



PENGARUH FORMULASI TEPUNG DAUN BINAHONG (*Anredera Codifolia*) TERHADAP KARAKTERISTIK ORGANOLEPTIK DAN AKTIVITAS ANTIOKSIDAN PRODUK COOKIES UBI KAYU FERMENTASI

*[Effect of Binahong leaf (*Anredera codifolia*) flour formulation on organoleptic characteristics and antioxidant activity of fermented cassava cookies]*

Irma Yanti^{1*}, Tamrin¹, Muhammad Syukri¹

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

*Email : irmayanti0422@gmail.com (Telp: +6281243094844)

Diterima Tanggal 24 Juni 2019

Disetujui Tanggal 18 Juli 2019

ABSTRACT

The purpose of this study was to analyze the effect of the binahong leaves and fermented cassava flour formulation on the organoleptic characteristics and antioxidant activity of cookies. This study used a completely randomized design (CRD) using a fermented cassava flour formulation with a ratio of 1:3 yeast and binahong leaf flour (97:3), (95:5), (90:10), (85:15). The results show that the formulation of fermented cassava flour and binahong leaf flour had a very significant effect ($P < 0.01$) on the organoleptic test of color, aroma, taste, and texture. Cookies product with the best organoleptic assessment found was the K1 formulation (97% fermented cassava flour and 3% binahong leaf flour) with average scores of color, aroma, taste, and texture reached 3.60 (like), 4.04 (like), 4.21 (like), and 3.80 (like). The proximate values of the selected cookies show that they contained 4.53% water, 1.62% ash, 11.82% protein, 29.87% fat, 52.16% carbohydrate, and 35.19% crude fiber. The results of the antioxidant analysis show that the antioxidant activity of cookie products was weak, where the best treatment cookies K1 at a concentration of 750 ppm had an inhibition percentage of 88.45% and an IC_{50} value of 150.7 ppm (weak). The results show that the cookie product was accepted (preferred) by panelists and the water, ash, protein, fat, and carbohydrate contents met the national standards but the crude fiber content did not.

Keywords: cookies, fermented wood cassava flour, flour leaves binahong

ABSTRAK

Tujuan penelitian ini yaitu mempelajari pengaruh formulasi daun binahong dan tepung ubi kayu fermentasi terhadap karakteristik organoleptik pada produk cookies dan mempelajari pengaruh formulasi daun binahong dan tepung ubi kayu fermentasi terhadap karakteristik organoleptik pada produk cookies. Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan menggunakan formulasi tepung ubi kayu fermentasi dengan perbandingan ragi tape 1:3 dan tepung daun binahong (97:3), (95:5), (90:10), (85:15). Hasil penelitian menunjukkan bahwa formulasi tepung ubi kayu fermentasi dan tepung daun binahong berpengaruh sangat nyata ($P < 0,01$) terhadap uji organoleptik warna, aroma, rasa dan tekstur. Cookies terpilih berdasarkan penilaian organoleptik terdapat pada formulasi K1 (97% tepung ubi kayu fermentasi dan 3% tepung daun binahong) dengan skor penilaian terhadap karakteristik organoleptik warna 3,60 (suka), aroma 4,04 (suka), rasa 4,21 (suka) dan tekstur 3,80 (suka). Nilai proksimat dari produk cookies terpilih meliputi: kadar air 4,53%, kadar abu 1,62%, kadar protein 11,82%, kadar lemak 29,87% kadar karbohidrat 52,16% dan kadar serat kasar 35,19%. Hasil analisis antioksidan menunjukkan bahwa aktivitas antioksidan produk cookies tergolong lemah dimana cookies perlakuan terbaik K1 pada konsentrasi 750 ppm memiliki persentase inhibisi sebesar 88,45% dan nilai IC_{50} yaitu sebesar 150,7 ppm (kategori lemah). Berdasarkan hasil penelitian produk cookies formulasi tepung ubi kayu fermentasi dan tepung daun binahong dapat diterima (disukai) oleh panelis dan analisis proksimat kadar air, kadar abu, kadar protein, kadar lemak, kadar karbohidrat telah memenuhi standar SNI terkecuali kadar serat kasar.



Kata kunci: cookies, tepung ubi kayu fermentasi, tepung daun binahong

PENDAHULUAN

Ketergantungan bahan pangan seperti terigu menjadi hal yang paling memprihatinkan karena menyebabkan ketahanan pangan nasional menjadi lemah. Diversifikasi pangan menjadi salah satu pilar utama dalam mewujudkan ketahanan pangan. Konsumsi terigu Indonesia meningkat sangat signifikan dari 9,9 kg per kapita pada tahun 2002, menjadi 17,11 kg per kapita tahun 2007 atau sekitar 12% dari konsumsi pangan Indonesia dan pada tahun 2009 mencapai 17,7 kg per kapita. Salah satu tepung lokal yang dapat mengganti fungsi sebagian tepung terigu dalam adonan yaitu tepung ubi kayu fermentasi. Kandungan serat dalam tepung ubi kayu fermentasi lebih tinggi dari pada kandungan dalam tepung terigu yaitu sebanyak 3,4 g (Salim, 2007). Disamping sebagai bahan makanan, ubi kayu juga dapat digunakan sebagai bahan baku industri. Ubi yang dihasilkan mengandung air sekitar 60%, pati 25 % dan 35%, serta protein, mineral, serat, kalsium, dan fosfat. Ubi kayu merupakan sumber energi yang lebih tinggi dibanding padi, jagung, ubi jalar, dan sorgum (Widianta *et al.*, 2008).

Serat pangan sangat dalam kesahatan dan kondisi penyakit di dalam berbagai kelompok populasi sedangkan tingkat konsumsi serat masyarakat Indonesia masih rendah, yaitu 10.5 g/hari (Depkes, 2008), tingkat konsumsi serat tersebut, baru mencapai sekitar separuh dari kecukupan serat yang anjurkan yaitu 20-35 g/hari. Dengan demikian peningkatan asupan serat perlu dilakukan. Salah satunya menggunakan pangan kaya akan serat dengan menambahkan bahan kaya akan serat dari tepung ubi kayu fermentasi.

Cookies merupakan salah satu jenis makanan ringan yang sangat digemari masyarakat baik di perkotaan maupun di pedesaan. Bentuk dan rasa kue kering sangat beragam tergantung bahan tambahan yang digunakan. *Cookies* yang sering dikonsumsi biasanya berbahan baku terigu. Konsumsi rata-rata kue kering termasuk cukup di Indonesia, tahun 2011-2015 memiliki perkembangan konsumsi rata-rata sekitar 24,22% lebih tinggi dibandingkan rata-rata konsumsi kue basah 17,78% (Statistik Konsumen Pangan, 2015). Perkembangan produk makanan khususnya makanan ringan atau cemilan kering seperti *cookies* semakin banyak variasinya. Sehingga perlunya pengembangan produk baru, untuk meningkatkan mutu produk yang sudah ada baik dari segi kandungan gizi maupun penampakannya (Hanifa, 2013).

