



## PENGARUH SUBSTITUSI TEPUNG AMPAS TAHU TERHADAP KOMPOSISI KIMIA DAN ORGANOLEPTIK ROTI MANIS

*(The Effect of Substitution of Tofu Pulp Flour on Chemical Composition and Organoleptic Properties of Sweet Bread)*

**Maysuci Ayunir<sup>1\*)</sup>, Ansharullah<sup>1)</sup>, Hermanto<sup>1)</sup>**

<sup>1)</sup>Jurusan Ilmu dan Teknologi Pangan, Fakultas Teknologi Industri Pertanian, Universitas Halu Oleo

\*Email: [ayusuci840@gmail.com](mailto:ayusuci840@gmail.com) ; Telp: +6282343079975

### ABSTRACT

*The aim of this study was to investigate the effect of substitution of tofu pulp flour on the organoleptic properties and nutritional value of sweet bread. This research used Completely Randomized Design (CDR), with 6 treatment consisting of tofu pulp flour; wheat flour ie. 0 %:100 % (A0); 3 %:97 % (A1); 6:94 % (A2); 9 %:91 % (A3); 12 %:88 % (A4) and 15 %:85 % (A5). The results showed that A1 sample was the most favored treatment of panelists with the score of the preference rating on the color, aroma, texture and taste of 3.56 (like) 3.33 (rather like), 3.43 (rather like) and 3.31 (rather like). While the chemical composition of the sample consisting of moisture, ash, fat, protein, carbohydrate and fiber contents approximately 18.2 %, 1.9 %, 12.6 %, 13.1 %, 56.5 % and 1.83 %, respectively.*

*Keywords: sweat bread, tofu, waste tofu.*

### ABSTRAK

Tujuan dari penelitian ini yaitu untuk mengetahui pengaruh substitusi tepung ampas tahu terhadap sifat organoleptik dan nilai gizi roti manis. Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan 6 perlakuan terdiri dari tepung ampas tahu:tepung terigu yaitu 0 %:100 % (A0); 3 %:97 % (A1); 6 %:94 % (A2) ; 9 %:91 % (A3); 12 %:88 % (A4 ) dan 15 %:85 % (A5). Hasil penelitian menunjukkan bahwa sampel A1 merupakan perlakuan yang paling disukai panelis dengan skor penilaian kesukaan terhadap warna, aroma, tekstur dan rasa berturut-turut sebesar 3,56 (suka), 3,33 (agak suka), 3,43 (agak suka) dan 3,31 (agak suka). Sedangkan komposisi kimia meliputi kadar air, kadar abu, kadar lemak, kadar protein, kadar karbohidrat dan kadar serat berturut-turut sebesar 18,2 %, 1,9 %, 12,6 %, 13,1 %, 56,5 % dan 1,83 %.

**Kata Kunci:** Ampas tahu, roti manis, tepung ampas tahu.

### PENDAHULUAN

Roti merupakan makanan yang terbuat dari empat bahan utama yaitu tepung terigu, air, ragi dan garam. Semua bahan dicampur menjadi adonan kemudian difermentasi, peloyangan dan pemanggangan sampai matang (Rahzarni, 2005). Sekarang ini roti sudah menjadi salah satu makanan pokok bagi masyarakat Indonesia. Bahkan di kalangan remaja dan anak-anak, posisi makanan ini telah mulai menggeser nasi sebagai sumber karbohidrat utama. Jenis roti yang beredar saat ini sangat beragam.



Roti manis merupakan roti yang dapat berbentuk beraneka ragam dan proses akhir pengolahan dengan cara dioven. Bahan dasar yang digunakan dalam pembuatan roti manis yaitu tepung terigu protein tinggi, telur, yeast, mentega, gula pasir dan diakhiri dengan proses pemanggangan dengan oven (Hamidah, 2008).

