



PENGARUH FORMULASI CHIPS BERBAHAN DASAR TEPUNG SUKUN (*Artocarpus altilis*) DAN KACANG HIJAU (*Vigna radiata* L) SEBAGAI MAKANAN SELINGAN IBU HAMIL

[Effect of Chips Formulations Based Breadfruit Flour (*Artocarpus altilis*) and Mung Beans (*Vigna radiata* L) as Snack Foods for Pregnant Women]

Novi Yana^{1)*}, La Karimuna¹⁾, Hermanto¹⁾

¹Jurusan Ilmu dan Teknologi Pangan, Fakultas Pertanian, Universitas Halu Oleo, Kendari

*Email: novi.nvyn@gmail.com; (Telp: +6285298858109)

Diterima tanggal 12 Desember 2018

Disetujui tanggal 02 Januari 2019

ABSTRACT

The purpose of this study was to determine the effect of formulation of breadfruit flour and mung bean flour on the organoleptic characteristics and nutritional content of chips products. This study used a Completely Randomized Design (CRD), which consisted of 5 types of treatments namely breadfruit flour and S0 mung bean formulation (100% of breadfruit flour: 0% of mung bean flour), S1 (90% of breadfruit flour: 10% of mung bean flour), S2 (80% of breadfruit flour: 20% of mung bean flour), S3 (70% of breadfruit flour: 30% of mung bean flour), S4 (60% of breadfruit flour: 40% of mung bean flour). The results showed that the formulation of breadfruit flour and mung bean flour had a very significant effect ($p < 0.05$) on color and taste, but on aroma and texture there was no significantly effect ($p < 0.05$). Breadfruit flour and mung bean flour formulations had a very significant effect ($p < 0.05$) on protein, fat and carbohydrate values but was no significantly effect ($p < 0.05$) on water and ash contents. Chips of breadfruit flour and mung bean flour based on organoleptic ratings can be accepted (preferred) by panelists and according to SNI standards.

Keywords: Breadfruit flour, mung bean flour, chips, snack food.

ABSTRAK

Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh formulasi tepung sukun dan tepung kacang hijau terhadap karakteristik organoleptik dan kandungan gizi produk chips. Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL), yang terdiri dari 5 jenis perlakuan yaitu formulasi tepung sukun dan kacang hijau S0 (tepung sukun 100% : tepung kacang hijau 0%), S1 (tepung sukun 90% : tepung kacang hijau 10%), S2 (tepung sukun 80% : tepung kacang hijau 20%), S3 (tepung sukun 70% : tepung kacang hijau 30%), S4 (tepung sukun 60% : tepung kacang hijau 40%). Hasil penelitian menunjukkan bahwa formulasi tepung sukun dan tepung kacang hijau berpengaruh sangat nyata ($p < 0,05$) terhadap warna dan rasa, namun pada aroma dan tekstur tidak berpengaruh nyata ($p < 0,05$). Formulasi tepung sukun dan tepung kacang hijau berpengaruh sangat nyata ($p < 0,05$) terhadap nilai kadar protein, lemak dan karbohidrat sedangkan berpengaruh tidak nyata ($p < 0,05$) terhadap kadar air dan abu. Chips tepung sukun dan tepung kacang hijau berdasarkan penilaian organoleptik dapat diterima (disukai) oleh panelis dan sesuai standar SNI.

Kata kunci: Tepung sukun, tepung kacang hijau, chips, makanan selingan.



PENDAHULUAN

Ibu hamil termasuk salah satu kelompok rawan gizi. Hal ini karena adanya perkembangan fisiologis dimana terjadi perubahan metabolisme tubuh. Seiring dengan perubahan metabolisme tersebut terjadi peningkatan kebutuhan gizi, sehingga kecukupan asupan zat-zat gizi perlu ditingkatkan. Di samping itu, berbagai gangguan kesehatan dapat menyerang ibu hamil, salah satunya yaitu kekurangan Energi Protein (KEP).

Masalah KEP pada wanita dapat dilihat dari angka kurang energi kronis. Pada tahun 2001 sebanyak 17.6% wanita usia subur berada pada keadaan resiko kurang energi kronis (DepKes, 2003). Diketahui bahwa terdapat kaitan antara masalah KEP pada wanita dengan terjadinya Berat Badan Lahir Rendah (BBLR). BBLR yaitu keadaan bayi lahir dengan berat badan kurang dari 2500 gram cenderung terjadi dari ibu dengan keadaan gizi kurang sebelum hamil dan selama kehamilan diperkirakan 80% bayi meninggal dalam waktu 48 jam berkenaan dengan BBLR (Pillitteri, 1995). Diperkirakan angka BBLR berkisar antara 2-17% selama 1990-2000 (DepKes, 2003). Berdasarkan Survei Demografi dan Kesehatan Indonesia (SDKI) 2002/2003, angka kematian ibu (AKI) di Indonesia masih berada pada angka 307 per 100.000 kelahiran hidup, sedangkan angka kematian bayi baru lahir (neonatal) di Indonesia masih berkisar 20 per 1000 kelahiran.

