

Substitusi Tepung Ampas Kelapa Termodifikasi dan Pati Jagung dengan Penambahan VCO untuk Meningkatkan Karakteristik Cookies

Yunika Purwanti¹; Dina Putri Pratami²

¹ Universitas Muhadi Setiabudi

² Universitas Jenderal Soedirman

*Korespondensi: yunika@umus.ac.id

Abstrak

Kondisi masyarakat Indonesia yang tergantung pada bahan pangan yang berbahan baku terigu dapat melemahkan ketahanan pangan nasional. Guna mengatasi hal tersebut, maka perlu peningkatan swasembada pangan dengan memanfaatkan berbagai jenis komoditi lokal yang banyak dihasilkan di Indonesia. Pemanfaatan potensi bahan pangan lokal yang memiliki kandungan gizi tinggi dan tersebar luas di seluruh wilayah Indonesia, melalui diversifikasi pangan akan mendukung program ketahanan pangan nasional serta mengurangi ketergantungan masyarakat terhadap terigu. Tepung ampas kelapa dapat digunakan sebagai pengganti tepung terigu. Metode penelitian menggunakan rancangan acak kelompok (RAK), dengan 2 faktor yaitu pertama, proporsi tepung ampas kelapa:pati jagung:tepung terigu ($A_1 = 60\% : 20\% : 20\%$, $A_2 = 55\% : 15\% : 30\%$, $A_3 = 50\% : 10\% : 40\%$) dan kedua, penambahan VCO dan margarin ($K_1 = 70\%$ margarin dari berat bahan, $K_2 = 80\%$ Margarin dari berat bahan, $K_3 = 70\%$ VCO dari berat bahan, $K_4 = 80\%$ VCO dari berat bahan). Analisis yang dilakukan yaitu karakteristik organoleptik meliputi Kadar air, kadar abu, dan kadar serat kasar. Hasil penelitian semakin menurunnya kandungan tepung ampas kelapa maka akan mempengaruhi kadar air, kadar abu, kadar abu, dan kadar serat kasar. Semakin meningkatnya kandungan VCO yang diberikan maka akan menurunkan kadar air, kadar abu, kadar abu, dan kadar serat kasar.

Kata kunci: Tepung ampas kelapa, pati jagung, VCO, *cookies*

Pendahuluan

Tanaman kelapa merupakan tanaman serbaguna atau tanaman yang mempunyai nilai ekonomi yang tinggi. Seluruh bagian pohon kelapa dapat dimanfaatkan untuk kepentingan manusia, sehingga pohon ini sering disebut (*tree of life*) karena hampir seluruh bagian dari pohon, akar, daun dan buahnya dapat dipergunakan untuk kebutuhan manusia sehari-hari (Yulvianti *et al.*, 2015). Salah satu bagian tanaman kelapa yang dapat dimanfaatkan adalah buah kelapa. Pemanfaatan buah kelapa di Indonesia yaitu sebesar 57,3% untuk produksi kopra, produksi santan sebesar 34,7% dan minyak kelapa sebesar 8%. Industri berbahan dasar kelapa, baik itu santan, minyak kelentik maupun VCO (*Virgin Coconut Oil*) akan menghasilkan limbah padat berupa ampas kelapa (Putri, 2010).

Ampas kelapa yang diperoleh pada umumnya dibuang begitu saja atau dijadikan pakan ternak. Kandungan nutrisi seperti serat kasar, karbohidrat dan protein yang terkandung pada ampas kelapa masih cukup tinggi dan dapat dikembangkan menjadi produk bernilai tambah lebih, salah satunya dalam bentuk *cookies*. Untuk meningkatkan kandungan nutrisi pada ampas kelapa dapat dilakukan modifikasi pada tepung ampas kelapa, hasil modifikasi dari tepung ampas kelapa ini dapat meningkatkan kandungan serat kasar, protein dan karbohidrat, dan dapat menurunkan kandungan lemak pada tepung ampas kelapa.

Tabel.1.Perbandingan nilai gizi tepung ampas kelapa dengan beberapa cara pembuatan.

Komposisi	Roza, 2009 (tanpa fermentasi)	Annida, 2016 (fermentasi tape)	Yulvianti <i>et al.</i> 2015 (<i>freeze drying</i>)
Protein	2,81%	3,34 - 5,18%	4,12%.
Lemak	20,89%	53,27 - 57%	12%
Kadar serat	32,28%	53,52 - 64,18%	37,1%,
Karbohidrat	68,37%	34,16 - 38,56%	-
Pati	40,53%	-	-

Perlakuan yang berbeda pada proses pembuatan tepung ampas kelapa mempengaruhi kandungan gizi yang terkandung pada tepung ampas kelapa. Kandungan gizi yang cukup tinggi pada tepung ampas kelapa berpotensi untuk dijadikan bahan baku pembuatan makanan atau substitusi terigu pada berbagai olahan pangan yang memerlukan pengembangan yang tinggi (roti tawar), pengembangan yang sedang (*brownies*) dan yang tidak memerlukan pengembangan (*cookies*). Produk pangan tersebut dapat disubstitusi dengan tepung ampas kelapa termodifikasi.

Nurbaya (2013), menyebutkan bahwa Peningkatan presentase margarin dan penambahan pati jagung membantu melembutkan dan mengompakkan adonan. Penambahan pati jagung dapat membantu dalam pembentukan tekstur *cookies* dan meningkatkan kadar protein produk pangan tersebut. Pembentukan tekstur juga dapat dipengaruhi oleh emulsi yang digunakan, penggunaan VCO sebagai pengganti margarin dikarenakan sifat VCO yang seperti margarin yang dapat mempengaruhi pembentukan tekstur dan sensori *cookies*.

Dengan memanfaatkan bahan baku lokal seperti tepung ampas kelapa, tepung jagung dan VCO pada pembuatan *cookies* dapat memanfaatkan limbah ampas kelapa sehingga memberikan nilai tambah pada ampas kelapa. Pada penelitian ini hasil modifikasi tepung ampas kelapa yang terpilih akan diuji dengan diolah menjadi produk *cookies*.