Pola konsumsi masyarakat saat ini mengarah pada produk pangan yang praktis dalam penyajian, seperti produk roti. Pola konsumsi ini, berakibat pada peningkatan kebutuhan bahan pangan berbasis tepung-tepungan (Subagio, 2006). Tepung terigu sebagai bahan baku utama dalam pembuatan roti pada umumnya, memiliki kendala yaitu tingginya tingkat harga (Bokanga, 1995) sedangkan kebutuhan tepung terigu di Indonesia masih harus diimpor (Halim., dkk, 2015).. Oleh karena itu diperlukan kajian rekayasa pengolahan pangan untuk mengurangi ketergantungan terhadap tepung terigu, khususnya dalam pengolahan produk *bakery* yaitu roti (Hartajanie dan Anjarsari, 2010). Salah satu upaya yang dapat dilakukan adalah dengan memanfaatkan tepung ampas tahu. Ampas tahu merupakan hasil samping dari bubur kedelai yang diperas untuk diambil sarinya pada pembuatan tahu. Ampas tahu ini mempunyai nilai ekonomi yang rendah, mudah rusak dan tidak dapat disimpan lama (Wati, 2013). Menurut Nastiti (2014) ampas tahu memiliki daya tahan yang singkat. Jika tanpa proses pengolahan ampas tahu akan bertahan selama 3 hari. Ampas tahu memiliki kandungan nilai gizi yang masih cukup tinggi karena pada proses pembuatan tahu tidak semua bagian protein bisa diekstrak, lebih-lebih jika menggunakan proses penggilingan sederhana dan tradisional (Suhartini dan Hidayat, 2004). Pemanfaatan ampas tahu sebagai bahan pangan masih rendah, hanya dijadikan sebagai bahan pembuat tempe gembus, kerupuk dan biasanya ampas tahu ini dijadikan sebagai bahan pakan ternak.

Berdasarkan uraian tersebut maka peneliti akan mengkaji pengolahan roti manis dengan substitusi tepung ampas tahu untuk memperoleh produk roti manis yang disukai oleh konsumen, dan memenuhi standar produk roti manis.

## BAHAN DAN METODE

### Bahan

Bahan yang digunakan terdiri atas bahan utama dan bahan analisis kimia. Bahan utama antara lain, tepung ampas tahu, tepung terigu, air, ragi, garam, gula, susu bubuk, margarin, dan telur. Bahan kimia yang digunakan dalam penelitian ini yaitu HCl (Merck), NaOH (Merck), aquades, H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>, Na<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> (Merck) dan K<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> (Merck).



### **Pembuatan Tepung Ampas Tahu**

Prosedur pembuatan tepung ampas tahu mengacu pada Rahmawati (2013) Ampas tahu basah diperas menggunakan kain agar mengurangi kandungan air pada ampas tahu, ampas tahu yang sudah di dikeringkan dengan menggunakan oven sampai kering, dihaluskan menggunakan blender, diayak dan hasil akhirnya menjadi tepung ampas tahu dengan aroma khas tepung ampas tahu.

### **Pembuatan Roti Manis**

Pembuatan roti manis mengacu pada Fatmah (2005) dimulai dengan mempersiapkan tepung sesuai dengan perlakuan. Setiap perlakuan ditambahkan gula, ragi, dan garam halus dengan konsentrasi yang telah ditetapkan. Adonan tersebut kemudian diaduk dengan mixer lalu ditambahkan 50 ml air. Selanjutnya margarin ditambahkan dan diaduk dengan kecepatan tinggi selama  $\pm 8$  menit. Adonan didiamkan selama 10 menit, setelah itu adonan dibagi-bagi dengan berat masing-masing bagian 30 gram. Kemudian adonan disusun dalam loyang dan diolesi dengan kuning telur, didiamkan selama 1 jam. Selanjutnya dipanggang dalam oven pada suhu  $160\text{ }^{\circ}\text{C}$  selama  $\pm 30$  menit sampai warna roti kuning kecoklatan.

### **Metode**

Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) yang terdiri dari 1 faktor yaitu variasi substitusi tepung ampas tahu dengan perlakuan A0 (tepung ampas tahu 0 % : tepung terigu 100 %), A1 (tepung ampas tahu 3 % : tepung terigu 97 %), A2 (tepung ampas tahu = 6 % : tepung terigu 94 %), A3 (tepung ampas tahu 9 % : tepung terigu 91 %), A4 (tepung ampas tahu 12 % : tepung terigu 88 %), A5 (tepung ampas tahu 15 % : tepung terigu 85 %). Dimana data yang diperoleh berasal dari hasil penilaian organoleptik kesukaan panelis terhadap variasi substitusi tepung ampas tahu dan tepung terigu terhadap produk roti manis. Data yang diperoleh dianalisis dengan menggunakan sidik ragam. Apabila hasil sidik ragam menunjukkan F-hitung ( $F_h$ ) lebih besar dari F Tabel ( $F_t$ ), maka untuk melihat perbedaan antara perlakuan dilanjutkan dengan Uji Beda Nyata Terkecil (BNT) pada taraf kepercayaan 95 %.

