

**PENGARUH PENAMBAHAN TEPUNG KEDELAI TERHADAP WAKTU PEMASAKAN
DAN KANDUNGAN NUTRISI TEPUNG KOMPOSIT SAGU**

***EFFECT OF SOYBEAN FLOUR ADDITION ON COOKING TIME AND NUTRITION
CONTENT OF SAGO COMPOSITE FLOUR***

Ignacius D. Sukaryono¹, Leopold M. Seimahuira¹, Rudy V. Tehubijuluw¹

¹Balai Riset dan Standardisasi Industri Ambon
Jl. Kebun Cengkeh Atas Ambon 97128, telp/fax (0911) 341897

E-mail: dhaniigna@yahoo.com

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh penambahan tepung kedelai sebagai bahan baku pembuatan tepung komposit sago; kecepatan putaran alat pemasak dan suhu pemasakan terhadap kandungan protein, lemak, air, karbohidrat dan waktu pemasakan. Perlakuan yang dilakukan dalam penelitian ini berupa penambahan tepung kedelai dengan variasi 0 %, 5 %, 10 %, 15 % dan 20 %; kecepatan putaran pemasak dengan variasi 11,8 rpm dan 22,2 rpm; dan suhu pemasakan dengan variasi 120 °C dan 125 °C. Hasil penelitian menunjukkan bahwa penambahan tepung kedelai mempengaruhi kadar protein dan lemak, tetapi tidak berpengaruh terhadap kadar air dan karbohidrat. Kadar protein dan lemak meningkat dengan adanya penambahan tepung kedelai. Kadar air dan karbohidrat memiliki nilai yang acak terhadap adanya penambahan tepung kedelai. Kecepatan putaran alat pemasak yang tinggi menyebabkan waktu pemasakan menjadi lebih lama dan suhu pemasakan yang tinggi menyebabkan waktu pemasakan menjadi lebih singkat, hal tersebut berlaku untuk sebaliknya juga.

KataKunci : Tepung Komposit, Tepung Sagu, Tepung Kedelai

ABSTRACT

This research aims to determine the added effect of soybean flour as raw material for making sago composite flour; rotation speed of cooker and the cooking temperature against the protein, fat, water, carbohydrate content and cooking time. The treatment in this research is the addition of soybean flour with variation of 0 %, 5 %, 10 %, 15 % and 20 %; rotation speed of cooker tools with variation of 11,8 rpm and 22,2 rpm; and the cooking temperature with variation of 120 °C and 125 °C. the results showed that the addition of soybean flour affects protein and fat content, but does not affect the water and carbohydrate content. Levels of protein and fat increased with the addition of soybean flour. Water and carbohydrate content have a random value against the addition of soybean flour. The high rotation speed of the cooker tools causes the cooking time to be longer and the high cooking temperature causes the cooking time to be shorter, it applies equally

Keywords : Composite Flour, Sago Flour, Soybean Flour

PENDAHULUAN

Ketahanan pangan menjadi faktor yang sangat strategis dalam proses keberlangsungan suatu kehidupan. Komponen yang mendasar dalam ketahanan pangan adalah ketersediaan pangan, kemampuan untuk mengakses pangan dan pemanfaatan pangan. Ketahanan pangan erat hubungannya dengan kerawanan pangan dan ketergantungan pangan. Kerawanan pangan dapat diartikan kegagalan dalam proses pemenuhan kebutuhan pangan. Beberapa faktor yang menyebabkan kerawanan pangan antara lain bencana alam seperti kekeringan, banjir, tanah longsor, angin ribut; bencana sosial-ekonomi seperti peperangan, ketidakstabilan ekonomi, kelangkaan bahan bakar, gangguan transportasi dan lainnya (Anonim, 2017). Permasalahan pangan yang lainnya adalah ketergantungan pangan. Ketergantungan pangan mengacu pada pola konsumsi terhadap satu atau beberapa jenis pangan tertentu saja. Ketergantungan pangan ini sebagai contoh ketergantungan pada padi atau beras pada daerah yang mayoritas penduduknya mengkonsumsi nasi sebagai makanan pokoknya seperti di Indonesia. Ketergantungan terhadap jenis pangan tertentu dapat diatasi dengan mencari bahan pangan lain yang terdapat disekitar sebagai bahan pangan pengganti atau alternatif (Rumapar, dkk, 2015).