Kebutuhan gizi ibu hamil menurut Arisman (2004) adalah: cukup kalori, protein yang bernilai biologi tinggi, vitamin, mineral dan cairan untuk memenuhi kebutuhan zat gizi ibu, janin serta plasenta. Untuk mengatasi permasalahan gizi pada ibu hamil maka perlu adanya pemanfaatan bahan makanan lokal yang tinggi energi dan protein seperti padi-padian, umbi, kacang-kacangan, ikan, sayur dan buah (Kemendagri, 2011).

Buah sukun merupakan buah yang tinggi akan karbohidrat sebagai sumber energi namun pemanfaatannya sebagai alternatif makanan pokok yang masih belum dimaksimalkan padahal keberadaannya melimpah. Produksi sukun di Indonesia terus meningkat dari 35.435 ton pada tahun 2000 menjadi 92.014 ton pada 2007 (Kemenpan, 2007). Sukun dapat dijadikan sumber pangan pokok alternatif karena kandungan karbohidratnya yang tinggi 27,88% per 100 g buah (Adinugraha et al., 2012). Kandungan karbohidrat pada buah sukun setara dengan kandungan karbohidrat yang terdapat pada beras (Tridjaja, 2003). Buah sukun mengandung lemak dan protein yang rendah dibandingkan dengan tepung terigu (PERSAGI, 2009). Oleh karena itu perlu adanya penambahan sumber protein seperti kacang hijau.

Kacang hijau juga melimpah keberadaannya dan merupakan sumber protein nabati yang berperan dalam perbaikan gizi. Nilai gizi yang terkandung dalam 100 gram kacang hijau adalah 22,9 g protein, 1,5 g lemak, 56,8 g karbohidrat. Selain protein, kacang hijau juga mengandung zat gizi mikro yang penting untuk pertumbuhan linier dan kepadatan tulang yaitu kalsium 233 mg/100 (Persagi, 2009 dan Valentina et al., 2014). Kandungan gizi kacang hijau cukup tinggi dan komposisinya lengkap (Rahmat R, 1998). Kacang hijau mengandung 20 – 25%



protein. Atman (2007), menyatakan bahwa kacang hijau ini mengandung zat-zat gizi, antara lain: minyak lemak, mangan, magnesium, niasin, vitamin (B1, A, dan E). Oleh karena itu, kacang hijau cocok dijadikan sebagai sumber protein sebagai makanan camilan ibu hami. Makanan camilan merupakan makanan ringan yang dapat dikonsumsi disetiap saat, dalam bentuk chips merupakan salah satu contohnya.

Chips adalah makanan ringan (Snack food) yang tergolong jenis makanan cracker yaitu makanan yang bersifat kering dan renyah dengan kandungan lemak yang tinggi. Renyah adalah keras dan mudah patah. Sifat renyah pada cracker ini akan hilang jika produk menyerap air. Produk ini banyak disukai karena rasanya enak, renyah, dan tahan lama, praktis dan mudah dibawa dan disimpan (Sulistiyowati, 2004).

Berdasarkan uraian yang telah dijelaskan sebelumnya, maka penulis melaporkan hasil penelitian analisis penilaian organoleptik, kandungan gizi pada produk chips yang diformulasi menggunakan bahan dasar tepung sukun dan tepung kacang hijau.

BAHAN DAN METODE

Bahan

Bahan-bahan yang digunakan dalam pembuatan chips adalah tepung sukun dan tepung kacang hijau. Bahan penunjang berupa gula, garam dan air. Bahan kimia yang digunakan untuk analisis terdiri dari reagen Biuret (teknis), reagen Nelson-Smoggy (teknis), alkohol 80% (teknis), dan heksan (teknis).

Tahapan Penelitian

Pembuatan tepung sukun (Suyanti dan Suismono, 2008)

Pembuatan tepung sukun pada penelitian ini yaitu buah sukun dicuci untuk menghilangkan tanah, pasir dan kotoran yang melekat, lalu dikupas menggunakan pisau (pengupasan harus cepat dan segera direndam dalam air sementara menunggu pengupasan buah lainnya). Buah sukun yang telah dikupas lalu dibelah dan dikeluarkan empulunya. Kemudian dilakukan blansing selama 10 menit. Buah kemudian disawut/dirajang kecil-kecil untuk mempermudah pengeringan. Hasil sawutan harus segera jatuh terendam air dan kemudian dipres untuk mengeluarkan senyawa phenol. Sawut basah hasil pengepresan dikeringkan dengan alat pengering 5 sampai 6 jam dengan suhu pengeringan 55 sampai 60°C atau dijemur sampai kadar air 14% sesuai dengan standar mutu tepung terigu (SNI 01-3751-2006). Sawut kering kemudian diblender sampai halus dan disaring (sekurang-kurangnya 80 mesh) menjadi tepung sukun dan ditimbang.

Pembuatan tepung kacang hijau (Ratnasari dan Yuniarta, 2015)

Pembuatan tepung kacang hijau pada penelitian ini yang telah dimodifikasi yaitu biji kacang hijau dibersihkan, biji kacang hijau direndam selama 12 jam, biji kacang hijau ditiriskan, kecambah biji kacang hijau



dikeringkan di oven dengan suhu 60°C selama 18 jam, diperoleh biji kacang hijau kering diblender dan diayak 80 mesh, didapatkan tepung kacang hijau.