### **Variabel Pengamatan**

Untuk menentukan roti manis yang paling disukai oleh panelis dari setiap perlakuan, dilakukan penilaian organoleptik roti manis yang meliputi warna, aroma, rasa, dan tekstur. Pengujian ini berdasarkan pada pemberian skor panelis terhadap warna, aroma, rasa, dan tekstur. Pengujian menggunakan 15 orang panelis. Setelah



diperoleh perlakuan terbaik tingkat kesukaan panelis tertinggi dalam uji organoleptik dilakukan uji kadar air, kadar abu, kadar protein, kadar lemak, karbohidrat dan serat kasar.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Uji Organoleptik

Hasil rekapitulasi analisis sidik ragam pengaruh substitusi tepung ampas tahu terhadap karakteristik organoleptik roti manis terhadap parameter kesukaan organoleptik yang meliputi warna, aroma, rasa dan tekstur disajikan pada Tabel 1.

Tabel 1. Rekapitulasi analisis ragam pengaruh substitusi tepung ampas tahu terhadap karakteristik organoleptik roti manis

No.	Variabel pengamatan	Hasil Analisis Sidik Ragam
1	Organoleptik warna	**
2	Organoleptik tekstur	**
3	Organoleptik aroma	**
4	Organoleptik rasa	**

Keterangan: \*\* = Berpengaruh sangat nyata.

Berdasarkan data pada Tabel 1 menunjukkan bahwa penilaian organoleptik warna, tekstur, aroma, dan rasa berpengaruh sangat nyata terhadap produk roti manis dari substitusi tepung ampas tahu yang dihasilkan.

### Warna

Warna merupakan parameter penting yang dapat mempengaruhi seseorang berdasarkan persepsi awal yang diterima akan kesukaannya terhadap apa yang ditampilkan oleh produk tersebut. Hasil uji lanjut Beda Nyata Terkecil ( $BNT_{0,05}$ ) formulasi tepung ubi jalar dan tepung kacang hijau terhadap penilaian organoleptik warna biskuit disajikan pada Tabel 2.

Berdasarkan data Tabel 2 diperoleh informasi bahwa pada perlakuan substitusi tepung ampas tahu pada produk roti manis terhadap penilaian organoleptik warna, diperoleh penilaian tertinggi pada perlakuan A0 yaitu substitusi tepung ampas tahu 0 % dan tepung terigu 100 %. Hasil penilaian organoleptik warna pada perlakuan A0 (tepung ampas tahu : tepung terigu = 0:100) menunjukkan berbeda nyata dengan perlakuan lainnya.



Tabel 2. Rerata hasil penilaian organoleptik warna produk

Perlakuan	Rerata organoleptik warna	BNT <sub>0,05</sub>
A0	4,15 <sup>a</sup>	0.15
A1	3,80 <sup>bb</sup>	
A2	3,60 <sup>c</sup>	
A3	3,73 <sup>bc</sup>	
A4	3,33 <sup>d</sup>	
A5	2,77 <sup>e</sup>	

Keterangan: Angka-angka yang diikuti oleh notasi huruf yang berbeda menunjukkan beda nyata berdasarkan Uji BNT<sub>0,05</sub> kepercayaan 95 %. A0 (tepung ampas tahu : tepung terigu = 0 : 100 ), A1 ( tepung ampas tahu 3 % : tepung terigu 97 %), A2 (tepung ampas tahu= 6 % : tepung terigu 94 %), A3 ( tepung ampas tahu 9 % : tepung terigu 91 %), A4 (tepung ampas tahu 12 % : tepung terigu 88 %), A5 (tepung ampas tahu 15 % : tepung terigu 85 %).

### Tekstur

Tekstur merupakan parameter organoleptik terkait bentuk dari produk yang dihasilkan. Berdasarkan hasil analisis sidik ragam diketahui bahwa perlakuan yang berbeda pada substitusi tepung ampas tahu pada produk roti manis menunjukkan pengaruh sangat nyata terhadap penilaian organoleptik tekstur pada setiap perlakuan. Hasil uji lanjut Beda Nyata Terkecil (BNT<sub>0,05</sub>) dari perlakuan substitusi tepung ampas tahu terhadap penilaian organoleptik tekstur produk roti manis disajikan pada Tabel 3.