Sagu (*Metroxylon sagu Rottb.*) merupakan tanaman sejenis rumbia sebagai sumber karbohidrat yang sudah sejak bertahun-tahun dikonsumsi masyarakat di Indonesia khususnya di wilayah Indonesia Timur (Papua, Maluku dan Sulawesi) dan sebagian kecil Sumatera serta Sulawesi (Chafid, dkk, 2010). Berdasarkan distribusi utama sagu di Indonesia, wilayah Maluku menempati posisi kedua setelah Papua (termasuk Papua Barat) dengan luas area 42.000 ha dan hasil tepung 25 ton/ha/tahun (Jong, dkk, 2007). Diversifikasi pangan menjadi salah satu solusi untuk menjawab permasalahan kerawanan dan ketergantungan pangan. Sagu dengan potensi yang cukup besar di Maluku, dapat dibuat diversifikasi pangan berbasis sagu dan bahan pangan selain sagu seperti kedelai, jagung, ubi, talas, singkong dan lainnya. Dalam hal ini, diversifikasi mengandung arti penganeekaragaman bahan pangan yang tidak tergantung pada jenis bahan pangan tertentu melainkan berbagai macam bahan pangan berdasarkan aspek produksi, pengolahan, distribusi dan konsumsi (Hidayah, 2011).

Sagu merupakan tanaman penghasil tepung sagu yang merupakan sumber karbohidrat yang dihasilkan melalui pemrosesan teras batang pohon sagu. Tepung sagu yang dihasilkan mengandung sekitar 27 – 30 % Amilosa dan sekitar 70 – 73 % Amilopektin (Bantacut, 2011). Molekulnya bersifat hidrofilik sehingga dapat menyerap air sesuai dengan kelembaban udara disekitarnya (Rumapar, dkk, 2014). Suhu geletanisasi pada tiap jenis tepung berbeda-beda, semakin besar ukuran bulirannya makin tinggi suhu geletanisasinya (Imanningsih, 2012). Tepung sagu dapat digunakan sebagai bahan baku maupun bahan pelengkap untuk pembuatan berbagai macam makanan olahan. Hal tersebut dikarenakan tepung sagu mempunyai kandungan nutrisi yang cukup lengkap. Komposisi kimia dari tepung sagu disajikan dalam tabel 1 dibawah ini.

Tabel 1. Komposisi Kimia Tepung Sagu (per 100 gram bahan)

No	KOMPONEN	JUMLAH
1	Kalori	355 Kalori
2	Karbohidrat	84 – 94 gram
3	Protein	0,2 – 0,7 gram
4	Lemak	0,2 gram

5	Air	14 gram
6	Fosfor	130 mg
7	Kalsium	10 mg
8	Vitamin A	0,01 SI
9	Vitamin B1	0,01 mg
10	Serat	0,2 gram

*Sumber : (Rumapar, dkk, 2016) dan (Auliah, 2012)

Kedelai mengandung kadar protein nabati yang tinggi, selain itu juga mengandung asam amino yang lengkap. Kualitas asam aminonya sama dengan kualitas protein hewani dan susunannya menyerupai susunan asam amino essensial protein susu sapi. Bentuk protein pada kedelai dikelompokkan ke dalam 3 kelompok berdasar penggunaannya dalam industri. Tiga kelompok tersebut adalah bentuk tepung atau bubuk, konsentrat protein dan isolate protein. Perbedaan pada ketiga kelompok bentuk protein adalah besarnya kandungan proteinnya. Kandungan protein dalam tepung kedelai sekitar kurang dari 65 %, konsentrat kedelai sekitar 65 – 89 % dan isolate protein kedelai sekitar lebih dari 90 % (Rukmana, 1996). Komposisi kimia tepung kedelai dapat dilihat pada table 2 dibawah ini.

Tabel 2. Komposisi Kimia Tepung Kedelai (per 100 gram bahan)

No	KOMPONEN	JUMLAH
1	Kalori	347 Kalori
2	Karbohidrat	29 – 34 gram
3	Protein	35,9 – 37,6 gram
4	Lemak	18,2 – 20,6 gram
5	Air	7,5 – 9,0 gram
6	Fosfor	544 mg
7	Kalsium	195 mg
8	Vitamin A	140 SI
9	Vitamin B1	0,77 mg
10	Serat	9,56 gram

Salah satu langkah dalam proses penganekaragaman bahan pangan adalah dengan membuat tepung komposit. Definisi tepung komposit yaitu tepung yang dihasilkan dari campuran beberapa jenis bahan baku seperti umbi-umbian, kacang-kacangan, sereal dengan atau tanpa penambahan tepung terigu atau gandum yang dapat dipakai sebagai bahan baku pangan olahan makanan. Tepung komposit ini biasanya sebagian besar digunakan sebagai bahan baku pembuatan roti atau *bakery*, mie serta berbagai jenis kue atau *pastry* (Astuti, dkk, 2013).

