



PENGARUH SUBSTITUSI TEPUNG BERAS MERAH (*Oryza Nivara*) PADA PEMBUATAN COOKIES DARI TEPUNG MANGROVE BUAH LINDUR (*Bruguiera Gymnorrhiza*) TERHADAP KARAKTERISTIK UJI SENSORIK DAN NILAI GIZI SERTA KANDUNGAN FITOKIMIA

[Effect of Substitution of Red Rice Flour (*Oryza nivara*) on the Making of Cookies from Lindur Fruit Flour (*Bruguiera gymnorrhiza*) on the Characteristics of Sensory Tests, Nutritional Value and Phytochemical Content].

Nilam ^{1*}, Andi Besse Patadjai ², Muhammad Syukri Sadimantara¹

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

²Jurusan Teknologi Hasil Perikanan, Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan Universitas Halu Oleo. Kendari

*Email: nilamkdi96@gmail.com (Telp: +6282290145695)

Diterima tanggal: 27 Januari 2020

Disetujui tanggal: 24 Oktober 2020

ABSTRACT

This study aims to determine the effect of the substitution of red rice flour on the making cookies from mangrove flour on the sensory test characteristics, nutritional value, and phytochemical content. This study used a complete randomized design (CRD) consisting of five treatments, T1 (100% mangrove flour:0% brown rice flour), T2 (75% mangrove flour:25% brown rice flour), T3 (50% mangrove flour : red rice flour 50%), T4 (25% mangrove flour : 75% brown rice flour), T5 (0% mangrove flour : 100% brown rice flour). The sensory test used Kruskal-Wallis non-parametric statistical analysis, performed with the Mann-Whitney U-Test if there are differences. The results showed that the sensory quality selected by the panelists was found in the T4 treatment (25% mangrove flour and 75% brown rice flour) with an assessment score of the 5.62 (crisp) attribute, sepat 3.19 (rather sepat), taste 4, 13 (sweet), the aroma of 5.35 (strongly smelled typical pastries) and color 4.41 (light brown). The content of water, fat, protein and carbohydrates are 3.93%, 1.6%, 15.41%, 16.20% and 62.86%, respectively. Phytochemical results that meet SNI i.e., water content, fat content and protein content.

Keywords: Lindur mangrove flour, brown rice flour, and cookies

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh substitusi tepung beras merah dan tepung mangrove terhadap karakteristik uji sensorik dan nilai gizi serta kandungan fitokimia cookies. Penelitian ini menggunakan rancangan acak lengkap (RAL) terdiri dari lima perlakuan yaitu, T1 (100% tepung mangrove), T2 (75% tepung mangrove : 25% tepung beras merah), T3 (50% tepung mangrove : 50% tepung beras merah), T4 (25% tepung mangrove : 75% tepung beras merah), T5 (100% tepung beras merah). Metode penelitian ini menggunakan analisis statistik non parametrik *Kruskal-Wallis*, dan dilanjutkan dengan uji *Mann-Whitney U-Test*. Hasil penelitian menunjukkan bahwa kualitas sensorik terpilih oleh panelis terdapat pada perlakuan T4 (tepung mangrove:tepung beras merah 75%) dengan skor penilaian terhadap atribut garing 5,62 (garing), sepat 3,19 (agak sepat), rasa 4,13 (manis), aroma 5,35 (sangat tercium khas kue kering) and warna 4,41 (coklat muda). Kandungan kadar air, lemak, protein dan karbohidrat berturut-turut yaitu 3,93%, 1,6%, 15,41%, 16,20% dan 62,86%. Hasil proksimat yang memenuhi SNI yaitu kadar air, lemak, dan protein.

Kata Kunci: Tepung mangrove buah lindur, tepung beras merah, cookies, fitokimia



PENDAHULUAN

Indonesia adalah salah satu Negara yang mempunyai hutan mangrove (hutan bakau) terbesar di dunia, yaitu mencapai 8.60 juta hektar. Produk hutan mangrove yang sering dimanfaatkan adalah kayu yang digunakan sebagai kayu bakar, tetapi belum banyak pengetahuan tentang potensi buah mangrove sebagai sumber pangan (Fortuna dan James de 2005). Tanaman ini memiliki buah yang biasa disebut dengan buah lindur. Buah lindur ini mengandung karbohidrat yang sangat tinggi. Energi buah mangrove jenis lindur adalah 371 kalori per 100 gram, lebih tinggi dari beras (360 kalori per 100 gram), dan jagung (307 kalori per 100 gram) buah lindur dapat dimanfaatkan sebagai tepung, sehingga dapat meningkatkan nilai ekonomisnya. Keunggulan tepung buah lindur memiliki kandungan karbohidrat 80,3763%, serat 0,7575%, kadar air 12,1761%, lemak 3,0917%, dan protein 1,427% (Fortuna dan James, 2005).

