

Perbaikan Mutu Gizi Produk Olahan Pangan Tradisional Opak Ketan dengan Penambahan Tepung Ampas Tahu (Okara)

Increasing Products Nutrition Value of Traditional Processed Food of Sticky Rice Snack of Tofu Flour (Okara)

Mirna Isyanti dan Nami Lestari

Balai Besar Industri Agro (BBIA)
Jl. Ir. H. Juanda No. 11 Bogor 16122

mirnaisyanti0305@gmail.com

Riwayat Naskah:

Diterima 10, 2014
Direvisi 11, 2014
Disetujui 12, 2014

ABSTRAK: Opak ketan merupakan salah satu produk olahan dari beras ketan yang biasa dikonsumsi sebagai makanan ringan. Industri opak banyak tersebar di Jawa Barat, diantaranya adalah Tasikmalaya, Garut, Sukabumi, dan Bandung. Pada umumnya pengolahan opak masih dilakukan secara tradisional dan sederhana, akan tetapi memiliki prospek yang cukup baik, apabila mutunya dapat ditingkatkan. Penelitian pembuatan produk opak ketan untuk meningkatkan nilai gizinya telah dilakukan. Dalam penelitian dilakukan pembuatan produk opak ketan dengan penambahan tepung ampas tahu disamping beras ketan. Penilaian secara organoleptik menunjukkan penambahan tepung ampas tahu/ okara (OPT2) sebesar 20%, merupakan produk yang lebih disukai oleh panelis, walaupun masih dapat diterima sampai dengan 30%. Analisis proksimat menunjukkan kadar air opak dengan penambahan tepung ampas tahu yang rendah (4,84%) sehingga masa simpan dapat lebih lama, kandungan protein dan lemak yang tinggi sebesar 9,81% dan 3,57%, serta karbohidrat yang cukup tinggi sebesar 80,8% mendekati opak ketan original (100% beras ketan) produksi Tasikmalaya sebesar 83,0%. Penambahan tepung ampas tahu dapat meningkatkan nilai kandungan gizi berupa protein dan lemak pada produk opak ketan.

Kata kunci: opak ketan, tepung ampas tahu (okara), beras ketan

ABSTRACT: Sticky rice is one of the products processed from glutinous rice are usually consumed as snacks. The sticky rice snack industries are widely spread in West Java, including Tasikmalaya, Garut, Sukabumi, and Bandung. In general, the processing is still done traditionally and simple. Yet, the product has good prospects, where quality should be improved. Research on the preparation of sticky rice snack in order to increase the nutritional value products has been conducted. In this research, the products was made by tofu flour (okara) and sticky rice flour glutinous. Organoleptic assessment indicated that the addition of tofu flour (OPT2) by 20% was preferred by the panelist. Though at up to 30% was still acceptable. Proximate analysis showed that the water content of sticky rice snack by the addition of tofu flour was low (4.84%), which related to longer shelf life. It has high protein content (9.81%), fat of 3.57%, and considerably high carbohydrates 80.8%, which was close to the original sticky rice snack (glutinous rice 100%) of Tasikmalaya production. The addition of tofu flour in the sticky rice snack can improve nutritional value in the form of protein and fat.

Keywords: sticky rice snack, tofu flour (okara), glutinous sticky rice

1. Pendahuluan

Pangan tradisional merupakan makanan yang dikonsumsi oleh golongan etnik tertentu dengan wilayah yang spesifik. Salah satu pangan tradisional yang memiliki nilai tambah yang cukup tinggi adalah opak. Opak merupakan salah satu produk olahan dari beras ketan yang biasa dikonsumsi

sebagai makanan ringan (makanan kudapan). Menurut Ridwan, 1994, opak adalah sejenis makanan kecil yang terbuat dari bahan yang mengandung pati cukup tinggi. Di dalam proses pembuatan opak, pati tersebut harus mengalami gelatinisasi akibat adanya penambahan air serta perlakuan pemanasan terhadap adonan yang terbentuk (Setiawan, 1988), dengan terjadinya

proses tersebut maka diharapkan pada saat pemanggangan, akan dihasilkan produk yang dapat mengembang.

Industri opak merupakan salah satu sumber pendapatan bagi sebagian masyarakat di Jawa Barat, terutama Garut, Tasikmalaya, Sukabumi, Bandung dan sekitarnya. Pada umumnya pengolahan opak masih dilakukan dengan cara yang sederhana atau tradisional. Seperti produk lainnya yang diolah secara tradisional, produk opak juga dihadapkan pada masalah ketidakseragaman mutu, antara lain ketidakseragaman rasa, bentuk, warna, tekstur, dan daya tahan simpan. Industri opak mempunyai prospek yang cukup baik, apabila mutunya dapat ditingkatkan. Faktor-faktor yang mempengaruhi mutu opak antara lain adalah : bahan baku yang digunakan, bahan tambahan, dan teknologi proses pengolahannya.