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh penambahan tepung kedelai terhadap kandungan protein, lemak, air dan karbohidrat pada pembuatan tepung komposit sagu. Selain itu juga untuk mengetahui pengaruh kecepatan putaran alat pembulir dan pemasak serta suhu pemasakan terhadap waktu pemasakan dan kandungan protein, lemak, air dan karbohidrat dalam pembuatan tepung komposit sagu.

METODE PENELITIAN

Alat dan Bahan

Peralatan yang digunakan dalam penelitian ini adalah alat pembulir, alat pemasak, ayakan (ukuran 10 mesh, 8 mesh, dan 6 mesh) timbangan, blender, loyang, baskom plastik, saringan, kompor minyak tanah, sendok, nyiru plastik, kemasan plastik. Sedangkan bahan yang digunakan adalah tepung sagu, tepung kedelai dan air mineral. Tepung sagu diperoleh dari membeli di Pasar Mardika Ambon, sedangkan tepung kedelai diperoleh dengan cara menghancurkan biji kedelai memakai blender sampai ukuran yang homogen seukuran dengan tepung sagunya. Air mineral yang dipakai menggunakan AMDK dengan merk Aqua yang dibeli dari Koperasi BIAM.

Pembuatan Tepung Komposit Sagu

Penelitian ini dimulai dengan tahapan awal yaitu menetapkan perlakuan. Perlakuan yang digunakan adalah perlakuan pada bahan baku dengan memvariasi penggunaan tepung sagu dan tepung kedelai. Adapun variasinya adalah tepung sagu : tepung kedelai = (100 : 0) % dengan kode sampel A, (95 : 5) % dengan kode sampel B, (90 : 10) % dengan kode sampel C, (85 : 15) % dengan kode sampel D, dan (80 : 20) % dengan kode sampel E, jumlah setiap adonan adalah 1000 gram. Selain itu juga dilakukan variasi kecepatan putaran alat pembulir dan pemasak serta suhu pemasakan. Variasinya ada dua, yaitu yang pertama dengan kecepatan putaran alat pembulir dan pemasak 11,8 rpm dan suhu pemasaknya 125 °C dengan kode 1, sedangkan yang kedua dengan kecepatan putaran alat pembulir dan pemasak 22,2 rpm dan suhu pemasaknya 120 °C dengan kode 2.

Tepung kedelai yang digunakan dihasilkan dari proses penghancuran biji kedelai utuh yang sebelumnya direndam dalam air sehingga kulitnya mudah dikupas dan dihancurkan dengan menggunakan blender. Proses pembuatan tepung komposit sagu dimulai dengan tahapan penimbangan tepung sagu dan tepung kedelai sesuai variasi. Kedua bahan tersebut dicampur secara homogen kedalam sebuah baskom plastik, setelah tercampur, disiapkan air mineral dengan menambahkannya ke dalam adonan sedikit demi sedikit sampai menjadi adonan yang remah-remah untuk siap dibentuk menjadi buliran. Penambahan air mineral ini perlu diperhatikan jangan sampai kebanyakan atau kekurangan karena akan mempengaruhi bentuk buliran yang dihasilkan.

Pembentukan buliran digunakan alat pembulir yang berbentuk seperti tabung horizontal dengan poros ditengah dan dapat memutar dengan kecepatan tertentu. Setelah beberapa waktu, dihasilkan buliran-buliran yang berasal dari adonan dalam alat pembulir. Langkah selanjutnya yaitu pernyotiran dengan melakukan penyaringan buliran-buliran adonan tersebut dengan ayakan ukuran 10 mesh, 8 mesh dan 6 mesh. Hasil penyaringan yang diambil sebagai hasil pembuliran adalah hasil dari ayakan ukuran 8 mesh dan 6 mesh.