Selain tepung mangrove yang dapat digunakan dalam pengurangan penggunaan bahan baku tepung terigu atau gandum ada pula pangan lokal yang dapat digunakan seperti tepung beras merah. Beras merah merupakan beras tumbuk atau pecah kulit, yang kulit arinya tidak banyak hilang. Beras merah sangat potensial sebagai sumber bahan utama karbohidrat, juga mengandung protein, beta karoten, antioksidan, dan zat besi. Beras merah umumnya dibuat sebagai produk olahan makanan bayi lanjutan, sereal, dan sebagainya (Yolaning, 2012).

Salah satu bentuk olahan beras merah paling sederhana adalah pembuatan tepung beras merah. Tepung merupakan salah satu bentuk alternatif produk setengah jadi yang dianjurkan, karena akan lebih tahan disimpan, mudah dicampur (dibuat komposit), diperkaya zat gizi (difortifikasi), dibentuk, dan lebih cepat dimasak sesuai tuntutan kehidupan modern yang serba praktis (Damarjati *et al*, 2000). Tepung beras merah sangat berguna bagi orang dewasa untuk mencegah penyakit seperti kanker usus, batu ginjal, beri-beri, insomnia, sembelit, wasir, gula darah dan kolesterol (Ekarina, 2010).

Cookies merupakan kue yang bertekstur renyah, berstruktur kompak dengan butiran yang halus. *Cookies* biasanya terbuat dari bahan tepung terigu, gula pasir, lemak dan telur. *Cookies* dapat bersifat fungsional apabila dalam pembuatannya ditambahkan bahan-bahan yang memberikan efek positif untuk tubuh seperti serat, kalsium dan provitamin A (Fatmawati, 2012). Dalam formulasi *cookies* dari pati garut dan tepung daun kelor hal yang harus diperhatikan ialah konsentrasi dari kedua bahan tersebut. Kombinasi pati umbi garut dan tepung daun kelor diharapkan dapat menghasilkan *cookies* yang memiliki mutu yang baik, dari segi karakteristik dan organoleptik. Berdasarkan uraian diatas, maka dilaporkan hasil penelitian pengaruh substitusi tepung beras merah (*Ozira nivera*) pada pembuatan *cookies* dari tepung mangrove buah lindur (*Bruguiera gymnorrhiza*) terhadap karakteristik organoleptik dan nilai gizi *cookies*.



BAHAN DAN METODE

Bahan

Bahan baku yang digunakan dalam penelitian ini yaitu buah mangrove jenis lindur (*B.gymnorrhiza*), bahan lainnya seperti tepung beras merah, telur ayam ras, gula halus, mentega, susu bubuk, bubuk *vanili* dan *baking powder*. Bahan kimia yang dibutuhkan untuk analisis kimia antara lain K_2SO_4 (teknis), HgO (teknis), H_2SO_4 0,1 (teknis), $NaOH-Na_2SO_3$ (teknis), H_3BO_3 (teknis), HCl 0,02N (teknis), HNO_3 (teknis), $HClO_4$ (teknis).

Tahapan Penelitian

Proses pembuatan tepung mangrove jenis lindur (*B.gymnorrhiza*) (Dewi et al., 2013)

Pada tahap persiapan buah lindur yang telah tua (matang) dikupas dan direbus dalam air mendidih selama 30 menit kemudian diangkat dan didinginkan. Setelah dingin dipotong dan diiris tipis – tipis, hal ini bertujuan agar saat proses pengeringan lebih cepat. Setelah itu, irisan buah lindur direndam dengan garam selama 3 hari dengan mengganti air rendaman setiap hari. Selanjutnya dijemur di bawah terik matahari sampai benar-benar kering kemudian digiling buah lindur yang telah kering untuk mendapatkan tepung buah lindur.

Proses Pembuatan Tepung Beras Merah (Wijayanti, 2015)

Proses pembuatan tepung beras merah yaitu dilakukan dengan cara beras merah dicuci dengan air bersih kemudian direndam selama 12 jam, lalu ditiriskan, dan dikeringkan beras merah digiling. Beras merah diayak dengan menggunakan saringan ukuran 80 mesh.

Pembuatan Cookies metode Mega, (2014) dan Loza et al., (2017)

Proses pembuatan *cookies* yang dimodifikasi. Bahan ditimbang gula halus 40 g, garam 0,2 g, kuning telur 30 g, susu bubuk 15 g, *baking powder* 0,2 g, *vanili* 0.2 g dan margarin 30 g dan dikocok menggunakan alat *mixer* hingga mengembang selama 3 menit. Ditambahkan tepung mangrove dan tepung beras merah 100 g. Diaduk menggunakan alat *mixer* selama 7 menit, kemudian dicetak dan dipanggang dalam oven pada suhu $150^{\circ}C$ selama 30 menit. *Cookies* yang telah masak diangkat dari oven dan didinginkan kemudian dilakukan analisis.