Beras ketan utamanya mengandung komponen pati yaitu amilopektin. Beras ketan memiliki tekstur yang lebih rapuh, butirannya besar dan warnanya putih (Darmajati, 1981 di dalam Ridwan, 1994). Struktur kimia amilopektin yang bercabang menyebabkan bentuknya lebih kuat dan kandungan amilosa yang rendah pada ketan cenderung menghasilkan produk opak lebih rapuh. Pengelompokan kadar amilosa dan amilopektin dibedakan menjadi *waxy rice* (beras ketan) mengandung 1-2% amilosa dan *non-waxy rice* (amilosa rendah 10-20%, sedang 20-25%, dan tinggi 25-30%).

Ampas tahu atau okara (Chandra, 2010) merupakan residu berserat yang diperoleh dari pengolahan susu kedelai dan tahu. Ampas tahu masih mengandung protein relatif tinggi karena pada proses pembuatan tahu tidak semua bagian protein kedelai bisa terekstrak. Ampas tahu mengandung 20%-27% bk protein dan 53.23% bb serat pangan (Hartono, 2004 di dalam Chandra, 2010). Menurut Dinas Peternakan Propinsi Jawa Timur (2011) di dalam Chandra 2010, komposisi kimia yaitu protein dan lemak pada ampas tahu yang cukup tinggi, yaitu protein 8,66%, lemak 3,79%, air 51,63% dan abu 1,21%, sehingga ampas tahu dapat digunakan sebagai sumber protein.

Ampas tahu yang telah ditepungkan sangat memungkinkan untuk dijadikan sebagai bahan pangan fungsional (*functional food*) karena tepung ampas tahu mengandung serat pangan dalam jumlah cukup tinggi.

Seiring berkembangnya kesadaran masyarakat akan pentingnya mengkonsumsi serat pangan, penggunaan ampas tahu sebagai bahan baku pangan meningkat. Saat ini, perkembangan tersebut bukan hanya terbatas pada produk fermentasi ampas tahu, melainkan mulai dapat digunakan dalam pembuatan produk makanan seperti krupuk dan berbagai jenis kue kering, keras dan padat (Rahmawati & Kurnia, 2009) yang tidak

mebutuhkan pengembangan saat pembuatan seperti biskuit, *stick*, dan lain-lain.

Penelitian terkait opak ketan seperti yang dilakukan oleh Riauni & Susilawaty (1995) yaitu mengembangkan teknologi pengolahan opak ketan sehingga menjadi lebih sederhana dan dalam waktu yang singkat, dimana pembuatan opak ketan dengan cara pengukusan pada suhu 80°C selama 12 menit memberikan nilai tertinggi pada volume pengembangan, *spread factor*, rasa, aroma, warna, dan kerenyahan opak tepung ketan.

Kajian yang dilakukan oleh Yustina & Abadi (2012) mengenai potensi tepung dari ampas industri pengolahan kedelai sebagai bahan pangan, dimana tepung ampas kedelai mempunyai sifat fisiko kimia, fungsional dan mikrobiologi yang berpotensi sebagai bahan baku produk olahan (kue kering, *soy crackers*, minuman, dan lain-lain).

Penelitian yang dilakukan oleh Grizotto *et al*, (2010), yang melakukan substitusi tepung okara pada biskuit dengan jumlah 30% selain tepung terigu, sehingga berpotensi untuk diaplikasikan pada produk biskuit dan konfeksioneri.

Aguado (2010) melakukan penelitian dengan mengembangkan tepung okara sebagai alternatif tepung dengan bebas gluten yang digunakan pada produk biskuit dan *cookies*.

Menurut Noor (2012), tepung ampas tahu yang baik dihasilkan dengan cara dicuci sampai bersih, lalu diperas dan dikeringkan dengan disangrai selama 45-60 menit dengan api kecil lalu dihaluskan (blender) dan diayak sampai halus. Pembuatan *cookies* dengan perbandingan tepung terigu dan tepung ampas tahu (60:40) merupakan formula terbaik.

Wati (2013), menyatakan bahwa kelebihan dari tepung ampas tahu adalah mengandung serat kasar lebih besar dibanding tepung terigu, sehingga dapat memenuhi kebutuhan serat kasar pada tubuh. Aplikasi kue kering lidah kucing dengan komposit 25% tepung ampas tahu dinilai paling baik secara indrawi dan disukai panelis.

Anggraini (2014), sebelum proses penepungan, ampas tahu dilakukan proses pengeringan dengan menggunakan *oven microwave*. Metode pengeringan dan penepungan dapat mempengaruhi mutu fisik tepung.

Sengupta *et al*, (2012), melakukan penelitian pengaruh proses pengeringan terhadap komposisi dan kualitas okara basah, yang menunjukkan bahwa metode *vacuum tray drier* lebih efektif dalam menghasilkan okara dengan kualitas yang baik dibandingkan dengan proses menggunakan *oven microwave*.

Oleh karena itu, penelitian ini dilakukan dengan tujuan memanfaatkan ampas tahu sebagai sumber penutrisi khususnya protein dalam upaya meningkatkan mutu gizi produk pangan tradisional

opak ketan sebagai salah satu makanan ringan (snack).

