

KADAR KARBOHIDRAT : FORTIFIKASI FE PADA BISKUIT LIMBAH BIJI NANGKA SEBAGAI CEMILAN FUNGSIONAL BAGI PENDERITA STUNTING

Hidayat Asta
Jurusan Agribisnis, Politeknik Negeri Sambas
email : hidayatasta@rocketmail.com

Abstract

Jackfruit seeds are one of the organic wastes that have not been used optimally, even though jackfruit seeds have a fairly high nutritional content, namely carbohydrates 36.7 g, protein 6.2 g, energy 165 kJ, and has mineral content in the form of phosphorus 200 mg, calcium 33 mg, and iron 1.0 mg. Stunting is an event that cannot be reversed if it has already happened. At an early age, iron-deficient toddlers can cause cognitive and physical impairment and an increased risk of death. This is because iron plays a role in circulating oxygen throughout the body's tissues. Biscuits are one type of pastries that are currently much favored by the public as snacks or snacks from various economic groups and age groups. The development of this biscuit snack product needs to be done in addition to developing the potential for jackfruit seed waste, as functional food for stunting as well as to reduce dependence on wheat or wheat flour considering that in general, processed food on the market uses wheat or corn as the main raw material, which is still imported. The purpose of this study was to determine the carbohydrate content of the waste biscuits of jackfruit seed fortified with Fe. The result of carbohydrate content (% bb) was 73.9139% and carbohydrate content (% wt) was 75.8999% bk.

Keyword: *Biscuits, Functional Snacks, Fe, Jackfruit Seed Waste, Carbohydrate Content*

1. PENDAHULUAN

Biji nangka merupakan salah satu limbah organik yang belum dimanfaatkan secara optimal, padahal biji nangka memiliki kandungan gizi yang cukup tinggi yaitu karbohidrat 36,7 g, protein 6,2 g, energi 165 kJ, serta memiliki kandungan mineral berupa fosfor 200 mg, kalsium 33 mg, dan besi 1,0 mg. Biji nangka mempunyai kandungan karbohidrat yang tinggi, sehingga sangat berpotensi dalam pembuatan tepung (Astawan, 2012). Kandungan karbohidrat yang tinggi memungkinkan biji nangka diolah menjadi tepung.

Tepung merupakan salah satu bahan yang digunakan dalam pembuatan berbagai olahan makanan. Tepung memiliki keunggulan yaitu tahan disimpan, mudah dicampur, ditambah zat gizi, dibentuk, dan lebih cepat dimasak sesuai dengan kehidupan modern yang serba praktis (Winarno, 2000). Tepung terigu sangat tidak asing bagi masyarakat Indonesia, karena bahan yang sering digunakan dalam pembuatan berbagai jenis makanan. Ketergantungan ini perlu diantisipasi dengan pengembangan aneka tepung lokal untuk mengurangi ketergantungan terhadap bahan pangan impor. Tepung yang

berkualitas baik adalah tepung yang memiliki warna khas tepung yaitu putih. Penelitian ini dilaksanakan untuk mengembangkan produk olahan pangan berbasis tepung biji nangka

Stunting adalah suatu kondisi yang ditandai ketika panjang atau tinggi badan anak kurang jika dibandingkan dengan umur. Masalah kekurangan gizi pada balita seringkali dikaitkan dengan status ekonomi masyarakat. Padahal, masalah gizi sesungguhnya adalah persoalan bagaimana memilih, mengolah, dan menyajikan makanan. Banyak yang tidak tahu kalau anak pendek adalah tanda dari adanya masalah gizi kronis pada pertumbuhan tubuh si kecil. Terlebih lagi, jika stunting dialami oleh anak yang masih di bawah usia 2 tahun. Hal ini harus segera ditangani dengan segera dan tepat. Stunting adalah kejadian yang tak bisa dikembalikan seperti semula jika sudah terjadi. Pada usia dini, balita yang kekurangan zat besi dapat menyebabkan gangguan kognitif dan fisik dan peningkatan risiko kematian. Hal tersebut dikarenakan zat besi memegang peran untuk mengedarkan oksigen ke seluruh jaringan tubuh. Jika oksigenasi ke jaringan tulang berkurang, maka tulang tidak akan tumbuh maksimal..