Rancangan Penelitian

Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL), dimana perlakuan berjumlah 5 perlakuan dan 3 kali ulangan, perlakuan yang diberikan adalah sebagai berikut : T1 (100% tepung mangrove), T2 (75% tepung mangrove : 25% tepung beras merah), T3 (50% tepung mangrove : 50% tepung beras merah), T4 (25%



tepung mangrove : 75% tepung beras merah), T5 (100% tepung beras merah). Setiap perlakuan diulang sebanyak 3 kali, sehingga diperoleh 15 unit percobaan.

Variabel Pengamatan

Variabel pengamatan pada penelitian ini adalah sebagai berikut uji sensorik ini bermaksud untuk mengetahui kualitas produk cookies dengan menggunakan pancaindra, kriteria penilaian sensorik meliputi (garing, sepat, manis, aroma, dan warna) uji fitokimia (Harborne, 1987). Analisis nilai gizi, analisis kadar air (AOAC, 2005), analisis kadar abu (AOAC, 2005), analisis kadar protein (AOAC, 2005), analisis kadar lemak (AOAC, 2005), analisis kadar karbohidrat (*by difference*).

Analisis Data

Data yang diperoleh pada uji sensorik menggunakan analisis statistik non parametrik metode *Kruskal-Wallis* (Wiley, 1984) untuk mengetahui perbedaan perlakuan terhadap kualitas sensorik, Hasil terdapat perbedaan yang signifikan maka dilakukan uji lanjut Mann-WhitneyU-Test untuk mengetahui perbedaan antar perlakuan dengan taraf kepercayaan 95% ($\alpha = 0.05$).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil Uji Sensorik

Uji sensorik adalah uji dengan menggunakan indra yang terdapat pada manusia. Disebut uji sensorik karena penilaiannya didasarkan pada rangsangan sensorik pada organ indra (Soekarto, 1990). Uji sensorik yang dilakukan pada produk cookies ini terdapat 5 atribut sensorik yang telah diamati meliputi penilaian garing, sepat, manis, aroma dan warna.

Tabel 1. Hasil analisis *Kruska wallis* uji sensorik

No	Variabel Pengamatan	Analisis Sidik Ragam
1.	Analisis sensorik garing	*
2.	Analisis sensorik manis	*
3.	Analisis sensorik aroma	tn
4.	Analisis sensorik warna	*

Keterangan: * = berpengaruh nyata tn = berpengaruh tidak nyata

Hasil analisis pada uji sensorik dengan menggunakan uji statistik *Kruskal wallis* menunjukkan bahwa atribut garing, manis dan warna terdapat pengaruh nyata pada setiap sampelnya dimana ditunjukkan oleh nilai Sig. (*Significant level*) lebih kecil dari 0,05 (nilai pada selang kepercayaan 95%), sedangkan pada atribut aroma tidak terdapat pengaruh nyata dimana nilai Sig. (*Significant level*) lebih besar dari 0,05 (nilai pada selang kepercayaan 95%).



Penilaian Kriteria Garing

Tekstur suatu produk pangan berperan penting dalam proses penerimaan produk oleh konsumen, sehingga tekstur menjadi salah satu kriteria utama yang digunakan konsumen untuk menilai mutu dan kesegaran suatu produk (Lawless dan Heyman, 2010).

Tabel 2. Nilai rata-rata uji sensorik atribut garing pada produk *cookies*

	Perlakuan	Rerata sensorik garing \pm sd	Kategori
T1	100% tepung mangrove : 0% tepung beras merah	3.07 ^a \pm 1.00	Sedikit keras
T2	75% tepung mangrove : 25% tepung beras merah	3.31 ^a \pm 0.40	Sedikit keras
T3	50% tepung mangrove : 50% tepung beras merah	3.42 ^b \pm 0.41	Sedikit keras
T4	25% tepung mangrove : 75% tepung beras merah	4.62 ^b \pm 0.48	Garing
T5	0% tepung mangrove : 100% tepung beras merah	4.47 ^b \pm 1.12	Garing

Keterangan : Angka-angka yang diikuti oleh huruf yang berbeda pada kolom yang sama berbeda nyata pada taraf kepercayaan 95%.