Cookies juga dapat dibuat dengan bahan serta alat yang sederhana, sehingga dalam implementasinya pembuatan produk ini dapat diaplikasikan pada masyarakat umum. Melalui pembuatan *cookies* dari tepung ampas kelapa termodifikasi ini diharapkan dapat dihasilkan makanan ringan yang mampu menjadi alternatif untuk mengurangi ketergantungan terhadap terigu namun memiliki karakteristik kimia yang baik.

Berdasarkan latar belakang tersebut, maka tujuan dilakukannya penelitian ini adalah untuk mengetahui : 1) pengaruh substitusi tepung ampas kelapa termodifikasi dan pati jagung terhadap karakteristik *cookies* ampas kelapa; 2) pengaruh penambahan VCO sebagai pengganti margarin pada karakteristik *cookies* ampas kelapa; 3) pengaruh kombinasi perlakuan terhadap karakteristik *cookies* ampas kelapa.

Penelitian ini diharapkan dapat memberikan manfaat yaitu memberikan informasi kepada masyarakat bahwa produk *cookies* dengan pemanfaatan ampas kelapa, dapat mengurangi penggunaa terigu pada pembuatan produk *bakery* dan dapat sebagai alternatif makanan ringan yang memiliki kandungan serat yang tinggi dan rendah gluten.

Tinjauan Pustaka

A. Cookies

Cookies merupakan salah satu produk pangan yang sering dikonsumsi masyarakat sebagai camilan. Istilah *cookies* berasal dari bahasa Belanda, yakni *koekje*, yang berarti kue kecil. Menurut SNI (2011), *cookies* didefinisikan sebagai jenis biskuit yang dibuat dari adonan lunak, renyah dan bila di patahkan penampangnya tampak bertekstur kurang padat. Jenis biskuit lainnya selain *cookies* adalah *crackers*, wafer dan *pie*.

Biskuit didefinisikan sebagai produk *bakery* kering yang dibuat dengan cara memanggang adonan yang terbuat dari tepung terigu dengan atau tanpa substitusinya, minyak/lemak, dengan atau tanpa penambahan bahan pangan lain dan bahan tambahan pangan yang diizinkan (SNI, 2011). Seperti halnya jenis biskuit lainnya, mutu *cookies* yang disyaratkan menurut SNI mengacu pada syarat mutu biskuit. Syarat mutu biskuit menurut SNI disajikan pada Tabel 2.

Cookies terbuat dari komponen bahan yang dapat dibedakan menjadi bahan pengikat (*binding material*) dan bahan pelembut (*tenderizing material*). Bahan pengikat dalam pembuatan *cookies* terdiri dari tepung, air, susu bubuk, putih telur, dan kakao, sedangkan bahan pelembut terdiri dari gula, lemak atau minyak (*shortening*), bahan pengembang dan kuning telur.

Tabel 2. Syarat mutu biskuit menurut SNI 2973:2011

No	Kriteria Uji	Satuan	Persyaratan
1	Keadaan		
1.1	Bau	-	Normal
1.2	Rasa	-	Normal
1.3	Warna	-	Normal
2	Kadar air (b/b)	%	Maksimal 5
3	Protein (N x 6,25) (b/b)	%	Minimal 5 Minimal 4,5 *) Minimal 3 **)
4	Asam lemak bebas (sebagai asam oleat) (b/b)	%	Maksimal 1,0
5	Cemaran logam		
5.1	Timbal (Pb)	mg/kg	Maksimal 0,5
5.2	Kadmium (Cd)	mg/kg	Maksimal 0,2
5.3	Timah (Sn)	mg/kg	Maksimal 40
5.4	Merkuri (Hg)	mg/kg	Maksimal 0,05
6	Arsen (As)	mg/kg	Maksimal 0,5
7	Cemaran mikroba		
7.1	Angka Lempeng Total	Koloni/g	Maksimal 1×10^4
7.2	<i>Coliform</i>	APM/g	20
7.3	<i>Eschericia coli</i>	APM/g	<3
7.4	<i>Salmonella sp.</i>	-	Negatif/ 25 g
7.5	<i>Staphylococcus aureus</i>	Koloni/g	Maksimal 1×10^2
7.6	<i>Bacillus cereus</i>	Koloni/g	Maksimal 1×10^2
7.7	<i>Kapang dan khamir</i>	Koloni/g	Maksimal 2×10^2

Catatan:

*) untuk produk biskuit yang dicampur dengan pengisi adonan

***) untuk produk yang diberi pelapis atau pengisi (*coating/filling*) dan pai

Sumber: SNI (2011)

B. Tepung Ampas Kelapa

Tepung ampas kelapa adalah ampas kelapa yang dikeringkan, dihaluskan menjadi tepung dengan menggunakan ayakan 100 mesh, dan diproses secara *higienies* untuk bahan baku makanan. Tepung ampas kelapa dapat digunakan sebagai bahan baku roti, *brownies* atau ekstraksi dengan pelarut sehingga menghasilkan tepung yang bebas lemak dan tahan lebih lama dalam penyimpanannya. Tepung

ampas kelapa dapat dibuat dari kelapa parut kering yang dikeluarkan sebagian kandungan lemaknya melalui proses *pressing*.

Lebih lanjut dijelaskan bahwa dari proses ini selain diperoleh tepung kelapa juga diperoleh minyak yang bemutu tinggi. Putri (2010) menyatakan bahwa kandungan nutrisi tepung ampas yaitu protein sebesar 5,79%, serat kasar 15,07%, dan lemak 38,24%. Yulvianti *et al.*, (2015) juga menyatakan bahwa kandungan tepung ampas kelapa yang dikeringkan dengan menggunakan metode *freeze drying* masih cukup tinggi, yaitu kadar serat kasar sebesar 37,1%, lemak 12% dan protein sebesar 4,12%. Putri (2010) menyatakan bahwa pada analisis proksimat tepung ampas kelapa dihasilkan hasil seperti pada tabel di bawah ini

Tabel 3. Kandungan gizi tepung ampas kelapa.