Efek jangka panjang stunting berakibat pada gangguan metabolik seperti penyakit yang terkait dengan obesitas, hipertensi dan diabetes mellitus. Menurut Walker (2013) pemberian zat gizi yang tidak tepat pada perkembangan janin, saat lahir dan masa bayi dapat memberikan dampak jangka panjang buruk terhadap kardiovaskular dan tekanan darah pada saat dewasa. Retardasi pertumbuhan postnatal memiliki potensi terhadap berat badan sekarang dengan tekanan darah. Tekanan darah pada memiliki hubungan negatif terhadap berat lahir.

Biskuit adalah salah satu jenis kue kering yang sampai saat ini banyak digemari oleh masyarakat sebagai makanan jajan atau camilan dari berbagai kelompok ekonomi dan kelompok umur. Biskuit merupakan makanan kecil (*snack*) yang biasanya dibuat dari bahan dasar tepung terigu atau tepung jenis lainnya. Biskuit tidak membutuhkan persiapan yang rumit, mudah di distribusikan, mempunyai masa simpan yang lama, dan dapat dengan mudah dikonsumsi. Biskuit yang ditambahkan tepung biji nangka akan meningkatkan kandungan gizi dari biskuit tersebut. Biskuit merupakan makanan ringan atau snack memiliki kadar air rendah sehingga sifatnya kering. Saksono (2012) dengan penelitiannya menyatakan bahwa konsumsi biskuit meningkat sebanyak 5%-8% seiring dengan peningkatan konsumsi domestik. Menurut SNI 2973-2011,

Tabel 1. Syarat mutu biskuit SNI 2973:2011

No	Kriteria Uji	Satuan	Persyaratan
1	keadaan		
1.1	bau	-	Normal
1.2	Rasa	-	Normal
1.3	warna	-	Normal
2	Kadar air (b/b)	%	Maks 5
3	Protein (N x 6,25) (b/b)	%	Min. 5
4	Asam Lemak Bebas (Oleat)	%	maks 1,0
5	Cemaran Logam	mg/kg	Maks. 0,5
5.1	Timbal (Pb)	Mg/kg	Maks. 0,5

5.2	Kadmium (Cd)	Mg/kg	Maks. 0,2
5.3	Timah (Sn)	Mg/kg	Maks. 40
5.4	Merkuri (Hg)	Mg/kg	Maks. 0,05
6	Arsen (As)	Mg/kg	Maks. 0,5
7	Mikroba		

Asupan makanan yang tidak seimbang, berkaitan dengan kandungan zat gizi dalam makanan yaitu karbohidrat, protein, lemak, mineral, vitamin, dan air merupakan salah satu faktor yang dikaitkan dengan terjadinya stunting (UNICEF, 2007). Asupan makanan anak yang perlu diperhatikan pada kejadian stunting ini salah satunya adalah asupan zat besi (Fe). Pengembangan produk cemilan ini perlu dilakukan selain untuk mengembangkan potensi limbah biji nangka, sebagai *functional food* untuk stunting juga untuk mengurangi ketergantungan terhadap tepung gandum atau terigu mengingat pada umumnya olahan pangan di pasaran menggunakan bahan baku utama gandum ataupun jagung yang sampai saat ini masih diimpor. Sasaran utama dari pengolahan limbah biji nangka dengan fortifikasi Fe adalah untuk mengatasai masalah stunting di Kecamatan Sambat dan dengan penelitian ini diharapkan produk olahan pangan dapat lebih berkembang dan menjadikan tepung biji nangka sebagai bahan baku pembuatannya. Produk olahan pangan limbah biji nangka ini dilakukan tidak semata-mata hanya untuk memanfaatkan bahan baku limbah yang tersedia saja tetapi juga disesuaikan dengan kebutuhan konsumen yaitu sebagai pangan fungsional untuk penderita stunting. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui komponen kimia dari biskuit limbah biji nangka yang di fortifikasi Fe.