Pembuatan chips

Metode pembuatan chips ini berdasarkan penelitian pendahuluan dimana pembuatan chips diawali dengan menimbang tepung kacang hijau dan tepung sukun kemudian dicampur sesuai perlakuan. Setelah itu, larutkan garam sebanyak 2 gram kedalam air sebanyak 10 ml, dan gula halus sebanyak 10 gram, tuang kedalam campuran masing masing perlakuan tepung suku dan tepung kacang hijau. Adonan diaduk sampai kalis setelah itu dipipihkan menggunakan roller kayu ,kemudian dicetak secara manual sehingga didapat bentuk bulat, dengan ketabal 2 mm, dengan diameter 3 cm, selanjutnya lembaran chips tersebut dipanggang dalam oven pada suhu 130°C selama 30 menit.

Penilaian Organoleptik

Penilaian organoleptik meliputi tekstur, aroma, warna, dan rasa terhadap produk chips masing-masing perlakuan, untuk menentukan produk chips yang paling disukai oleh panelis, pengujian ini berdasarkan pada pemberian skor panelis terhadap warna, tekstur, aroma dan rasa. Pengujian menggunakan 15 orang panelis tidak terlatih. Skor penilaian yang diberikan berdasarkan kriteria uji hedonik. Dalam uji ini panelis diminta tanggapannya terhadap warna, aroma, rasadan tekstur dengan skala yang digunakan adalah 5= sangat suka, 4= suka, 3= agaksuka, 2= tidak suka dan 1= sangat tidak suka.

Analisis Nilai Kandungan Gizi Chips

Analisis produk chips yang diamati yaitu analisis kadar air metode thermogravimetri (AOAC, 2005), kadar abu metode thermogravimetri (AOAC, 2005), kadar protein metode Kjedhall (AOAC, 2005), kadar lemak metode ekstrasi soxhlet (AOAC, 2005) dan kadar karbohidrat dihitung menggunakan metode by different (AOAC, 2005).

Rancangan Penelitian

Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan 3 ulangan. Formulasi pada penelitian ini adalah perbandingan tepung sukun dan kacang hijau sebanyak 5 taraf, yaitu S0 Tepung sukun 100 % : Tepung Kacang Hijau 0 % , S1 (Tepung sukun 90 % : Tepung Kacang Hijau 10 %), S2 (Tepung sukun 80 % : Tepung Kacang Hijau 20 %), S3 (Tepung sukun 70 % : Tepung Kacang Hijau 30 %) S4 (Tepung sukun 60 % : Tepung Kacang Hijau 40 %), sehingga menghasilkan 15 unit perlakuan. Rancangan ini berdasarkan hasil penelitian pendahuluan.

Analisis Data

Analisis data dalam penelitian ini diperoleh dari hasil penilaian organoleptik dan kandungan gizi produk chips. Data dianalisis dengan menggunakan Analysis of Variance (ANOVA), jika diperoleh satu kombinasi



perlakuan produk chips yang disukai oleh panelis, maka dilanjutkan dengan uji kandungan gizi yang dianalisis secara deskriptif. Apabila berpengaruh nyata terhadap variabel pengamatan, maka dilanjutkan dengan uji Duncan's Multiple Range Test (DMRT) pada taraf kepercayaan 95% ($\alpha=0,05$).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Uji Organoleptik

Hasil rekapitulasi analisis ragam formulasi chips berbasis tepung sukun dan tepung kacang hijau terhadap karakteristik organoleptik yang meliputi warna, aroma, rasa dan tekstur disajikan pada Tabel 1.

Tabel 1. Rekapitulasi analisis ragam formulasi chips berbasis tepung sukun dan tepung kacang hijau terhadap karakteristik organoleptik meliputi warna, aroma, rasa dan tekstur.

No.	Variabel pengamatan	Hasil uji F
1	Warna	**
2	Aroma	tn
3	Rasa	*
4	Tekstur	tn

Keterangan : tn= tidak berpengaruh nyata, *= berpengaruh nyata dan **=berpengaruh sangat nyata

Hasil rekapitulasi analisis ragam pengaruh formulasi tepung sukun dan tepung kacang hijau dengan perbandingan perlakuan S0= Tepung sukun 100 % : Tepung Kacang Hijau 0 % , S1 (Tepung sukun 90 % : Tepung Kacang Hijau 10 %), S2 (Tepung sukun 80 % : Tepung Kacang Hijau 20 %), S3 (Tepung sukun 70 % : Tepung Kacang Hijau 30 %) S4 (Tepung sukun 60 % : Tepung Kacang Hijau 40 %) terhadap parameter kesukaan organoleptik yang dapat dilihat pada Tabel 1, menunjukkan parameter yang berpengaruh sangat nyata terhadap warna sedangkan pada rasa berpengaruh nyata, namun pada aroma dan tekstur tidak berpengaruh nyata.

Warna

Berdasarkan hasil analisis ragam diketahui bahwa perlakuan chips berbahan dasar tepung sukun yang diformulasikan dengan tepung kacang hijau menunjukkan berpengaruh sangat nyata terhadap penilaian organoleptik warna. Hasil analisis penerimaan warna produk chips dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Analisis penerimaan organoleptik warna produk chips

Formulasi (%) (TS : TK)	Rerata organoleptik warna	Kategori
S0 (100 : 0)	3.53 ^a ±0,68	Suka
S1 (90 : 10)	3.07 ^b ±0,78	Agak Suka
S2 (80 : 20)	3.10 ^b ±0,88	Agak Suka
S3 (70 : 30)	2.97 ^b ±0,72	Agak suka
S4 (60 : 40)	3.50 ^a ±0,57	Suka

Keterangan: Angka-angka yang diikuti oleh huruf yang berbeda menunjukkan berbeda nyata berdasarkan uji DMRT 0,05 pada taraf kepercayaan 95%. (TS =Tepung sukun, TK = Tepung kacang hijau).