No	Kandungan Gizi	Persentasi (%)
1.	Air	6,9
2.	Abu	0,3
3.	Lemak	38,2
4.	Protein	5,8
5.	Serat Kasar	15,1
6.	Karbohidrat	33,7

Sumber : Putri, 2010

C. *Virgin Coconut Oil (VCO)*

Pada pembuatan *cookies* biasanya lemak yang digunakan yaitu margarin atau mentega, penggunaan margarin ini berfungsi sebagai emulsi pada *cookies* yang dapat mempengaruhi sensori. Sumber lemak dalam pembuatan *cookies* dapat kita ganti menggunakan *virgin coconut oil (VCO)*, yang memiliki sifat sama seperti margarin yang dapat digunakan sebagai emulsi. *Virgin coconut oil (VCO)* adalah salah satu Bahan pangan sumber lemak yang sekarang ini banyak diminati orang karena khasiatnya bagi kesehatan. Dibandingkan dengan margarin yang memiliki fungsi yang sama sebagai emulsi dan pembentuk tekstur pada *cookies*, VCO memiliki beberapa keunggulan yaitu kandungan asam laurat yang tinggi. Dengan menggunakan minyak VCO sebagai sumber minyak dalam pasta kacang merah, diharapkan mampu menghasilkan pasta yang dengan karakteristik terbaik, karena selain kandungan asam laurat dan antioksidan, VCO memiliki aroma khas kelapa, jernih, tidak berwarna, tidak mudah tengik, dan tahan hingga dua tahun (Andi, 2005).

Metode

Penelitian ini menggunakan metode eksperimental di Laboratorium Universitas Jenderal Soedirman. Rancangan yang digunakan adalah Rancangan Acak kelompok (RAK) dengan tiga kali pengulangan dengan pertimbangan data yang dihasilkan lebih akurat. Adapun bahan-bahan yang akan digunakan yaitu tepung terigu, tepung maezena (pati jagung), gula, telur, susu skim, VCO, margarin, Bahan-bahan untuk pembuatan tepung ampas kelapa terdiri dari kelapa parut yang diperoleh dari Pasar Wage Purwokerto, air, starter *Mocaf* bubuk "*Starmof*" yang diperoleh Lab. Mikrobiologi UPT BPPTK LIPI Bantul, Yogyakarta yang mana pada label *Starmof* ini tertulis mengandung 11 mikroba dengan total BAL 107 cfu/g (*Lactobacillus plantarum* G7 dan *Pediococcus pentosaceus* G5) dan total khamir 104 cfu/g (*Saccharomyces cerevisiae* Tr7). Bahan yang digunakan untuk analisis kimia meliputi protelem benzene, H₂SO₄ dan NaOH yang diperoleh dari Laboraturium Chem-Mix Pratama, Yogyakarta; etanol 96% yang diperoleh dari Toko Bahan Kimia Prima; serta aquadest yang diperoleh dari Laboratorium Teknologi Pertanian UNSOED, Purwokerto.

Peralatan yang dibutuhkan untuk pembuatan tepung ampas kelapa terdiri dari *Cabinet dryer* (Raja Pengeri), gelas ukur (Pyrex Germany), ayakan 70 mesh (Han Jaya), *grinder* (Philips), timbangan analitik (AND GR-200), baskom dan timbangan. Peralatan untuk pembuatan *cookies* terdiri dari, baskom, mixer, Loyang, solet dan oven. Peralatan untuk analisis fisik dan kimia terdiri dari timbangan analitik (AND GR-200), gelas ukur (Pyrex Germany), tabung reaksi (Pyrex Germany), erlenmeyer (Herma), Erlenmeyer (Pyrex Germany), pipet ukur (Pyrex Germany), *filler*, labu ukur (Pyrex

germany), kertas saring watman, oven (Mommert), cawan porselen (JM), fortex (Stuart Scientific), kompor listrik (Maspion), tanur (Neycraft), *color reader* Konica Minolta CR 10, spektrofotometer (Shimadzu), desikator, rak tabung, tabung sokhlet, timbangan dan alat tulis.

Dua faktor yang diteliti yaitu proporsi substitusi tepung ampas kelapa termodifikasi dan pati jagung dengan menggunakan VCO. Variabel bebasnya adalah proporsi substitusi tepung ampas kelapa termodifikasi dan pati jagung dengan penambahan VCO serta variabel terikatnya adalah kadar air, kadar abu, dan kadar serat.

Faktor yang diuji meliputi:

1. Proporsi tepung ampas kelapa, pati jagung terhadap tepung terigu (tepung ampas kelapa : pati jagung : tepung terigu). Faktor ini memiliki tiga taraf:

$$A_1 = 60\% : 20\% : 20\%$$

$$A_2 = 55\% : 15\% : 30\%$$

$$A_3 = 50\% : 10\% : 40\%$$

2. Konsentrasi penambahan VCO dan margarin (berdasarkan berat total bahan) memiliki empat taraf:

$$K_1 = 70\% \text{ margarin dari berat bahan}$$

$$K_2 = 80\% \text{ Margarin dari berat bahan}$$

$$K_3 = 70\% \text{ VCO dari berat bahan}$$

$$K_4 = 80\% \text{ VCO dari berat bahan}$$

Dari dua faktor tersebut diperoleh 12 kombinasi perlakuan. Pengujian pada tahap ini dilakukan dalam 3 kali ulangan sehingga diperoleh unit percobaan berjumlah 36 unit

Hasil dan Pembahasan

Hasil analisis ragam pengaruh perlakuan proporsi tepung (A), jenis emulsi (K), disajikan pada Tabel 4.