2. METODE

Penelitian dilakukan di Laboratorium Pengolahan Pangan Jurusan Agrobisnis Politeknik Negeri Sambat. Pengujian proksimat dilakukan di Laboratorium Teknologi Pengolahan Hasil Pertanian di Universitas Gadjah Mada. Penelitian ini dilakukan selama 6 bulan. Teknik Pengumpulan data terdiri dari 2 yaitu : teknik pengumpulan data primer yang didapat langsung saat melakukan prosedur

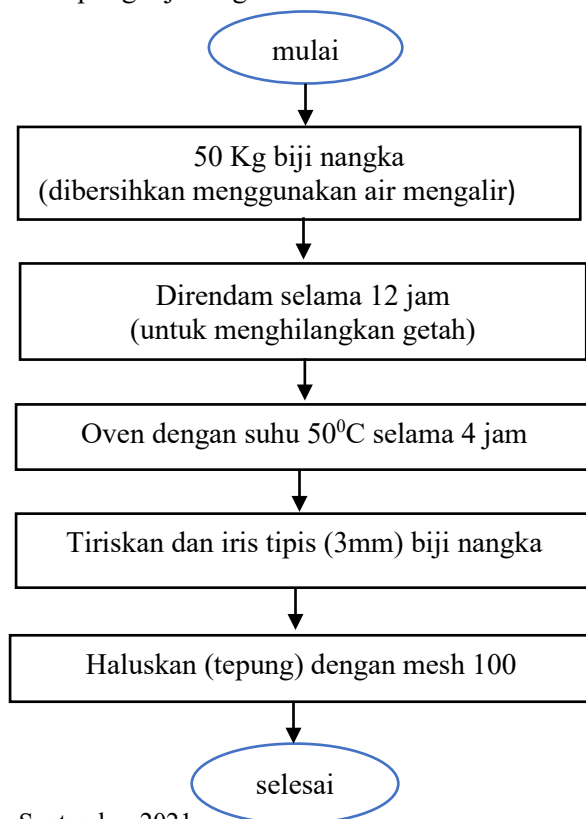
penelitian pengolahan biskuit dari limbah biji nangka , proses fortifikasi dan yang terakhir adalah proses pengujian proksimat (komponen kimia) dari biskuit limbah biji nangka yang sudah difortifikasi Fe; yang ke dua adalah teknik pengumpulan data sekunder. Data sekunder diperoleh dari jurnal baik nasional maupun internasional, buku, data-data dari Dinas teknis terkait yaitu dinas Pertanian Kabupaten Sambas. Metode penelitian yang digunakan adalah :

1. Experiment , yaitu dengan penentuan formula dalam pembuatan produk biscuit yang di fortifikasi Fe. Bahan baku utama adalah tepung biji nangka dan tablet Fe
2. Pembuatan produk biscuit berbahan baku tepung limbah nangka yang di fortifikasi Fe
3. Melakukan pengujian proksimat
4. Menganalisis hasil pengujian

Prosedur Penelitian

Persiapan Alat dan Bahan.

- a. Persiapan alat: sarung tangan industri, masker, kertas label, oven, pisau, Loyang, panci, kompor gas, penepung dan saringan tepung 80 mash.
 - b. Persiapan bahan; 50 kg biji nangka; bahan tambahan : tepung terigu, coklat, gula, telur, mentega.
- Gambar 1. Tahapan persiapan pembuatan tepung biji nangka :



Prosedur pembuatan biskuit (cemilan sehat) bagi penderita stunting dalapt dilihat sebagai berikut:

Bahan :

1. Kacang tanah sangrai : 500 gr
2. Kuning telur : 4 butir
3. Tepung terigu protein rendah : 200 gr
4. Tepung biji nangka : 250 gr
5. Margarin : 30 gr
6. Coklat bubuk : 25 gr
7. Tablet Fe : ½

Langkah-langkah :

1. Mencampur tepung terigu, gula, margarin, tepung biji nangka,coklat, kuning telur dan tablet Fe sampai merata
2. Memasukan kacang sangrai yang sudah di tumbuk kasar, mengaduk secara rata dan membulatkan adonan kecil-kecil (diameter 4 cm)
3. Memipihkan adonan biskuit dan menyusun di loyang
4. Oven di suhu 120⁰c selama 30 menit

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Protein merupakan zat gizi yang diperlukan oleh tubuh untuk pertumbuhan, membangun struktur tubuh (otot, kulit, dan tulang) serta sebagai pengganti jaringan yang sudah usang (Almatsier, 2005). Protein merupakan salah satu zat gizi makro yang berfungsi sebagai zat pembangun, pemelihara sel dan jaringan tubuh serta membantu dalam metabolisme sistem kekebalan tubuh seseorang.

