



Karakteristik Fisikokimia dan Sensori Stik Ampas Tahu Substitusi Tepung Mocaf dan Penambahan Bayam Hijau (*Amaranthus hybridus* L)

Physicochemical Characteristics and Sensory of Tofu by-Product Sticks with Substitution of Mocaf Flour and The Addition of Green (Amaranthus hybridus L)

Yassinta Arnanda Ilene Putri¹, Yustina Wuri Wulandari², Yannie Asrie Widanti^{1*}

¹Prodi Teknologi Hasil Pertanian, Fakultas Teknologi dan Industri Pangan Universitas Slamet Riyadi Surakarta

*Corresponding author: zeppora.yannie@gmail.com

Article info	Abstrak
<p>Kata kunci: Stik, ampas tahu, tepung mocaf dan bayam hijau</p>	<p>Stik merupakan makanan ringan yang berbentuk panjang pipih memiliki rasa gurih dan renyah yang terbuat dari bahan dasar tepung terigu, telur, mentega, air dan serta bumbu tambahan. Ampas tahu memiliki potensi untuk dijadikan bahan dalam pembuatan stik karena kandungan protein dan tinggi serat. Selain itu, bahan baku lokal seperti tepung mocaf dan bayam hijau yang kaya akan gizi seperti kandungan serat yang dapat memenuhi kebutuhan serat dalam tubuh. Tujuan dari penelitian ini untuk mengetahui karakteristik fisik, kimia dan sensori stik yang dihasilkan serta menentukan formulasi stik yang menghasilkan kadar serat dan protein tinggi. Rancangan percobaan yaitu Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan faktor pertama perbandingan tepung ampas tahu dan tepung mocaf (50 : 150, 100 : 100 dan 150 : 50) dengan penambahan bayam (10%, 20% dan 30%). Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa formulasi stik dengan penambahan bayam hijau terbaik berdasarkan nilai fisik, kimia dan organoleptik adalah tepung ampas tahu 150 gram, tepung mocaf 50 gram dengan penambahan bayam 60 gram dengan kadar air sebesar 3,742%, kadar abu sebesar 2,353%, kadar protein sebesar 8,317%, kadar serat kasar sebesar 1,997%, kadar lemak sebesar 12,115% dan kadar karbohidrat sebesar 73,473%. Berdasarkan nilai fisik dan organoleptik adalah tepung ampas tahu 50 gram, tepung mocaf 150 gram dengan penambahan bayam 20 gram didapatkan hasil warna 2,467%, flavor tahu 2,200%, flavor mocaf 2,467%, flavor bayam 2,200%, tekstur renyah 3,800% dan kesukaan keseluruhan 3,200%.</p>
<p>Keywords: Stick, by product, mocaf flour and green spinach</p>	<p>Abstract</p> <p>Stick is a snack that have long, flat, savory and crunchy taste made from flour, eggs, butter, water and other additional seasonings. Food by-product from tofu has the potential to be used as an ingredient for stick making because of high protein and fiber content. In addition, local raw materials such as mocaf flour and green spinach are rich in fiber content that can fulfill fiber needs of the body. This research is experiment with purpose was to determine the physical, chemical, sensory characteristics and determine the formulation of sticks that produce high levels of fiber and protein. The experimental design is a completely randomized design (CRD) with the first factor comparing tofu waste flour and mocaf flour (50: 150, 100: 100 and 150: 50) with the addition of spinach (10%, 20% and 30%). The results showed that the stick formulation with the addition of the best green spinach based on chemical and organoleptic values were 150 grams of tofu waste flour, 50 grams of mocaf flour with the addition of 60 grams spinach that have a moisture content 3.742%, an ash content 2.353%, a protein 8.317 %, crude fiber 1.997%, fat 12.115% and carbohydrate 73.473%. Based on the physical and organoleptic values, the tofu dregs flour was 50 grams, 150 grams of mocaf flour with the addition of 20 grams of spinach, the color yield was 2.467%, the flavor of tofu by product 2.200%, the flavor of mocaf was 2.467%, the flavor of spinach was 2.200%, the texture was crispy 3.800% and the total preference was 3.200%.</p>

PENDAHULUAN

Indonesia merupakan negara dengan perkembangan industri yang sangat pesat. Hal ini berimbas dengan meningkatnya cemaran limbah hasil industri, seperti industri pabrik tahu. Di Indonesia masih banyak pabrik tahu yang belum mampu mengelolah limbahnya dengan baik. Limbah ampas tahu selama ini digunakan sebagai pakan ternak atau hanya dibuang begitu saja yang dapat menyebabkan pencemaran lingkungan.