Tabel 4. Hasil analisis ragam pengaruh perlakuan proporsi tepung (A), jenis emulsi (K) serta kombinasi perlakuan terhadap variabel kimia yang diamati

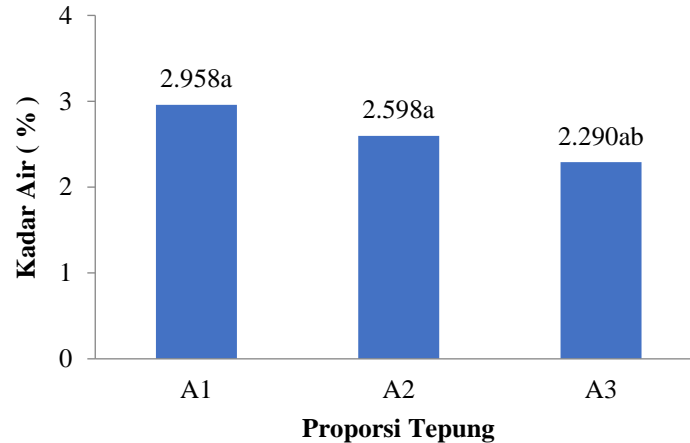
No	Variable	Perlakuan		
		A	K	A x K
1	Kadar air	*	*	*
2	Kadar abu	*	*	*
3	Kadar serat kasar	*	*	*

Keterangan : A= Proporsi Tepung, K= Proporsi dan Jenis Emulsi, AxK = kombinasi antar Proporsi Tepung dengan Proporsi dan Jenis Emulsi; tn = tidak berpengaruh nyata, * = berpengaruh nyata.

1. Kadar Air

Air yang terdapat dalam bentuk bebas dapat membantu terjadinya proses kerusakan bahan makanan misalnya proses mikrobiologis, kimiawi, enzimatis (Sudarmadji, 2010). Kadar air dalam bahan pangan sangat mempengaruhi mutu dan masa simpannya. Semakin rendah kadar air, maka semakin lambat pertumbuhan mikroorganisme sehingga bahan pangan tersebut dapat bertahan lama. Sebaliknya semakin tinggi kadar air, makin cepat mikroorganismenya berkembang biak, sehingga proses pembusukan akan berlangsung lebih cepat (Winarno, 2014).

Hasil analisis ragam menunjukkan adanya pengaruh nyata pada setiap perlakuan terhadap kadar air *cookies* tepung ampas kelapa termodifikasi. Gambar 1 menunjukkan bahwa perlakuan proporsi tepung (A) berpengaruh nyata terhadap *cookies* tepung ampas kelapa termodifikasi.

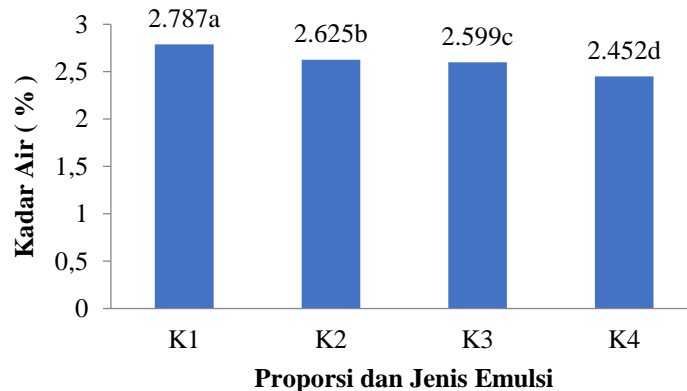


Keterangan : A = Proporsi tepung ampas kelapa termodifikasi. (A1 : 60 %, A2 : 55%, A3 : 50%).
 Gambar 1. Rata-rata kadar air *cookies* tepung ampas kelapa berdasarkan proporsi tepung.

Secara keseluruhan terjadi penurunan kadar air seiring dengan menurunnya proporsi tepung ampas kelapa termodifikasi yang diberikan (Gambar 1). Hal ini mungkin disebabkan tepung ampas kelapa memiliki kandungan serat yang tinggi yang dapat mengikat air pada produk *cookies* tersebut. Tepung ampas kelapa termodifikasi yang digunakan yaitu tepung yang diinkubasi selama 24 jam.

Menurut Chelule *et al.*, (2010), semakin lama waktu fermentasi, degradasi makromolekul menjadi molekul yang lebih sederhana semakin besar. Makromolekul yang tadinya relatif kompak menjadi agak berporus karena terpecah menjadi molekul sederhana berbobot massa kecil sehingga sedikit renggang dan lebih mudah menyerap air. Disamping itu kapasitas penyerapan air juga dipengaruhi oleh adanya serat, karena sifat serat yang mudah menyerap air. Tepung ampas kelapa memiliki kandungan serat yang sangat tinggi yang jumlahnya hampir dua kali lipat dibanding kandungan serat pada gandum (Ramaswamy, 2014). Kontribusi serat pangan dalam pengikatan air sesuai dengan penelitian Aparicio *et al.*, (2010) yang menyatakan bahwa kapasitas serat *okara* dalam menahan air (*water retention capacity*) adalah sebesar 8,33 g/g sampel.

Proporsi dan jenis emulsi terhadap kadar air dapat terlihat pada Gambar 2.

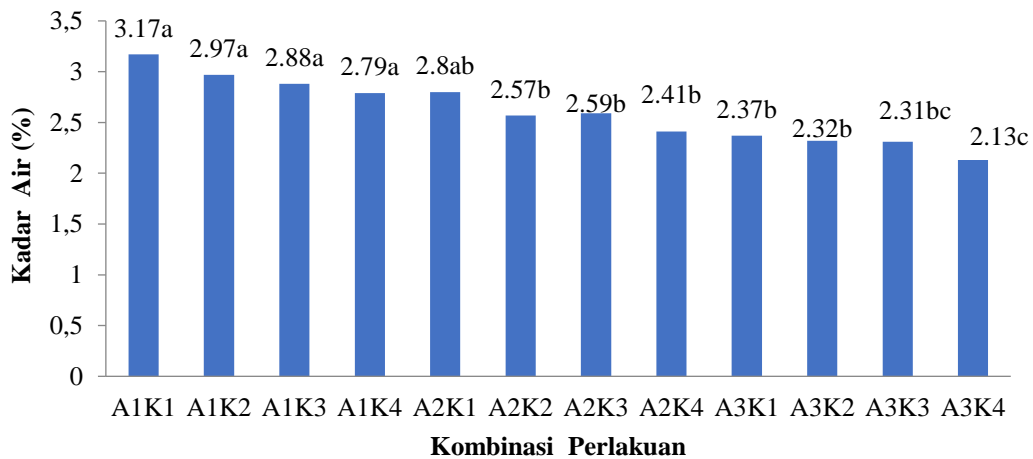


Keterangan : K=Proporsi dan jenis emulsi (K1 : margari 70%, K2 : margarin 80%, K3 : VCO 70%, K4 : VCO : 80%

Gambar 2. Rata-rata kadar air *cookies* tepung ampas kelapa berdasarkan proporsi dan jenis emulsi.