2. Bahan dan Metode

2.1. Bahan

Bahan baku yang digunakan dalam pembuatan opak ketan adalah beras ketan dan ampas tahu segar (dari pabrik pembuatan tahu Sumedang di daerah Bogor). Bahan pembantu yang digunakan adalah gula pasir, gula merah, santan kelapa, margarin, telur, dan garam yang diperoleh dari pasar di daerah Tasikmalaya.

2.2. Alat

Peralatan yang digunakan adalah alat pengukus, oven pemanggang, baskom, alat penumbuk, kantong plastik (PP), ayakan (100 mesh), timbangan rumah tangga, dan lain-lain. Peralatan yang digunakan untuk pengujian kadar air (botol timbang bertutup, eksikator, oven, neraca analitik), kadar abu (cawan porselen/platina, tanur listrik, neraca analitik), kadar protein kasar (labu kjeldahl 100 mL, alat penyulingan dan kelengkapannya, pemanas listrik, neraca analitik), kadar lemak (kertas saring, labu lemak, alat *soxlet*, pemanas listrik, oven, neraca analitik, kapas bebas lemak), kadar karbohidrat (neraca analitik, Erlenmeyer 500 mL, pendingin tegak, labu ukur 500 mL, corong, pipet gondok 10 mL dan 25 mL, pemanas listrik, stopwatch, gelas ukur, buret, pipet tetes).