Selama ini masyarakat belum mengetahui bahwa ampas tahu mempunyai potensi untuk dimanfaatkan sebagai produk makanan yang memiliki kandungan gizi yang tinggi seperti protein 22,55%, lemak 5,54%, karbohidrat 26,92%, air 10,43%, abu 17,03% dan serat kasar 16,53% (Tarmidi, 2010). Masyarakat Indonesia lebih suka mengkonsumsi produk siap saji yang umumnya rendah serat, Salah satu bahan pangan yang memiliki kandungan serat tinggi adalah ampas tahu. Serat memiliki manfaat bagi kesehatan yaitu mencegah sembelit, mencegah kanker usus besar luka serta benjolan dalam usus besar, juga dapat menurunkan kadar kolesterol dalam darah (Winarti, 2010).

Ampas tahu segar memiliki kandungan air yang cukup tinggi sehingga menyebabkan umur simpan yang pendek. Salah satu cara untuk meningkatkan umur simpan ampas tahu serta lebih fleksibel dalam penggunaannya yaitu dengan cara diolah menjadi tepung ampas tahu. Tepung ampas tahu memiliki kelebihan yaitu adanya kandungan serat kasar lebih besar dari tepung terigu (0,4-0,5%) sehingga kandungan serat pada tepung ampas tahu ini dapat membantu masyarakat untuk memenuhi kebutuhan serat pada tubuh (Wati, 2013).

Salah satu upaya untuk mengurangi penggunaan tepung terigu yaitu dengan memanfaatkan potensi pangan lokal yaitu umbi. Umbi-umbian merupakan salah satu bahan pangan yang mudah didapatkan tanpa harus impor dari luar negeri. Umbi yang tinggi energi dan dapat digunakan sebagai alternatif bebas gluten salah satunya adalah singkong. Singkong dapat dimodifikasi dan diolah menjadi tepung atau biasa disebut tepung mocaf.

Tepung mocaf mengandung nilai gizi yaitu kadar air 6,95, kadar abu 0,4%, pati 87,3%, kadar lemak 0,4%, kadar protein 1,2%, kadar serat 3,4%, kandungan amilosa 23,03% dan amilopektin sebesar 87%. Kandungan amilosa memberi efek keras sedangkan kandungan amilopektin memberi efek lunak bagi adonan. Tepung mocaf mengandung pati sebagai bahan yang menentukan kerenyahan makanan seperti stik dan kripik pangsit. Tepung mocaf memiliki karakteristik derajat viskositas (daya rekat), kemampuan gelasi, daya rehidrasi, dan kemudahan larut yang lebih baik dibandingkan tepung terigu (Salim, 2011). Oleh karena itu, tepung mocaf memiliki prospek pengembangan yang baik, karena dapat dilihat dari ketersediaan bahan baku yang melimpah sehingga sangat kecil kemungkinan terjadi kelangkaan bahan baku.

Bayam hijau memiliki kandungan nutrisi seperti serat sebesar 0,8 mg/ 100 g bahan, protein 3,5sgram, lemak0,5 gram, hidrat arang 6,5sgram,svitamin B1 908 mg, vitamin A 6,090 SI, vitamin C 80 mg, kalsium 267 mg, fosfor 67 mg, zat besi 3,9 mg dansair 86,9 mg (Direktorat Gizi, Depkes RI, (1981) (dalam Ariyanto, 2008). Kecukupan asupan serat kini dianjurkan semakin tinggi, mengingat banyak manfaat yang menguntungkan untuk kesehatan tubuh. *Adequate Intake* (AI) untuk serat

makanan bagi orang dewasa adalah 20 - 35 g/hari (Kusharto, 2006).

Makanan ringan merupakan makanan yang disukai oleh berbagai kalangan usia, mulai dari anak-anak hingga kalangan dewasa. Oleh karena itu, perlu adanya makanan ringan yang kaya akan gizi sehingga dapat memenuhi kebutuhan gizi. Salah satu makanan ringan yang sangat dikenal dan sangat memiliki potensi untuk dijadikan makanan ringan yang kaya akan gizi adalah stik.

Stik merupakan makanan ringan yang berbentuk panjang pipih memiliki rasa gurih dan renyah yang terbuat dari bahan dasar tepung terigu, telur, mentega, air dan serta bumbu tambahan. Proses pengolahan stik adalah persiapan bahan-bahan, penimbangan, pencampuran, pembentukan adonan, pemotongan, penggorengan dan pendinginan. Penelitian ini bertujuan untuk meminimalisir limbah dari proses pengolahan pembuatan tahu karena bahan baku ampas tahu ini memiliki umur simpan yang sangat pendek sehingga mempunyai sifat karakteristik yang mudah rusak dan menghasilkan produk makanan yang memiliki kandungan protein dan serat yang tinggi. Penambahan ampas tahu, bayam hijau dan substitusi tepung mocaf dapat memberikan nilai gizi seperti kandungan serat dan protein pada stik yang dihasilkan serta mengetahui perbedaan formulasi meliputi sifat fisik, kimia dan organoleptik pada stik yang dihasilkan.