Keadaan *stunting* merupakan salah satu kondisi kegagalan mencapai perkembangan fisik yang diukur berdasarkan tinggi badan menurut umur (WHO, 2013). Asupan makanan yang tidak seimbang akan berkaitan dengan zat gizi yang terkandung dalam makanan yaitu karbohidrat, protein, lemak, mineral, vitamin serta mikronutrien yang merupakan salah satu faktor resiko yang dikaitkan dengan terjadinya *stunting* (UNICEF, 2007).

Zat besi merupakan salah satu mikronutrien esensial bagi tubuh manusia yang merupakan mineral mikro paling banyak yaitu 3-5 gram. Terdapat beberapa pendapat oleh ahli mengenai peran dari zat besi (Fe) yaitu sebagai komponen. enzim serta komponen sitokrom yang berpengaruh terhadap pertumbuhan. Salah

satunya yaitu sebagai komponen enzim ribonukleotida reduktase yang mampu berperan serta dalam sintesis DNA yang bekerja secara tidak langsung pada pertumbuhan jaringan yang dapat berpengaruh terhadap pertumbuhan (Harmatz, Butensky, & Lubin, 2003). Selain itu, besi sebagai komponen sitokrom yang dapat berperan serta dalam produksi *Adenosine Triphosphate* (ATP) serta sintesis protein yang dapat berpengaruh terhadap pertumbuhan jaringan (Andrew, 1999).

Program diversifikasi olahan pangan fungsional sebagai cemilan sehat bagi penderita stunting dilakukan dengan memanfaatkan pangan lokal melalui peningkatan teknologi pengolahan dengan menghasilkan produk pangan. Output produk cemilan fungsional adalah biskuit yang berasal dari limbah biji nangka yang difortifikasi Fe sebagai cemilan bagi penderita stunting.

Biji nangka adalah salah satu bahan yang sering terbuang setelah daging buah nangka dikonsumsi atau diolah menjadi produk pangan lainnya. Keberadaan biji nangka yang cukup banyak sampai saat ini belum dimanfaatkan secara maksimal. Di kalangan masyarakat biji nangka dikonsumsi setelah di rebus, selain itu konsumsi biji nangka tidak dilakukan dengan pengolahan atau perlakuan yang lain. Buah nangka rata-rata memiliki biji sebanyak sepertiga dari berat buahnya. Biji nangka tersebut hanya dimanfaatkan sebagai bibit, pakan ternak atau hanya direbus saja, padahal biji nangka adalah bahan yang memiliki nilai gizi yang baik untuk diolah menjadi produk makanan.

Pembuatan tepung biji nangka mengacu pada Diah (2011). Fortifikasi Fe pada pengolahan cemilan fungsional berbahan baku limbah biji nangka, dirasa perlu dilakukan karena dalam penelitian Damayanti, Muniroh dan Farapti pada tahun 2016 yang menyebutkan terdapat hubungan yang signifikan antara tingkat kecukupan zat besi dengan *stunting*. Asupan zat besi disimpan dalam otot dan sumsum tulang belakang. Jika kecukupan zat besi inadekuat, maka simpanan zat besi pada sumsum tulang belakang yang digunakan untuk memproduksi *Hemoglobin* (Hb) menurun. Hb berfungsi sebagai pembawa oksigen dari paru-paru

keseluruh tubuh. Saat Hb menurun, eritrosit protoporfirin bebas akan meningkat yang akan mengakibatkan sintesis heme berkurang dan ukuran eritrosit akan mengecil (eritrosit mikrositik). Kondisi yang seperti ini akan mengakibatkan anemia besi. Selain dapat menyebabkan anemia besi, defisiensi besi dapat menurunkan kemampuan imunitas tubuh, sehingga penyakit infeksi mudah masuk kedalam tubuh. Anemia besi dan penyakit infeksi yang berkepanjangan akan berdampak pada pertumbuhan linier anak.