Berdasarkan data pada Tabel 2 diperoleh informasi bahwa terdapat pengaruh pada perlakuan perbedaan komposisi tepung sukun formulasi tepung kacang hijau pada penilaian kesukaan panelis produk chips terhadap warna, diperoleh penilaian tertinggi pada perlakuan S4 (tepung sukun 60% : tepung kacang hijau 40%) sebesar 3,50% (suka) dan penilaian terendah pada perlakuan S3 (tepung sukun 70% : tepung kacang hijau 30%) sebesar 2,97% (agak suka).

Hal ini disebabkan karena adanya pigmen warna yang terdapat pada tepung sukun dan tepung kacang hijau. Proses pengovenan diduga mempengaruhi penampakan warna bubur bayi instan, sehingga menghasilkan warna coklat. Warna kecoklatan diakibatkan pada saat proses pengovenan terjadi reaksi antara gula reduksi dengan gugus amino primer pada protein yang disebut dengan reaksi Maillard (Winarno, 2004). Warna coklat pada chips didapatkan dari 2 hal, yaitu warna coklat tepung sukun dan tepung kacang hijau yang diberi perlakuan pemanasan mengalami pencoklatan akibat reaksi maillard dengan kimia susu protein, laktosa, dan lemak karena senyawa-senyawa tersebut memiliki karbon. Reaksi pencoklatan nonenzimatis (reaksi maillard) melibatkan senyawa karonil yang dapat berasal dari gula pereduksi atau hasil oksidasi asam askorbat, hidrolisis pati dan oksidasi lipid (Istika, 2012).

Aroma

Berdasarkan data pada Tabel 1 diperoleh informasi bahwa perbedaan komposisi tepung sukun formulasi tepung kacang hijau menunjukkan pengaruh tidak nyata pada penilaian kesukaan panelis produk chips terhadap aroma, hal ini diduga dipengaruhi oleh bahan baku yang digunakan yaitu tepung sukun dan tepung kacang hijau sebanyak (100% : 0%), (90% : 10%), (80% : 20%), (70% : 30%) dan (60% : 40%) yang memberikan aroma pada produk chips. Hal ini dimungkinkan karena tepung kacang hijau mempunyai karakteristik aroma yang langu sehingga penggunaan presentase tepung kacang hijau yang banyak dapat mempengaruhi terhadap aroma yang dihasilkan (Astawan, 2009). Aroma dari chips juga dipengaruhi adanya penambahan bahan baku lain seperti gula dan garam. Faktor lain yang diduga mempengaruhi aroma chips adalah proses pemanasan, dimana pemanasan bertujuan untuk mendapatkan cita rasa yang menarik dan aroma yang khas (Habsari, 2010).

Rasa

Berdasarkan hasil analisisragam diketahui bahwa perlakuan chips berbahan dasar tepung sukun yang diformulasikan dengan tepung kacang hijau menunjukkan berpengaruh nyata terhadap penilaian organoleptik rasa. Hasil analisis penerimaan rasa produk chips dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3. Analisis penerimaan organoleptik rasa produk chips

Formulasi (%) (TS : TK)	Rerata organoleptik rasa	Kategori
S0 (100 : 0)	3.40 ^a ±0,56	Suka
S1(90 : 10)	2.87 ^b ±0,63	Agak suka
S2 (80 : 20)	2.90 ^b ±0,76	Agak suka
S3 (70 : 30)	3.07 ^{ab} ±0,64	Agak suka



S4 (60 : 40)

3.17^{ab}±0,79

Agak suka

Keterangan: Angka-angka yang diikuti oleh huruf yang berbeda menunjukkan berbeda nyata berdasarkan uji DMRT 0,05 pada taraf kepercayaan 95%. (TS =Tepung sukun, TK = Tepung kacang hijau).

Berdasarkan data pada Tabel 3 diperoleh informasi bahwa terdapat pengaruh pada perlakuan perbedaan komposisi tepung sukun diformulasi tepung kacang hijau pada penilaian kesukaan panelis produk chipsterhadap rasa, diperoleh penilaian tertinggi pada perlakuan S4 (tepung sukun 60% : tepung kacang hijau 40%) sebesar 3,17% (agak suka) dan penilaian terendah pada perlakuan S1 (tepung sukun 90% : tepung kacang hijau 10%) sebesar 2,87% (agak suka).Hal tersebut menunjukkan bahwa daya terima S4 dengan penambahan tepung kacang hijau sebanyak 40% telah memberikan pengaruh dari segi penilaian rasa. hal ini diduga disebabkan karena aroma langu pada daun kelor sehingga menyebabkan penurunan citarasa pada chips.