Berdasarkan Tabel 2 diperoleh bahwa perlakuan tertinggi pada perlakuan T4 (25% tepung mangrove : 75% tepung beras merah) dengan nilai 5,64 (garing) dan nilai terendah pada perlakuan T1 (100% tepung mangrove) dengan nilai 3,07 (sedikit keras). Hal ini disebabkan oleh kandungan protein yang terdapat pada tepung beras merah. Menurut Departemen Kesehatan Republik Indonesia, (2009) bahwa peningkatan jumlah tepung beras merah akan meningkatkan kadar protein *cookies*. Menurut Normasari (2010), selain dipengaruhi oleh kandungan protein, tekstur *cookies* juga dipengaruhi oleh kandungan pati. Air dalam adonan menyebabkan pati mengalami penyerapan air sehingga granula pati akan menggelembung dan jika dipanaskan, pati akan tergelatinisasi kemudian gel pati akan mengalami proses dehidrasi sehingga gel membentuk kerangka yang kokoh.

Manis

Rasa merupakan sensasi yang terbentuk dari hasil perpaduan bahan pembentuk dan komposisinya pada suatu produk makanan yang ditangkap oleh alat inderawi pencicip. Winarno (2004), menyatakan bahwa rasa suatu makanan merupakan salah satu faktor yang menentukan daya terima konsumen terhadap suatu produk.

Tabel 3. Nilai rata-rata uji sensorik atribut manis pada produk *cookies*

	Perlakuan	Rerata sensorik manis \pm sd	Kategori
T1	100% tepung mangrove : 0% tepung beras merah	2.76 ^a \pm 0.42	Agak manis
T2	75% tepung mangrove : 25% tepung beras merah	3.35 ^b \pm 0.42	Agak manis
T3	50% tepung mangrove : 50% tepung beras merah	3.54 ^b \pm 0.13	Agak manis
T4	25% tepung mangrove : 75% tepung beras merah	4.73 ^c \pm 0.06	Manis
T5	0% tepung mangrove : 100% tepung beras merah	4.53 ^c \pm 0.29	Manis

Keterangan : Angka-angka yang diikuti oleh huruf yang berbeda pada kolom yang sama berbeda nyata pada taraf kepercayaan 95%.



Berdasarkan hasil dari uji *Kruskal-Wallis* atribut manis nilai tertinggi terdapat pada perlakuan T4 dan T5 yaitu 4,13 (manis) dan nilai terendah terdapat pada perlakuan T1 yaitu 2,76 (agak manis). Hal ini disebabkan karena pada tepung beras merah memiliki kadar gula, sehingga semakin banyak penambahan tepung beras merah maka produk *cookies* yang dihasilkan semakin manis. Sesuai dengan DepKes RI, (2009) bahwa kadar gula total tepung beras merah sebesar 72,2%.

Aroma

Aroma merupakan sifat mutu yang sangat cepat memberikan kesan bagi konsumen, karena aroma merupakan faktor yang sangat berpengaruh pada daya terima konsumen terhadap suatu produk Tobri (2006). Aroma suatu produk pangan dapat dinilai dengan cara mencium aroma yang dihasilkan dari produk tersebut.

Tabel 4. Nilai rata-rata uji sensorik atribut aroma pada produk *cookies*

Perlakuan	Rerata sensorik Aroma \pm sd	Kategori
T1 100% tepung mangrove : 0% tepung beras merah	3.47 ^a \pm 0.31	Agak tercium khas <i>cookies</i>
T2 75% tepung mangrove : 25% tepung beras merah	3.34 ^a \pm 0.88	Agak tercium khas <i>cookies</i>
T3 50% tepung mangrove : 50% tepung beras merah	3.41 ^a \pm 0.73	Agak tercium khas <i>cookies</i>
T4 25% tepung mangrove : 75% tepung beras merah	4.85 ^b \pm 0.51	Sangat tercium khas <i>cookies</i>
T5 0% tepung mangrove : 100% tepung beras merah	3.45 ^a \pm 0.06	Agak tercium khas <i>cookies</i>

Keterangan : Angka-angka yang diikuti oleh huruf yang berbeda pada kolom yang sama berbeda nyata pada taraf kepercayaan 95%.

Berdasarkan Tabel 4 diperoleh bahwa perlakuan terbaik pada perlakuan T4 (25% tepung mangrove : 75% tepung beras merah) dengan nilai 4.85 (sangat tercium khas *cookies*). Semakin tinggi konsentrasi tepung lindur tingkat kesukaan panelis terhadap *cookies* semakin menurun. Hal tersebut disebabkan karena tepung lindur memiliki aroma khas tepung lindur sehingga semakin banyak penambahan tepung lindur yang digunakan maka aroma tepung lindur semakin terasa sepat, sejalan dengan pendapat Harison dan Dake (2005) bahwa tepung lindur memiliki aroma yang khas buah lindur dan tepung lindur yang dihasilkan terasa sedikit sepat.