Tabel 3. Rerata hasil penilaian organoleptik tekstur produk roti manis.

Perlakuan	Rerata organoleptik tekstur	BNT <sub>0,05</sub>
A0	3,70 <sup>aa</sup>	0,1621
A1	3,68 <sup>a</sup>	
A2	3,45 <sup>bb</sup>	
A3	3,50 <sup>b</sup>	
A4	3,20 <sup>c</sup>	
A5	3,02 <sup>d</sup>	

Keterangan: Angka-angka yang diikuti oleh notasi huruf yang berbeda menunjukkan beda nyata berdasarkan Uji BNT<sub>0,05</sub> kepercayaan 95 %. A0 (tepung ampas tahu : tepung terigu = 0:100 ), A1 ( tepung ampas tahu 3 % : tepung terigu 97 %), A2 (tepung ampas tahu = 6 % : tepung terigu 94 %), A3 ( tepung ampas tahu 9 % : tepung terigu 91 %), A4 (tepung ampas tahu 12 % : tepung terigu 88 %), A5 (tepung ampas tahu 15 % : tepung terigu 85 %).

Berdasarkan data pada Tabel 3 diperoleh informasi bahwa perlakuan substitusi tepung ampas tahu pada produk roti manis terhadap penilaian organoleptik tekstur tertinggi diperoleh pada perlakuan A0 (Tepung ampas tahu : tepung terigu = 0:100). Hasil penilaian organoleptik tekstur pada perlakuan A0 menunjukkan tidak berbeda



nyata dengan perlakuan A1 (Tepung ampas tahu : tepung terigu = 3:97) perlakuan A2 tidak berbeda nyata dengan A3. Sedangkan pada perlakuan A4 dan A5 berbeda nyata.

### Rasa

Rasa merupakan parameter yang paling utama dalam menentukan apakah produk tersebut dapat diterima atau ditolak oleh konsumen. Berdasarkan hasil analisis sidik ragam diketahui bahwa perlakuan yang berbeda pada substitusi tepung ampas tahu pada produk roti manis menunjukkan pengaruh sangat nyata terhadap penilaian organoleptik rasa pada setiap perlakuan. Hasil uji lanjut Beda Nyata Terkecil ( $BNT_{0,05}$ ) dari perlakuan substitusi tepung ampas tahu terhadap penilaian organoleptik rasa produk roti manis disajikan pada Tabel 4.

Tabel 4. Rerata hasil penilaian organoleptik rasa produk roti manis.

Perlakuan	Rerata organoleptik rasa	$BNT_{0,05}$
A0	4,08 <sup>aa</sup>	
A1	4,00 <sup>a</sup>	
A2	3,17 <sup>b</sup>	0,2248
A3	3,18 <sup>bb</sup>	
A4	2,85 <sup>c</sup>	
A5	2,58 <sup>d</sup>	

Keterangan: Angka-angka yang diikuti oleh notasi huruf yang berbeda menunjukkan beda nyata berdasarkan Uji  $BNT_{0,05}$  kepercayaan 95 %. perlakuan A0 (tepung ampas tahu : tepung terigu = 0:100 ), A1 ( tepung ampas tahu 3 % : tepung terigu 97 %), A2 (tepung ampas tahu = 6 % : tepung terigu 94 %), A3 ( tepung ampas tahu 9 % : tepung terigu 91 %), A4 (tepung ampas tahu 12 % : tepung terigu 88 %), A5 (tepung ampas tahu 15 % : tepung terigu 85 %).

Berdasarkan data Tabel 4 diperoleh informasi bahwa perlakuan substitusi tepung ampas tahu pada produk roti manis terhadap penilaian organoleptik rasa tertinggi diperoleh pada perlakuan A0 (tepung ampas tahu : tepung terigu = 0:100 ). Hasil penilaian organoleptik rasa pada perlakuan A0 menunjukkan tidak berbeda nyata dengan perlakuan A1, perlakuan A2 dan A3 tidak berbeda nyata sedangkan perlakuan A4 dan A5 berbeda nyata.