2.3. Metode

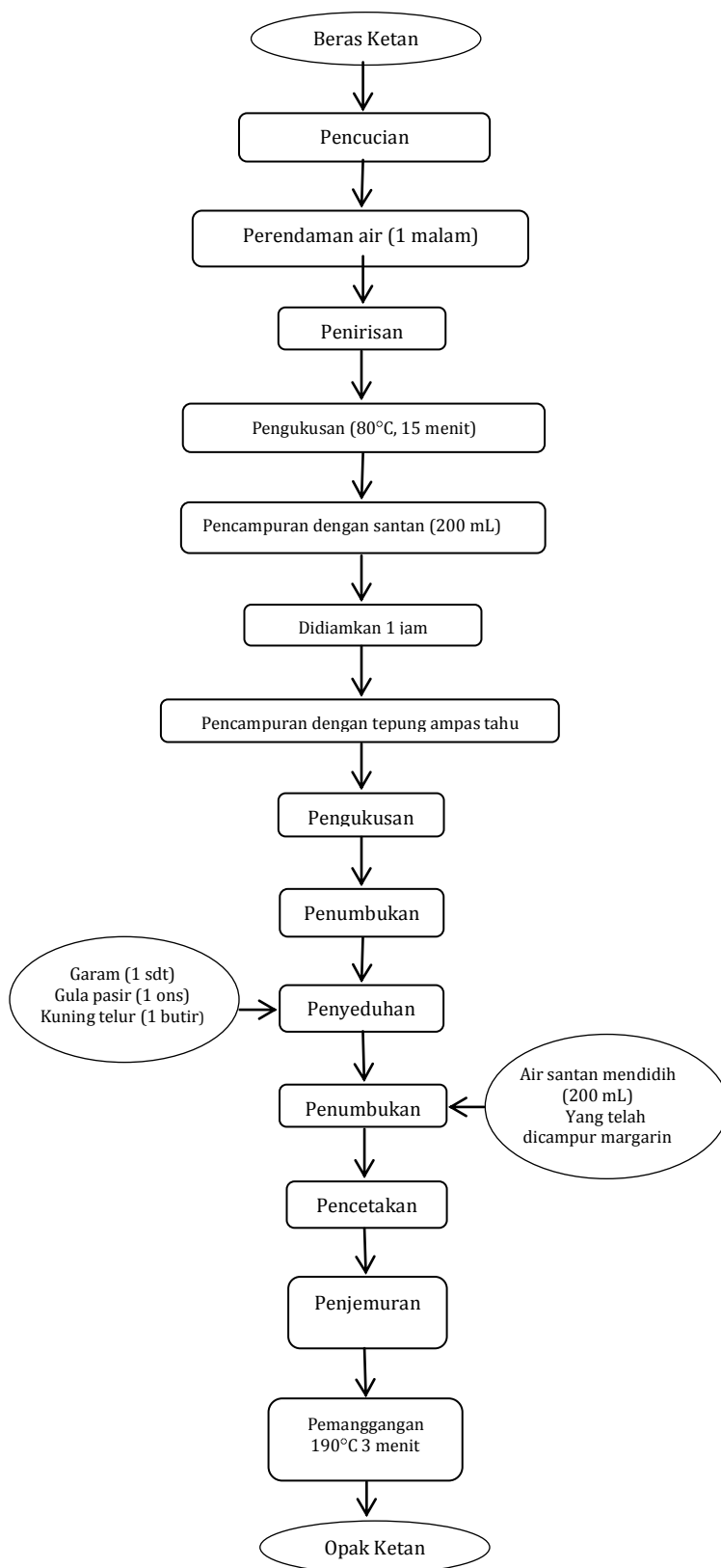
2.3.1. Penelitian pendahuluan



Gambar 1. Tepung ampas tahu

Penelitian pendahuluan ditujukan untuk mendapatkan tepung ampas tahu yang akan digunakan sebagai bahan baku pada Penelitian Utama/ Lanjutan. Pada penelitian pendahuluan ini dilakukan pembuatan tepung ampas tahu yang diperoleh dari pabrik pembuatan tahu Sumedang di daerah Bogor. Proses pembuatan tepung ampas tahu dilakukan dengan mencuci ampas tahu dengan air bersih, diperas, dan dikeringkan menggunakan oven selama 3 jam pada suhu 50-65°C. Ampas tahu kering yang diperoleh kemudian ditepungkan dan dilakukan pengayakan dengan ayakan berukuran

100 mesh sehingga diperoleh tepung ampas tahu (Gambar 1). Selanjutnya dilakukan analisis proksimat untuk mengetahui komposisi kimia tepung ampas tahu.



Gambar 2. Diagram alir pembuatan opak ketan

Uji proksimat dan kimia yang diamati adalah parameter kadar air (metode oven), kadar abu, protein (metode mikro semi Kjeldahl), lemak (metode ekstraksi langsung dengan *Soxlet*) dan karbohidrat (tepung ampas tahu) dan parameter kadar air, protein, lemak, energi, kadar abu, kalsium, dan *phosphor* (beras ketan).

2.3.2. Penelitian lanjutan/utama

Penelitian lanjutan atau utama bertujuan untuk mendapatkan formulasi yang baik dalam pembuatan opak ketan. Penelitian lanjutan/ utama dilakukan dengan menggunakan campuran antara tepung ampas tahu dan beras ketan sebagai bahan formulasi pada pembuatan opak ketan, untuk mengetahui jumlah substitusi tepung ampas tahu dengan beras ketan yang dapat digunakan, yaitu :
OPT1= tepung ampas tahu 10% : beras ketan 90%
OPT2= tepung ampas tahu 20% : beras ketan 80%
OPT3= tepung ampas tahu 30% : beras ketan 70%
OPT4= tepung ampas tahu 40% : beras ketan 60%
OPT5= tepung ampas tahu 50% : beras ketan 50%
OPT6= beras ketan 100%

Pembuatan opak ketan dilakukan melalui beberapa tahap, yaitu: tahap pencucian beras ketan, perendaman, penirisan, pengukusan I, pencampuran, pengukusan II, penumbukan, penyeduhan, penumbukan, pencetakan, penjemuran, dan pemanggangan. Adapun diagram alir pembuatan opak ketan dapat dilihat pada Gambar 2.

2.4. Analisis dan pengamatan

Analisis dan pengamatan yang dilakukan pada penelitian ini adalah : analisis kimia dan uji organoleptik. Analisis kimia bahan baku tepung ampas tahu meliputi : kadar air (SNI 01-2891-1992 butir 5.1), kadar abu (SNI 01-2891-1992 butir 6.1), protein (SNI 01-2891-1992 butir 7.1), lemak (SNI 01-2891-1992 butir 8.1) dan karbohidrat (SNI 01-2891-1992). Analisis kimia beras ketan meliputi : kadar air (Gravimetri), protein (Dekstruksi Auto Analisis), lemak (Gravimetri), energi (Bomb-kalorimeter), kadar abu (Gravimetri), kalsium (AAS) dan *phosphor* (Spektrofotometri). Analisis kualitas produk opak ketan meliputi analisis proksimat (kadar air, kadar abu, protein, lemak, dan karbohidrat) serta uji organoleptik.

Pengujian organoleptik terhadap rasa, aroma, warna, kenampakan dan tekstur dilakukan terhadap produk opak oleh 20 orang panelis. Penilaian panelis terhadap rasa, aroma, warna, kenampakan, dan tekstur dituliskan dalam bentuk skala hedonik 1-5 dengan tingkat kesukaan yang semakin meningkat seiring semakin tingginya angka skala (1= sangat tidak suka, 2 = tidak suka, 3 = netral, 4 = suka, dan 5 = sangat suka). Panelis

mengisi penilaiannya pada formulir yang telah disediakan sesuai dengan tingkat kesukaan terhadap masing-masing sampel tanpa/dengan membandingkan satu sama lainnya. Analisis data uji hedonic dilakukan secara deskriptif analisis.

3. Hasil dan Pembahasan

3.1. Penelitian pendahuluan

Dalam penelitian pendahuluan ini dilakukan analisis bahan baku, yaitu tepung ampas tahu dan beras ketan.