Pengembangan olahan *cookies* modifikasi tanpa tepung terigu sudah beragam saat ini. Modifikasi yang dilakukan adalah dengan tepung MOCAF (*Modified Cassava Flour*), tepung ubi, dsb. Pada penelitian ini digunakan penggantian tepung terigu menjadi tepung ubi kayu fermentasi dan daun binahong, dimana daun binahong ini belum banyak pengaplikasiannya dalam produk olahan pangan sedangkan pada daun binahong kaya akan antioksidan,



sesuai dengan hasil penelitian Mustikasari *et al.* (2012) senyawa metabolit sekunder yang terdapat 50 dalam daun binahong antara lain steroid, alkaloid, flavonoid, saponin, polifenol dan tannin. Daun binahong diketahui mempunyai kandungan asam oleanolik. Asam oleanolik merupakan golongan triterpenoid yang merupakan antioksidan pada tanaman (Octavia, 2009). Tanaman binahong merupakan salah satu tanaman obat yang berpotensi untuk dikembangkan, karena hampir semua bagian dari tanaman binahong seperti umbi, batang dan daun dapat digunakan dalam terapi herbal (Usman, 2010). Selain itu, tanaman daun binahong memiliki banyak manfaat bagi tubuh. Menurut hasil penelitian Nurul *et al.* (2007), menyebutkan bahwa dalam simplisia daun binahong terkandung senyawa saponin 3,65% polifenol 11,001%, alkaloid 3,128%, dan flavonoid 9,614%. Daun binahong diketahui berpotensi sebagai antioksidan, karena salah satunya mengandung flavonoid (Widya *et al.*, 2013).

Daun tanaman binahong juga mengandung saponin triterpenoid, flavonoid dan minyak atsiri (Rachmawati, 2008) yang kemudian akan diolah menjadi tepung, yang nantinya akan menyumbangkan kandungan gizi pada *cookies* serta menciptakan *cookies* bebas gluten dan berantioksidan akan antioksidan. Berdasarkan uraian diatas, maka dilaporkan penelitian mengenai pengaruh formulasi tepung daun binahong (*Anredera cordifolia*) terhadap karakteristik organoleptik dan aktivitas antioksidan produk *cookies* ubi kayu fermentasi.

BAHAN DAN METODE

Bahan

Bahan yang digunakan dalam penelitian adalah tepung ubi kayu fermentasi (*Manihot utilissima*), ragi tape Nak Kok Liong (NKL), tepung daun binahong (*Anredera cordifolia*), margarin, gula halus, kuning telur, susu bubuk, *baking powder* dan vanili. Bahan kimia yang digunakan yaitu aquades, n-heksana (teknis), NaOH (teknis), HCl (teknis), H₂SO₄ (teknis), H₃BO₃ (teknis), K₂SO₄ (teknis), alkohol (Merck), metanol (teknis) dan DPPH (1,1-difenil-2-pikrilhidrazil), (Sigma).

Tahapan Penelitian

Pembuatan tepung ubi kayu fermentasi

Pembuatan tepung ubi kayu fermentasi dilakukan berdasarkan metode yang telah dilaporkan oleh Darpy (2016) Pertama - tama ubi kayu segar dikupas, dicuci bersih kemudian diiris tipis, setelah itu fermentasi basah dilakukan dengan melibatkan ragi tape Nak Kok Liong (NKL) 1:3 (1 L air : 3 g ragi) selama 24 jam. Hasil dari fermentasi kemudian dicuci dengan air mengalir dan dikeringkan dalam oven dengan suhu 60^o C. Chip yang terbentuk digiling menggunakan mesin penepung dan diayak menggunakan ayakan 80 mesh sehingga diperoleh tepung halus.



Pembuatan tepung daun binahong

Pembuatan tepung daun binahong dilakukan berdasarkan metode Widodo (2016). Melakukan sortasi terhadap daun binahong. Cuci daun binahong dengan air bersih, kemudian keringkan dengan alat oven pada suhu 55 °C selama 48 jam, kemudian digiling menggunakan penggiling tepung lalu dilakukan pengayakan dengan ayakan 80 mesh sehingga diperoleh tepung daun binahong halus.

Pembuatan Cookies

Pembuatan *cookies* formulasi tepung binahong dan tepung ubi kayu fermentasi dengan sedikit modifikasi penelitian berdasarkan metode yang telah dilaporkan oleh Sumarni (2017). Pembuatan *cookies* diawali dengan penyiapan dan penimbangan bahan sesuai dengan formula. Margarin, gula halus, kuning telur, susu bubuk, vanili, dan *baking powder* dikocok menggunakan alat mixer hingga tercampur rata selama 10 menit, kemudian ditambahkan tepung ubi kayu fermentasi dan tepung daun binahong (sesuai formula perlakuan penelitian) lalu diaduk selama 5 menit hingga merata. Selanjutnya, adonan dicetak lalu diletakan pada loyang kue yang telah diolesi mentega kemudian dipanggang dalam alat oven selama 30 menit pada suhu 100°C.

Penilaian Organoleptik Cookies

Penilaian organoleptik dilakukan berdasarkan metode hedonik Stone dan Joel (2004) yang merupakan suatu metode pengujian yang didasarkan atas tingkat kesukaan panelis terhadap *cookies* yang disajikan. Uji dengan metode hedonik dilakukan pada 30 panelis tidak terlatih dengan menggunakan lima skala yaitu 5 (sangat suka), 4 (suka), 3 (agak suka), 2 (tidak suka), dan 1 (sangat tidak suka). Uji ini dilakukan terhadap parameter warna, aroma, rasa dan tekstur dari produk *cookies* yang dihasilkan.

Analisis Proksimat

Analisis proksimat meliputi analisis kadar air menggunakan metode *thermogravimetri* (AOAC, 2005), analisis kadar abu menggunakan metode *thermogravimetri* (AOAC, 2005), analisis kadar protein menggunakan metode *Kjehdal* (AOAC, 2005), analisis kadar lemak menggunakan metode ekstraksi *Soxhlet* (AOAC, 2005) dan analisis kadar serat kasar menggunakan metode *refluks* (AOAC, 2005), analisis kadar karbohidrat dihitung secara *by difference* (Winarno, 2004).

Uji Aktivitas Antioksidan

Uji aktivitas antioksidan dilakukan dengan menggunakan metode Molyneux (2004) DPPH (1,1-difenil-2-pikrilhidrazil). Sampel diekstrak dengan melarutkan 1 g sampel pada 100 mL methanol, selanjutnya disaring



menggunakan kertas saring. Uji aktivitas antioksidan dilakukan pada sampel *cookies* dengan membuat larutan induk dengan konsentrasi 10000 ppm dari keempat sampel, lalu diencerkan menjadi 7500 ppm, 5000 ppm, 2500 ppm, 1000 ppm, 750 ppm dan 500 ppm. Kemudian dipipet 4 mL dari masing-masing sampel lalu dimasukkan kedalam tabung reaksi dan ditambahkan masing-masing 1 mL larutan DPPH (1,1-difenil-2-pikrilhidrazil) lalu masing-masing sampel dikocok, setelah itu diinkubasi pada suhu 37°C selama 30 menit lalu diukur absorbansinya pada panjang gelombang 517 nm. Absorbansi dari sampel *cookies* yang diperoleh dibandingkan dengan absorbansi blanko, sehingga diperoleh % aktivitas antioksidannya. Perhitungan persentase aktivitas antioksidan dilakukan menggunakan rumus :

$$\% \text{ Aktivitas Antioksidan} = \frac{\text{Asorbansi Blanko} - \text{Asorbansi Sampel}}{\text{Asorbansi Blanko}} \times 100\%$$

IC₅₀ dihitung dengan menggunakan persamaan regresi linear, yaitu $y=ax+b$ dengan $y=50$ dan $x=IC_{50}$.