### Aroma

Aroma adalah bau yang ditimbulkan oleh rangsangan kimia yang tercium oleh syaraf-syaraf olfaktori yang berada dalam rongga hidung ketika makanan masuk ke dalam mulut (Winarno, 2004). Berdasarkan hasil analisis sidik ragam diketahui bahwa perlakuan perbedaan substitusi tepung ampas tahu pada produk roti manis menunjukkan pengaruh sangat nyata terhadap penilaian organoleptik aroma pada setiap perlakuan. Hasil uji lanjut Beda Nyata Terkecil ( $BNT_{0,05}$ ) dari perlakuan substitusi tepung ampas tahu terhadap penilaian organoleptik aroma produk roti manis disajikan pada Tabel 5.



Tabel 5. Rerata hasil penilaian organoleptik aroma produk roti manis.

Perlakuan	Rerata organoleptik aroma	BNT <sub>0,05</sub>
A0	3,85 <sup>a</sup>	
A1	3,93 <sup>aa</sup>	
A2	3,37 <sup>bb</sup>	0,172
A3	3,23 <sup>b</sup>	
A4	2,97 <sup>c</sup>	
A5	2,62 <sup>d</sup>	

Keterangan: Angka-angka yang diikuti oleh notasi huruf yang berbeda menunjukkan beda nyata berdasarkan Uji BNT<sub>0,05</sub> kepercayaan 95 %. A0 (tepung ampas tahu : tepung terigu = 0 : 100 ), A1 ( tepung ampas tahu 3 % : tepung terigu 97 %), A2 (tepung ampas tahu= 6 % : tepung terigu 94 %), A3 ( tepung ampas tahu 9 % : tepung terigu 91 %), A4 (tepung ampas tahu 12 % : tepung terigu 88 %), A5 (tepung ampas tahu 15 % : tepung terigu 85 %).

Berdasarkan data pada Tabel 5 diperoleh informasi bahwa perlakuan substitusi tepung ampas tahu pada produk roti manis terhadap penilaian organoleptik aroma tertinggi diperoleh pada perlakuan A1 (tepung ampas tahu : tepung terigu = 3:97). Hasil penilaian organoleptik aroma pada perlakuan A1 menunjukkan tidak berbeda nyata dengan perlakuan A0 (tepung ampas tahu : tepung terigu = 0:100) perlakuan A2 dan A3 menunjukkan tidak berbeda nyata, sedangkan pada perlakuan A4 dan A5 menunjukkan berbeda nyata.

### Analisis Sifat Kimia Roti Manis Terpilih

Rekapitulasi hasil analisis komposisi kimia produk roti manis kontrol tanpa penambahan tepung ampas tahu dan roti manis terpilih pada perlakuan A1 (tepung ampas tahu : tepung terigu = 3:97) meliputi kadar air, kadar abu, kadar lemak, kadar protein, karbohidrat dan serat disajikan pada Tabel 7.

Tabel 7. Komposisi kimia produk roti manis.

No.	Komponen (%)	Produk Roti Manis		
		Kontrol	A1	SNI
1	Kadar air	16,921	18,459	Maks 40
2	Kadar abu	0,602	2,536	Maks 1



Tabel 7. Lanjutan

No.	Komponen (%)	Produk Roti Manis		
		Kontrol	A1	SNI
1.	Kadar lemak	11, 5412	11, 6229	Min 9, 5
2.	Kadar protein	11, 0193	12, 3104	Min 9
3.	Kadar karbohidrat	58, 08	55, 77	Min 70
4.	Kadar serat	1, 2426	1, 2799	Maks 0, 50

### Kadar Air

Kadar air merupakan faktor yang mempengaruhi penampakan, tekstur, cita rasa pangan, daya tahan produk, kesegaran dan penerimaan konsumen (Winarno, 2004). Berdasarkan hasil analisis yang telah dilakukan diperoleh kadar air pada produk roti manis dengan substitusi tepung ampas tahu yaitu pada perlakuan A1 (tepung ampas tahu : tepung terigu = 3:87) adalah 18,2 % dan lebih tinggi dari kadar air pada perlakuan A0 atau kontrol (tepung ampas tahu : tepung terigu = 0:100) yaitu 15,8 % sedangkan pada SNI kadar air roti manis maksimal 40 %. Hal ini menjelaskan bahwa kadar air produk roti manis baik perlakuan A1 tepung ampas tahu : tepung terigu = 3:97) dan perlakuan A0 (tepung ampas tahu : tepung terigu = 0:100) memenuhi syarat roti manis yang ada. Kadar air roti manis mengalami peningkatan seiring meningkatnya substitusi tepung ampas tahu. Hal ini disebabkan karena tepung ampas tahu mempunyai kemampuan mengikat air, sehingga semakin tinggi substitusi tepung ampas tahu maka kadar air roti manis yang dihasilkan semakin meningkat, dimana serat kasar memiliki kemampuan mengikat air, air yang terikat kuat dalam serat pangan sulit untuk diuapkan kembali. Menurut Winarno (1995), serat dapat menyerap air.