3.1.1. Analisis kimia bahan baku tepung ampas tahu

Untuk mengetahui komposisi kimia yang terkandung pada bahan baku tepung ampas tahu, dilakukan analisis proksimat (kadar air, kadar abu, protein, lemak dan karbohidrat). Adapun hasil analisis komposisi kimia tepung ampas tahu dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1.
Hasil analisis proksimat tepung ampas tahu

Parameter	Satuan	Tepung Ampas Tahu	Metode Uji/Teknik
Air	%	4,35	SNI 01-2891-1992, butir 5.1
Abu	%	2,91	SNI 01-2891-1992, butir 6.1
Protein (Nx6,25)	%	19,8	SNI 01-2891-1992, butir 7.1
Lemak	%	14,6	SNI 01-2891-1992, butir 8.1
Karbohidrat	%	58,3	Pengurangan

Berdasarkan analisis proksimat (Tabel 1), nilai kadar air tepung ampas tahu sebesar 4,35%. Kadar air maksimal yang ditetapkan untuk produk tepung-tepungan (SNI 01-3751-2009 Tepung Terigu untuk Bahan Makanan) maksimal 14,5%, (SNI 3549-2009 Tepung Beras) maksimal 13%, sehingga nilai kadar air tepung ampas tahu sesuai dengan ketentuan SNI untuk produk tepung-tepungan.

Kadar abu sangat dipengaruhi oleh jenis bahan yang dianalisis, dimana hasil pengujian kadar abu dalam tepung ampas tahu (Tabel 1) sebesar 2,91% yang berasal dari mineral-mineral ampas tahu. Menurut Widjatomoko (1996) di dalam Noor, F. D (2012), ampas tahu mengandung unsur-unsur mineral mikro maupun makro, seperti : Fe, Mn, Cu, Co dan Zn.

Kadar lemak tepung ampas tahu (Tabel 1) diperoleh sebesar 14,6%. Menurut Chandra (2010), kadar lemak tepung ampas tahu yang relatif tinggi dapat mengganggu proses gelatinisasi karena lemak mampu membuat kompleks dengan amilosa sehingga amilosa tidak dapat keluar dari granula pati. Lemak juga dapat menghambat proses

gelatinisasi dengan cara sebagian lemak akan diserap oleh permukaan granula, sehingga terbentuk lapisan lemak yang bersifat hidrofobik disekeliling granula pati. Hal ini akan menyebabkan kekentalan dan kelengketan pati berkurang akibat jumlah air berkurang untuk terjadinya pengembangan granula pati.

Pada Tabel 1, terlihat bahwa kadar protein tepung ampas tahu sebesar 19,8%. Kadar protein yang dihasilkan tepung ampas tahu cukup tinggi. Tingginya kadar protein menunjukkan kemungkinan potensi bahan substitusi protein untuk bahan pangan. Menurut Syafitri (2009), substitusi tepung ampas kedelai mampu meningkatkan kandungan protein makanan yang dihasilkan seiring dengan meningkatnya penambahan tepung ampas tahu terhadap produk yang dihasilkan. Menurut Yustina dan Abadi (2012), sebagai sumber protein, dengan kandungan protein sebesar 10-30% maka dalam 100 g tepung ampas tahu mampu memenuhi kebutuhan protein sebesar 20-60% AKG dengan perhitungan kebutuhan protein di tingkat konsumsi 52 g per 2000 Kkal. Bahan pangan dikatakan tinggi protein bila mencukupi minimal 20% AKG protein, maka tepung ampas kedelai dapat diklaim sebagai bahan pangan tinggi protein.

3.1.2. Analisis kimia bahan baku beras ketan

Selain analisis tepung ampas tahu dilakukan analisis proksimat (kadar air, protein, lemak, energi, abu, kalsium dan *phosphor*). Hasil analisis komposisi kimia beras ketan dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2
 Hasil analisis proksimat beras ketan

Parameter	Satuan	Beras Ketan	Metode Uji/ Teknik
Air	g/100 g	12,03	Gravimetri
Protein	g/100 g	7,5	Destruksi auto-analisis
Lemak	g/100 g	0,52	Gravimetri
Energi	g/100 g	3785	Bomb-kalorimeter
Abu	g/100 g	0,47	Gravimetri
Kalsium (Ca)	g/100 g	Trace	AAS
Phospor (P)	g/100 g	0.06	Spektrofotometri

Beras mempunyai komposisi kimia yang hampir lengkap bagi tubuh, disamping mengandung karbohidrat, juga mengandung protein, mineral, vitamin, serta kasar dan air. Sebagian besar dari karbohidrat dalam beras adalah pati dan hanya sebagian kecil pentosan, selulosa, hemiselulosa, dan gula (Pomerantz, 1976). Dari hasil analisis proksimat bahan baku beras ketan yang digunakan dalam pembuatan opak ketan ini terlihat bahwa

kadar protein dan energi yang cukup tinggi, sedangkan kandungan lemak yang cukup rendah.

3.2. Penelitian utama

Pada penelitian utama ini dilakukan penelitian pengaruh penambahan tepung ampas tahu dan pembuatan opak ketan yang terdiri dari : tepung ampas tahu (10%, 20%, 30%, 40% dan 50%) dan beras ketan (50%, 60%, 70%, 80%, 90% dan 100%). Kemudian dilakukan penilaian organoleptik terhadap rasa, aroma, tekstur dan warna produk opak ketan (Tabel 3).