METODE PENELITIAN

Metode penelitian karakteristik fisikokimia dan sensori stik ampas tahu substitusi tepung mocaf dan penambahan bayam hijau menggunakan rancangan acak lengkap (RAL) 2 faktor, dengan faktor pertama adalah perbandingan tepung ampas tahu dan tepung mocaf (25%:75%, 50%:50%, 75%:25%). Faktor kedua adalah

penambahan bayam (20 gram, 40 gram, 60 gram).

Alat

Cabinet dryer, ayakan 40 mesh, timbangan, baskom, solet, sendok, alat pencetak mie, kompor, dandang, sotel, teflon, piring plastik, serok, blender philips HR-2874, mangkok, oven, timbangan analitik, beaker glass, mortar, kurs porselin, kompor listrik, penjepit eksikator, muffle, labu ukur, spatula, foom hood, soxhlet waterbath, erlenmeyer, botol timbang, tanur, kertas saring.

Bahan

Bahan yang digunakan dalam penelitian meliputi, ampas tahu, tepung mocaf, bayam hijau, tepung terigu, telur, mentega, bawang merah, bawang putih, *baking powder* dan garam.

Parameter penelitian

Penelitian ini dilakukan dengan menggunakan parameter uji kimia dan organoleptik. Parameter uji kimia yang dilakukan meliputi kadar air metode Thermogravimetri (Sudarmadji, 1997), kadar abu metode Thermogravimetri (Sudarmadji, 1997), kadar protein metode Kjeldahl (AOAC, 2005), kadar lemak metode Soxhlet (Sediaoetama, 1987), kadar serat kasar (AOAC, 1995) dan kadar karbohidrat metode *By difference* (Winarno, 1986). Parameter organoleptik dengan metode *Scoring Test* (Kartika, Hastuti & Supartono, 1988) meliputi warna, flavor tahu, flavor mocaf, flavor bayam, kerenyahan dan kesukaan keseluruhan.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Kadar Air

Kadar air merupakan banyaknya air yang terkandung dalam bahan yang dinyatakan dalam persen. Kadar air dalam bahan pangan ikut menentukan kesegaran dan daya awet bahan pangan tersebut. Kadar air yang tinggi mengakibatkan

mudahnya bakteri, kapang, dan khamir untuk berkembang biak, sehingga akan terjadi perubahan pada bahan pangan (Persatuan Ahli Gizi Indonesia, 2009). Pada Tabel 1 diketahui bahwa penambahan bayam tidak berbeda nyata antar semua sampel dengan taraf kepercayaan 95% ($P>0,05$) sedangkan pada perbandingan tepung ampas tahu dan tepung mocaf berpengaruh nyata antar semua sampel.

Tabel 1. Kadar Air

Tepung ampas tahu : Tepung mocaf	Bubur bayam hijau	Kadar air (%)
25% : 75%	20 gram	3,345± 0,004 ^a
	40 gram	3,354± 0,001 ^{ab}
	60 gram	3,348± 0,003 ^{ab}
50% :50%	20 gram	3,461± 0,003 ^{ab}
	40 gram	3,563± 0,004 ^b
	60 gram	3,561± 0,003 ^b
75%:25%	20 gram	3,653± 0,016 ^{ac}
	40 gram	3,705± 0,002 ^{bc}
	60 gram	3,742± 0,001 ^{bc}

Hal ini dikarenakan sifat tepung ampas tahu yang tinggi serat, yaitu serat yang larut air (*soluble fiber*) sehingga mudah menyerap air. Menurut Tala (2009) serat memiliki kemampuan menyerap air dengan cepat dalam jumlah banyak. Hal ini disebabkan karena serat memiliki ukuran polimer besar, strukturnya kompleks, banyak mengandung gugus hidroksil dan memiliki kapasitas pengikat air yang besar. Selain itu, ampas tahu juga mengandung karbohidrat mudah larut yang cukup tinggi dan kandungan protein yang tinggi.

Penambahan *puree* bayam hijau tidak berpengaruh nyata terhadap kadar stik yang dihasilkan, bayam hijau termasuk sayuran yang memiliki kandungan air cukup tinggi. Hal ini sesuai dengan

pendapat Rizki (2013), bahwa kadar air bayam hijau 86,9 g per 100 g bahan.

Semakin banyak tepung ampas tahu yang ditambahkan maka akan diikuti kenaikan kadar air dalam stik tersebut. Hal ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Fransiska (2019), bahwa penambahan tepung ampas tahu akan meningkatkan kadar air pada stik.

Kadar Abu

Abu merupakan zat anorganik sisa hasil pembakaran suatu bahan organik. Kandungan kadar abu dan komposisinya tergantung dari bahan yang digunakan dan cara pengabuannya. Terdapat hubungan antara kadar abu dengan mineral suatu bahan. Mineral yang terkandung dalam suatu bahan dapat merupakan dua macam garam yaitu garam organik dan anorganik (Sudarmadji, 2008).