Biji nangka dipilih biji yang terbaik yaitu berukuran normal, tekstur keras, dan berwarna agak coklat yang menandakan bahwa biji cukup tua serta tidak busuk selanjutnya dibersihkan dari kotoran dan sisa pulp yang menempel. Biji nangka yang sudah bersih, direbus selama 30 menit dan ditiriskan selama 5 menit. Selanjutnya kulit ari biji nangka dikupas dengan pisau stainless steel kemudian diiris dengan ketebalan 0,3 cm. Hasil irisan biji nangka dikeringkan dengan oven pada suhu 50°C selama 6 jam. Biji nangka yang telah kering selanjutnya dihaluskan dengan menggunakan blender dan diayak dengan ayakan 100 mesh sehingga dihasilkan tepung biji nangka dengan ukuran yang sama.

Pembuatan Biskuit mengacu pada Fertiasari Rini (2014) yaitu menambahkan tepung biji nangka yang di combain dengan tepung terigu serta di tambahkan bahan-bahan lain. Tahap kreativitas merupakan tahap penyusunan konsep produk yang sesuai dengan keinginan dan kebutuhan konsumen. Selanjutnya, pembuatan produk mengacu pada atribut-atribut yang diinginkan konsumen. Pada tahap kreativitas disusun beberapa konsep yang merupakan kombinasi dari beberapa atribut yang disesuaikan dengan keinginan konsumen. Tahap kreatifitas dan pengembangan produk menjadi salah satu cara dalam memenuhi keinginan konsumen. Tahap kreativitas dan pengembangan produk terdiri dari 3 langkah yaitu:

1. Pemetaan fungsi-fungsi produk

Sebelum membuat desain suatu produk, untuk mengembangkan karakteristik produk tersebut perlu diketahui terlebih dahulu fungsi-fungsi produk dan keterkaitannya. Pengidentifikasian fungsi-fungsi produk dan keterkaitannya dilakukan dengan menggunakan

diagram fungsi yang disebut FAST (*Function Analysis System Technique*). Penggunaan metode FAST bertujuan untuk menganalisis alternatif-alternatif dari aspek pengembangan. Informasi yang dibutuhkan dalam penyusunan keterkaitan fungsi-fungsi produk diperoleh dengan melakukan pengamatan terhadap proses produksi, *brainstorming* oleh tim, dan berdasarkan penelitian-penelitian yang telah dilakukan sebelumnya.

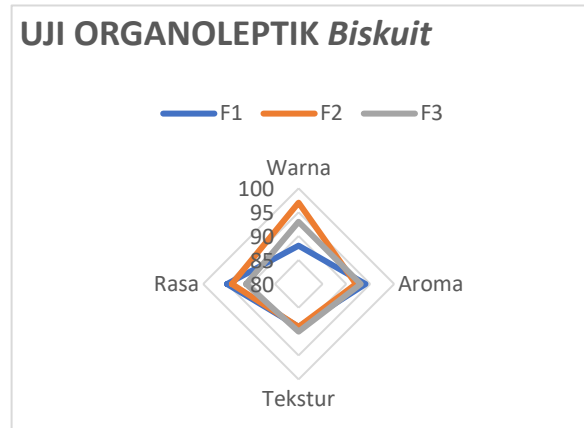
Identifikasi fungsi dimulai dari fungsi dasar, yaitu dengan melakukan pertanyaan bagaimana fungsi dasar dilaksanakan. Pertanyaan tersebut dijawab oleh fungsi lain yang diletakkan di sebelah kanan fungsi dasar. Selanjutnya diteruskan dengan pertanyaan yang sama terhadap fungsi baru tersebut sehingga didapat fungsi baru lain yang menjawab fungsi yang terkait. Demikian seterusnya hingga dapat mencerminkan masalah.