Rancangan Penelitian

Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan 5 perlakuan yaitu K0 (100 tepung ubi kayu fermentasi), K1 (97% tepung ubi kayu fermentasi : 3% tepung daun binahong), K2 (95% tepung ubi kayu fermentasi : 5% tepung daun binahong), K3 (90% tepung ubi kayu fermentasi : 10% daun binahong), K4 (85% tepung ubi kayu fermentasi : 15% tepung daun binahong) diulang sebanyak 4 kali sehingga diperoleh 20 unit percobaan. Rancangan formulasi ini berdasarkan hasil penelitian pendahuluan.

Analisis Data

Analisis data dilakukan menggunakan analisis ragam (ANOVA). Hasil analisis nilai F hitung lebih besar dari pada F tabel maka dilanjutkan dengan uji DMRT (*Duncan's multiple range test*) pada taraf kepercayaan 95%.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Uji Organoleptik

Hasil rekapitulasi analisis ragam pengaruh formulasi tepung daun binahong terhadap karakteristik organoleptik aktivitas antioksidan produk *cookies* ubi terhadap parameter kesukaan organoleptik yang meliputi aroma, rasa, tekstur dan warna produk *cookies* disajikan pada Tabel 1.

Tabel 1. Rekapitulasi analisis ragam pengaruh formulasi tepung daun binahong terhadap karakteristik organoleptik produk *cookies* ubi.

No.	Variabel Pengamatan	Analisis Ragam
1.	Organoleptik warna	**
2.	Organoleptik aroma	**



- | | | |
|----|----------------------|----|
| 3. | Organoleptik rasa | ** |
| 4. | Organoleptik tekstur | ** |

Keterangan ** = berpengaruh sangat nyata

Berdasarkan data Tabel 1, diketahui bahwa perlakuan formulasi tepung ubi kayu fermentasi dengan penambahan tepung daun binahong berpengaruh sangat nyata terhadap organoleptik warna, aroma, rasa dan tekstur pada *cookies*.

Warna

Hasil uji lanjut *Duncan's Multiple Range Test* ($DMRT_{0,05}$) pada taraf kepercayaan 95% substitusi tepung ubi kayu fermentasi dan tepung daun binahong terhadap penilaian organoleptik warna *cookies* disajikan pada Tabel 2.

Tabel 2. Rerata hasil penilaian organoleptik warna produk *cookies*

Perlakuan (TB : TU) (%)	Rerata Organoleptik warna	Kategori
K1 (97 : 3)	3,60 ^b ±0,05	Suka
K2 (95 : 5)	3,20 ^d ±0,10	Agak suka
K3 (90 : 10)	3,41 ^c ±0,04	Agak suka
K4 (85 : 15)	2,91 ^e ±0,04	Agak suka

Keterangan : Angka-angka yang diikuti oleh notasi huruf yang berbeda menunjukkan beda nyata berdasarkan uji $DMRT_{0,05}$ taraf kepercayaan 95%. (TB) = tepung binahong, (TU) = tepung ubi kayu fermentasi.

Berdasarkan Tabel 2, diketahui bahwa perlakuan formulasi tepung daun binahong terhadap karakteristik organoleptik aktivitas antioksidan produk *cookies* ubi memberikan pengaruh berbeda nyata terhadap warna, diperoleh penilaian organoleptik warna yang tertinggi pada perlakuan K1 (tepung ubi kayu fermentasi sebesar 97% dan tepung daun binahong 3%) yaitu sebesar 3,60 (suka). Hal tersebut dikarenakan *cookies* dengan penambahan tepung binahong 3% memiliki warna hijau yang cerah dan terlihat lebih menarik dibanding konsentrasi tepung daun binahong yang lebih tinggi. Semakin banyak penambahan tepung daun binahong (*anredera codifolia*) pada pembuatan *cookies*, maka warna produk yang dihasilkan akan semakin hijau. Warna hijau pada produk *cookies* berasal dari warna daun binahong yang mengandung klorofil atau pigmen hijau (Zakaria *et al.*, 2017). Penelitian ini tidak jauh berbeda dengan hasil penelitian Dayan (2019), warna pada *cookies* 5% tepung rumput laut disukai oleh panelis dan warna tidak jauh berbedadari sampel dengan konsentrasi 3% tepung daun binahong tetapi cenderung agak kehijauan dan panelis suka.



Aroma

Hasil uji lanjut *Duncan's Multiple Range Test* ($DMRT_{0,05}$) pada taraf kepercayaan 95% substitusi tepung ubi kayu fermentasi dan tepung daun binahong terhadap penilaian organoleptik aroma *cookies* disajikan pada Tabel 3

Tabel 3. Rerata hasil penilaian organoleptik aroma produk *cookies*

Perlakuan (TU : TB) (%)	Rerata Organoleptik aroma	Kategori
K1 (97 : 3)	4,04 ^b ±0,13	Suka
K2 (95 : 5)	2,89 ^c ±0,16	Agak suka
K3 (90 : 10)	2,72 ^d ±0,11	Agak suka
K4 (85 : 15)	2,41 ^e ±0,04	Tidak suka

Keterangan : Angka-angka yang diikuti oleh notasi huruf yang berbeda menunjukkan beda nyata berdasarkan uji $DMRT_{0,05}$ taraf kepercayaan 95%. (TB) = tepung binahong, (TU) = tepung ubi kayu fermentasi.

Berdasarkan data Tabel 3, diketahui bahwa perlakuan formulasi tepung daun binahong terhadap karakteristik organoleptik aktivitas antioksidan produk *cookies* ubi memberikan pengaruh sangat nyata terhadap aroma, diperoleh penilaian organoleptik warna yang tertinggi pada perlakuan K1 (tepung ubi kayu fermentasi sebesar 97% dan tepung daun binahong 3%) yaitu sebesar 4,04 (suka). Hal tersebut dikarenakan tingkat penambahan tepung daun binahong pada formulasi *cookies* perlakuan K1 semakin menurun sehingga menyebabkan *cookies* tidak terlalu beraroma khas daun binahong. Aroma khas daun binahong yang timbul disebabkan senyawa volatil yang terdapat pada bahan yang menguap (Rasmaniar *et al.*, 2017). Aroma *cookies* dipengaruhi oleh komponen bahan yang digunakan seperti jenis tepung, persentase tepung, dan margarin (Santi *et al.*, 2012). Hal ini tidak jauh beda dengan penelitian Ngaropa (2018) aroma pada *cookies* 80% ubi kayu fermentasi disukai oleh panelis dan aroma tidak jauh berbeda dengan konsentrasi 97% tepung ubi kayu fermentasi tetapi cenderung beraroma khas.

