkan maka nilai organoleptik kerenyahan kerupuk talas setelah penggorengan akan semakin meningkat. Hal ini disebabkan *baking soda* membentuk gas CO₂ ketika sebagian besar air dalam adonan telah keluar, hal ini sesuai dengan pernyataan Desrosier (1988) bahwa bubuk ragi adalah agensia peragi yang dapat membebaskan karbondioksida tidak kurang 12% di mana suatu formula dari peragi mengandung kurang lebih 26-30% soda yang dapat membentuk gas CO₂, yang membawa air keluar dari adonan ketika pengeringan, dan saat penggorengan kerupuk yang dihasilkan rapuh.



Gambar 13. Histogram pengaruh perbandingan tepung talas dengan tepung tempe terhadap nilai organoleptik kerenyahan



Gambar 14. Grafik pengaruh penambahan konsentrasi *baking soda* terhadap nilai organoleptik kerenyahan kerupuk talas

KESIMPULAN

1. Perbandingan tepung talas dan tepung tempe memberi pengaruh berbeda sangat nyata ($p < 0.01$) terhadap kadar air, abu, protein, lemak sebelum dan sesudah penggorengan, uji organoleptik rasa, warna dan kerenyahan.
2. Konsentrasi *baking soda* memberikan pengaruh berbeda sangat nyata ($p < 0.01$) terhadap kadar air, abu, protein, lemak sebelum dan sesudah penggorengan, uji organoleptik warna dan kerenyahan, dan memberikan pengaruh tidak nyata terhadap uji organoleptik rasa.
3. Interaksi antara perbandingan tepung talas dan tepung tempe dengan konsentrasi *baking soda* memberi pengaruh berbeda tidak nyata terhadap kadar air, abu, protein, lemak sebelum dan sesudah penggorengan, uji organoleptik rasa, warna dan kerenyahan.

DAFTAR PUSTAKA

- AOAC, 1984. Official Methods of Analysis of The Association of Official Analytical Chemist, Washington, D. C.
- Astuti, M., Meliala, Andreanyta., Fabien, Dalais., Wahlq, Mark. 2000. Tempe, a nutritious and healthy food from Indonesia. *Asia Pacific J Clin Nutr* (2000) 9(4): 322–325.
- Buckle, K.A., R.A. Edwards, G.H. Fleet and M. Wootton, 1987. Ilmu Pangan. Terjemahan H. pumomo dan Adiono. UI-Press, Jakarta. [13 November 2011].
- Desroiser, N.W., 1988. Teknologi Pengawetan Pangan. Edisi Ketiga. Penerjemah: Muchji Mujoharjo. UI-Press. Jakarta
- Diana, N.A., 2010. Sistem Produksi dan Pengawasan Mutu Kerupuk Udang Berkualitas Ekspor. FK-Uhdip, Semarang, <http://id.nurafifah@yahoo.com> [14 September 2011].
- Mardiah. 1992. Mempelajari Sifat Fungsional dan Nilai Gizi Tepung Tempe serta Pengembangan Produk Olahannya sebagai Makanan Tambahan bagi Anak. Skripsi. Bogor : Fakultas Teknologi Pertanian, Institut Pertanian Bogor
- Pinthus, E. J., P. Weinberg., and I. S, Saguy. 1995. Deep-fat fried potato product oil uptake as affected by crust physical-properties. *J. Food. Sci*, 60 : 770.
- Ratu A.D.S., 2006. Pengaruh Suhu Dan Lama Proses Menggoreng (Deep Frying) Terhadap Pembentukan Asam Lemak Trans.FKM-HU. Depok. <http://ratuayu@ui.ac.id> [18 September 2011].
- Salmon, R., 2003. Nutrifikasi. <http://deptan.go.id> [05 Januari 2012].
- Setiawan, E.B., 2011. Efektivitas Penambahan NaHCO_3 Pada Pembuatan Tortilla Substitusi Ampas Tahu. Skripsi. Universitas Pembangunan Nasional Veteran Jawa Timur, Surabaya. <http://eprints.upnjatim.ac.id> [05 Januari 2012]
- Simon, B.W., 2008. Interaksi Komponen Kimiawi dalam Produk Pangan. <http://simonbwidjanarko.wordpress.com> [19 Mei 2013].
- Soekarto, S.P., 1985. Penilaian Organoleptik Untuk Industri Pangan dan Hasil Pertanian, Bhrata Karya Aksara, Jakarta.
- Sudarmadji, S., B. Haryono dan Suhardi, 1984. Prosedur Analisa Untuk Bahan Makanan dan Pertanian, Liberty, Yogyakarta.
- Winamo, F.G., 1992. Kimia Pangan dan Gizi. Sastra Hudaya, Jakarta.