Produk biskuit mempunyai dua fungsi primer yaitu fungsi kualitas dan harga. Fungsi primer kualitas produk diikuti oleh fungsi sekunder bahan kandungan nutrisi, rasa, warna, aroma, bentuk, kerenyahan, daya tahan, dan kemasan. Sedangkan fungsi harga mempunyai fungsi sekunder biaya produksi. Fungsi sekunder kandungan nutrisi dipengaruhi oleh kandungan nutrisi jenis bahan baku yang digunakan serta komposisinya dan juga bila ada penambahan (fortifikasi) nutrisi. Fungsi sekunder rasa dipengaruhi oleh rasa bahan baku yang digunakan yaitu tepung biji nangka serta penambahan rasa lain. Fungsi sekunder warna dipengaruhi oleh warna alami tepung biji nangka ketika dioven dan warna bahan perasa yang ditambahkan yang mempengaruhi warna adonan. Fungsi sekunder aroma dipengaruhi oleh bahan baku dan pemberian aroma tambahan. Fungsi sekunder bentuk dipengaruhi oleh jenis cetakan yang digunakan dan termasuk juga dimensi yang ditetapkan. Fungsi sekunder kerenyahan dipengaruhi oleh tingkat ketebalan dan kadar air. Fungsi sekunder daya tahan dipengaruhi oleh kadar air dan jenis bahan pengemas yang digunakan. Sedangkan fungsi sekunder kemasan ditentukan oleh jenis bahan pengemas yang digunakan, ukuran kemasan, serta informasi pada kemasan.

2. Alternatif aspek pengembangan

Alternatif aspek pengembangan produk biskuit berdasarkan hasil identifikasi keinginan konsumen yaitu rasa, warna, aroma, harga, penambahan bahan lain, dan bentuk. Pada tahap ke dua ini ada beberapa langkah di dalamnya, yaitu :

Uji organoleptik yang dilakukan dalam penelitian ini adalah uji kesukaan (hedonik) terhadap biskuit. Parameter penilaian organoleptik meliputi: rendemen, penampakan, warna, aroma, tekstur dan rasa dilakukan terhadap biskuit. Pengujian organoleptik berdasarkan uji kesukaan hedonik berskala 1-5 (Rahayu, 2001). Skor penilaian uji hedonik digunakan adalah skor 5 (sangat suka), 4 (suka), 3 (netral), 2 (tidak suka), 1 (sangat tidak suka). Panelis yang memberikan penilaian adalah panelis agak terlatih dan jumlahnya 25 orang, pengkodean untuk contoh menggunakan tiga angka yang bersifat acak. Prosedur penyiapan sampel dari uji hedonik adalah sebagai berikut: (1) Masing-masing biskuit diletakkan dalam piring kecil sebanyak 1 sampel untuk setiap perlakuan. (2) Panelis diminta untuk menentukan nilai organoleptik berupa aroma, rasa, warna, tekstur.



3. Tahap evaluasi

Tahap evaluasi merupakan tahapan terakhir setelah tahap alternatif aspek pengembangan. Evaluasi diperlukan untuk mengecek kualitas produk yang diproduksi dan melakukan perbaikan apabila diperlukan. Salah satu cara evaluasi produk adalah dengan analisis proksimat. Kadar Fe merupakan salah satu mineral mikro yang diperlukan tubuh kurang

dari 100 mg per harinya. Fe merupakan elemen kunci dalam proses metabolisme makhluk hidup. Pada manusia, Fe merupakan komponen esensial dari ratusan protein dan enzim (Damayanti, 2009).

Anak yang mengalami masalah kurang gizi, biasanya mengalami kekurangan mineral Fe pada tingkat yang berat. Bila anak kekurangan Fe, dapat mengakibatkan terhambatnya pertumbuhan dan perkembangan, menurunnya kemampuan intelektual prestasi belajar, menurunkan kekebalan tubuh anak. Anak yang menderita gizi kurang umumnya memerlukan Fe yang lebih banyak dibandingkan anak yang normal (kustiyah et al.2010). oleh karena itu pada pembuatan biskuit yang berbahan baku limbah biji nangka, dilakukan fortifikasi Fe.