Hal ini sejalan dengan yang dilaporkan Ruchdiansyah et al. (2016), semakin banyak penambahan tepung kacang hijau, mempengaruhi rasa gurih pada chips karena sifat tepung kacang hijau memberikan rasa tertinggal (after taste) sehingga rasa gurih chips menurun. Penambahan tepung kacang hijau yang semakin sedikit menyebabkan mutu rasa dari chips menurun, berbeda dengan penambahan tepung kacang hijau semakin banyak mengalami peningkatan. Rasa bahan pangan berasal dari bahan itu sendiri dan apabila telah melauai proses pengolahan maka rasanya akan dipengaruhi oleh bahan-bahan yang ditambahkan selama proses pengolahan. Penambahan bahan baku lain seperti gula, garam dan air dalam pembuatan chips juga meningkatkan rasa dari chips, karena gula cenderung memberikan rasa yang khas oleh adanya karamelisasi selama proses pengovenan (Hastuti 2012).

Faktor lain yang diduga mempengaruhi rasa chips adalah proses pemanggangan dimana pemanggangan bertujuan mendapatkan cita rasa yang menarik dan flavour yang khas. Sedangkan menurut Winarno (2002) dalam Rosyidi dan Widowati (2002) menyatakan bahwa ada beberapa faktor yang dapat mempengaruhi rasa, antara lain senyawa kimia, suhu, konsentrasi, dan interaksi komponen rasa yang lain. Hubungan perbandingan tepung sukun dan tepung kacang hijau. Didukung pendapat Mc Bride and Mac Fie (1990) bahwa bahan pangan umumnya tidak terdiri dari satu rasa tetapi merupakan gabungan dari berbagai cita rasa yang utuh.

Tekstur

Analisis ragam tekstur chips berpengaruh tidak nyata karena disukai oleh panelis, hal ini diduga dipengaruhi oleh bahan baku yang digunakan yaitu tepung sukun dan tepung kacang hijau sebanyak (100% : 0%), (90% : 10%), (80% : 20%), (70% : 30%) dan (60% : 40%) yang memberikan tekstur pada produk chips. Hal ini sesuai dengan pendapat Djafaret al. (2000) bahwa dengan penambahan tepung sukun dan tepung kacang hijau maka produk makanan akan mempunyai keunggulan kualitas baik kenampakan secara fisik, tekstur, rasa, warna, tingkat kegurihan, zat gizi ataupun proses pengolahan yang lebih, mudah dan cepat. Pernyataan lainnya didukung oleh pendapat Winarno (2004), bahwa kadar gula yang tinggi dapat menyebabkan adonan keras dan



regas (mudah patah), daya lekat adonan tinggi, adonan kuat dan setelah dipanggang bentuk chips menyebar dan mentega putih yang fungsinya adalah untuk memperbaiki cita rasa, struktur, keempukan dan memperbesar volume chips.

Tekstur merupakan sekelompok sifat fisik yang ditimbulkan oleh elemen struktural bahan pangan yang dapat di rasakan oleh alat peraba (Purnomo, 1995). Penilaian terhadap tekstur suatu bahan biasanya dilakukan dengan jari tangan (Soewarno, 2001).

Nilai Analisis Kandungan Gizi

Kandungan gizi produk chips formula kontrol (S0), (S1), (S2), (S3) dan (S4) dianalisis menggunakan analisis kadar kimia. Analisis kadar kimia yang dilakukan meliputi kadar air, kadar abu, kadar protein, kadar lemak dan karbohidrat. Sebagai pembandingan digunakan kadar uji proksimat maupun fisik dan mikrobiologi yang dipersyaratkan pada makanan ringan ekstrudat yaitu menurut SNI 01-2886-2000 makanan ringan seperti halnya chips dan juga crackers termasuk dalam produk ekstrusi terutama yang mengandung pati dan yang membutuhkan tingkat kerenyahan tinggi (Purnomo, 1995). Hasil analisis kandungan gizi produk Chips disajikan pada Tabel 4.

Tabel 4. Hasil analisis kandungan gizi produk chips

Komposisi (%)	Formulasi					*SNI (%)
	S0	S1	S2	S3	S4	
Kadar air	3,83 ^a ±0,60	3,00 ^a ±0,69	3,67 ^a ±0,69	4,67 ^a ±0,69	3,67 ^a ±0,51	Maks. 4
Kadar abu	2,33 ^a ±0,23	2,54 ^a ±0,23	3,45 ^a ±0,36	3,69 ^a ±0,29	3,21 ^a ±0,32	-
Kadar protein	8,45 ^e ±0,11	9,53 ^d ±0,30	10,59 ^c ±0,36	11,59 ^b ±0,35	12,48 ^a ±0,44	-
Kadar lemak	9,89 ^c ±0,06	10,29 ^c ±0,09	11,32 ^b ±0,08	12,35 ^a ±1,07	12,44 ^a ±0,06	Maks. 30
Kadar karbohidrat	73,80 ^a ±0,85	73,78 ^a ±1,17	68,51 ^b ±1,07	66,15 ^c ±0,64	63,35 ^d ±2,16	-

Keterangan : *Sumber: SNI 01-2886-2000; Angka – angka yang diikuti oleh notasi huruf yang berbeda menunjukkan beda nyata berdasarkan uji DMRT 0,05 taraf kepercayaan 95%. (S0 = Tepung sukun 100% : Tepung kacang hijau 0%, S1 = Tepung sukun 90% : Tepung kacang hijau 10%, S2 = Tepung sukun 80% : Tepung kacang hijau 20%, S3 = Tepung sukun 70% : Tepung kacang hijau 30%, S4 = Tepung sukun 60% : Tepung kacang hijau 40%).