Tabel 2. Kadar Abu

Tepung ampas tahu : Tepung mocaf	Bubur bayam hijau	Kadar abu (%)
25% : 75%	20 gram	3,849± 0,012 ^a
	40 gram	3,354± 0,034 ^a
	60 gram	3,255± 0,025 ^{ab}
50% :50%	20 gram	3,096± 0,032 ^{ab}
	40 gram	2,456± 0,018 ^{ab}
	60 gram	2,638± 0,029 ^b
75%:25%	20 gram	2,485± 0,009 ^{ac}
	40 gram	2,432± 0,011 ^{ac}
	60 gram	2,353± 0,203 ^{bc}

Pada **Tabel 2** diketahui bahwa kadar abu pada penambahan tidak berbeda nyata antar semua sampel dengan taraf kepercayaan 95% ($P>0,05$) sedangkan pada perbandingan tepung ampas tahu dan tepung mocaf pada formulasi A3B3 berbeda nyata antar sampel.

Menurut Tarmidi (2010) kandungan abu padasampas tahu sebesar 17,03% tepung ampas tahu yang mengandung residu anorganik dalam jumlah besar,

karena ukuran partikel tepung ampas tahu yang masih kasar sementara tepung terigu sangat halus, kasarnya tekstur tepung ampas tahu mengakibatkan adanya serat-serat yang beradasdalam produk (Yuliani dan Mardesci, 2017).

Menurut Sunarsi, dkk. (2011) kandungan abu pada tepung Mocaf sebesar 1,4% sedangkan tepung terigu sebesar 1,83%. Bayam hijau mengandung kadar abu yaitu antara 15 – 20% (Desmiaty et all, 2002).

Kadar Protein

Protein merupakan sumber asam amino yang mengandung unsur-unsur C, H, O dan N yang tidak dimiliki oleh lemak dan karbohidrat. Protein merupakan sumber gizi utama sebagai sumber amino. Selain itu protein berperan sebagai sumber gizi, protein dari sumber yang berbeda memiliki sifat fungsional yang berpengaruh pada karakteristik produk pangan (Paramita, 2012).

Tabel 3. Kadar Protein

Tepung ampas tahu : Tepung mocaf	Bubur bayam hijau	Kadar protein (%)
25% : 75%	20 gram	5,222 ± 0,004 ^a
	40 gram	5,408 ± 0,028 ^b
	60 gram	5,659 ± 0,065 ^c
50%:50%	20 gram	6,939 ± 0,034 ^a
	40 gram	7,104 ± 0,112 ^b
	60 gram	7,211 ± 0,021 ^c
75%:25%	20 gram	7,844 ± 0,014 ^a
	40 gram	7,954 ± 0,088 ^b
	60 gram	8,317 ± 0,096 ^c

Pada **Tabel 3** diketahui bahwa kadar protein pada penambahan bayam hijau tidak berbeda nyata antarssemua sampel dengan taraf kepercayaan 95% (P>0,05) sedangkan pada perbandingan tepung ampas tahu dan mocaf berbeda nyata antar semua sampel.

Menurut Wati (2013), dalam 100 gram tepung ampas tahu mengandung protein sebesar 17,72%. Menurut (Syafitri, 2009) kandungan protein pada ampas tahu yaitu sebesar 26,6 gram. Tepung ampas tahu memiliki kandungan protein yang tinggi karena ampas tahu merupakan sisa perasan kedelai, hal ini sesuai dengan pendapat (Rusdi, 2011) yang menyatakan bahwa ampas tahu merupakan sisa perasan kedelai sehingga limbah ini memiliki kandungan protein yang masih tinggi.

Kadar Serat Kasar

Serat kasar merupakan serat yang tidak dapat larut dalam air. Serat yang tidak dapat larut dalam air terdiri dari selulosa, beberapa hemiselulosa dan lignin. Secara umum sayur-sayuran, buah-buahan, serta kacang-kacangan mengandung lebih banyak serat tak larut. Serat kasar dalam tubuh berfungsi untuk memperpendek waktu transit dan memperbesar massa feses (Zaimah, 2009).

Tabel 4. Kadar Serat Kasar

Tepung ampas tahu : Tepung mocaf	Bubur bayam hijau	Kadar serat kasar (%)
25% : 75%	20 gram	1,540 ± 0,013 ^a
	40 gram	1,621 ± 0,003 ^b
	60 gram	1,699 ± 0,009 ^c
50%:50%	20 gram	1,718 ± 0,009 ^a
	40 gram	1,750 ± 0,002 ^b
	60 gram	1,786 ± 0,005 ^c
75%:25%	20 gram	1,860 ± 0,004 ^a
	40 gram	1,919 ± 0,012 ^b
	60 gram	1,997 ± 0,077 ^c

Pada **Tabel 4** diketahui bahwa kadar serat kasar sampel penambahan bayam hijau tidak berbeda nyata antar semua sampel dengan taraf kepercayaan 95% (P>0,05) sedangkan pada perbandingan tepung ampas tahu dan tepung mocaf berbeda nyata antar semua sampel. Penggunaan tepung ampas tahu yang semakin banyak

akan menghasilkan serat kasar yang tinggi, karena ampas tahu memiliki kandungan serat 16,53 % (Kumalasari, 2008).