Gambar 2 menunjukkan menurunnya kadar air pada tiap-tiap perlakuan. Menurunnya kadar air seiring dengan peningkatan jumlah emulsi yang digunakan, kadar air yang didapatkan pada emulsi menggunakan margarin lebih tinggi dari pada emulsi yang menggunakan VCO, perbedaan emulsi yang digunakan maka berbeda pula kandungan kimia yang terdapat pada emulsi sehingga dapat mempengaruhi kadar air yang dihasilkan. Margarin mengandung 80 % lemak, 16 % air dan beberapa zat lain. Sedangkan untuk kadar air VCO.

Pengaruh lain, yaitu kombinasi antara proporsi tepung dengan proporsi dan jenis emulsi juga memberikan pengaruh nyata terhadap kadar air yang dihasilkan (Gambar 3).



Keterangan :

- A= Proporsi tepung ampas kelapa : pati jagung : tepung terigu (A1 : 60%: 20%:20% , A2 : 55%:15%:30% , A3 : 50%: 10%:40%)
- K= Proporsi dan jenis emulsi(K1 : 70% margarin, K2 : 80% margarin, K3 : 70% VCO, K4 : 80% VCO)

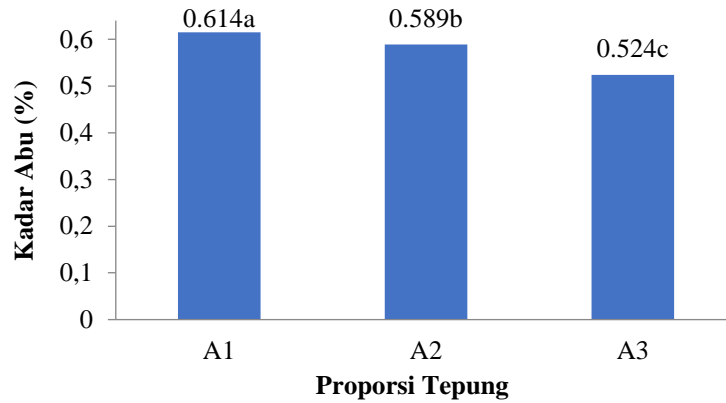
Gambar 3. Nilai rata-rata kadar air, pada kombinasi perlakuan proporsi tepung dengan proporsi dan jenis emulsi.

Secara keseluruhan terjadinya penurunan kadar air seiring dengan menurunnya proporsi tepung ampas kelapa termodifikasi dan jenis emulsi yang diberikan. Hal ini dikarenakan kandungan serat yang dapat mengikat air pada tepung ampas kelapa, sehingga kadar air yang terkandung tinggi dan kandungan kadar air dari tepung ampas kelapa juga tinggi. Pada kombinasi perlakuan menggunakan emulsi VCO kadar air yang didapatkan lebih rendah dibandingkan menggunakan margarin hal ini dikarenakan kandungan kadar air pada VCO jauh lebih rendah dibandingkan margarin.

Hal ini sesuai dengan penelitian Dhankhar (2013), yang menyatakan bahwa kadar air *cookies* tepung ampas kelapa lebih tinggi dibandingkan dengan kadar air *cookies* kontrol, hal ini karena kandungan serat yang terdapat pada *cookies* yang dapat mengikat air. Menurut Agiani (2017), kadar air tepung ampas kelapa berkisar 3.21-4.74%, penggunaan tepung ampas kelapa ini menggunakan tepung ampas kelapa termodifikasi dengan fermentasi 24 jam sehingga mempengaruhi kadar air dari tepung ampas kelapa. Purwanto (2013), lama waktu perendaman yang menyebabkan air masuk kedalam bahan sehingga kadar air lebih tinggi.

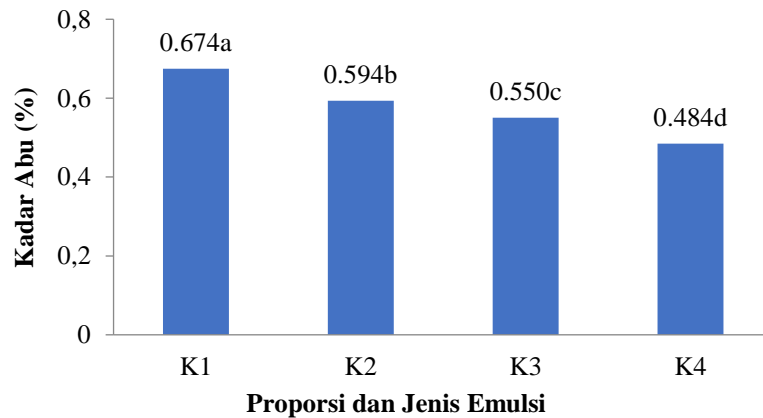
2. Kadar Abu

Kadar abu pada suatu bahan menggambarkan kandungan mineral pada bahan tersebut. Semakin tinggi kadar abu pada suatu bahan menunjukkan kandungan mineral yang juga semakin tinggi (Harnani, 2009). Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa perlakuan proporsi tepung berpengaruh nyata terhadap *cookies* tepung ampas kelapa. Gambar 4 menunjukkan terjadinya penurunan kadar abu pada setiap perlakuan, hal ini disebabkan semakin rendahnya tepung ampas kelapa.



Keterangan : A= Proporsi tepung ampas kelapa termodifikasi. (A1 : 60 %, A2 : 55%, A3 : 50%).
 Gambar 4. Rata- rata kadar abu *cookies* tepung ampas kelapa berdasarkan proporsi tepung.