Tabel 3.
 Rata-rata hasil organoleptik produk opak ketan dengan penambahan tepung ampas tahu

Kode	Parameter			
	Rasa	Aroma	Tekstur	Warna
OPT1	2,79	3	3,53	3,32
OPT2	3,53	3,16	3,42	3,05
OPT3	3,53	3,16	3,16	2,42
OPT4	2,42	2,84	2,16	2,58
OPT5	2,32	2,47	2,05	2,58
OPT6	3,68	3,42	4,05	3,89

Keterangan :

OPT1 = Tepung ampas tahu 10% : beras ketan 90%

OPT2 = Tepung ampas tahu 20% : beras ketan 80%

OPT3 = Tepung ampas tahu 30% : beras ketan 70%

OPT4 = Tepung ampas tahu 40% : beras ketan 60%

OPT5 = Tepung ampas tahu 50% : beras ketan 50%

OPT6 = Beras ketan 100%

Skala: 5 = Sangat suka; 4 = Suka; 3 = Netral; 2 = Tidak suka;

1 = Sangat tidak suka

Dari hasil uji organoleptik (Tabel 3) terhadap produk opak ketan menunjukkan bahwa produk dengan kode OPT2 lebih disukai dari segi rasa, aroma, tekstur, dan warna. OPT 2 merupakan opak ketan dengan penambahan tepung ampas tahu sebesar 20% dan beras ketan 80%. Sedangkan produk dengan OPT6 merupakan kontrol yang dibuat dengan bahan 100% beras ketan (original) dimana berdasarkan hasil uji oleh panelis merupakan produk yang paling disukai dengan nilai tertinggi.

Kandungan amilosa ampas tahu berperan dalam pembentukan gel (proses gelatinisasi) yang akan menentukan tekstur produk akhir yang rapuh. Menurut Listyani (2014), bahan opak dengan penggunaan tepung ketan akan menyebabkan opak rapuh dan mudah hancur, karena kandungan amilopektin lebih tinggi dibandingkan dengan amilosanya. Semakin besar kandungan amilopektin atau semakin kecil kandungan amilosa bahan yang digunakan, semakin lekat produk olahannya. Struktur kimia amilopektin yang bercabang menyebabkan bentuk lebih kuat dan kandungan



Gambar. 3. Produk opak ketan dengan penambahan tepung ampas tahu

amilosa yang rendah pada ketan cenderung menghasilkan produk opak lebih rapuh.

Menurut Yustina & Abadi (2012), tepung ampas tahu tidak memiliki zat seperti gluten pada tepung terigu, pati pada tapioka, dan amilopektin pada tepung ketan yang menyebabkan tepung ampas tahu tersebut tidak memiliki kapasitas gelatinisasi sehingga menyebabkan adonan tidak mengembang.

Komposisi utama pati beras ketan adalah amilopektin. Kadar amilosa dalam beras ketan berkisar antara 0,8 sampai 1,3% dari kadar pati seluruhnya. Perbandingan kadar amilosa dan amilopektin sangat menentukan sifat dan bentuk hasil pemasakan, seperti tekstur dan sifat mengkilap (Pomerantz, 1976). Perbandingan antara jumlah amilosa dan amilopektin sangat berpengaruh pada sifat kelarutan dan gelatinisasi pati.

Warna pada opak disebabkan oleh karamelisasi gula dan reaksi Maillard antara gula dan asam amino yang terkandung dalam opak saat pemanggangan. Warna coklat akan meningkat dengan meningkatnya pH dan suhu. Reaksi *Maillard* akan terjadi pada pemanasan karbohidrat, suhu yang tinggi dan rendahnya kadar air pada lapisan permukaan juga akan mengakibatkan karamelisasi dari gula dan oksidasi asam lemak menjadi aldehid, lakton, keton, alkohol dan ester. Menurut Winarno (1986), enzim amilase akan memecah pati menjadi gula sederhana dan protease

menghidrolisis protein menjadi peptida dan asam amino.

Penambahan tepung ampas tahu masih dapat diterima oleh panelis sampai dengan produk OPT3 (tepung ampas tahu 30% dan beras ketan 70%). Sedangkan penggunaan lebih dari 30% tepung ampas tahu kurang disukai karena adanya bau langu, rasa yang kurang enak serta tekstur yang cukup keras.

Menurut De Man (1997), di dalam tepung ampas tahu terdapat senyawa penyebab *off flavour* meskipun pada perebusan dengan suhu tinggi dapat mengurangi bau langu karena terhambatnya kerja enzim lipoksigenase. Pada makanan yang dipanaskan protein dapat berubah menjadi hidroksi metil furfural yang memiliki bau dan rasa yang menyimpang.