Rasa

Hasil uji lanjut *Duncan's Multiple Range Test* ($DMRT_{0,05}$) pada taraf kepercayaan 95% substitusi tepung ubi kayu fermentasi dan tepung daun binahong terhadap penilaian organoleptik rasa *cookies* disajikan pada Tabel 5.

Tabel 5. Rerata hasil penilaian organoleptik rasa produk *cookies*

Perlakuan (TU : TB) (%)	Rerata Organoleptik rasa	Kategori
K1 (97 : 3)	4,21 ^b ±0,07	Suka
K2 (95 : 5)	3,02 ^c ±0,09	Agak suka
K3 (90 : 10)	2,72 ^d ±0,14	Agak suka
K4 (85 : 15)	2,54 ^e ±0,09	Agak suka

Keterangan : Angka-angka yang diikuti oleh notasi huruf yang berbeda menunjukkan beda nyata berdasarkan uji $DMRT_{0,05}$ taraf kepercayaan 95%. (TB) = tepung binahong, (TU) = tepung ubi kayu fermentasi.



Berdasarkan data Tabel 5, diketahui bahwa perlakuan formulasi tepung daun binahong terhadap karakteristik organoleptik aktivitas antioksidan produk *cookies* ubi memberikan pengaruh berbeda nyata terhadap rasa, diperoleh penilaian organoleptik warna yang tertinggi pada perlakuan K1 (tepung ubi kayu fermentasi sebesar 97% dan tepung daun binahong 3%) yaitu sebesar 4,21 (suka), hal tersebut diduga karena rasa khas daun binahong dan bahan tambahan yang digunakan. Hal tersebut sesuai dengan pernyataan Budijianto *et al.* (2000) bahwa penambahan margarin, gula, susu bubuk pada pembuatan *cookies* dapat memberi rasa yang enak, memberi aroma khas, memperbaiki tekstur dan menambah kandungan gizi. Sedangkan pada penelitian yang dilakukan Virera *et al.* (2018) menyatakan bahwa nilai kesukaan panelis terhadap karakteristik rasa menurun seiring dengan penambahan tepung daun kelor dalam formulasi biskuit MP-ASI. Hal ini diduga karena penambahan tepung daun kelor membuat rasa biskuit menjadi agak pekat sehingga kurang disukai panelis.

Tekstur

Hasil uji lanjut *Duncan's Multiple Range Test* ($DMRT_{0,05}$) pada taraf kepercayaan 95% substitusi tepung ubi kayu fermentasi dan tepung daun binahong terhadap penilaian organoleptik tekstur *cookies* disajikan pada Tabel 4

Tabel 4. Rerata hasil penilaian organoleptik tekstur produk *cookies*

Perlakuan (TU : TB) (%)	Rerata Organoleptik tekstur	Kategori
K1 (97 : 3)	3,80 ^b ±0,18	Suka
K2 (95 : 5)	3,00 ^c ±0,11	Agak suka
K3 (90 : 10)	2,74 ^d ±0,10	Agak suka
K4 (85 : 15)	2,50 ^e ±0,06	Tidak suka

Keterangan : Angka-angka yang diikuti oleh notasi huruf yang berbeda menunjukkan beda nyata berdasarkan uji $DMRT_{0,05}$ taraf kepercayaan 95%. (TB) = tepung binahong, (TU) = tepung ubi kayu fermentasi.

Berdasarkan data Tabel 4, diketahui bahwa perlakuan formulasi tepung daun binahong terhadap karakteristik organoleptik aktivitas antioksidan produk *cookies* ubi memberikan pengaruh berbeda nyata terhadap tekstur, diperoleh penilaian organoleptik tekstur yang tertinggi pada perlakuan K1 (tepung ubi kayu fermentasi sebesar 97% dan tepung daun binahong 3%) hal tersebut diduga karena kadar air yang dihasilkan yaitu 4,5% dan kadar lemak 26,7% pada produk *cookies* sehingga dapat mempengaruhi tekstur. Menurut Manley (2000), mutu utama dari produk *cookies* adalah kerenyahannya. *Cookies* memiliki kadar air 1-5% menghasilkan tekstur renyah. Kerenyahan merupakan fungsi jumlah air yang terikat pada matriks karbohidrat. Kandungan air yang tinggi membuat *cookies* tidak renyah dan tekstur kurang disukai (Pratiwi, 2008). Brown (2000) menyatakan selain kadar air, kadar lemak juga dapat mempengaruhi tekstur dari *cookies*. Sedangkan menurut penelitian yang dilakukan oleh Dewi *et al.* (2007). Dengan



penambahan daun kelor 3% lebih disukai dari pada perlakuan yang lainnya, hal tersebut dikarenakan *cookies* pada konsentrasi tepung kelor 3% memiliki tekstur yang renyah.

Nilai Proksimat *Cookies* Perlakuan Terpilih

Rekapitulasi hasil analisis nilai proksimat *cookies* terpilih pada perlakuan K1 (tepung ubi kayu fermentasi 97 g dan tepung binahong 3 g) meliputi kadar air, kadar abu, kadar lemak, kadar protein, kadar karbohidrat, dan kadar serat kasar di sajikan pada Tabel 6.

Tabel 6 Nilai proksimat produk *cookies*

No	Analisis Nilai proksimat <i>Cookies</i> (%)	K1 (%)	K2	K3	K4	*SNI (%)
1	Kadar Air	4,53	-	-	-	5
2	Kadar Abu	1,62	-	-	-	2
3	Kadar Lemak	29,87	-	-	-	9.5
4	Kadar Protein	11,82	-	-	-	8
5	Kadar Karbohidrat	52,16	-	-	-	70
6	Kadar Serat Kasar	35,19	-	-	-	0,5

Keterangan: * = SNI 01-2973-1992, K1 (tepung ubi kayu fermentasi 80% dan tepung daun binahong 3%), K2 (tepung ubi kayu fermentasi 85% dan tepung daun binahong 5%), K3 (tepung ubi kayu fermentasi 90% dan tepung daun binahong 10%), K4 (tepung ubi kayu fermentasi 95% dan tepung daun binahong 15%).

Kadar Air

Berdasarkan hasil penelitian, diketahui bahwa kadar air produk *cookies* terpilih K1 (formulasi tepung ubi kayu fermentasi 97% dan tepung daun binahong 3%) sebesar 4,53%. Berdasarkan SNI *cookies*, kadar air untuk *cookies* maksimal 5%, dengan demikian kadar air *cookies* K1 telah memenuhi standar SNI. *Cookies* pada penelitian ini memiliki kadar air yang tidak terlalu berbeda dengan kadar air *cookies* hasil penelitian yang dilaporkan Ryanto (2006) yang kadar airnya sebesar 4,82%. Menurunnya kadar air *cookies* diduga karena proses pemanggangan. Pada saat proses pemanggangan, terjadi perpindahan masa yakni air dari bahan ke udara dalam bentuk uap (Muchtadi, 2013). Oleh karena itu, semakin lama waktu pemanggangan yang diaplikasikan, maka produk akan semakin kering karena kadar air yang ada pada produk tersebut menguap lebih banyak.