Hasil dari pembuliran selanjutnya dilakukan proses pemasakan dengan alat pemasak berbentuk tabung horizontal dengan poros ditengah dan dapat memutar dengan kecepatan tertentu. Kecepatan putaran alat pembulir dan pemasak adalah 11,8 rpm dan 22,2 rpm, sedangkan suhu pemasakan adalah 125 °C dan 120 °C. Tahapan pemasakan ini melalui proses sangrai selama waktu tertentu sampai lapisan luar tergelatinasi. Setelah masak, tepung komposit sagu tersebut dapat diangkat dari alat pemasak dan diangin-anginkan di udara luar atau di bawah sinar matahari. Setelah cukup kering, tepung komposit sagu tersebut dapat dikemas dalam kemasan plastik dan dilakukan pengujian di laboratorium. Data yang didapatkan dalam penelitian ini adalah data waktu pemasakan pada alat pemasak

untuk masing-masing variasi berdasar kecepatan putaran alat pemasak dan suhu pemasakan. Data yang lainnya adalah data uji kadar protein, kadar lemak, kadar air dan kadar karbohidrat untuk masing-masing variasi. Setelah data-data tersebut didapat maka analisa data merupakan langkah yang selanjutnya. Analisa data ini dilakukan dengan cara mengamati dan membandingkan data setiap hasil pengujian laboratorium pada masing-masing perlakuan dan parameter uji.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil Penelitian

Dalam penelitian ini terdapat dua data primer yang didapatkan secara eksperimental, adapun data-data tersebut yaitu data waktu pemasakan dan data hasil uji kadar protein, kadar lemak, kadar air dan kadar karbohidrat. Data-data tersebut ditampilkan pada tabel 3 untuk data waktu pemasakan, sedangkan tabel 4 untuk data hasil uji kadar protein, kadar lemak, kadar air dan kadar karbohidrat.

Pembahasan

Waktu Pemasakan

Data waktu pemasakan untuk masing-masing variasi bahan baku dan kecepatan putaran serta suhu pemasakan disajikan pada tabel 3. Tabel 3 menyajikan data untuk pemasakan produk tepung komposit sagu yang lolos pada pengayakan dengan ayakan ukuran 6 dan 8 mesh. Ukuran mesh ini mengandung arti bahwa ukuran dari jumlah lubang suatu jaring atau kasa pada luasan 1 inchi persegi jaring atau kasa yang dapat dilalui oleh material padat. Ukuran 6 mesh berarti jumlah lubang dalam ayakan tersebut ada 6 dan untuk ukuran 8 mesh ada 8 lubang dalam ayakan. Dari hal tersebut bahwa hasil ayakan akan berukuran semakin kecil dengan menggunakan ayakan yang berukuran mesh-nya besar.

Data pada tabel 3 menunjukkan bahwa variasi penambahan tepung kedelai berpengaruh pada waktu pemasakan. Hal tersebut terjadi pada pemasakan dengan suhu baik 120 °C maupun 125 °C ataupun kecepatan putaran 11,8 rpm maupun 22,2 rpm. Proses pemasakan ini bertujuan untuk menggelatinisasikan adonan sehingga dihasilkan produk tepung komposit sagu. Menurut Nelis Imanningsih (2012), sifat gelatinisasi tergantung pada struktur asal dan komposisi amilosa dan amilopektinnya. Dengan adanya penambahan tepung kedelai yang mempunyai komposisi amilosa dan amilopektin yang berbeda pada tepung sagu mengakibatkan perbedaan lama waktu proses gelatinisasi, sehingga proses pemasakan memerlukan waktu yang semakin lama dengan adanya penambahan tepung kedelai.

Tabel 3. Waktu Pemasakan

No	KODE SAMPOL	PERBANDINGAN TS* : TK** (%)	METODE PEMASAKAN	LAMA PEMASAKAN (menit)	
				6 mesh	8 mesh
1	A1	100 : 0	kecepatan putaran	12	8
2	B1	95 : 5	alat pembulir dan	12	8
3	C1	90 : 10	pemasak 11,8 rpm	13	10
4	D1	85 : 15	dan suhu	15	12
5	E1	80 : 20	pemasaknya 125 °C	16	13
6	A2	100 : 0	kecepatan putaran	15	10
7	B2	95 : 5	alat pembulir dan	15	10