Pada penelitian ini, produk yang akan diuji adalah *biskuit limbah biji nangka dengan fortifikasi Fe*. Kandungan nutrisi yang dianalisis meliputi kadar air, kadar abu, protein, lemak, dan serat kasar. Berikut ini adalah hasil analisis proksimat.

Tabel 2. Hasil Analisis Proksimat

Analisis	Ulangan I (%)	Ulangan II (%)	Rata-rata (%)
Kadar air	2,5657	2,6652	2,6154
Abu	1,0007	0,9930	0,9969
Protein	4,7763	4,1289	4,4526
Lemak	17,9882	18,0541	18,0212
Serat kasar	1,7853	1,9678	1,8766

Sumber: Hasil Uji Laboratorium Jurusan TPHP UGM.

Bedasarkan hasil pengujian proksimat diatas, diketahui bahwa, hasil rerata kadar air biskuit limbah biji nangka adalah 2,6154 %. Apabila data pengujian proksimat ini disandingkan dengan SNI 2973 : 2011, maka kadar air pada biskuit limbah biji nangka tergolong aman. Hal ini disebabkan, kadar air maksimal produk biskuit sesuai SNI 2973:2011 adalah maximal 5 %.

Rerata uji protein pada produk cemilan biskuit limbah biji nangka dengan fortifikasi Fe adalah 4,4526 %. Hasil uji ini mendekati dengan yang disyaratkan SNI. SNI 2973 : 2011 mengatakan bahwa protein untuk produk biskuit minimal 5.

Perhitungan kadar karbohidrat biskuit limbah biji nangka adalah :

$$\begin{aligned} \text{Kadar karbohidrat (\% bb)} &= 100 \% - (\text{kadar air} + \text{abu} + \text{protein} + \text{lemak}) \% \\ &= 100 \% - (2,6154 + 0,9969 + 4,4526 + 18,0212)\% \\ &= 100 \% - 26,0861 \% \\ &= 73,9139 \% \text{ bb} \end{aligned}$$

Kadar Karbohidrat (% bk)

$$\begin{aligned} &= \frac{\text{kadar karbohidrat (\% bb)}}{100 - \text{kadar air}} \times 100 \\ &= \frac{73,9139 \times 100}{97,3846} \\ &= 75,8999 \% \text{ bk.} \end{aligned}$$

Nilai kadar karbohidrat untuk produk biskuit berbahan baku limbah nangka adalah karbohidrat (% bb) = 73, 9139 % bb dan nilai kadar karbohidrat (% bk) adalah 75,8999 % bk. Kadar air dihitung menggunakan metode thermogravimetri, yaitu mengeringkan bahan dengan oven hingga berat kering bahan konstan. Pada umumnya, lama pengovenan adalah 4-5 jam dengan suhu 105°C. menurut hasil pengujian, kadar air produk <4%. Hal ini mengindikasikan bahwa produk mempunyai kecenderungan umur simpannya panjang sehingga cocok sebagai cemilan sehat. Hal ini tentu juga berpengaruh pada masa distribusi produk, artinya masa distribusi produk adalah cenderung lama.

Kadar abu ditentukan menurut metode gravimetri. Sampel 5 gram yang telah dihaluskan ditimbang dalam cawan pengabuan yang telah diketahui beratnya. Sampel tersebut kemudian dibakar sampai asapnya habis. Setelah itu dimasukkan ke dalam tanur (60°C) selama 3 jam atau sampai terbentuk abu dengan berat yang tetap. Kadar abu adalah rasio berat abu dengan berat sampel basah. Kadar abu biskuit adalah 0, 9969 %. Berarti, biskuit tersebut relatif bersih dari cemaran fisik.