### Kadar Abu

Menurut Sudarmadji (1997) abu merupakan mineral dalam bahan pangan yang meliputi kalsium, fosfor, natrium dan besi. Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan diperoleh kadar abu roti manis dengan substitusi tepung ampas tahu yaitu pada perlakuan A1 (tepung ampas tahu : tepung terigu = 3:97) sebesar 2,54 % dan lebih tinggi dari perlakuan A0 (tepung ampas tahu : tepung terigu = 0:100) yaitu sebesar 0,60 % sedangkan pada SNI kadar abu roti manis maksimal 1 %. Hal ini menjelaskan bahwa kadar abu roti manis dengan substitusi tepung ampas tahu melebihi batas standar SNI produk roti manis yang telah ditetapkan. Tingginya kadar abu produk roti manis diduga karena kandungan mineral yang terdapat pada tepung ampas tahu yang artinya semakin banyak penambahan tepung ampas tahu maka semakin tinggi kadar abu produk roti manis yang dihasilkan. Hasil penelitian Ridayanti (2006), yang membuat produk abon ampas tahu menghasilkan kadar abu pada produk abon



ampas tahu dikarenakan kandungan mineral yang terdapat dalam abon ampas tahu seperti potassium, natrium, besi, fosfor, dan kalsium tidak hilang selama proses pengolahan. Tingginya kadar abu juga dapat disebabkan adanya penambahan tepung ampas tahu yang mengandung residu anorganik (abu) lebih tinggi dibandingkan dengan tepung terigu, karena ukuran partikel tepung ampas tahu yang masih kasar sementara tepung terigu sangat halus (Lopulalan dkk., 2013) Kasarnya tepung ampas tahu mengakibatkan adanya serat-serat yang berada dalam roti manis dan terikut pada proses perhitungan dalam pengabuan.

### **Kadar Lemak**

Lemak berguna dalam pengolahan bahan pangan, yakni berfungsi sebagai media penghantar panas. Lemak juga dapat memperbaiki tekstur dan cita rasa bahan pangan (Winarno, 2004). Menurut Matz (1978) dalam Lopulalan dkk., (2013) menyatakan bahwa lemak dapat memperbaiki struktur fisik seperti pengembangan, kelembutan tekstur dan aroma. Berdasarkan hasil analisis yang telah dilakukan diperoleh kadar lemak pada roti manis dengan substitusi tepung ampas tahu tertinggi yaitu A0 (tepung ampas tahu : tepung terigu = 0:100) adalah 14,26 % sedangkan pada roti manis A1 (tepung ampas tahu : tepung terigu = 0:100) yaitu 11,67 %. Kadar lemak roti manis yang dihasilkan dari penelitian ini melebihi syarat mutu roti menurut SNI maksimal 3 %. Tingginya kandungan lemak pada perlakuan A0 (tepung ampas tahu : tepung terigu = 0:100), dan A1 (tepung ampas tahu : tepung terigu = 3:97) disebabkan oleh kandungan lemak dari bahan baku tepung yang digunakan. Menurut Lingga (2012), margarin terdapat dalam bentuk terikat sebagai lipoprotein, dimana margarin bila ditambahkan pada adonan, maka adonan tersebut akan mempunyai kadar lemak yang tinggi juga.