Hal ini disebabkan sayuran bayam mengandung serat tinggi baik serat pangan larut maupun yang tidak larut. Menurut Santoso (2011) sayur bayam mengandung serat sebesar 2,2g/100g bahan. Kandungan serat pada tepung mocaf yaitu 1,9-3,4 %, kandungan serat tersebut lebih tinggi dibandingkan tepung terigu (Djaafar, 2002).

Menurut Wati (2013) dalam 100 gram tepung ampas tahu mengandung serat kasar sebesar 3,23% dan memiliki kandungan serat kasar lebih besar daripada tepung terigu (0,4-0,5%). Semakin banyak tepung ampas tahu yang ditambahkan maka akan diikuti kenaikan kadar serat kasar dalam stik tersebut.

Kadar Lemak

Lemak merupakan sumber energi yang paling efektif dibanding karbohidrat dan protein. Selain itu lemak juga merupakan suatu komponen zat yang penting untuk menjaga kesehatan tubuh serta selain berfungsi sebagai zat gizi, lemak juga berperan penting dalam pembentukan cita rasa dan tekstur pada produk pangan (Winarno, 2007). Pada **Tabel 5** diketahui bahwa kadar lemak sampel penambahan bayam hijau dan perbandingan tepung tidak berbeda nyata antar semua sampel dengan taraf kepercayaan 95% ($P > 0,05$).

Menurut Tarmidi (2010) kandungan lemak ampas tahu sebesar 5,54%. Kandungan lemak pada tepung mocaf sebesar 3,63% (Kurniati, 2012). Kadar lemak pada produk stik yang dihasilkan dapat dipengaruhi oleh bahan yang digunakan, disini sayuran bayam hijau tidak memiliki kandungan lemak yang

tinggi. Menurut Situmorang et al. (2015) bayam mempunyai kadar lemak sebesar 0,5 g per 100 g bahan.

Tabel 5. Kadar Lemak

Tepung ampas tahu : Tepung mocaf	Bubur bayam hijau	Kadar lemak (%)
25% : 75%	20 gram	10,683 ± 0,760 ^a
	40 gram	11,502 ± 0,935 ^a
	60 gram	11,373 ± 2,810 ^a
50%:50%	20 gram	11,818 ± 2,819 ^a
	40 gram	13,369 ± 1,228 ^a
	60 gram	9,430 ± 0,604 ^a
75%:25%	20 gram	13,245 ± 2,033 ^a
	40 gram	11,242 ± 0,192 ^a
	60 gram	12,115 ± 0,885 ^a

Kadar Karbohidrat *By Difference*

Karbohidrat merupakan sumber kalori utama walaupun jumlah kalori yang dihasilkan oleh 1 gram karbohidrat hanya 4 Kal (kkal) bila dibanding protein dan lemak, selain itu beberapa golongan karbohidrat menghasilkan serat makanan (*dietary fiber*) yang berguna bagi pencernaan (Winarno, 2004).

Tabel 6. Kadar Karbohidrat

Tepung ampas tahu : Tepung mocaf	Bubur bayam hijau	Kadar Karbohidrat (%)
25% : 75%	20 gram	76,904 ± 0,772 ^a
	40 gram	76,384 ± 0,940 ^{ab}
	60 gram	76,367 ± 0,766 ^{ab}
50%:50%	20 gram	74,688 ± 2,883 ^a
	40 gram	73,510 ± 1,130 ^{ab}
	60 gram	77,162 ± 0,608 ^{ab}
75%:25%	20 gram	72,775 ± 2,073 ^a
	40 gram	74,669 ± 0,294 ^{ab}
	60 gram	73,473 ± 0,584 ^{ab}

Pada **Tabel 6** diketahui bahwa kadar karbohidrat sampel penambahan bayam dan perbandingan tepung tidak berbeda nyata antar semua sampel dengan taraf kepercayaan 95% ($P > 0,05$).

Perbedaan kadar karbohidrat diduga karena perbandingan jumlah tepung mocaf yang digunakan karena kadar karbohidrat berkorelasi dengan kadar pati tepung. Apabila kadar pati tinggi, maka kadar karbohidrat pada tepung juga tinggi. Menurut Salim (2011), tepung mocaf memiliki kadar pati 87,33%, sedangkan tepung terigu mengandung kadar pati lebih rendah yaitu 60-68%. Kadar karbohidrat dalam 100 gram tepung ampas tahu sebanyak 66,24 % (Fransiska, 2019).

Warna suatu bahan pangan dapat dipengaruhi oleh cahaya yang diserap dan dipantulkan dari bahan itu sendiri dan juga ditentukan oleh faktor dimensi yaitu warna produk, kecerahan, dan kejelasan warna produk (Rahayu, 2001).