Kadar Air

Penentuan kadar air pada chips tepung sukun dan tepung kacang hijau menggunakan metode pengeringan oven. Perlu dilakukannya penentuan kadar air karena kadar air pada produk berpengaruh terhadap tekstur produk seperti kerenyahan pada chips. Selain itu, kandungan air pada produk mampu mempengaruhi penyimpanan produk, semakin kecil kadar air produk maka mampu memperpanjang umur simpan produk. Penentuan kadar air pada chip tepung sukun dan tepung kacang hijau perlu dilakukan karena kadar air pada produk berpengaruh terhadap tekstur produk seperti kerenyahan pada chips. Hasil analisis uji lanjut pengaruh formulasi tepung sukun dan tepung kacang hijau dengan formulasi sebanyak S0 (100% : 0%), S1 (90% : 10%), S2 (80% : 20%), S3 (70% : 30%) dan (60% : 40%). Terhadap parameter kadar air dapat dilihat pada Tabel



4.

Berdasarkan data pada Tabel 4 menunjukkan bahwa rerata parameter kadar air perlakuan S0 berbeda tidak nyata terhadap perlakuan S1, S2, S3 dan S4. Formulasi tepung sukun dan tepung kacang hijau pada chips memiliki kadar air terendah pada perlakuan S1 dengan rerata 3,00% dan perlakuan S0 merupakan perlakuan dengan rerata kadar air tertinggi yaitu 3,83%. Proses pengeringan dengan pengovenan menyebabkan kadar air berkurang karena interaksi dengan permukaan yang panas (Tang et al., 2003). Kadar air yang terlalu kecil menghasilkan chips yang bersifat higroskopis. Kadar air produk berhubungan erat dengan daya simpannya (Astawan 2009). Selain itu juga diduga semakin rendah kadar air suatu produk maka daya simpannya diperkirakan akan lebih lama. Hal ini sesuai dengan pendapat Adawyah (2008), bahwa tujuan pengeringan untuk mengurangi kadar air bahan sampai batas perkembangan mikroorganisme dan kegiatan enzim yang dapat menyebabkan pembusukan terhambat atau bahkan terhenti sama sekali. Hal ini sesuai dengan Earle (1982), bahwa pengeringan adalah mengurangi kadar air suatu bahan pangan dengan mengeluarkan sebagian kadar air bahan pangan dengan metode penguapan dengan energi panas sehingga mikroorganisme yang terdapat pada bahan pangan tersebut tidak dapat tumbuh lagi.

Kadar Abu

Hasil rekapitulasi analisis ragam pengaruh formulasi tepung sukun dan tepung kacang hijau dengan formulasi sebanyak S0 (100% : 0%), S1 (90% : 10%), S2 (80% : 20%), S3 (70% : 30%) dan S4 (60% : 40%) menunjukkan kadar abu berpengaruh tidak nyata pada tiap perlakuan, dengan rerata kadar abu berada diantara 2,33-3,69%. Terhadap parameter kadar abu dapat dilihat pada Tabel 4. Berdasarkan data pada Tabel 4 menunjukkan bahwa rerata parameter kadar abu perlakuan S0 berbeda tidak nyata terhadap perlakuan S1, S2, S3 dan S4. Formulasi tepung sukun dan tepung kacang hijau pada chips memiliki kadar abu terendah pada perlakuan S0 dengan rerata 2,33% dan perlakuan S3 merupakan perlakuan dengan rerata kadar air tertinggi yaitu 3,69%.

Kandungan mineral dan besi berada dalam lapisan aleuron (Khalekuzzaman et al., 2006). Pada umumnya mineral tidak terpengaruh secara signifikan dengan perlakuan kimia dan fisik selama pengolahan, namun perlakuan panas akan sangat mempengaruhi absorpsi atau penggunaan beberapa mineral (Palupi et al., 2007). Haryadi (2006), melaporkan bahwa gelatinisasi pati terjadi karena pemasakannya dengan keberadaan air. Pada chips komposisi air yang diberikan untuk setiap perlakuan adalah sama, sehingga dengan adanya penambahan tepung sukun dan tepung kacang hijau, maka proses gelatinisasi akan menjadi lama. Dengan lama pemasakan maka kandungan berbagai mineral akan hilang. Hal ini sesuai dengan yang dilaporkan Amandasari (2009), semakin banyaknya kandungan mineral yang dikandung di dalam bahan baku, maka akan semakin banyaknya kadar abu yang terdapat di dalam bahan tersebut. Kadar abu menggambarkan



banyaknya mineral yang tidak terbakar menjadi zat yang dapat menguap. hal ini sesuai dengan pendapat Soebito (1988), yang mengatakan bahwa kadar abu merupakan unsur-unsur mineral sebagai sisa yang tertinggal setelah bahan dibakar sampai bebas karbon.