Kadar Abu

Berdasarkan hasil penelitian, diketahui bahwa kandungan kadar abu pada produk *cookies* yang dihasilkan dengan menggunakan formulasi 97% tepung ubi kayu fermentasi dan 3% tepung daun binahong (K1) sebesar 1,62%. Kadar abu *cookies* yang telah ditetapkan SNI yaitu maksimum 1,6%. Dengan demikian, kadar abu *cookies* K1 telah sesuai dengan standar SNI. Kadar abu *cookies* pada penelitian ini lebih tinggi dibandingkan kadar abu *cookies* dengan penambahan tepung daun binahong hasil penelitian Ottong (2017) yang kadar abunya sebesar 0,63%. Hal



tersebut diduga karena tepung daun binahong yang digunakan pada pembuatan *cookies* K1 mengandung mineral yang lebih banyak. Semakin banyak kandungan mineral yang terdapat dalam bahan baku, maka akan semakin banyak kadar abu dalam bahan tersebut.

Kadar Protein

Berdasarkan hasil analisis proksimat, diketahui bahwa kandungan protein produk *cookies* yang disukai panelis dengan menggunakan formulasi tepung ubi kayu fermentasi 97% dan tepung daun binahong 3% (K1) sebesar 11,82%. Kadar protein *cookies* yang telah ditetapkan SNI yaitu 9% dengan demikian kadar protein *cookies* K1 substitusi tepung ubi kayu fermentasi 97% dan tepung daun binahong 3% memenuhi syarat SNI. Selain itu kandungan protein dari bahan baku utama dapat mempengaruhi kadar protein *cookies* karena tepung daun binahong memiliki kadar protein 10-14% (Widodo *et al.*, 2016) dan tepung ubi kayu fermentasi memiliki kadar protein sebesar 1,2% (Oktaviani *et al.*, 2017). Tepung ubi kayu fermentasi memiliki kandungan protein rendah, sehingga dalam pembuatan kue untuk meningkatkan kadar proteinnya perlu ditambah bahan lainnya yang tinggi protein Wiraswati (2013). Protein yang terkandung didalam *cookies* dipengaruhi oleh komposisi bahan penyusun. Bahan pembuatan *cookies* meliputi tepung, susu *skim*, kuning telur, gula halus, vanili, margarin, *baking powder*. Dari semua bahan penyusun ada beberapa bahan yang berkontribusi terhadap kadar protein diantaranya adalah susu *skim*, tepung dan telur. Menurut Mahmud (2009), kuning telur mengandung protein sebanyak 16%, susu *skim* mengandung protein sebanyak 26,15%.

Kadar Lemak

Berdasarkan hasil analisis proksimat, diketahui bahwa kandungan protein produk *cookies* yang disukai panelis dengan menggunakan formulasi tepung ubi kayu fermentasi 97% dan tepung daun binahong 3% (K1) sebesar 29,87 %. Kadar lemak *cookies* yang telah ditetapkan SNI yaitu minimum 9,5% dengan demikian kadar lemak *cookies* K1 dengan penambahan tepung ubi kayu fermentasi 97% dan tepung daun binahong 3% telah memenuhi standar SNI. Selain itu kandungan kadar lemak dipengaruhi oleh bahan baku utama dapat mempengaruhi kadar lemak pada *cookies* yaitu pada tepung daun binahong yaitu sebesar 5,2% dan penambahan jumlah bahan penyusun seperti margarin dan telur yang ditambahkan kedalam adonan *cookies*. Lemak yang ada didalam *cookies* K1 sebagian besar dari margarin 75 g dan kuning telur 15 g, sedangkan *cookies* dalam penelitian Riyanto menggunakan lemak yang lebih sedikit. Margarin terdiri dari 81% total lemak (Yuniar, 2016). Formulasi tepung ubi kayu fermentasi tidak terlalu berkontribusi terhadap kadar lemak *cookies* karena ubi kayu hanya memiliki kadar lemak sebesar 1% . Hal tersebut didukung hasil penelitian Sakinah (2013) yang melaporkan bahwa penggunaan tepung ubi kayu fermentasi sebagai



substitusi penambahan *cookies* tidak berpengaruh terhadap kadar lemak dimana *cookies* yang dihasilkan memiliki kadar lemak berkisar 25-29%.

Kadar Karbohidrat

Berdasarkan hasil penelitian, diketahui bahwa kandungan karbohidrat produk *cookies* terpilih hasil uji organoleptik dengan menggunakan formulasi tepung ubi kayu fermentasi 97% dan tepung daun binahong 3% (K1) sebesar 52,16%. Kadar karbohidrat *cookies* yang telah ditetapkan SNI yaitu minimum 70%, dengan demikian kadarkarbohidrat *cookies* K1 substitusi tepung ubi kayu fermentasi 97% dan tepung daun binahong 3% belum memenuhi standar SNI. Hal ini diduga karena peningkatan kadar abu, lemak dan protein yang mempengaruhi perhitungan kadar karbohidrat secara *by difference*. Berdasarkan hal tersebut, diduga menyebabkan penurunan kadar karbohidrat pada *cookies* K1 yang nilainya lebih rendah dibandingkan kadar karbohidrat *cookies* SNI yang tersebut dari tepung terigu tanpa penambahan tepung daun binahong.