Pada **Tabel 7** diketahui bahwa analisis warna sampel penambahan bayam hijau dan perbandingan tepung tidak berbeda nyata antar semua sampel dengan taraf kepercayaan 95% ($P>0,05$).

Pembuatan stik ampas tahu substitusi

Tabel 7. Uji Organoleptik

Tepung ampas tahu : tepung mocaf	Bayam hijau	Uji Analisis Organoleptik					
		Warna	Flavor Tahu	Flavor Mocaf	Flavor Bayam	Tekstur Renyah	Kesukaan Keseluruhan
50 : 150 gram	20 gram	2,467 ^{ab}	2,200 ^a	2,467 ^a	2,200 ^a	3,800 ^a	3,200 ^b
	40 gram	2,400 ^{ab}	2,733 ^{ab}	3,067 ^a	2,200 ^a	3,333 ^{cde}	3,133 ^b
	60 gram	1,800 ^a	2,567 ^a	3,000 ^a	2,600 ^a	3,400 ^{de}	3,267 ^b
100 : 100 gram	20 gram	3,733 ^d	2,733 ^{ab}	3,000 ^a	2,200 ^a	2,400 ^{ab}	2,333 ^a
	40 gram	2,333 ^{ab}	2,733 ^{ab}	2,467 ^a	2,400 ^a	2,667 ^{ab}	2,600 ^{ab}
	60 gram	2,867 ^{bc}	3,000 ^{ab}	2,400 ^a	2,533 ^a	3,067 ^{bcd}	2,933 ^{ab}
150 : 50 gram	20 gram	3,467 ^{cd}	3,333 ^b	2,733 ^a	1,933 ^a	2,200 ^a	2,800 ^{ab}
	40 gram	2,867 ^{bc}	3,333 ^b	2,600 ^a	2,533 ^a	2,733 ^{abc}	2,933 ^{ab}
	60 gram	3,000 ^{bc}	3,000 ^{ab}	2,667 ^a	2,533 ^a	2,400 ^{ab}	2,667 ^{ab}

Menurut Sugito dan Hayati (2006), kadar karbohidrat yang dihitung secara *By different* dipengaruhi oleh komponen nutrisi lain, semakin rendah komponen nutrisi lain maka kadar karbohidrat akan semakin tinggi. Begitu juga sebaliknya semakin semakin tinggi komponen nutrisi lain maka kadar karbohidrat akan semakin rendah. Komponen nutrisi yang mempengaruhi besarnya kandungan karbohidrat diantaranya adalah kandungan protein, lemak, air, abu.

Uji Organoleptik

Analisis Warna

Warna merupakan salah satu parameter fisik pada suatu bahan pangan.

tepung mocaf dan penambahan bayam hijau menghasilkan warna stik hijau tetapi berubah hijau kecoklatan karena proses penggorengan. Aspek yang mempengaruhi perbedaan warna tiap perlakuan yaitu penggunaan tepung ampas tahu dengan karakteristik warna yang cenderung gelap, penambahan *puree* bayam hijau yang sedikit akan menghasilkan warna yang tidak cenderung hijau dan semakin banyak penambahan *puree* bayam hijau akan menghasilkan warna yang semakin hijau , tetapi warna pada stik berubah kecoklatan karena stik melalui proses penggorengan. Menurut Wahyuni et al., (2017), bahwa reaksi pencoklatan dipengaruhi oleh

pemanasan pada suhu tinggi seperti proses penggorengan dan pemanggangan

Produk stik yang memiliki warna coklat disebabkan adanya reaksi Maillard yaitu reaksi-reaksi antara karbohidrat khususnya gula pereduksi dengan gugus amina primer yang terdapat pada bahan sehingga menghasilkan bahan berwarna coklat (Winarno, 2004).

Flavor Tahu

Flavor merupakan suatu sensasi yang muncul dan disebabkan oleh komponen kimia yang volatil atau non-volatil, yang berasal dari alam ataupun sintesis, dan timbul pada saat makan atau minum. Komponen volatil merupakan suatu komponen yang memberikan kesan awal, menimbulkan sensasi bau, dan akan menguap dengan cepat. Komponen non volatil akan memberikan sensasi rasa seperti pahit, manis, asam, dan asin, tidak memberikan sensasi bau tapi akan menjadi media untuk komponen volatil, serta membantu menahan penguapan komponen volatile (Heath, 1981).

Pada **Tabel 7** Rasa langu yang dihasilkan karena adanya enzim lipoksidase pada kedelai. Hal ini terjadi karena enzim lipoksidase menghidrolisis atau menguraikan lemak kedelai menjadi senyawa-senyawa penyebab bau langu (Warsito dkk, 2015). Hal ini sesuai karena penggunaan tepung ampas tahu paling banyak menghasilkan flavor tahu paling tinggi. Penambahan ampas tahu yang banyak akan menghasilkan flavor ampas tahu yang semakin berasa.