8	C2	90 : 10	pemasak 22,2 rpm	15	12
9	D2	85 : 15	dan suhu	17	13
10	E2	80 : 20	pemasaknya 120 °C	18	15

Ket : *TS = Tepung Sagu; **TK = Tepung Kedelai

Tabel 4. Hasil Uji Kadar Protein, Lemak, Air dan Karbohidrat

No	KODE SAMPEL	PARAMETER UJI			
		PROTEIN (%)	LEMAK (%)	AIR (%)	KARBOHIDRAT (%)
1	A1	2,43	0,24	10,98	62,33
2	B1	3,28	0,61	10,75	62,27
3	C1	3,56	1,05	10,95	61,45
4	D1	5,62	1,55	10,02	61,58
5	E1	5,91	2,12	9,23	62,43
6	A2	2,35	0,96	9,44	53,98
7	B2	1,85	2,20	9,46	54,26
8	C2	3,45	2,48	9,47	56,37
9	D2	2,77	2,83	8,57	55,96
10	E2	3,72	4,49	10,20	54,06

Selain itu juga pada tabel 3 menjelaskan bahwa adanya perbedaan waktu waktu pemasakan antara pemasakan produk tepung komposit sagu yang lolos pada ayakan ukuran 6 mesh dan 8 mesh. Ukuran ayakan yang semakin besar akan mempercepat proses pemasakan produk tepung komposit sagu. Berdasarkan prinsip laju reaksi, laju reaksi sangat berpengaruh pada bidang sentuh atau bidang batas campuran antara zat satu dengan zat lainnya. Pada campuran yang heterogen, reaksi hanya terjadi pada bidang batas campuran. Luas bidang sentuh tersebut berbanding lurus dengan luas permukaan zat, sedangkan luas permukaan zat padat berbanding terbalik dengan ukurannya. Sehingga semakin besar ukuran zat padat, maka luas permukaan dan bidang sentuhnya akan semakin kecil. Syarat reaksi dapat berlangsung adalah dengan ada tercampurnya/bersentuhannya zat-zat pereaksi. Semakin banyak zat yang bersentuhan maka semakin sering adanya tumbukan antar zat. Selain itu semakin besar bidang sentuh, maka peluang zat-zat pereaksi untuk saling bersentuhan dan bertumbukan semakin besar pula. Dapat disimpulkan bahwa semakin besar luas permukaan zat padat (ukurannya semakin kecil), maka semakin besar laju reaksinya, begitu juga sebaliknya.

Luas permukaan tepung komposit sagu yang lolos ayakan ukuran 8 mesh lebih besar dari pada yang lolos ayakan ukuran 6 mesh karena ukurannya yang kecil. Oleh karena itu, laju reaksi dalam proses pemasakan pada produk tepung komposit sagu yang lolos pada ayakan ukuran 8 mesh lebih besar sehingga proses pemasakan memakan lebih sedikit waktu dari pada pemasakan produk tepung komposit sagu yang lolos ayakan ukuran 6 mesh. Hal ini Nampak dalam proses pemasakan produk tepung komposit sagu pada kedua variasi kecepatan putaran alat dan suhu pemasakan. Kecepatan putaran juga berpengaruh terhadap waktu pemasakan, semakin lambat kecepatan putarannya maka semakin sedikit waktu yang dibutuhkan untuk proses pemasakan. Hal ini berhubungan dengan lama atau tidaknya produk tepung komposit sagu bersentuhan dengan dinding alat pemasak. Dinding alat pemasak yang terbuat dari stainless steal mempunyai suhu yang lebih tinggi dari pada ruangan di tengah alat pemasak. Oleh karena itu, produk tepung komposit sagu yang dimasak dengan kecepatan putaran alat pemasak yang rendah akan semakin lebih lama

bersentuhan dengan dinding alat pemasak sehingga proses pemasakan akan memerlukan waktu yang lebih sedikit dari pada produk tepung komposit sagu yang dimasak pada alat pemasak dengan kecepatan tinggi. Selain kecepatan putaran alat pemasak, suhu pemasakan juga mempengaruhi lama tidaknya proses pemasakan. Suhu diukur dengan menggunakan termometer yang diletakkan di dalam alat pemasak. Suhu alat pemasak yang tinggi akan mempercepat proses pemasakan (gelatinisasi). Suhu yang tinggi ini perlu diperhatikan juga waktu pemasakan, karena waktu yang terlalu lama akan membuat produk tepung komposit sagu menjadi sedikit *over cook* atau bahkan menjadi gosong. Pada penelitian ini suhu alat pemasak efektif pada suhu 125 °C.