Kadar Protein

Penentuan kadar protein pada chipstepung sukun dan tepung kacang hijau perlu dilakukan karena kadar protein pada produk chips. Hasil analisis uji lanjut pengaruh formulasi tepung sukun dan tepung kacang hijau dengan formulasi sebanyak S0 (100% : 0%), S1 (90% : 10%), S2 (80% : 20%), S3 (70% : 30%) dan (60% : 40%). Terhadap parameter kadar protein dapat dilihat pada Tabel 4. Berdasarkan data pada Tabel 4 menunjukkan bahwa rerata parameter kadar protein perlakuan S0 berbeda nyata terhadap perlakuan S1, S2, S3 dan S4, sedangkan S1 berbeda nyata terhadap perlakuan S2, S3 dan S4 namun pada perlakuan S2 berbeda nyata terhadap perlakuan S3 dan S4. Formulasi tepung sukun dan tepung kacang hijau pada chips memiliki kadar protein terendah pada perlakuan S0 dengan rerata 8,45% dan perlakuan S4 merupakan perlakuan dengan rerata kadar air tertinggi yaitu 12,48%.

Kadar Lemak

Penentuan kadar lemak pada chipstepung sukun dan tepung kacang hijau perlu dilakukan karena kadar lemak pada produk chips. Hasil analisis uji lanjut pengaruh formulasi tepung sukun dan tepung kacang hijau dengan formulasi sebanyak S0 (100% : 0%), S1 (90% : 10%), S2 (80% : 20%), S3 (70% : 30%) dan (60% : 40%). Terhadap parameter kadar lemak dapat dilihat pada Tabel 4. Berdasarkan data pada Tabel 4 menunjukkan bahwa rerata parameter kadar protein perlakuan S0 berbeda nyata terhadap perlakuan S1, S2, S3 dan S4, sedangkan S1 berbeda nyata terhadap perlakuan S2, S3 dan S4 namun pada perlakuan S2 berbeda nyata terhadap perlakuan S3 dan S4. Formulasi tepung sukun dan tepung kacang hijau pada chips memiliki kadar protein terendah pada perlakuan S0 dengan rerata 8,45% dan perlakuan S4 merupakan perlakuan dengan rerata kadar air tertinggi yaitu 12,48%.

Kadar Karbohidrat

Penentuan kadar karbohidrat pada chipstepung sukun dan tepung kacang hijau perlu dilakukan karena kadar karbohidrat pada produk chips. Hasil analisis uji lanjut pengaruh formulasi tepung sukun dan tepung kacang hijau dengan formulasi sebanyak S0 (100% : 0%), S1 (90% : 10%), S2 (80% : 20%), S3 (70% : 30%) dan (60% : 40%). Terhadap parameter kadar karbohidrat dapat dilihat pada Tabel 4. Berdasarkan data pada Tabel 4 menunjukkan bahwa rerata parameter kadar karbohidrat perlakuan S0 berbeda nyata terhadap perlakuan S2, S3 dan S4, sedangkan S1 berbeda nyata terhadap perlakuan S2, S3 dan S4 namun pada perlakuan S0 berbeda nyata terhadap perlakuan S1. Formulasi tepung sukun dan tepung kacang hijau pada chips memiliki kadar



karbohidrat terendah pada perlakuan S4 dengan rerata 63,35% dan perlakuan S0 merupakan perlakuan dengan rerata kadar air tertinggi yaitu 73,80%.

Hal ini dikarenakan tepung kacang hijau memiliki kandungan karbohidrat sebesar 56,8% (Retnaningsih, 2008). Hampir mendekati penelitian kadar karbohidrat yang diungkapkan Mubarak (2005) yaitu 62,30% dalam penelitian mengenai komposisi nutrisi dan faktor anti nutrisi kacang hijau yang dipengaruhi oleh beberapa proses pengolahan tradisional. Selain itu Menurut Sugito dan Ari 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 tinggi komponen nutrisi lain maka kadar karbohidrat akan semakin rendah. Komponen nutrisi yang mempengaruhi besarnya kandungan karbohidrat diantaranya adalah kandungan protein, lemak, air dan abu.

KESIMPULAN

Ada pengaruh formulasi tepung sukun dengan tepung kacang hijau terhadap nilai organoleptik chips. Tepung sukun yang diformulasi tepung kacang hijau berpengaruh sangat nyata terhadap aroma sedangkan pada tekstur berpengaruh nyata, namun pada aroma dan rasa tidak berpengaruh nyata lihat uji organoleptik. Ada pengaruh formulasi tepung sukun dengan tepung kacang hijau terhadap kandungan gizi chips. Tepung sukun yang diformulasi tepung kacang hijau berpengaruh sangat nyata terhadap kadar protein, kadar lemak, dan kadar karbohidrat, sedangkan pada kadar air dan kadar abu berpengaruh tidak nyata.