### **Kadar Protein**

Protein merupakan salah satu makro molekul polipeptida yang tersusun oleh lebih dari 100 buah asam amino yang berikatan satu sama lain. Protein dalam bahan pangan berfungsi sebagai pembentuk adonan, pelembut dan pelunak produk bakery. Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan diperoleh kadar protein produk roti manis perlakuan terbaik adalah A1 dengan rerata 12,03 % (tepung ampas tahu : tepung terigu = 3:97) sedangkan kadar protein pada perlakuan A0 (tepung ampas tahu : tepung terigu = 0:100) adalah 11,36 %. Semakin tinggi substitusi tepung ampas tahu semakin tinggi pula kandungan proteinnya. Kandungan protein yang tinggi pada suatu bahan makanan akan berpengaruh terhadap kesehatan.



## Kadar Serat

Serat adalah total karbohidrat yang tidak dapat dicerna yang terdapat dalam bahan pangan. Serat kasar merupakan residu dari bahan makanan setelah diperlakukan dengan asam dan alkali mendidih dan terdiri dari selulosa dengan sedikit lignin dan pentosa (Apriyantono dkk., 1989). Berdasarkan hasil analisis yang telah dilakukan diperoleh kadar serat pada roti manis dengan substitusi tepung ampas tahu yang dihasilkan dari penelitian ini melebihi syarat mutu roti menurut SNI maksimal 0,50 %. Tingginya serat kasar pada roti manis disebabkan penambahan tepung ampas tahu yang memiliki kadar serat kasar tinggi, meskipun penambahannya dalam jumlah yang kecil. *Dietary Guidelines for American* menganjurkan untuk mengonsumsi makanan yang mengandung pati dan serat dalam jumlah tepat (20-35 gram/hari).

## Kadar Karbohidrat

Menurut Andarwulan dkk., (2011) karbohidrat mengandung gula-gula pereduksi yang berperan dalam reaksi pencoklatan non enzimatis (*millard*) bila bereaksi dengan senyawa yang memiliki gugus amino seperti protein. Selama proses pemanggangan dapat terjadi kerusakan yang dapat menurunkan karbohidrat akibat terjadi reaksi *millard*.

Berdasarkan hasil analisis yang dilakukan diperoleh kadar karbohidrat produk roti manis diperoleh A0 atau kontrol (tepung ampas tahu : tepung terigu = 0:100) adalah 56,5 % sedangkan pada perlakuan A1 (tepung ampas tahu : tepung terigu = 3:97) adalah 55,7 % yang berarti memenuhi SNI yaitu paling rendah sebesar 70 %.

## KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan maka dapat disimpulkan bahwa perlakuan substitusi tepung ampas tahu dan tepung terigu berpengaruh sangat nyata terhadap penilaian organoleptik roti manis yaitu warna 3,56 (suka), aroma 3,33 (agak suka), tekstur 3,43 (agak suka) dan rasa 3,31 (agak suka).

Roti manis dengan substitusi tepung ampas tahu : tepung terigu = 3:97 menghasilkan produk roti manis terbaik terhadap komposisi kimia yaitu kadar air 18,2 %, kadar abu 1,9%, kadar lemak 12,6 %, kadar protein 13,1 %, kadar karbohidrat 56,5 % dan serat 1,83 %.