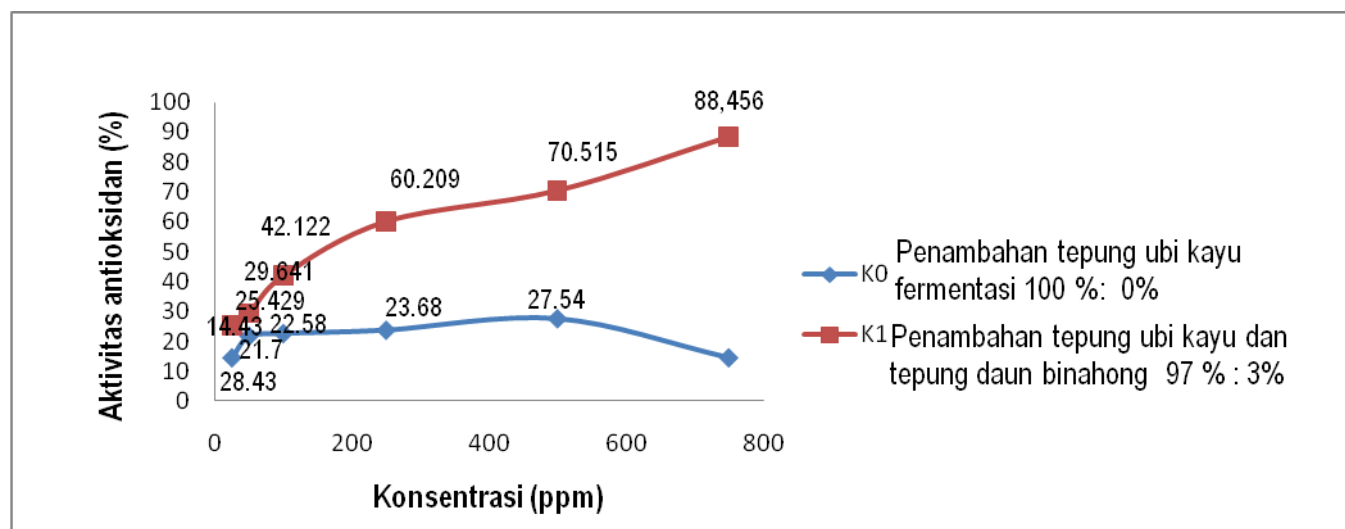
Kadar Serat

Berdasarkan hasil analisis proksimat, diketahui bahwa kadar serat kasar produk *cookies* yang paling disukai panelis dengan menggunakan formulasi tepung ubi kayu fermentasi 97% dan tepung daun binahong 3% (K1) sebesar 35,19% dengan demikian kadar serat kasar *cookies* K1 dengan formulasi tepung ubi kayu fermentasi 97% dan tepung daun binahong 3% melebihi standar SNI. Hal tersebut memang tidak sesuai SNI tetapi dari penelitian dari formulasi tepung ubi kayu fermentasi dan tepung daun binahong diharapkan dapat meningkatkan kadar serat kasar pada *cookies*. Semakin tinggi serat yang terkandung dalam *cookies* maka semakin baik untuk pencernaan. Perkembangan penelitian membuktikan bahwa meski tidak mengandung zat gizi, serat mempunyai fungsi yang tak tergantikan oleh zat lainnya dalam memicu terjadinya kondisi fisiologis dan metabolik yang dapat memberikan perlindungan pada kesehatan saluran pencernaan, khususnya usus halus dan kolon (Kusharto, 2006). Kadar serat yang tinggi dalam bahan makanan dapat dikatakan menguntungkan karena bersifat positif terhadap metabolisme (Winarno, 2004). Kadar serat *cookies* pada penelitian ini lebih tinggi dibanding *cookies* SNI. Hal ini disebabkan oleh bahan yang digunakan. *Cookies* pada penelitian ini merupakan kombinasi dari tepung ubi kayu fermentasi dan tepung daun binahong yang kandungan seratnya lebih banyak dibandingkan *cookies* SNI yang terbuat dari bahan tepung terigu. Perbedaan kandungan serat dari bahan dasar yang digunakan menyebabkan perbedaan kadar serat pada produk *cookies* yang dihasilkan.



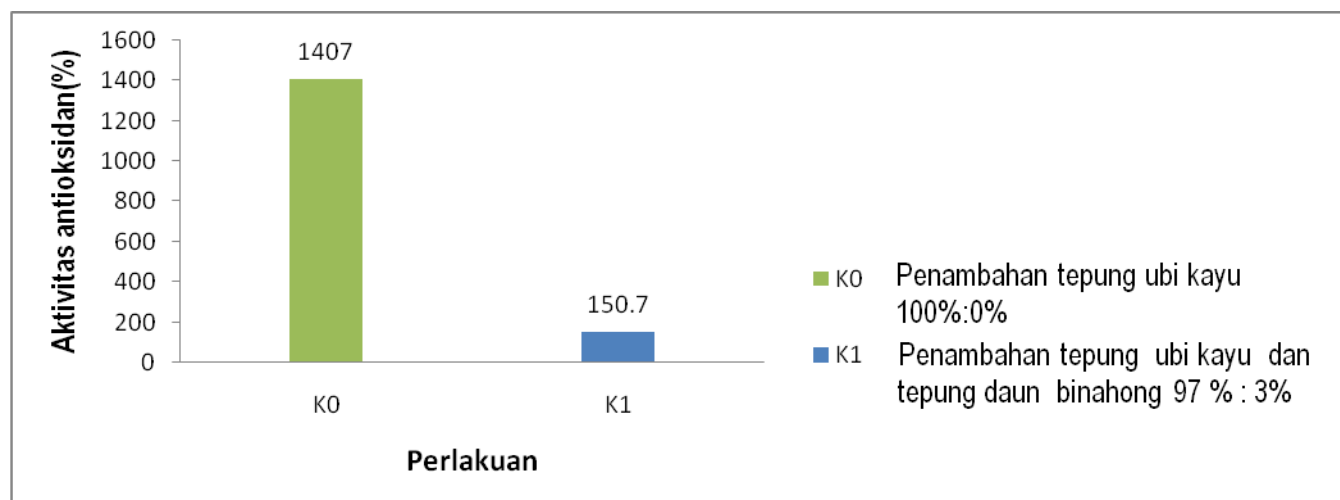
Aktifitas Antioksidan

Hasil analisis aktivitas antioksidan produk cookies terpilih menggunakan spektrofotometer dapat dilihat pada grafik.



Gambar 1. Aktivitas antioksidan produk cookies

Berdasarkan Gambar 1 diketahui bahwa produk cookies pada perlakuan K0 dan perlakuan terpilih K1 dengan menggunakan konsentrasi 25 ppm, 50 ppm, 100 ppm, 250 ppm, 500 ppm dan 750 ppm secara berturut - turut. Pada perlakuan K0 menghasilkan persentase aktivitas antioksidan sebesar 14,43%, 21,7%, 22,58%, 23,68%, 27,54%, dan 28,43% dan pada perlakuan terpilih K1 menghasilkan persentase aktivitas antioksidan sebesar 25,429 %, 29,641%, 42,122%, 60,209%, 70,515%, dan 88,456%. Berdasarkan hasil diperoleh menunjukkan bahwa semakin tinggi konsentrasi (ppm) maka semakin tinggi pula aktivitas antioksidannya



Gambar 2. Nilai IC_{50} cookies penambahan tepung ubi kayu fermentasi dan tepung daun binahong

Berdasarkan hasil uji aktivitas antioksidan produk cookies diketahui bahwa nilai IC_{50} pada perlakuan K0 (formulasi tepung ubi kayu fermentasi 100%) sebesar 1.407 ppm, K1 (formulasi tepung daun binahong 3%) sebesar 150,7 ppm. Semakin tinggi formulasi daun binahong pada pembuatan cookies maka nilai IC_{50} semakin baik. Berdasarkan hasil penelitian Purwanti *et al.* (2011) ekstrak daun binahong memiliki nilai IC_{50} sebesar 40,27% ppm sedangkan cookies hasil penambahan tepung daun binahong (*Androdera cordifolia*) pada penelitian ini memiliki IC_{50} 150,7 ppm.