Pengujian Laboratorium

Hasil jadi produk tepung komposit sagu yang didapatkan selanjutnya dilakukan pengujian secara laboratorium. Adapun parameter yang diujikan yaitu kadar protein, lemak, air dan karbohidrat. Data-data tersebut dapat dilihat pada tabel 4.

Kadar Protein

Kadar protein yang didapatkan untuk variasi kecepatan putaran alat pembulir dan pemasak 11,8 rpm menunjukkan bahwa dengan adanya penambahan tepung kedelai maka kadar protein meningkat, hal ini disebabkan karena adanya suplai protein yang berasal dari tepung kedelai. Tepung kedelai mempunyai kandungan protein sekitar 30 – 40 %, sedangkan tepung sagu hanya dibawah 1 %. Hal yang lain terjadi pada hasil produk tepung komposit sagu yang menggunakan variasi kecepatan putaran alat pembulir dan pemasak 22,2 rpm. Kadar protein yang didapat dari uji laboratorium menunjukkan adanya diskontinuitas, hasilnya acak. Dengan adanya penambahan tepung kedelai tidak diikuti dengan kenaikan kadar protein. Hal tersebut terjadi pada variasi penambahan tepung kedelai 5 % dan 15 %. Tetapi untuk variasi penambahan tepung kedelai yang lainnya menunjukkan adanya kontinuitas kenaikan kadar protein dari tepung kedelai. Kadar protein rata-rata lebih rendah pada produk tepung komposit sagu dengan variasi kecepatan putaran alat pembulir dan pemasak 22,2 rpm dan suhu 120 °C dari pada produk tepung komposit sagu dengan variasi kecepatan putaran alat pembulir dan pemasak 11,8 rpm dan suhu 125 °C. Kadar protein terendah dimiliki produk tepung komposit sagu kode B2 (tepung kedelai 5 %) dengan variasi kecepatan putaran alat pembulir dan pemasak 22,2 rpm dan suhu 120 °C yaitu sebesar 1,85 %, sedangkan tertinggi terdapat pada produk tepung komposit sagu kode E1 (tepung kedelai 20 %) dengan variasi kecepatan putaran alat pembulir dan pemasak 11,8 rpm dan suhu 125 °C yaitu sebesar 5,91 %.

Kadar Lemak

Kadar lemak memiliki perilaku yang sama pada kadar protein. Dengan penambahan tepung kedelai diikuti dengan kenaikan kadar lemak. Hal ini terjadi pada kedua variasi kecepatan putaran alat pembulir dan pemasak serta suhu pemasakan. Lemak yang ada pada produk tepung komposit sagu berasal dari penambahan tepung kedelai, karena kadar lemak pada tepung sagu hanya sekitar dibawah 1 % sedangkan pada tepung kedelai sekitar 20 %. Kadar lemak rata-rata lebih tinggi pada produk tepung komposit sagu dengan variasi kecepatan putaran alat pembulir dan pemasak 22,2 rpm dan suhu 120 °C dari pada produk tepung komposit sagu dengan variasi kecepatan putaran alat pembulir dan pemasak 11,8 rpm dan suhu 125 °C. Kadar lemak terendah terdapat pada produk tepung komposit sagu kode A1 (100 % tepung sagu) dengan variasi kecepatan putaran alat pembulir dan pemasak 11,8 rpm dan suhu 125 °C yaitu sebesar 0,24 %, sedangkan tertinggi pada produk tepung komposit sagu kode E2 (tepung kedelai 20 %) dengan variasi kecepatan putaran alat pembulir dan pemasak 22,2 rpm dan suhu 120 °C yaitu sebesar 4,49 %.

Kadar Air

Kadar air hasil pengujian menunjukkan bahwa nilainya tidak mengalami kenaikan secara signifikan dengan adanya penambahan tepung kedelai atau dengan kata lain nilainya bersifat acak. Kadar air dari kelima variasi penambahan tepung kedelai senilai tetapi tidak sama, yaitu dengan range antara 8 – 10 %. Menurut teori, dengan menggunakan tepung sagu yang bersifat higroskopis maka daya serap air akan tinggi, hal ini karena adanya kandungan amilosa dalam tepung sagu. Sehingga dengan adanya penambahan tepung kedelai akan mengakibatkan penurunan kadar air pada produk tepung komposit sagu. Nilai kadar air yang acak tersebut disebabkan oleh faktor suhu pada proses pemasakan. Suhu yang lebih tinggi, dalam penelitian ini sebesar 125 °C akan menghasilkan nilai kadar air produk tepung komposit sagu yang lebih rendah dari pada suhu yang lebih rendah (120 °C). Kadar air produk tepung komposit sagu terendah terdapat pada produk tepung komposit sagu kode D2 (tepung kedelai 15 %) dengan variasi kecepatan putaran alat pembulir dan pemasak 22,2 rpm dan suhu 120 °C yaitu sebesar 8,57 %, sedangkan tertinggi pada produk tepung komposit sagu kode A1 (100 % tepung sagu) dengan variasi kecepatan putaran alat pembulir dan pemasak 11,8 rpm dan suhu 125 °C yaitu sebesar 10,98 %.