Flavor Mocaf

Pada **Tabel 7** diketahui bahwa analisis flavor mocaf sampel penambahan bayam hijau dan perbandingan tepung tidak berbeda nyata antar semua sampel dengan taraf kepercayaan 95% ($P>0,05$).

Menurut Subagio (2009) cita rasa khas tepung mocaf tidak dapat hilang 100%, tepung mocaf yang telah difermentasi membuat rasa dan aroma getir khas singkong dapat hilang 70% sehingga masih terdapat rasa dan aroma getir khas dalam tepung mocaf sebanyak 30%.

Flavor Bayam hijau

Pada **Tabel 7** diketahui bahwa analisis flavor bayam hijau sampel penambahan bayam berbeda nyata antar semua sampel dengan taraf kepercayaan 95% ($P>0,05$) sedangkan pada perbandingan tepung tidak berbeda nyata antar semua sampel.

Menurut Rahmat (1994) bayam memiliki rasa langu sehingga semakin banyak penambahan bayam pada bahan maka semakin langu produk yang dihasilkan. Bayam yang digiling dengan blender mengeluarkan aroma yang khas. Aroma khas bayam ini memberikan pengaruh terhadap aroma akhir produk.

Tekstur Renyah

Tekstur adalah salah satu sifat bahan atau produk yang dapat dilihat dirasakan melalui sentuhan kulit. Beberapa sifat tekstur dapat juga diperkirakan dengan menggunakan mata seperti kehalusan atau kekerasan dari permukaan bahan atau kekentalan cairan (Szczeniak, 2007).

Pada **Tabel 7** diketahui bahwa analisis tekstur renyah sampel penambahan bayam hijau tidak berbeda nyata antar semua sampel dengan taraf kepercayaan 95% ($P>0,05$) sedangkan pada perbandingan tepung pada formulasi A3B3 berbeda nyata antar semua sampel.

Kerenyahan pada stik dipengaruhi oleh tepung mocaf karena tepung mocaf memiliki pati yang bergelatinasi saat penggorengan. Menurut Supriyadi (2012) bahwa amilosa berperan dalam meningkatkan kekerasan dibandingkan amilopektin sehingga hal ini menyebabkan

konsistensi kekerasan sampel meningkat jika kandungan amilosa semakin tinggi. Semakin tinggi substitusi tepung mocaf pada stik, maka nilai kadar amilosa serta kekerasan akan semakin tinggi pula dan dapat mempengaruhi tekstur stik yang dihasilkan.

Kesukaan Keseluruhan

Pada **Tabel 7** diketahui bahwa analisis kesukaan keseluruhan sampel penambahan bayam hijau tidak berbeda nyata antar semua sampel dengan taraf kepercayaan 95% ($P>0,05$) sedangkan pada perbandingan tepung berbeda nyata antar semua sampel.

Kesukaan penerimaan konsumen terhadap suatu bahan mungkin tidak hanya dipengaruhi oleh satu faktor, akan tetapi dapat dipengaruhi oleh berbagai macam faktor sehingga menimbulkan penerimaan yang utuh. Atribut keseluruhan ini hampir sama dengan kenampakan suatu produk secara keseluruhan, yang berfungsi untuk mengetahui tingkat penerimaan konsumen.

Hal ini sesuai dengan pendapat Irmawati (2014) yang menyatakan bahwa penilaian daya terima keseluruhan terhadap makanan dapat diukur dari segi warna, aroma, rasa, dan tekstur.

KESIMPULAN & SARAN

Rasio tepung ampas tahu : tepung mocaf dan penambahan bayam hijau berpengaruh nyata terhadap sifat kimia stik meliputi kadar air, kadar abu, kadar protein, kadar serat kasar, kadar lemak dan kadar karbohidrat. Semakin banyak tepung ampas tahu dan penambahan bayam hijau yang ditambahkan akan meningkatkan nilai kadar protein dan kadar serat kasar pada produk yang dihasilkan. Formulasi stik ampas tahu substitusi tepung mocaf dan penambahan bayam hijau berdasarkan sifat kimia

adalah formulasi A3B3 yaitu tepung ampas tahu 150 gram : tepung mocaf 50 gram : bayam hijau 60 gram dengan hasil kadar air sebesar 3,742%, kadar abu sebesar 2,353%, kadar protein sebesar 8,317%, kadar serat kasar sebesar 1,997%, kadar lemak sebesar 12,115% dan kadar karbohidrat sebesar 73,473%. Formulasi stik ampas tahu substitusi tepung mocaf dan penambahan bayam hijau berdasarkan sifat fisik dan organoleptik adalah formulasi A1B1 yaitu tepung ampas tahu 50 gram : tepung mocaf 150 gram : bayam hijau 20 gram dengan hasil warna 2,467%, flavor tahu 2,200%, flavor mocaf 2,467%, flavor bayam 2,200%, tekstur renyah 3,800% dan kesukaan keseluruhan 3,200%. Saran yang dapat penulis sampaikan dalam penelitian ini yaitu proses pembuatan tepung ampas tahu perlu ditambahkan zat volatil seperti jahe/ daun jeruk untuk mengurangi bau langu pada tepung ampas tahu.