Berdasarkan hasil uji antioksidan terhadap setiap perlakuan, maka aktivitas antioksidan cookies pada seluruh perlakuan merupakan kategori produk dengan aktivitas antioksidan lemah. Menurut Winarsari (2007) semakin kecil nilai IC_{50} maka semakin tinggi aktivitas antioksidan. IC_{50} cookies terpilih (K1 formulasi ubi kayu fermentasi 97% dan tepung daun binahong 3%) sebesar 150,7ppm (lemah). Hal tersebut lebih baik jika dibandingkan dengan aktivitas antioksidan dalam pembuatan minuman fungsional dari variasi komposisi ekstrak daun binahong dan sari buah nanas pada variasi perlakuan ekstrak daun binahong dan sari buah nanas yaitu p1 (1:1) dengan nilai antioksidan sebesar 951, 35% sangat lemah (Febriana, 2018).

IC_{50} merupakan konsentrasi larutan substrak atau sampel yang mampu mereduksi aktivitas DPPH sebesar 50% atau IC_{50} dapat dikatakan bilangan yang menunjukkan konsentrasi ekstrak (ppm) yang mampu menghambat proses oksidasi sebesar 50%. Nilai IC_{50} yang semakin kecil menunjukkan semakin tinggi antioksidan. Suatu senyawa dikatakan memiliki aktivitas antioksidan sangat kuat jika nilai IC_{50} kurang dari 50 ppm, antioksidan kuat untuk IC_{50} bernilai 51- 100 ppm, antioksidan sedang jika nilai IC_{50} 101- 150 ppm, dan antioksidan lemah bernilai 151- 200 ppm (Molyneux). Aktivitas antioksidan yang rendah pada produk cookies disebabkan oleh suhu pengovenan. Menurut



Andarwulan *et al.* (1996) pemanasan menggunakan temperatur tinggi dan waktu yang cukup lama dapat menurunkan aktivitas antioksidan. Hal tersebut didukung hasil penelitian Hikmah *et al.* (2009) yang melaporkan bahwa kadar total senyawa fenol menurun akibat pengeringan menggunakan oven.

KESIMPULAN

Penilaian organoleptik pada perlakuan *cookies* terpilih (K1), dengan kategori penilaian aroma dan rasa berpengaruh sangat nyata. Dengan skor penilaian aroma sebesar 4,04% (suka), rasa 4,21% (suka), warna 3,60% (suka), dan tekstur 3,8% (suka). Berdasarkan uji organoleptik *cookies* terpilih yang disukai panelis pada perlakuan (K1) memiliki nilai gizi dengan komposisi kadar air 4,53%, kadar abu 1,62%, kadar lemak 29,87%, kadar protein 11,82%, kadar karbohidrat 52,16%, kadar serat kasar 35,19%. Aktivitas antioksidan produk *cookies* terpilih (K1) dengan Nilai IC₅₀ sebesar 150,7ppm. Berdasarkan hasil penelitian produk *cookies* formulasi tepung ubi kayu fermentasi dan tepung daun binahong dapat diterima (disukai) oleh panelis dan telah memenuhi standar SNI terkecuali kadar serat kasar serta memiliki aktivitas antioksidan yang tergolong lemah.

DAFTAR PUSTAKA

- Andarwulan N., Feri K dan Dian H. 1996. Analisi Pangan. Dian Rakyat. Jakarta.
- AOAC. 2005. Official method of analysis of the association of official analytical chemists. The Association of Official Analytical Chemists. Arlington.
- Abas S. 2007. Kandungan Serat Tepung Ubi Kayu. Raja Grafindo Persada. Jakarta.
- Amri E dan Pratiwi P. 2014. Pembuatan mocaf (modified cassava flour) dengan proses fermentasi menggunakan berbagai jenis ragi. Jurnal Pelangi. 19(2) :171-179.
- Aulia D. 2019. Kombinasi Tepung Ubi Kayu (*Manihot utilissima*) Fermentasi dan Rumput Laut Hijau (*Ulva lactuca*) Terhadap Karakteristik Cookies Tinggi Serat dan Antioksidan. Sains dan Teknologi Pangan. 3(1):3-10.
- Brown, A. 2000. Understanding Food Principles and Preparation. Wadsworth Inc. Belmont. University of Hawaii.
- Bujianto S. 2000. Modul Praktikum Kimia dan Teknologi Lipida. Jurusan Teknologi Pangan dan Gizi, IPB. Bogor.
- Dewi., Fitri K., Suliasih N dan Garnida Y. 2007. Pembuatan Cookies dengan Penambahan Tepung Daun Kelor (*Moringa Oleifera*) Pada Berbagai Suhu Pemanggangan. Artikel program studi teknologi pangan. Bandung.



- Departemen Kesehatan Republik Indonesia [Depkes]. 2008. Kegunaan akibat Kurang Serat. (Diakses 4 Mei 2019).
- Darpy. 2016. Pengaruh Substitusi Tepung Ubi kayu Termodifikasi dan Ekstrak Daun Kelor terhadap Nilai Organoleptik Mie Instan. Skripsi. Fakultas Teknologi dan Industri Pertanian Universitas Halu Oleo. Kendari.
- Febriana H. 2016. Karakteristik Minuman Fungsional Daun Binahong (*anredera cordifolia*) dan Sari Buah Nanas (*Ananas comosus* (L.) Merr). Skripsi. Fakultas Teknik. Universitas Pasundan.
- Hikmah A ., Budhiyanti A dan Ekantari N. (2009). Pengaruh Pengeringan Terhadap Aktivitas Antioksidan Spirulina Plantensis. Prosiding Seminar Nasional VI Hasil penelitian Perikanan dan Kelautan. PA-04: 1-11.
- Hanifa R., Hintono A dan Pramono Y. 2013 .Kadar protein, kadar kalsium dan Kesukaan Terhadap Cita Rasa Chiken Nugget Hasil Substitusi Terigu dengan Mocaf dan Penambahan Tepung Tulang Pangan dan Gizi, Jurnal food Teknologi. 4(8): 53-54.
- Kusharto C.M. 2006. Serat Makanan dan Perannya Bagi Kesehatan. Jurnal Gizi dan Pangan. 1(2) : 45 -54.
- Manley D. 2000. Technology of Biscuit, Crackers and Cookies. Ellis Horwood Limited Publ. Chichester.
- Molyneux P. 2004. The Use of the Stable Free Radical Diphenylhydrazil (DPPH) for Estimating antioxidant activity. Journal of Science Technology. 26(2):211-219.
- Mahmud M. 2009. Komposisi Pangan Indonesia. Gramedia. Jakarta.
- Mustikasari V., Sutanto dan Wardatun S. 2012. Potensi ekstrak daun binahong (*Anredera cordifolia* (Ten.) Steenis) sebagai antioksidan. Program Studi Farmasi FMIPA Universitas Pakuan. Bogor. Jurnal Farmasi. 4(2):8-14.
- Muchtadi T dan Sugiyono. 2013. Prinsip Proses dan Teknologi Pangan. Afabeta. Bandung.
- Nurul A dan Nugrohowati N. 2007. Uji Aktivitas Antibakteri Estrak Air Daun Binahong (*Anredera scandens* (L) Mor) Terhadap Bakteri *Klebsiella pneumonia* Dan *Bacillus Substilis* ATCC 6633 Beserta Skrining Fitokimia dengan Uji Tabung. Yogyakarta : Jurnal Fakultas Farmasi UGM Yogyakarta. 3(6): 9 -14.
- Nur W., Nanung D dan Zuprizal. 2016. Potensi Tepung Binahong (*Anredera Cordifolia*) (Ten). Steenis) Sebagai Fitobioktik pada Pakan Ayam Broiler. Prosiding Seminar Nasional Optimal Teknologi dan Asal Ternak Peternakan dalam Rangka Pemenuhan Protein Hewan Agribisnis. Fakultas Peternakan. Universitas Gadjah Mada.
- Octavia D R. 2009. Uji Aktivitas Penangkap Radikal Ekstrak Petroleum Eter, Etil Asetat, dan Etanol Daun Binahong (*Anredera cordifolia* (Tenore) Steen) dengan Metode DPPH (2,2-difenil-1-pikrilhidrazil). Skripsi. Fakultas Farmasi . Universitas Muhammadiyah. Surakarta.
- Oktaviana, A.S., Wikanastri H dan Nurhidajah. 2017. Kadar Protein, Daya Kembang dan Organoleptik Cookies dengan Substitusi Tepung Mocaf dan Tepung Pisang Kepok. Jurnal Pangan dan Gizi. 7(2): 72-81.