Karbohidrat

Karbohidrat memiliki peranan penting bagi makhluk hidup, antara lain sebagai bahan bakar, cadangan makanan dan materi pembangun. Karbohidrat terdiri dari dua jenis, yang dapat dicerna dan yang tidak dapat dicerna. Karbohidrat yang dapat dicerna antara lain monosakarida, disakarida dan pati, sedangkan yang tidak dapat dicerna seperti oligosakarida dan serat pangan. Pada hasil uji laboratorium, kadar karbohidrat berkisar antara 50 – 60 % dengan penyebaran nilai yang acak. Kadar karbohidrat tertinggi yaitu 62,43 % pada produk tepung komposit sagu dengan kode E1 (tepung kedelai 20 %) dengan variasi kecepatan putaran alat pembulir dan pemasak 11,8 rpm dan suhu 125 °C, sedangkan yang terendah yaitu sebesar 53,98 % pada produk tepung komposit sagu dengan kode A2 (100 % tepung sagu) dengan variasi kecepatan putaran alat pembulir dan pemasak 22,2 rpm dan suhu 120 °C. Dengan adanya penambahan tepung kedelai pada bahan baku pembuatan produk tepung komposit sagu tidak mempengaruhi kandungan karbohidrat pada produk tepung komposit sagu. Proses pemasakan terhadap karbohidrat terkait dengan terjadinya hidrolisis. Pemasakan akan menyebabkan gelatinisasi pati yang akan meningkatkan nilai cernanya. Selain itu dengan proses pemasakan dapat mengakibatkan penurunan ketersediaan kandungan karbohidrat pada produk hasil proses pemasakan sehingga menurunkan kandungan karbohidratnya. Hal tersebut sesuai dengan hasil penelitian ini, kandungan karbohidrat pada bahan baku, tepung sagu sekitar 84 – 94 % dan tepung kedelai sekitar 29 – 34 %, lebih tinggi dari pada kandungan karbohidrat produk tepung komposit sagu yang sebesar antara 53 – 62 %. Dengan kata lain kandungan karbohidrat produk tepung komposit sagu lebih rendah dari pada bahan bakunya. Kandungan karbohidrat rata-rata lebih tinggi pada variasi dengan kode 1 (kecepatan putaran 11,8 rpm dan suhu pemasakan 125 °C) dari pada variasi dengan kode 2 (kecepatan putaran 22,2 rpm dan suhu pemasakan 120°C).

Secara umum, kecepatan putaran alat pembulir dan pemasak; dan suhu pemasakan mempengaruhi waktu pemasakan. Semakin cepat kecepatan putaran membuat waktu pemasakan semakin lama, dan begitu sebaliknya. Sedangkan dengan adanya suhu yang tinggi dapat menyebabkan waktu pemasakan menjadi lebih singkat, begitu juga sebaliknya. Penambahan tepung kedelai mempengaruhi kandungan protein dan lemak, dengan adanya penambahan tepung kedelai maka kandungan protein dan lemak mengalami peningkatan. Hal yang lain terjadi pada kadar air dan karbohidrat yang memiliki nilai acak terhadap penambahan tepung kedelai.

KESIMPULAN

Berdasarkan pada hasil penelitian diatas dapat disimpulkan bahwa penambahan tepung kedelai pada bahan baku pembuatan tepung komposit sagu berpengaruh terhadap kadar protein dan lemak, semakin banyak tepung kedelai yang ditambahkan menyebabkan adanya kenaikan kadar protein dan lemak secara signifikan. Hal yang berbeda terjadi pada kadar air dan karbohidrat. Penambahan tepung kedelai pada bahan baku pembuatan tepung komposit sagu tidak berpengaruh secara kontinuitas terhadap kadar air dan karbohidrat. Kadar air dan karbohidrat memiliki nilai yang acak seiring dengan adanya penambahan tepung kedelai pada bahan baku pembuatan tepung komposit sagu. Semakin tinggi kecepatan putaran alat pembulir dan pemasak menyebabkan semakin banyak waktu yang digunakan untuk proses pemasakan, begitu juga sebaliknya. Dan semakin tinggi suhu pemasakan menyebabkan semakin singkat waktu yang dibutuhkan dalam proses pemasakan, begitu juga sebaliknya.