---

## DAFTAR PUSTAKA

- Andarwulan, N., Kusnandar, F. dan Herawati, D. 2011. Analisis Pangan. Penerbit Dian Rakyat, Jakarta.
- AOAC. 2000. Official Methods of Analysis of The Association of Official Analytical Chemistry. AOAC Int, Washington D.C
- Apriyantono, A., D. Fardiaz, N.L. Puspitasari, Sedarnawati, dan S. Budiyanto. 1989. Analisis Pangan. PAU Pangan dan Gizi. IPB. Bogor.
- Bokanga, M. 1995. Cassava : Opportunities for the food, feed, and other industries in Africa. Transformation Alimentaire du Manioc.
- Fatmah, E. 2005. Pemanfaatan Tepung Ubi Jalar dalam Pembuatan Roti Manis. Skripsi. Fakultas Pertanian. Universitas Riau, Pekanbaru.
- Halim., A, Akhyar., R. 2015. Evaluasi Mutu Roti Manis Dari Tepung Komposit (Tepung Terigu, Pati Sagu, Tepung Tempe). 2(7): 1-5.
- Hamidah S. (2008). Job Sheet Patiseri I. Fakultas Teknik Universitas Negeri Yogyakarta. Yogyakarta.
- Hartajanie, L., Anjarsari R. 2010. Peningkatan Kualitas Roti Non Terigu Berbasis Tepung Ubi Kayu (*Manihot Utilissima*) Menggunakan Hidrokoloid dan Enzim. Universitas Katolik Soegijapranata Semarang. Semarang.
- Irawati, D, 2007. Pembuatan Roti Manis (Kajian Substitusi Tepung Terigu : tepung Wortel dan Penambahan Gluten). Skripsi Fakultas Teknologi Industri. UPN. Surabaya.
- Lopulalan C, Mailoa M, Sangadji R D. 2013. Kajian Formulasi Penambahan Tepung Ampas Tahu Terhadap Sifat Organoleptik dan Kimia Cookies. 1(2): 1-9.
- Matz, S.A., 1962. Food Texture. The AVI Publishing Co.Inc.Westport, Connecticut.
- Matz, 1978. Cookies and Creakers Technology. 2rd ed. The AVI Pub. Co. Inc. Westort. Conecticut.
- Nastiti, A. Hendrawan, Y. Yulianingsih, R. 2014. Pengaruh Konsentrasi Natrium Metabisulfit ( $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_5$ ) dan Suhu Pengeringan Terhadap Karakteristik Tepung Ampas Tahu. 2(2): 1-7.
- Rahmawati. 2013. Pengaruh Penggunaan Tepung Ampas Tahu Sebagai Bahan Komposit Terhadap Kualitas Kue Kering Lidah Kucing. Skripsi Universitas Negeri Semarang. Semarang.
- Rahzarni. 2005. Teknologi Roti dan Kue .Buku Ajar. Politeknik Pertanian Negeri. Payakumbuh.
- Ridayanti, Patmawati, dan Lisnawati. 2006. Pembuatan Abon Ampas Tahu Sebagai Upaya Pemanfaatan Limbah Industri Pangan. Fakultas Teknologi Pertanian. Universitas Djuanda. Bogor
- SNI. 1995. Standar Nasional Indonesia untuk Roti (SNI 01-3840-1995). Dewan Standarisasi Nasional. Jakarta.
-



- Subagio, Achmad. (2006). Ubi Kayu, Substitusi Berbagai Tepung-Tepungan. Majalah Food Review Bulan April 3(1) : 18 – 21. PT Media Pangan Indonesia. Bogor.
- Sudarmadji, S., Haryanto B, Suhardi. 1997. Prosedur Analisa untuk Bahan Makanan dan Pertanian. Liberty. Yogyakarta.
- Suhartini dan Hidayat, N. 2004. Aneka olahan Ampas Tahu. Trubus Agri sarana. Surabaya.
- Tim Penyusun Daftar Komposisi Bahan Makanan. 2010.
- Wati, R. 2013. Pengaruh Penggunaan Tepung Ampas Tahu Sebagai Bahan Komposit Terhadap Kualitas Kue Kering Lidah Kucing. Skripsi. Fakultas Teknik. Universitas Negeri Semarang. Semarang
- Widyaningsih, T.D. dan Murtini, E.S. 2006. Alternatif pengganti Formalin pada Produk Pangan. Agrisarana. Jakarta.
- Wijayanti, Y. R. 2007. Substitusi Tepung Gandum (*Triticum aestivum*) Dengan Tepung Garut (*Maranta arundinaceae L*) Pada Pembuatan Roti Tawar. UGM. Yogyakarta.
- Winarno, F.G. 2004. Kimia Pangan dan Gizi. Gramedia Pustaka Utama. Jakarta.
- Yayath. 2009. Fungsi Bahan-bahan dalam Pembuatan Roti.  
<http://yayath-silahkanmampir.blogspot.com/2009/10/blog-post.html>. Diakses pada tanggal 22 Desember 2016.
- Yohana, R. 2016. Karakteristik Fisiko Kimia Dan Organoleptik Minuman Serbuk Instan Dari Campuran Sari Buah Pepino (*Solanum Muricatum, Aiton.*) Dan Sari Buah Terung Pirus (*Cyphomandra betacea, Sent.*). Skripsi. Fakultas Teknologi Pertanian Universitas Andalas. Padang.
- Yustina, I. dan Abadi, F. R. 2012. Potensi Tepung Dari Ampas Industri Pengolahan Kedelai Sebagai Bahan Pangan. Teks Seminar Nasional : Kedaulatan Pangan dan Energi. Fakultas Pertanian Universitas Trunojoyo. Madura.