Warna

Warna merupakan faktor mutu yang paling menarik perhatian konsumen, warna merupakan atribut kualitas yang paling penting. Warna memberikan kesan apakah makanan tersebut disukai atau tidak Mailgard *et al.* (2006).

Tabel 5. Nilai rata-rata uji sensorik atribut warna pada produk *cookies*

Perlakuan	Rerata sensorik Warna \pm sd	Kategori
T1 100% tepung mangrove : 0% tepung beras merah	4.82 ^a \pm 0.48	Coklat agak tua
T2 75% tepung mangrove : 25% tepung beras merah	4.54 ^a \pm 1.32	Coklat agak tua



T3	50% tepung mangrove : 50% tepung beras merah	4.10 ^b ±1.36	Coklat
T4	25% tepung mangrove : 75% tepung beras merah	3.41 ^c ±0.51	Coklat muda
T5	0% tepung mangrove : 100% tepung beras merah	2.62 ^d ±0.41	Coklat pucat

Keterangan : Angka-angka yang diikuti oleh huruf yang berbeda pada kolom yang sama berbeda nyata pada taraf kepercayaan 95%.

Berdasarkan Tabel 5 diperoleh informasi bahwa perlakuan tertinggi T4 (25% tepung mangrove : 75% tepung beras merah) yaitu 3.41 (coklat muda) dan perlakuan terendah T5 (100% tepung beras merah) yaitu 2,62 (coklat pucat). Tepung buah mangrove memiliki warna khas coklat sehingga memberikan pengaruh yang nyata terhadap atribut warna *cookies*. Pada buah lindur terdapat tanin sehingga secara kasat mata warna yang dihasilkan agak kecoklatan. Sejalan dengan penelitian Purnobasuki (2011) bahwa tepung buah lindur mempunyai derajat putih yang rendah tetapi justru dalam aplikasi untuk pengolahan pangan tidak dibutuhkan pewarna makanan.

Uji Fitokimia

Uji fitokimia terdiri dari alkaloid, flavonoid, tanin, saponin, dan steroid. Flavonoid merupakan senyawa fenol, sehingga warnanya berubah ketika ditambah basa atau amoniak (Sirait, 2007). Menurut Latifah (2015), flavonoid memiliki kemampuan menghentikan tahap awal reaksi, oleh karena itu flavonoid dapat menghambat peroksidasi lipid, menekan kerusakan jaringan oleh radikal bebas dan menghambat beberapa enzim.

Hasil uji kualitatif analisis fitokimia *cookies* dengan perlakuan T1 (100% tepung mangrove) T2 (75% tepung mangrove : 25% tepung beras merah) T3 (50% tepung mangrove : 50% tepung beras merah) T4 (75% tepung mangrove : 25% tepung beras merah) T5 sebagai kontrol (100% tepung beras merah) dapat dilihat pada Tabel 6.

Tabel 6. Hasil uji fitokimia *Cookies*

No	Sampel	Komponen Bioaktif
		Flavonoid
1	T1R1	+
2	T1R2	+
3	T1R3	+
4	T2R1	+
5	T2R2	+
6	T2R3	+
7	T3R1	+
8	T3R2	+
9	T3R3	+
10	T4R1	+
11	T4R2	+



12	T4R3	+
13	T5R1	-
14	T5R2	-
15	T5R3	-

Ket: Tanda + : terkandung senyawa/terbentuk warna
Tanda - : tidak terkandung senyawa/terbentuk warna

Kandungan flavonoid banyak terdapat pada tumbuhan yang terdapat pada bunga, daun, buah, batang, maupun akar. Hasil uji kualitatif kandungan flavonoid yang diperoleh pada penelitian ini terdapat pada beberapa perlakuan yaitu positif menunjukkan terjadi perubahan warna larutan. Hal ini diduga bahwa dengan penambahan tepung mangrove mampu menyumbangkan adanya senyawa flavonoid pada produk *cookies* yang dihasilkan. Hal lain yang terjadi pada perlakuan T5 tidak terdapat senyawa flavonoid. Hal ini diduga karena pada perlakuan T5 tidak menggunakan tepung mangrove dan berasal dari tepung beras merah.

Analisis Nilai Gizi *Cookies*

Hasil analisis proksimat *Cookies* pada perlakuan terbaik yaitu sampel T4 (25% tepung mangrove : 75% tepung beras merah) dapat dilihat pada Tabel 7.