Saran

Dari hasil penelitian ini diharapkan dapat dilakukan tindak lanjut dengan melakukan penelitian lanjutan yang menggunakan variasi lebih kompleks lagi agar hasil penelitian yang didapatkan lebih maksimal dan mendekati sempurna.

UCAPAN TERIMA KASIH

Terima kasih penulis sampaikan kepada Kepala Baristand Industri Ambon atas dukungannya sehingga kegiatan penelitian dapat dilakukan atas biaya DIPA Baristand Industri Ambon dan kepada Ir. Maximilian Rumapar sebagai Koordinator Tim Litbang yang telah mengijinkan penulis untuk menulis hasil penelitiannya serta dukungan baik moril maupun material.

DAFTAR PUSTAKA

- Anonim.(14 Februari 2017). Ketahanan Pangan. Diambil 10 Mei 2017, dari http://id.wikipedia.org/wiki/Ketahana_pangan.
- Astuti, S. D., Andarwulan, N., Hariyadi, P., Agustia, F. C. (2013). Formulasi dan Karakteristik Cake Berbasis Tepung Komposit Organik Kacang Merah, Kedelai dan Jagung. Jurnal Pembangunan Pedesaan Vol. 13 No. 2 Desember 2013, 79 – 88.
- Auliah, A. (2012). Formulasi Kombinasi Tepung Sagu dan Jagung pada Pembuatan Mie. Jurnal Chemica Vol. 13 No. 2 Desember 2012, 33 – 38.
- Bantacut, T. (2011).Sagu : Sumberdaya untuk Penganekaragaman Pangan Pokok. Jurnal Pangan Vol. 20 No. 1 Maret 2011, 27 – 40.
- Chafid, A., Kusumawardhani, G. (2010). Modifikasi Tepung Sagu menjadi Maltodekstrin Menggunakan Enzim α -amylase.Skripsi. Universitas Diponegoro, Semarang
- Hidayah, N. (2011). Kesiapan Psikologis Masyarakat Pedesaan dan Perkotaan Menghadapi Diversifikasi Pangan Pokok. Jurnal Humanitas Vol. VIII No. 1 Januari 2011, 88 – 104.

- Imanningsih, N. (2012). Profil Gelatinisasi Beberapa Formulasi tepung-tepungan untuk Pendugaan Sifat Pemasakan. *Jurnal Panel Gizi Makan* Vol. 35 No. 1, 13 – 22.
- Jong, F. S., Widjono, A. (2007). Sagu : Potensi Besar Pertanian Indonesia. *Jurnal Iptek Tanaman Pangan* Vol. 2 No. 1, 54 – 65.
- Rukmana, R., Yuniarsih, Y. (1996). *Kedelai, Budidaya dan Pasca Panen*. Yogyakarta : Kanisius.
- Rumapar, M., Sukaryono, I. D., Milka, V. B., Fretes, F. M. de., Tanamal, R. R., Subari. (2014). Penelitian Prototipe Unit Alat Pengolahan Tepung komposit sagu Sebagai Beras Alternatif. Program Litbang, Baristand Industri Ambon, Kementerian Perindustrian, Ambon.
- Rumapar, M., Seimahaira, L. M., Tehubijuluw, R. V., Milka, V. B., Fretes, F. M. de., Sukaryono, I. D. (2015). Pengembangan Kinerja Alat Pengolahan Tepung komposit sagu Sebagai Beras Alternatif. Program Litbang, Baristand Industri Ambon, Kementerian Perindustrian, Ambon.
- Rumapar, M., Seimahaira, L. M., Tehubijuluw, R. V., Sukaryono, I. D., Fretes, F. M. de., Lewa, M. (2016). Penerapan Teknologi Alat Pengolahan Tepung komposit sagu Sebagai Beras Alternatif Di Kabupaten Seram Bagian Barat. Program Litbang, Baristand Industri Ambon, Kementerian Perindustrian, Ambon.