DAFTAR PUSTAKA

- Adawyah. R. 2008. Pengolahan dan Pengawetan Ikan. PT Bumi Aksara. Jakarta.
- Adinugraha, H. A. dan Kartikawati, N. K. 2012. Variasi Morfologi dan Kandungan Gizi Sukun. *Jurnal Wana Benih*, 13(2) : 99-106
- Almatsier. S. 2004. Prinsip Dasar Ilmu Gizi. PT. Gramedia Pustaka Utama, Jakarta.
- Amandasari. A. 2009. Pemanfaatan lesitin pada cookies. Kajian: pengaruh proporsi tepung beras merah dan tepung tempe kacang tanah, serta konsentrasi lesitin. FTPUB. Malang.
- AOAC. 2005. Official Methods of the Association of Official Analytical Chemists. Arlington, Virginia, USA: Association of Official Analytical Chemists, Inc. Washington D.C.
- Arisma. 2004. Gizi dalam daur kehidupan. Buku kedokteran EGC. Jakarta.
- Astawan. M. 2009. Sehat dengan Hidangan Hewani. Penebar Swadaya. Jakarta
- Atman. 2007. Teknologi Budidaya Kacang Hijau (*Vigna radiata* L) di Lahan Sawah. *Jurnal Ilmiah Tambua*. 6(2): 89-95



- Budiyanto. S. 2002. Tinggalkantepungimpor, pilihtepunglokal. IPB. Bogor.
- Departemen Kesehatan. 2003. Gizi dalam Angka. Depkes, Jakarta.
- Djafar, Tengku Zahara. 2001. Kontribusi Strategi Pembelajaran Terhadap Hasil Belajar. Padang: Fakultas Ilmu Pendidikan Universitas Negeri Padang.
- Earle, R.L., 1982. Satuan Operasi dalam Pengolahan Pangan. Terjemahan Z. Nasution. Sastra Hudaya, Jakarta.
- Haryadi, 2006. Teknologi Pengolahan Beras. Teknologi Pertanian. Universitas Gadjah Mada : Yogyakarta.
- Hastuti, A. Y. 2012. Aneka Cookies Paling Favorit, Populer, Istimewa. Cetakan Pertama. Dunia Kreasi, Jakarta.
- Istika, D. 2012. Pengaruh variasi konsentrasi susu skim dan tepung ganyong (Canna edulis) pada kualitas minuman probiotik. Skripsi. Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Sebelas Maret: Surakarta.
- Khalekuzzaman, M., Datta, K., Olivia, N., Attam, M.F., Joarder, I., Datta, S.K.. 2006. Stable Integration, Expression and Inheritance of The Ferritin Gene In Transgenic Elite Indica Rice Cultivar BR29 with Enhanced Iron Level In The Endosperm. Indian Journal of Biotechnolog., 5(2) : 26-31.
- Meilgaard, M., G. V. dx4 Civile, dan B. T. Carr. 1990. Sensory evaluation techniques 3rd Ed. CRC Press. Boca Raton.
- Palupi. N.S., Zakaria, F.R., Prangdimurti, E. 2007. Pengaruh Pengolahan Terhadap Nilai Gizi Pangan. Modul e-Learning ENBP, Departemen Ilmu dan Teknologi Pangan Faperta. IPB.
- Persatuan Ahli Gizi Indonesia (PERSAGI). 2009. Tabel Komposisi Pangan Indonesia. Surabaya: DPD Persagi Jawa Timur.
- Pillitteri, A. 1995. Maternal and Child Health Nursing, Care of the Childbraring and Childrearing Family 2nd edition, Philadelphia.
- Purnomo, H. 1995. Aktivitas Air dan Pemanfaatannya dalam Pengawetan Pangan. UI-Press. Jakarta.
- Ratnasari, D dan Yunianta. 2015. Pengaruh Tepung Kacang Hijau, Tepung Labu Kuning, Margarinterhadap Fisikokimadan Organoleptik Biskuit. Jurnal Pangandan Agroindustri. 3 (4): 1652-1661.
- Retnaningsih, 2008. Cedera Kepala Traumatik. In Anurogo, D., ed. Neurologi Update. Semarang
- Ruchdiansyah, N Novidahlia, dan L Amalia. 2016. Formulation Crackers With Addition Of Moringa Leaves (Moringa Oleifera). Agricultural journals. 7(2) : 2087-4936.
- Soebito. S. 1988. Analisis Farmasi. UGM Press. Yogyakarta.
- Soewarno. 2000, Penilaian organoleptik, Bharata Kata Aksara, Jakarta.
- Sulistiyowati, A., 2004. Membuat Keripik Buah dan Sayur. Puspa Swara. Jakarta.
- Sediaoetama. A.J., 1996. Ilmu Gizi untuk mahasiswa dan profesi. Dian Rakyat. Jakarta
- Sudarmadji, S., haryono, B., Suhardi. 2007. Analisis bahan makanan dan pertanian. Liberty. Yogyakarta.



- Tang J, Feng H, Shen GQ. 2003. Drum drying. Encyclopedia of Agricultural, Food, and Biological Engineering. Marcel Dekker Inc. New York.
- Tridjaja, N. O. 2003. Panduan teknologi pengolahan sukun sebagai bahan pangan alternatif. Departemen Pertanian. Jakarta.
- Valentina, V., Palupi, N.S. & Andarwulan, N. 2014. Asupan Kalsium dan Vitamin D pada Anak Indonesia 2–12 Tahun. Jurnal Teknologi dan Industri Pangan, 25(1) : 134-235.
- Widowati, S. 2002. Prospek Tepung Sukun Untuk Berbagai Produk Makanan Olah dalam Upaya Menunjang Diversifikasi Pangan. Makalah Pribadi pengantar ke Falsafah Sains. Program Pasca Sarjana S3. Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Winarno, F. G., 2008. Kimia pangan dan gizi. PT. Gramedia Pustaka Utama. Jakarta.