Tabel 7. Hasil analisis proksimat *cookies* berdasarkan berat kering

No.	Parameter	Sampel T4	<i>Cookies</i> (T. beras merah : T.terigu)	<i>Cookies</i> SNI No. 01-2973-2011
1	Kadar air	3,93%	1.94%	Maks 5
2	Kadar abu	1,6%	1.03%	Maks 1,5
3	Kadar lemak	15,41%	23.24%	Min 9,5
4	Kadar protein	16,20%	7.42%	Min 9
5	Karbohidrat	62,86%	67.82%	Min 70

Keterangan : T4 (25% tepung mangrove : 75% tepung beras merah)

Kadar air

Air merupakan parameter penting dalam bahan pangan karena dapat mempengaruhi tekstur, penampakan dan cita rasa makanan. Kadar air mempunyai peranan penting dalam menentukan daya awet bahan pangan karena dapat mempengaruhi sifat fisik, perubahan fisik, perubahan mikrobiologi dan perubahan enzimatik. Kadar air yang tinggi dalam suatu bahan pangan akan memberikan kesempatan tumbuhnya mikroorganisme dan mengaktifkan enzim-enzim yang dapat menyebabkan kerusakan bahan pangan tersebut (Agustina, 2008).

Berdasarkan hasil uji proksimat kadar air pada perlakuan T4 (25% tepung mangrove : 75% tepung beras merah) sebesar 3,93% lebih besar dibandingkan dengan *cookies* (tepung beras merah : tepung terigu) yaitu sebesar 1,94%. Hal ini disebabkan oleh tidak adanya kandungan gluten yang terdapat pada tepung terigu sehingga kadar air lebih sedikit dibandingkan kadar air pada perlakuan T4 (25% tepung mangrove : 75% tepung



beras merah). Hal ini disebabkan oleh bahan baku yang digunakan dalam pembuatan *cookies* yaitu tepung beras merah dan tepung mangrove. Menurut Mirsyah dan Sukasi, (2011) kadar air tepung beras merah sebesar 4,72% dan menurut Sulistyawati *et al*, (2012) kadar air tepung mangrove sebesar 5,83%.

Kadar abu

Kadar abu berhubungan dengan kandungan mineral suatu bahan. Sebagian besar bahan makanan yaitu sekitar 96 % terdiri dari bahan organik dan air. Sisanya terdiri dari unsur-unsur mineral. Unsur mineral dikenal juga sebagai bahan anorganik atau kadar abu. Dalam proses pembakaran, bahan-bahan organik terbakar, tetapi zat anorganiknya tidak terbakar karena itulah disebut abu Wijayanti, (2007).

Kandungan kadar abu pada *cookies* perlakuan tertinggi T4 (25% tepung mangrove : 75% tepung beras merah) sebesar 1,6% lebih besar dibandingkan dengan *cookies* (tepung beras merah : tepung terigu) yaitu sebesar 1,03% dan juga lebih besar dengan SNI *cookies* yang maksimal 1,5%. Hal ini disebabkan oleh bahan baku yang digunakan dalam pembuatan *cookies* yaitu tepung beras merah dan tepung mangrove. Menurut Matz,(1991) kadar abu tepung beras merah sebesar 1,7% dan menurut Sulistyawati *et al*, (2012) kadar abu tepung mangrove sebesar 3,96%.

Kadar lemak

Kadar lemak merupakan persentase jumlah lemak yang terkandung dalam bahan pangan. Lemak merupakan senyawa organik yang terdapat hampir pada semua bahan pangan. Lemak sering kali ditambahkan dengan sengaja ke dalam bahan makanan dalam berbagai tujuan diantaranya adalah dalam pengolahan pangan lemak berfungsi sebagai media penghantar panas, menambah kalori, dan memperbaiki tekstur serta cita rasa bahan pangan. Lemak merupakan senyawa organik pada bahan pangan yang makanan yang penting bagi tubuh manusia. Lemak dalam tubuh dapat berfungsi sebagai cadangan energi (Arif, 2017).

Berdasarkan hasil penelitian kadar lemak *cookies* perlakuan t4 (25% tepung mangrove : 75% tepung beras merah) sebesar 15,41% lebih kecil dibandingkan dengan *cookies* (tepung beras merah : tepung terigu) yaitu sebesar 23,24% dan juga masuk dalam standar SNI *cookies* yang minimal 9,5%. Hal ini disebabkan oleh bahan baku yang digunakan dalam pembuatan *cookies* yaitu tepung beras merah dan tepung mangrove. Menurut Mirsyah dan Sukasi, (2011) kadar air tepung beras merah sebesar 3,04% dan menurut Sulistyawati *et al*, (2012) kadar air tepung mangrove sebesar 0,23%.