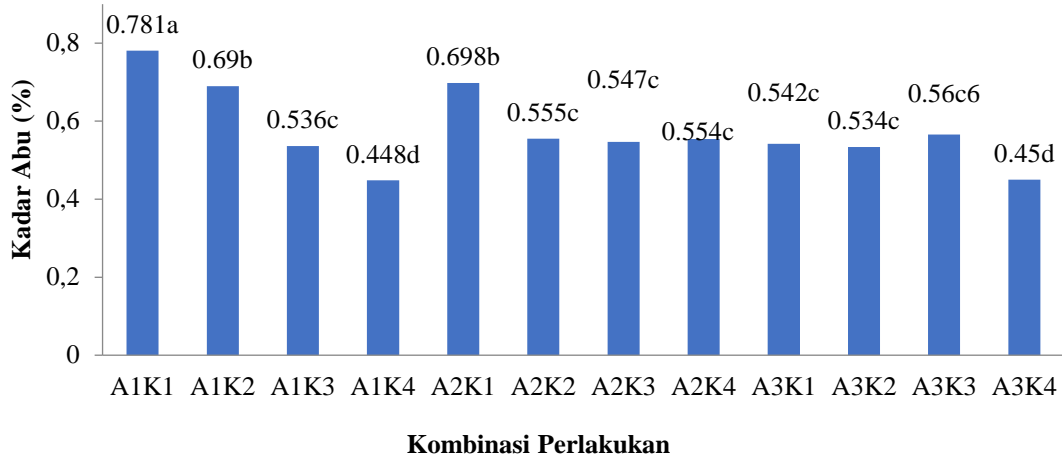
Berdasarkan Gambar 4 dapat dilihat bahwa kadar abu yang dihasilkan secara keseluruhan terjadi penurunan seiring dengan menurunnya proporsi tepung ampas kelapa. Menurut Agiani (2017) kadar abu yang terkandung pada tepung ampas termodifikasi sebanyak 0.29%-0.36%, sehingga semakin menurunnya proporsi tepung ampas kelapa maka semakin menurun kadar abu yang terkandung pada *cookies*. Perlakuan proporsi dan jenis emulsi disajikan pada Gambar 5.



Keterangan :K= Proporsi dan jenis emulsi (K1 : margari 70%, K2 : margarin 80%, K3 : VCO 70%, K4 : VCO : 80%).

Gambar 5. Rata-rata kadar abu *cookies* tepung ampas kelapa berdasarkan proporsi dan jenis emulsi.

Gambar 5 menunjukkan perbedaan yang nyata setiap perlakuan yang diberikan dan menunjukkan terjadi penurunan pada setiap perlakuan, kadar abu yang didapatkan pada perlakuan proporsi dan jenis emulsi (K) terhadap *cookies* tepung ampas kelapa termodifikasi. Pada penggunaan emulsi margarin (0.59-0.67%), sedangkan pada penggunaan VCO (0.48-0.55%), hal ini dikarenakan adanya perbedaan proporsi dan jenis emulsi yang digunakan, diduga margarin yang digunakan mendapatkan tambahan mineral pada proses pembuatannya sehingga kadar abu *cookies* dengan menggunakan margarin lebih tinggi dari pada yang menggunakan VCO.



Keterangan :

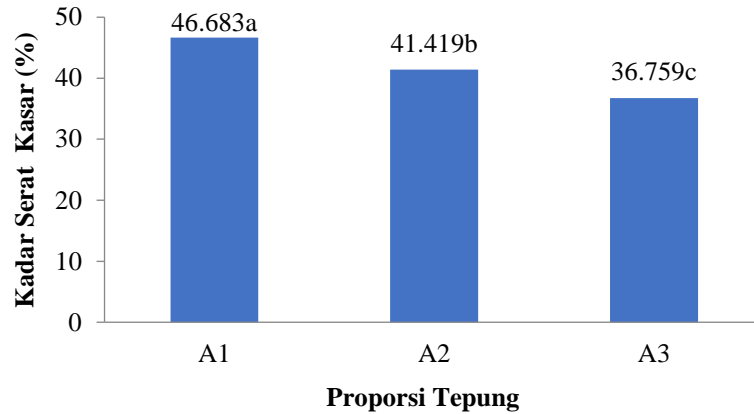
- A= Proporsi tepung ampas kelapa : pati jagung : tepung terigu (A1 : 60%: 20%:20% , A2 : 55%:15%:30% , A3 : 50%: 10%:40%)
- K= Proporsi dan jenis emulsi(K1 : 70% margarin, K2 : 80% margarin, K3 : 70% VCO, K4 : 80% VCO).

Gambar 6. Nilai rata-rata kadar abu, pada kombinasi perlakuan proporsi tepung dengan proporsi dan jenis emulsi.

Secara keseluruhan terdapat perbedaan yang nyata terhadap setiap perlakuan, hal ini mungkin disebabkan perbedaan proporsi tepung dengan jenis dan proporsi emulsi yang digunakan. Kadar abu dari tepung ampas kelapa berkisar 0.29-0.36% (Agiani, 2017), sehingga dapat mempengaruhi kadar abu yang terdapat pada *cookies* ampas kelapa termodifikasi. Penggunaan emulsi yang berbeda juga mempengaruhi kandungan abu pada *cookies* menurut Rindengan (2010) bahwa kadar abu pembuatan biskuit menggunakan emulsi VCO lebih rendah dibandingkan margarin dikarenakan bahan baku pembuatan margarin yang telah diperkaya mineral. Kadar abu yang terdapat pada *cookies* tepung ampas kelapa termodifikasi masih dalam batas aman dikarenakan maksimum kadar abu menurut SNI maksimum yaitu 1.5%. Sujirtha dan Mahendran (2015) juga melaporkan bahwa kadar abu biskuit meningkat dari 0,35 menjadi 1,48% dengan peningkatan persentase tepung kelapa dari 0% sampai 50%.