Analisis Kimia

- a. Analisis Kadar Protein Metode Mikro Kjeldahl (AOAC, 2005)
Penentuan kadar protein dilakukan dengan Metode Total Nitrogen yang didasarkan pada reaksi penetralan asam basah. Kadar protein dihitung berdasarkan kesetimbangan reaksi kimia. Tahap-tahap yang dilakukan dalam analisis protein terdiri dari tiga tahap, yaitu destruksi, destilasi, dan titrasi.
- b. Analisis Kadar Lemak Metode Soxhlet (AOAC, 2005). Prinsip analisis kadar lemak diawali dengan melakukan pengekstrakan sampel dengan pelarut organik untuk mengeluarkan lemak dengan bantuan pemanasan pada suhu titik didih pelarut selama 8 jam. Pelarut organik yang mengikat lemak selanjutnya dipisahkan dengan proses penguapan (evaporasi), sehingga hasil lemak tertinggal dalam labu. Penetapan bobot lemak dihitung secara gravimetrik.
- c. Analisis kadar karbohidrat by difference (Winarno, 1997). Perhitungan kadar karbohidrat dilakukan menggunakan metode by difference yaitu pengurangan 100 % dengan jumlah dari hasil empat komponen yaitu kadar air, protein, lemak dan abu.
- d. Analisis Kadar Air Metode Oven (AOAC, 2005)
Prosedur analisis kadar air adalah sebagai berikut: (1) Keringkan cawan porselen dalam oven pada suhu 102 - 105 oC selama 30 menit.(2) Dinginkan cawan tersebut dalam desikator (kurang lebih 30 menit) (3) Kemudian timbang berat cawan (A). (4) Sampel ditimbang sebanyak 1 - 2 g (B), kemudian dimasukkan kedalam cawan. (5) Masukkan cawan yang berisi sampel tersebut ke dalam oven dengan suhu 102 - 105°C selama 6 jam. (6) Cawan tersebut kemudian didinginkan dalam desikator dan ditimbang bobotnya dan diukur kadar airnya.

4. KESIMPULAN

1. Output produk adalah biskuit

2. Hasil kadar air dalam produk biskuit limbah biji nangka dengan fortifikasi Fe sesuai dengan SNI 2973 : 2011
3. Jumlah kadar karbohidrat (% bb) adalah 73, 9139 % dan jumlah kadar karbohidrat (% bk) 75, 8999 % bk.

Saran

Sebaiknya dilakukan penelitian lanjutan terkait masing-masing nominal hasil pengujian proksimat untuk produk biskuit berbahan baku limbah biji nangka dan di fortifikasi Fe.

5. REFERENSI

- Almatsier, Sunita. 2005. Prinsip Dasar Ilmu Gizi. Jakarta: Gramedia Pustaka Utama.
- Almatsier, Sunita. 2009. Prinsip Dasar Ilmu Gizi. Jakarta: Gramedia Pustaka Utama.
- Achmad Djaeni Sedioetama, 2006, Ilmu Gizi untuk Mahasiswa dan Profesi Jilid I, Jakarta
- Agus Apriyantono, 1989, Analisis Pangan, Bogor: Institut Pertanian Bogor
- Dian Rakyat. Achmad Fadillah, dkk, 2008, Pengembangan Produk Turunan Nangka Melalui Pemanfaatan Biji Nangka Sebagai Bahan Baku Varonyil (Variasi Roti Unyil)
- Fertiasari, R., Junardi, 2014. *Penyusunan SCM penghasil emergency food Komoditas Ubi Jalar Ungu Sebagai Potensi Lokal Kabupaten Sambas*. Politeknik Negeri Sambas, 2014
- Fertiasari, R. Asta H, 2018. *IbM Pengolahan Fungtional Food Berkonsep Zero waste di Desa Sebayan, Kecamatan Sambas, Kabupaten Sambas*. Politeknik Negeri Sambas, 2018
- Fertiasari, R. Asta H, 2019. *IbM INOVASI TEKNOLOGI PENGOLAHAN PANGAN FUNGSIONAL*. Politeknik Negeri Sambas, 2018
- Johni Azmi, Penentuan Kondisi Optimum Fermentasi *Aspergillus Oryzae* Untuk Isolasi Enzim Amilase Pada Medium Pati Biji Nangka (*Arthocarpus Heterophilus* Lmk), *Brogenesis*, Volume 2, No 2, Januari 2006, hml. 55-58

Wahidin Nuriana, 2009, Pemanfaatan Limbah Biji (Beton) Nangka Sebagai Tepung Dan Kripik, Agritek, Volume 9, No 2, September 2009, hlm. 1-7