Kadar Protein

Protein merupakan zat makanan yang penting bagi tubuh manusia, karena berfungsi sebagai bahan bakar dalam tubuh dan juga sebagai bahan pembangun dan pengatur (Winarno, 2004). Protein adalah sumber-



sumber asam amino yang mengandung unsur-unsur C, H, O dan N yang tidak dimiliki oleh lemak atau karbohidrat. Fungsi utama protein bagi tubuh adalah untuk membentuk jaringan yang telah ada. Protein dapat juga digunakan sebagai bahan bakar apabila keperluan energi tubuh tidak terpenuhi oleh karbohidrat dan lemak (Winarno, 1997).

Hal ini disebabkan oleh bahan baku yang digunakan dalam pembuatan *cookies* yaitu tepung beras merah dan tepung mangrove. Menurut Mirsyah dan Sukasi, 2011 kadar protein tepung beras merah sebesar 9,66% dan menurut Sulistyawati *et al*, 2012 kadar protein tepung mangrove sebesar 5,50%.

Berdasarkan hasil penelitian kadar protein *cookies* perlakuan T4 (25% tepung mangrove : 75% tepung beras merah) sebesar 16,20% lebih kecil dibandingkan dengan *cookies* (tepung beras merah : tepung terigu) yaitu sebesar 7,42% dan juga masuk dalam standar SNI *cookies* yang minimal 9%. Hal ini disebabkan oleh bahan baku yang digunakan dalam pembuatan *cookies* yaitu tepung beras merah dan tepung mangrove. Menurut Mirsyah dan Sukasi, 2011 kadar protein tepung beras merah sebesar 9,66% dan menurut Sulistyawati *et al*, 2012 kadar protein tepung mangrove sebesar 5,50%.

Kadar karbohidrat

Karbohidrat disebut juga zat pati atau zat tepung atau zat gula yang tersusun dari unsur Karbon (C), Hidrogen (H), dan Oksigen (O). Di dalam tubuh karbohidrat akan dibakar untuk menghasilkan tenaga atau panas. Satu gram karbohidrat akan menghasilkan empat kalori (Winarno 1997).

Berdasarkan penelitian ini, diketahui bahwa kadar karbohidrat produk *cookies* perlakuan T4 (25% tepung mangrove : 75% tepung beras merah) sebesar 62,45% lebih rendah dibandingkan dengan *cookies* (tepung beras merah : tepung terigu) yaitu 67,82% tidak memenuhi syarat mutu kadar karbohidrat pada SNI Kue Kering No. 01-2973-1992 tentang syarat mutu kue kering, yaitu minimum 70%. Hal ini diduga disebabkan karena peningkatan kadar abu, lemak dan protein yang mempengaruhi perhitungan kadar karbohidrat secara *by difference*. Menurut Sugito dan Hayati (2006), kadar karbohidrat yang dihitung secara *by difference* dipengaruhi oleh komponen nutrisi lain, semakin rendah komponen nutrisi lain maka kadar karbohidrat akan semakin tinggi.

KESIMPULAN

Terdapat pengaruh nyata penggunaan tepung beras merah dengan penambahan tepung mangrove terhadap karakteristik uji sensorik atribut garing, manis dan warna pada *cookies*. Sedangkan karakteristik uji sensorik atribut aroma tidak berpengaruh nyata. Terdapat kandungan flavonoid terhadap substitusi tepung beras merah pada pembuatan *cookies* dari tepung mangrove. Tetapi tidak terdapat kandungan flavonoid pada perlakuan yang hanya menggunakan tepung beras merah tanpa penambahan tepung mangrove. Nilai gizi dari



cookies perlakuan terbaik dengan substitusi tepung beras merah 75% yaitu kadar air 3.93 (%bb), kadar abu 1.6 (%bb), kadar lemak 15.41 (%bb), kadar protein 16.20 (%bb), dan kadar karbohidrat 62.86 (%bb).