- Ottong Y., Tamrin dan Djukrana W. 2017. Pengaruh Penambahan Tepung Tempe dan Tepun Rumpot Laut (*Eucaea Cottonii*) Terhadap Karakteristik Organoleptik Sagon Kelapa. Jurnal Sains dan Teknologi Pangan. 2(2):496-507.
- Pratiwi M A. 2008. Pemanfaatan Tepung Hotong dan Pati Sagu dalam Pembuatan Cookies. Skripsi. Fakultas Teknologi Pertanian. Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Puwanti D. 2011. Uji Aktivitas Antitukak Fraksi Kloroform Daun Binahong (*Anredera scandens (L.) Moq.*) pada Tikus Putih Jantan Galur Sprague Dawley. Skripsi. Universitas Udayana. Denpasar.
- Rampengan V. 1985. Dasar-dasar Pengawasan Mutu Pangan. Badan Kerja sama Perguruan Tinggi Negeri Indonesia Bagian Timur. Makassar.
- Riyanto B dan Maya W. 2006. Cookies Berkadar Serat Tinggi Substitusi Tepung Rumpot Laut dari Pengolahan Agar-Agar Kertas. Jurnal Teknologi Hasil Perikanan. 9(1):31-40.
- Rachmawati S. 2008. Study Makroskopi. Mikroskopi dan Skrining Fitokimia Daun *Anredera cordifolia (Ten.) Steenis*. Thesis. Airlangga University. Surabaya.
- Romlah N. 2011. Pengendalian Mutu Cake Mokaf (*Modified Cassava Flour*) ubi jalar ungu (*Ipomoea Batatas Blackie*). Tugas akhir diploma III. Universitas sebelas maret Surakarta.
- Rasmaniar A dan Balaka S. 2017. Analisis Proksimat dan Organoleptik Biskuit dari Tepung Ubi Jalar Kuning dan Tepung Rumpot Laut Sebagai Sarapan Sehat Anak Sekolah. Jurnal Sains dan Teknologi Pangan. 2(1):315-324.
- Stone H dan Joel L. 2004. Sensory Evaluation Practices, Edisi ketiga. Elsevier Academic Press, California, USA.
- Santi R A., Sunarti T C., Santoso D dan Triwisari D A. 2012. Komposisi Kimia dan Profil Polisakarida Rumpot Laut Hijau. Jurnal Akuatika. 3(2):105-114.
- Sakinah N. 2013. Pengaruh Substitusi Tepung Terigu dan Tepung Rumpot Laut *Sargassum sp.* Terhadap Kandungan Zat Gizi dan Kesukaan MP-ASI Cookies Kaya Zat Besi. Journal of Nutrition College. 2(1) : 154-161.
- Statistik Konsumen pangan. 2015. Konsumsi Pangan Produk Gandum. Indonesia.
- Sumarni. 2017. Prospek Pemanfaatan Tepung Jagung Untuk Kue Kering (Cookies). Jurnal Penelitian dan Pengembangan Pertanian. 28(2):63-71.
- Siti N., Tamrin dan Abdu R.B. 2018. Pengaruh Komposisi Tepung UBI Kayu Fermentasi dan Tepung Jagung Terhadap Nilai Gizi dan Penilaian Organoleptik Cookies. Jurnal Sains dan Teknologi Pangan. 3(1):1093-1101.
- Virera JI., Tamrin dan Isamu, KT. (2018). Pengaruh Formulasi Tepung Daun Kelor (*Moringa Oleifera*) dan Tepung Ikan Teri (*Stolephorus Sp.*) Terhadap Penilaian Sensoris, Kimia dan Angka Kecukupan Gizi (AKG) Biskuit Pendamping ASI. Jurnal sains dan Teknologi pangan. 3 (5): 1588-1600.



- Winarno F G. 2004. Kimia Pangan Gramedia. Pustaka Utama. Jakarta.
- Winarsi H. 2007. Antioksidan Alami dan Radikal Bebas. Penerbit Kanisius. Yogyakarta.
- Widianta A dan Widi PD. 2008. Ubi Kayu (*Mannihot Esculenta*) Sebagai Bahan Alternatif Pengganti Bensin (Bioetanol) Yang Ramah Lingkungan. <http://isnanimurti.wordpress.com>.
- Wiraswati A. 2013. Pengaruh Substitusi Tepung Mocaf terhadap Mutu Organoleptik Kue Mochi. Jurnal Tata Boga. 2(3):44-50.
- Widya S., Runtuwena dan Gayatri C. 2013. Kandungan Flavonoid dan Kapasitas Antioksidan Total Ekstrak Etanol Daun Binahong (*Anredera cordifolia (Ten) Steenis*). Program Studi Farmasi FMIPA UNSRAT. Jurnal Ilmiah Farmasi. 02 (01): 1822 -1824.
- Wahono HS dan Febri N A. 2014. Pembuatan Tepung Mocaf di Madura (Kajian Varietas dan Lokasi Penanaman) Terhadap Mutu dan Rendemen. Pembuatan Tepung MOCAF di Madura – Amanu. Jurnal Pangan dan Agroindustri. 2(3) :161-169.
- Wikanastri H. 2015. Sifat Fisikokimia dan Organoleptik Tepung Mocaf (*Modified Cassava Flour*) dengan Fermentasi Ekstrak Kubis. Prosiding Seminar Nasional dan Internasional. Universitas Muhamadiyah. Semarang.
- Yuniar E., Tantan W dan Dede Z A. 2016. Kajian Perbandingan Tepung Kacang Koro Pedang dengan Tepung Tapioka dan Konsentrasi Kuning Telur terhadap Karakteristik Cookies Koro. Jurnal Pasundan Food Teknologi. 5(2):2-8.
- Zakaria., Salmiah dan .Visca F. 2011. Daya Terima dan Analisa Komposisi Gizi pada Cookies dan Brownies Pandan dengan Substitusi Tepung Kelor. Jurnal Media Gizi pangan.12(1):23-30.