3.2.1. Pengaruh tepung ampas tahu terhadap mutu produk

Berdasarkan hasil uji organoleptik terhadap produk opak ketan, OPT2 dan OPT6 merupakan produk yang disukai oleh panelis. Untuk mengetahui mutu produk opak ketan tersebut dilakukan analisis proksimat yang meliputi kadar air, protein, lemak dan karbohidrat seperti yang dapat dilihat pada Tabel 4.

Tabel 4

Hasil analisis mutu produk opak ketan

Parameter	Satuan	OPT2	OPT6	SNI Kerupuk Beras (SNI 01-4307-1996) sudah digoreng	Metode Uji/ Teknik
Air	%	4,84	4,14	Maks. 8,0	SNI 01-2891-1992, butir 5.1
Abu	%	1,03	2,15	Maks. 1,0	SNI 01-2891-1992, butir 5.1
Protein (Nx6,25)	%	9,81	8,16	(abu tanpa garam)	SNI 01-2891-1992, butir 5.1
Lemak	%	3,57	2,59	-	SNI 01-2891-1992, butir 5.1
Karbohidrat	%	80,8	83	-	Pengurangan

Keterangan : OPT2=Beras ketan 80% + tepung ampas tahu 20% OPT6=Beras ketan 100% (opak ketan original produksi Tasikmalaya)

Berdasarkan analisis proksimat (Tabel 4), kadar air opak OPT2 (tepung ampas tahu 20%, beras ketan 80%) dan OPT6 (beras ketan 100%) menunjukkan nilai kadar air yang rendah, yaitu 4,84% dan 4,14%. Jika dibandingkan dengan SNI produk yang sejenis (SNI 01-4307-1996 Kerupuk Beras) matang/sudah digoreng, maka kadar air opak hasil penelitian OPT2 dan OPT6 sudah memenuhi SNI yaitu kadar air maks 8,0%.

Kadar abu menunjukkan besarnya mineral yang terkandung dalam suatu bahan atau produk. Kadar abu OPT2 memenuhi SNI 01-4307-1996 (Kerupuk Beras) yaitu dengan kadar abu 1,03% sedangkan OPT6 sebesar 2,15%.

Kandungan lemak tertinggi pada opak ketan dengan penambahan tepung ampas tahu OPT2 sebesar 3,57%, dan kandungan karbohidrat tertinggi pada opak yang dibuat dari 100% beras ketan OPT6 sebesar 83,0%. Hasil analisis mutu opak ketan original menunjukkan bahwa kadar karbohidrat yang terkandung di dalam opak ketan cukup tinggi, yaitu 83,0%; kadar protein sebesar 8,16%; kadar lemak 2,59%. Dari hasil analisis tersebut terlihat bahwa opak ketan merupakan produk dengan kandungan karbohidrat cukup tinggi, tetapi rendah lemak dan protein.

Oleh karena itu, penggunaan tepung ampas tahu dapat menjadi salah satu bahan untuk meningkatkan nilai gizi yang terkandung di dalamnya, dimana dilihat dari komposisi kimianya, ampas tahu dapat digunakan sebagai sumber protein, (Korossi 1982) di dalam Tarmidi (2014) menyatakan bahwa ampas tahu lebih tinggi kualitasnya dibandingkan kacang kedelai.

4. Kesimpulan

Pengembangan produk opak ketan sebagai produk olahan tradisional ini masih terbuka cukup luas terutama dalam peningkatan mutu dan nilai gizi produk. Tepung ampas tahu banyak mengandung protein dan lemak, sehingga dapat ditambahkan dalam opak ketan sebagai bentuk peningkatan nilai gizi. Kombinasi tepung ampas tahu dan beras ketan dalam pembuatan opak ketan yang lebih disukai oleh panelis secara organoleptik adalah 20% : 80% (tepung ampas tahu : beras ketan). Opak ketan dengan penambahan tepung ampas tahu menunjukkan kandungan lemak yang lebih tinggi (3,57%) dibandingkan dengan opak ketan original 100% beras ketan (2,59%). Opak ketan original 100% beras ketan menunjukkan kandungan karbohidrat sebesar 83,0% dan opak ketan dengan penambahan tepung ampas tahu (80,8%).

Ucapan terima kasih

Ucapan terima kasih disampaikan kepada Ibu Yuniarti selaku peneliti, Bapak Yaya Suryaseca selaku teknisi litkayasa yang telah membantu dalam pelaksanaan kegiatan penelitian ini. Penelitian ini dibiayai oleh DIPA Balai Besar Industri Agro melalui kegiatan Inhouse Research Tahun 2011