3. Kadar Serat Kasar

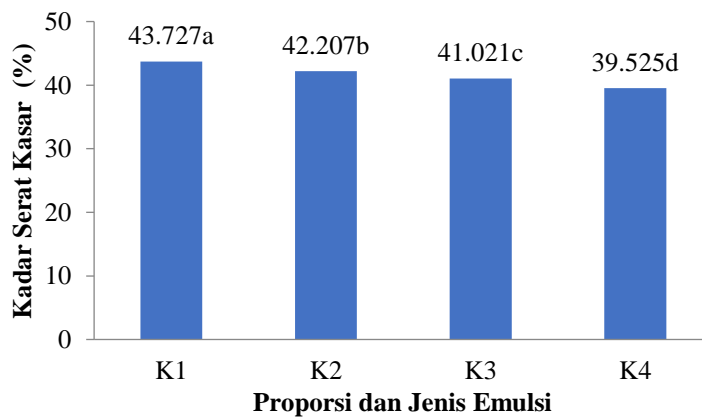
Serat kasar merupakan kandungan serat total yang terdapat pada bahan pangan dan terdiri dari serat yang larut serta serat tidak larut (Putri, 2010). Serat kasar merupakan golongan karbohidrat yang tidak dapat dicerna dan dapat melewati saluran pencernaan tanpa terurai ataupun terserap hingga dikeluarkan dari tubuh (Ramaswamy, 2014). Tepung ampas kelapa merupakan salah satu produk pangan yang memiliki kandungan serat dalam jumlah yang tinggi. Menurut Putri (2010), tepung ampas kelapa mengandung serat pangan sebesar 63,24% dengan nilai serat larut sebesar 4,53% dan serat tidak larut sebesar 58,71%. Tepung ini memiliki kandungan serat yang sangat tinggi yang jumlahnya hampir dua kali lipat dibanding kandungan serat pada gandum (Ramaswamy, 2014).



Keterangan : A= Proporsi tepung ampas kelapa termodifikasi. (A1 : 60 %, A2 : 55%, A3 : 50%).

Gambar 7. Rata-rata kadar serat kasar *cookies* tepung ampas kelapa berdasarkan proporsi tepung.

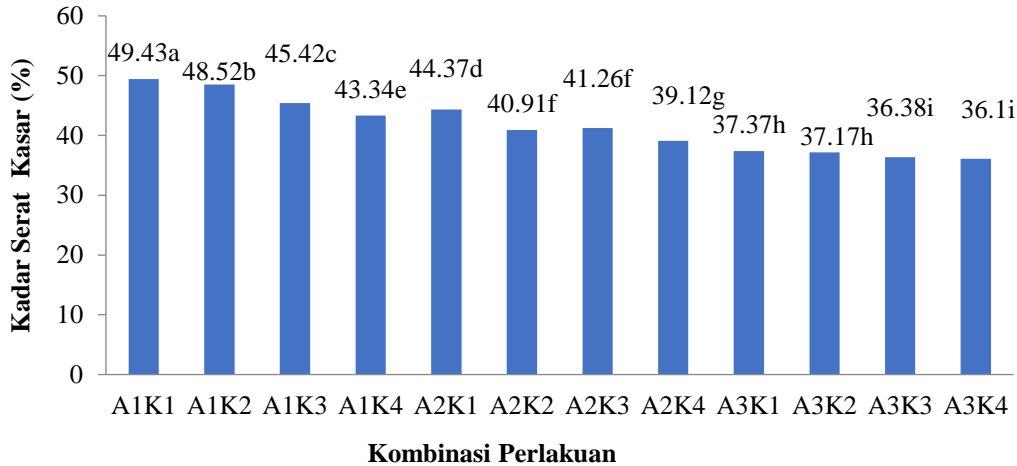
Terdapat perbedaan yang nyata pada perlakuan proporsi tepung, secara keseluruhan terjadi penurunan pada setiap perlakuan selaras dengan jumlah tepung ampas kelapa yang diberikan (Gambar 7). Hal ini sesuai dengan hasil penelitian Igbabul (2014) yang menunjukkan hasil kadar serat kasar meningkat yang diolah melalui proses perendaman, sehingga peningkatan serat ini akan sangat bermanfaat bagi konsumen tepung ampas kelapa karena, sebagaimana yang sudah diketahui bahwa daging kelapa tua merupakan sumber serat tinggi yang baik untuk kesehatan. Penggunaan tepung ampas kelapa pada penelitian ini menggunakan fermentasi selama 24 jam, sehingga kandungan serat kasar pada tepung ampas kelapa meningkat. Proporsi tepung ampas kelapa pada perlakuan ini juga sangat mempengaruhi kadar serat yang dihasilkan.



Keterangan : K= Proporsi dan jenis emulsi (K1 : margari 70%, K2 : margarin 80%, K3 : VCO 70%, K4 : VCO : 80%.

Gambar 8. Rata-rata kadar serat kasar *cookies* tepung ampas kelapa berdasarkan proporsi dan jumlah emulsi.

Terjadinya penurunan kadar serat yang didapatkan dengan berbedanya proporsi dan jumlah emulsi yang digunakan. Penggunaan emulsi margarin menghasilkan kadar serat yang lebih tinggi dibandingkan dengan emulsi menggunakan VCO (Gambar 8). Hal ini dikarenakan perbedaan kandungan asam lemak pada margarin dan VCO, sehingga akan mempengaruhi kandungan serat pada *cookies*. Tepung ampas kelapa yang tinggi serat akan mengikat molekul minyak pada jenis emulsi sehingga mempengaruhi kandungan serat yang terdapat dalam *cookies*.



Keterangan :

- A= Proporsi tepung ampas kelapa : pati jagung : tepung terigu (A1 : 60%: 20%:20% , A2 : 55%:15%:30% , A3 : 50%: 10%:40%)
- K= Proporsi dan jenis emulsi(K1 : 70% margarin, K2 : 80% margarin, K3 : 70% VCO, K4 : 80% VCO).

Gambar 9. Nilai rata-rata kadar serat kasar, pada kombinasi perlakuan proporsi tepung dengan proporsi dan jenis emulsi.

Gambar 9 menunjukkan kombinasi antara proporsi tepung dengan proporsi dan jenis emulsi yang diberikan. Kombinasi tersebut berpengaruh nyata terhadap kadar serat kasar yang diberikan, kadar serat kasar tertinggi diperoleh pada perlakuan A1K1 dengan hasil 49.43 dan kadar serat terendah yaitu 36.1 pada perlakuan A3K4. Penurunan kadar serat ini disebabkan adanya penurunan proporsi tepung ampas kelapa pada setiap perlakuan. Hal ini sesuai dengan penelitian Priya dan Lalitha (2016) yang menyatakan bahwa kadar serat *cookies* kontrol lebih rendah dibandingkan *cookies* tepung ampas kelapa yaitu Kandungan seratnya adalah $1,11 \pm 0,02$ g dan $7,49 \pm 0,38$ g, Kandungan serat yang tinggi dari *cookies* tepung ampas kelapa bisa jadi karena penambahan tepung kelapa.