DAFTAR PUSTAKA

- AOAC. (1995). *Official Methods of Analysis Association of Official Analyticals Chemist*. Washington DC : Benjamin Franklin.
- AOAC. (2005). *Official Methods of Analysis Association of Official Analyticals Chemist*. Washington DC : Benjamin Franklin
- Ariyanto. (2008). *Analisis Tataniaga Sayuran Bayam Kasus Desa Ciaruten Iilir, Kecamatan Cibungbulang, Kabupaten Bogor, Jawa Barat*. Skripsi. Program Sarjana Ekstensi Manajemen Agribisnis. Fakultas Pertanian. Institut Pertanian Bogor.
- Desmiaty, Y., Ratnawati, J., Andini, P. (2002). Bayam Hijau. Seminar Nasional POKJANAS TOI XXVI: Universitas Jendral Achmad Yani.
- Djaafar, Salim, Rudy. (2002). *Inovasi Pengembangan Singkong*, Jakarta : Gramedia Pustaka Utama.

- Fransiska. (2019). PemanfaatansTepung Ampas Tahu dalam Pembuatan Kue Stick. *Jurnal Petanian dan Pangan. Teknologi Pangan. Politeknik Tonggak Equator*. 1(1).
- Hastuti, P., Kartika, B dan Supartono, W. (1988). *Pedoman Uji Inderawi Bahan Pangan*. Yogyakarta : Tidak diterbitkan.
- Kumalasari. (2006). *Aneka Olahan Ampas Tahu* . Kanisius. Jakarta.
- Kusharto. C.M. (2006). Serat Makanan dan Perannya bagiKesehatan. Bogor. *Jurnal Gizi dan Pangan*. Institut Pertanian Bogor. 1(2) : 45-54
- Paramita, O. (2012). Kajian proses pembuatan tepung buah mangga (*Mangifera indica* L) varietas arumanis dengan suhu perendaman yang berbeda. *Jurnal Bahan Terbarukan*, 1(1), 1-10.
- Persatuan Ahli Gizi Indonesia. (2009). *Kamus Gizi*. PT Kompas Media Nusantara: Jakarta.
- Rizki F. 2013. *The Miracle of Vegetables*. Agro Media Pustaka. Jakarta.
- Rusdi B, Maulana I. T, Kodir R. A. (2011). Analisis Kualitas Tepung Tahu. Fakultas Farmasi. Universitas Islam Bandung.
- Salim, Amil. (2011) . *Mengolah Tepung Singkong Menjadi Tepung Mocaf*. Yogyakartas: Lily Publisher.
- Santoso A. (2011). Serat pangan (Dietary Fiber) dan manfaatnya bagi kesehatan. *Jurnal Magistra*. 75: 35-40.
- Sediaoetama, AD. (1987). Ilmu Gizi Untuk Profesi dan Mahasiswa, Dian Rakyat, Jakarta.
- Situmorang F, Y., Suhaidi, I., Setyohadi. (2015). Pengaruh perbandingan jumlah campuran ekstrak bawang putih dengan bayam dansjumlah gula terhadap mutu minuman instan kedelai yang digerminasi. *J. Rekayasa Pangan dan Pert.*, 3(3).
- Sudarmadji, S. (2008). *Prosedur Analisa Untuk Bahan Makanan dan Pertanian*. Yogyakarta, Indonesia: Liberty.
- Sudarmadji, S., B. Haryono, dan Suhardi. (1997). *Prosedur Analisis untuk Bahan Makanan dan Pertanian*. Liberty. Yogyakarta.
- Sugito dan Hayati, A. (2006). Penambahan Daging Ikan Gabus (*Ophicepallus strianus*) dan Aplikasi Pembekuan pada Pembuatan Pempek Gluten. *Jurnal Ilmu-Ilmu Pertanian Indonesia*. 8 (2): 147-151.
- Sunarsi, S., Marcellius, S.A., Wahyuni S, dan Ratnaningsih, W. (2011). Memanfaatkan Singkong Menjadi Tepung Mocaf Untuk Pemberdayaan Masyarakat Sumberejo. *Seminar Hasil Penelitian dan Pengabdian Kepada Masyarakat*. Sukoharjo : LPPM Univet Bantara : 306-310
- Syafitri D. (2009). *Pengaruh Subsitusi Tepung Ampas Tahu Pada Kue Ulat Sutra terhadap Kualitas Organoleptik dan Kandungan Gizi*. Fakultas Teknik. Universitas Negri Semarang.
- Tala, Z.Z. (2009). *Manfaat serat bagi kesehatan*. Skripsi Fakultas Kedokteran Universitas Sumatera Utara. Medan.