Daftar Pustaka

- Aguado, A.C. (2010). *Development of Okara Powder as a Gluten Free Alternative to All Purpose Flour for Value Added Use in Baked Goods*. Thesis. University of Maryland, College Park.
- Anggraini, R. (2014). *Evaluasi Mutu Tepung Ampas Tahu Hasil Pengeringan Menggunakan Oven Microwave*. Skripsi. Fakultas Teknik Pertanian, Universitas Jember, Jember
- Chandra, F. (2010). *Formulasi Snack Bar Tinggi Serat Berbasis Tepung Sorgum (Sorgum bicolor L), Tepung Maizena dan Tepung Ampas Tahu*. Skripsi. FATETA IPB, Bogor.
- DeMan, J. M. (1997). *Kimia Makanan*. Bandung: Penerbit ITB
- Fridata, I. G. (2014). *Kualitas Biskuit Keras dengan Kombinasi Tepung Ampas Tahu dan Bekatul Beras Merah*. Skripsi. Fakultas Teknobiologi, Universitas Atmajaya Yogyakarta, Ypyakarta
- Grizotto, R.K., Ruffi, C.R.G., Yamada. E. A, & Vicenti, E. (2010). *Evaluation of the quality of molded sweet biscuit enriched with okara flour*. *Cienc.Technol.Aliment*, Campinas, 30(Supl.1):270-275, maio 2010.
- Listyani, A & Zubaidah, E. (2014). *Formulasi Opak Bekatul Padi (Kajian Penambahan Bekatul dan Proporsi Tepung Ketan Putih: Terigu)*. *Jurnal Pangan dan Agroindustri*, 3(3), 950-956
- Noor, T.F.D. (2012). *Pemanfaatan Tepung Ampas Tahu Pada Pembuatan Produk Cookies (Chocolate Cookies, Bulan Sabit Cookies, dan Pie Lemon Cookies)*. Proyek Akhir. Fakultas Teknik, Universitas Negeri Yogyakarta, Yogyakarta.
- Pomerantz, Y. (1976). *Advances in Cereal Science and Technology*. St. Paul, Minnesota: American Association of Cereal Chemistry, Inc.
- Rahmawati, S., & Kurnia P. (2009). *Pembuatan Kecap dan Cookies Ampas Tahu Sebagai Upaya Peningkatan Potensi Masyarakat di Sentra Industri Tahu Kampung Krajan, Mojosongo, Surakarta*. *Warta*, 12 (1), 1-7.
- Riauni, E. & Susilawaty. (1995). *Pengaruh Suhu dan Waktu Pengukusan Terhadap Mutu Opak dari Tepung Ketan*. Skripsi. Bandung: Universitas Pasundan
- Ridwan, I.N., Sumarsi, Sumadyo R, & Dede Abdurrachman. (1994). *Pengembangan Teknologi Proses Pembuatan Opak. Laporan Hasil Penelitian dan Pengembangan DIP Tahun 1993/1994*. Bogor: Balai Besar Penelitian dan Pengembangan Industri Hasil Pertanian
- Sengupta, S., Chakraborty, M., Bhowal, J. & Bhattacharya, D.K. (2012). *Study on The Effects of Drying Process on The Composition and Quality of Wet Okara*. *International Journal of Science, Environment and Technology*, 1 (4), 319-330.
- Setiawan. (1988). *Mempelajari Karakteristik Fisiko Kimia Kerupuk dari Berbagai Taraf Formulasi Tapioka, Tepung Kentang dan Tepung Jagung*. Skripsi. Bogor: FATETA IPB SNI 01-4307-1996. *Kerupuk Beras*. Jakarta: Badan Standardisasi Nasional (BSN)
- SNI 3751:2009. *Tepung Terigu sebagai Bahan Makanan*. Badan Standardisasi Nasional (BSN), Jakarta.
- SNI 01-2891-1992. *Uji Makanan dan Minuman*. Badan Standardisasi Nasional (BSN), Jakarta.
- Syafitri, D. (2009). *Pengaruh Substitusi Ampas Tahu Pada Kue Ulat Sutra Terhadap Kualitas Organoleptik dan Kandungan Gizi*. Skripsi. Fakultas Teknik, Pendidikan Kesejahteraan Keluarga. Universitas Negeri Semarang, Semarang.

- Tarmidi, A. R. (2014). Penggunaan Ampas Tahu dan Pengaruhnya pada Ternak Ruminansia. Diakses 7 Juli 2014 dari www.Pustaka.unpad.ac.id
- Wati, R. (2013). *Pengaruh Penggunaan Tepung Ampas Tahu Sebagai Bahan Komposit Terhadap Kualitas Kue Kering Lidah Kucing*. Skripsi. Jurusan Teknologi Jasa dan Produksi, Universitas Negeri Semarang, Semarang
- Wijaya, E. M. (1997). *Pengaruh Suhu Pengukusan dan Konsentrasi Bahan Penstabil Terhadap Mutu Opak dari Tepung Beras Ketan (Oryza sativa galatinosa)*. Skripsi. Program Studi Teknologi Pangan, Fakultas Teknik, Universitas Pasundan, Bandung.
- Winarno, F. G. (1996). *Kimia Pangan dan Gizi*. Jakarta: Gramedia Pustaka Utama
- Yustina, I & Abadi F. R. (2012). *Potensi Tepung dari Ampas Industri Pengolahan Kedelai sebagai Bahan Pangan*. Seminar Nasional Kedaulatan Pangan dan Energi. Fakultas Pertanian Universitas Trunojoyo Madura, Madura