DAFTAR PUSTAKA

- De Mann J. 1997. Kimia Pangan. Cetakan Pertama. ITB. Bandung.
- Dewi P., W. Sukerti dan H. Ekayani. 2013. Pemanfaatan Tepung Buah Mangrove Jenis Lindur (*Bruguiera gymnorrhiza*) Menjadi Kue Kering Putri Salju. Jurusan Pendidikan Kesejahteraan Keluarga, FTK Universitas Pendidikan Ganesha, Singaraja.
- Duke N.C dan J.A Allen. 2006. *Bruguiera gymnorrhiza* (large-leafed mangrove). Species Profiles for Pacific Island Agroforestry Apr; Versi 2.1 www.traditionaltree.org Diakses pada 23/07/2019.
- Ekarina M. 2010. Analisis Proksimast Beras Merah (*Oryza sativa*) Varietas Slegreng dan Aeek Sibundong. Prosiding Tugas Akhir Semester Genap 2010/2011. Jurusan Kimia Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Institut Teknologi Sepuluh Nopember. Surabaya
- Faridah dan Anny. 2008. Patiseri. Direktorat Pembinaan Sekolah Menengah Kejuruan. Jakarta.
- Fatmawati W. T. 2012. Pemanfaatan Tepung Sukun Dalam Pembuatan Produk Cookies. Skripsi. Universitas Negeri Yogyakarta, Yogyakarta.
- Fortuna dan James de. 2005. Ditemukan Buah Bakau Sebagai Makanan Pokok. [Http://www.Tempinteraktif.com](http://www.Tempinteraktif.com). Diakses pada 02/08/2019.
- Ginting E, Widodo Y, S.A Rahayuningsih, dan M, Jusuf. 2005. Karakteristik Pati Beberapa Varietas Ubi Jalar. Jurnal Penelitian Tanaman Pangan.1(24):8-17.
- Harrison dan dake. 2005. An Expeditions High Yielding Construction of the Food Aroma Compounds 6-acetyl 1,2,3,4-tetradhydropyridine and 2-acety-1pyrraline. Journal Org.Chem. 70 (26), 10872-10874
- Haryono T. 2004. Keripik buah mangrove, upaya melestarikan hutan. Kompas.
- Hermanto, Tamrin, dan K.M, Ayu. 2018. Pengaruh Lama Dan Suhu Pengeringan Dalam Pengolahan Tepung Buah Mangrove Jenis Lindur (*Bruguiera gymnorrhiza*) Terhadap Karakteristik Organoleptik, Kimia Dan Aktivitas Antioksidan. J. Sain dan Teknologi Pangan. 4(1):7-11
- Manley D. 2000. Technology Of Biscuits, Cracker And Cookies. Woddhead Publishing Company: Cambridge.
- Marliana E. 2007. Analisis senyawa metabolit sekunder dari batang *Spatholobus ferrugineus* (Zoll & Moritzi) Benth yang berfungsi sebagai antioksidan. Jurnal Penelitian MIPA 1(1): 23-29.
- Matz. 1984. Snack And Food Technology. The AVI Publishing. Westport : Connecticut.



- Maulida, M.H., 2006. Pengaruh Penambahan Puree Daun Kelor dan Bubuk Daun Kelor Terhadap Hasil Jadi Mei Kering Mokaf. Skripsi. Universitas Negeri Surabaya. Surabaya.
- Meilgaard M, Civille G.V dan Carr B.T. 2006 *Sensory sevaluation techniques*.
- Mita. 2011. Mengapa Butter Perlu dalam Cookies. <http://www.bakerymagazine.com>. (Diakses Senin, 30 Januari 2020).
- Mohson. 2006. Beragam produk olahan berbahan dasar mangrove. keSEMaT. Semarang.
- Muchtadi T.R. dan Sugiyono.2013. Prinsip Proses dan Teknologi Pangan. Afabeta, Bandung.
- Muchtadi. 1992. Petunjuk Laboratorium Teknologi Pengolahan Pangan Nabati. PAU Pangan dan Gizi. IPB. Bogor.
- Murni T., N. Herawati dan Rahmayuni. 2014. Evaluasi mutu kukis yang disubstitusi tepung sukun (*Artocarpus communis*) berbasis minyak sawit merah (MSM), tepung temope dan tepung udang rebon (*Acetes erythraeus*). JOM. 1(1).17-26
- Priyono A, E.D, Juarsa , A Abdurachman, dan S.A Cahyono. 2010. Beragam Produk Olahan berbahan Dasar Mangrove. KeSEMaT. Semarang.
- Purnobasuki. 2011. Hasil Penelitian Kandungan Buah *Bruguiera gymnorrhiza*. Dilihat tanggal 13 September 2019. www.potensi_mangrove.skp.unair.ac.id.
- Riyanto B. dan Maya W. 2006. *Cookies* Berkadar Serat Tinggi Subtitusi Tepung Rumput Laut dari Pengolahan Agar-Agar Kertas. Jurnal Teknologi Hasil Perikanan. 9(1):31-40.
- Sari SK. 2014. Pengujian Daya Serap Terigu. Skripsi. Fakultas pertanian. Universitas Padjajaran, Bandung.
- Sitohang K. A.K., Z. Lubis dan L. M. Lubis. 2015. Pengaruh Perbandingan Jumlah Tepung Terigu Dan Tepung Sukun Dengan Jenis Penstabil Terhadap Mutu *Cookies* Sukun. J.Rekayasa Pangan dan Pert.3 (3): 308-315.
- Wiley J. and Sons, Inc. 1984. Statistical procedures for agrikutural research. First edition published in the Philippines. International rice research institute.
- Winarno .2004. Kimia Pangan dan Gizi. PT Gramedia Pustaka Utama. Jakarta.