Sujirtha dan Mahendran (2015) melaporkan 12,0% kandungan serat pada biskuit yang disubstitusikan tepung kelapa 50%. Karena serat kasar yang terkandung dalam tepung ampas kelapa cukup tinggi. Tepung ampas kelapa merupakan salah satu produk pangan yang memiliki kandungan serat dalam jumlah yang tinggi Putri (2010). Putri (2010) menjelaskan bahwa tepung ampas kelapa mengandung serat pangan sebesar 63,24% dengan nilai serat larut sebesar 4,53% dan serat tidak larut sebesar 58,71%. Tepung ini memiliki kandungan serat yang sangat tinggi yang jumlahnya hampir dua kali lipat dibanding kandungan serat pada gandum (Ramaswamy, 2014).

Kesimpulan

1. Semakin menurunnya kandungan tepung ampas kelapa maka akan mempengaruhi kadar air, kadar abu, kadar abu, dan kadar serat kasar
2. Semakin meningkatnya kandungan VCO yang diberikan maka akan menurunkan kadar air, kadar abu, kadar abu, dan kadar serat kasar.
3. *Cookies* tepung ampas kelapa dapat sebagai alternatif cemilan yang memiliki manfaat bagi kesehatan

Saran

Diperlukan kemasan yang kedap udara agar *cookies* tidak mudah tengik dan tidak mengubah rasa seperti kemasan zip dan toples.

DAFTAR PUSTAKA

- Agiani, Lonika Nindya. 2017. Pengaruh Lama Blencing, Lama Inkubasi dan Konsentrasi *Stramof* Terhadap Karakteristik Fisik dan Kimia Tepung Ampas Kelapa Termodifikasi. *Skripsi*. Universitas Jenderal Soedirman, Purwokerto.
- Andi, N.A. (2005). *Virgin Coconut oil Minyak penakluk Aneka Penyakit*. Tangerang: PT Agro Media Pustaka.
- Aparicio, I.M., A.R. Cuenca, and M.J.V. Suárez. 2010. Isolation and characterisation of cell wall polysaccharides from legume by-products: okara (soymilk residue), pea pod and broad bean pod. *Food Chemistry*. 122: 339–345.
- Chelule, P.K., M.P. Mokoena, and N. Ggaleni. 2010. Advantages of traditional lactic acid bacteria fermentation of food in Africa. *Current Research, Technology and Education Topics in Applied Microbiology and Microbial Biothechnology*. 2: 1160-1167.
- Dhankhar, P. 2013. A Study on Development of Coconut Based Gluten Free Cookies, *International Journal of Engineering Science Invention*. 2(12): 10-19 ISSN (Online): 2319 – 6734
- Harnani, S. 2009. Studi Karakteristik Fisikokimia dan Kapasitas Antioksidan Tepung Tempe Kacang Komak (*lablab purpureus*(L). *skripsi*. Institut Pertanian Bogor.
- Igbabul, B.D., F.A. Bello dan E.C. Ani. 2014. Effect of fermentation on the proximate composition and functional properties of defatted coconut (*Cocos nucifera L.*) flour.
- Nurbaya, S dan Estiasih, T. (2013), Pemanfaatan talas berdaging umbi kuning (*Colocasia esculenta L*) dalam pembuatan *cookies*, *Jurnal Pangan dan Agroindustri*: Malang.
- Priya, s.r and Lalitha Ramaswamy. 2016. organoleptic and nutritional quality of cookies developed using coconut flour, coconut sugar and virgin coconut oil. *International journal of current research*. 8(04):29701-29707.
- Purwanto, C. C., Dwi I., dan Dimas R. 2013. Kajian sifat fisik dan kimia tepung labu kuning (*Cucurbita maxima*) dengan perlakuan *blanching* dan perendaman Natrium Metabisulfat (Na₂S₂O₅). *Jurnal Teknosains Pangan*. 2(2).
- Putri, M. F. 2010. Tepung Ampas Kelapa Pada Umur Panen 11-12 Bulan sebagai Bahan Pangan Sumber Kesehatan. *Jurnal Kompetensi Teknik 1*(2): 97-105. Universitas Negeri Semarang. Semarang.
- Ramaswamy, L. 2014. Coconut flour - a low carbohydrate, gluten free flour. *International Journal of Ayurvedic and Herbal Medicine*. 4(1): 1426-1436.
- Rindengan, B., steivie karouw, Aber lay, patrik M. pasang dan Daniel J. Torar. 2010. *laporan hasil penelitian*. Diversifikasi virgin coconut oil (VCO) untuk alternative asi dengan kandungan ALRM > 30%. Balitka. Manado.
- Roza, Y. 2009. Pengaruh Campuran Tepung Jagung dan Tepung Ampas Kelapa terhadap Karakteristik Cookies yang Dihasilkan. *Skripsi*. Fakultas Teknologi Pertanian, Universitas Andalas, Padang.
- Sudarmadji, S., B. Haryono, dan Suhardi. 2010. *Analisa Bahan Makanan dan Hasil Pertanian*. Edisi ke-2. Pusat Antar Universitas Ilmu Pangan dan Gizi UGM, Yogyakarta.
- Sujirtha, N., Mahendran, T. 2015. Use of Defatted Coconut Flour as a Source of Protein and Dietary Fibre in Wheat Biscuits, *International Journal of Innovative Research in Science, Engineering and Technology*. 4(8) :7344-52.
- Winarno, F. G. 2014. *Kelapa Pohon Kehidupan*. Jakarta : Gramedia.
- Yulvyanti, M., Widya E., Tarsono dan Alfian, M., 2015. Pemanfaatan Ampas Kelapa Sebagai Bahan Baku Tepung Kelapa dengan Metode *Freeze Drying*. *Jurnal Intergrasi Proses*. 5(2):101-107.