

KARAKTERISTIK *COOKIES* TEPUNG UBI JALAR UNGU (*Ipomoea batatas* Var *Ayumurasaki*) DAN TEPUNG TALAS (*Colocasia esculenta*) DENGAN SUBSTITUSI MINYAK SAWIT MERAH PADA MARGARIN

Fanny Febrina Sari¹⁾, Reza Widyasaputra²⁾, Sunardi³⁾

Mahasiswa Fakultas Teknologi Pertanian INSTIPER

Dosen Fakultas Teknologi Pertanian INSTIPER

*)Correspondence email: fannyfebrinasari@gmail.com

ABSTRAK

Penggunaan tepung ubi jalar ungu dan tepung talas untuk mengurangi konsumsi ataupun ketergantungan terhadap tepung terigu. Tujuan dari penelitian ini untuk mengetahui perbandingan substitusi minyak sawit merah terhadap margarin yang kaya β -karoten dan antioksidan pada *cookies*. Penelitian ini dirancang menggunakan Rancangan Blok Lengkap dua factor. Factor pertama yaitu perbandingan tepung ubi jalar ungu dan tepung talas meliputi A1= 80:20, A2= 60:40, A3= 50:50. Factor kedua yaitu perbandingan substitusi margarin terhadap minyak sawit merah yang terdiri dari B1= 90:10, B2= 85:15, B3= 80:20. Pada penambahan presentase substitusi margarin terhadap minyak sawit merah berpengaruh terhadap kadar air, kadar lemak, kadar protein, serat kasar, antioksidan, betakaroten, dan uji kesukaan warna, aroma, dan tekstur. Berdasarkan uji kesukaan *cookies* yang paling disukai yaitu dengan perbandingan tepung ubi jalar dan tepung talas dengan penambahan substitusi minyak sawit merah terhadap margarin pada sampel A1B2 dengan skor kesukaan rata rata 5,34 (agak suka), karbohidrat 50,583%, aktivitas antioksidan 93,109%, betakaroten 245,120.

Kata kunci: *cookies*, minyak sawit merah, aktivitas antioksidan , betakaroten.

PENDAHULUAN

Cookies adalah biskuit yang terbuat dari adonan lembut, tinggi lemak, relatif rapuh saat dipatahkan, dan padat penampangnya. Produk biskuit saat ini mengalami perubahan campuran bahan baku atau menggantinya dengan bahan baru yang dirancang untuk meningkatkan nilai gizi dan memberikan variasi yang lebih banyak. (Haryati et al., 2019).

Untuk mengurangi konsumsi ataupun ketergantungan terhadap tepung terigu, maka diperlukan bahan makanan sumber karbohidrat yang lain dalam pengolahan pangan. Salah satu yang harus dilakukan adalah mensubstitusikan ataupun mengganti tepung terigu dengan tepung dari sumber bahan baku lain seperti pemanfaatan umbi-umbian, kebanyakan ubi diolah dengan cara digoreng, direbus atau diolah menjadi keripik dan kolak. Ubi jalar ungu sendiri memiliki kandungan gizi yang tentunya lebih baik dari tepung terigu salah satunya adalah kandungan antosianin yang terdapat dalam ubi jalar ungu. Sehingga dapat dimanfaatkan dan diolah sedemikian rupa sehingga dapat meningkatkan nilai jual dari ubi- ubian (Rochmah et al., 2019).

Talas adalah salah satu bahan pangan termasuk sumber karbohidrat, protein dan lemak. Talas dapat dimanfaatkan sebagai pengganti tepung dalam pembuatan kue, biskuit dan roti. Meskipun demikian, masih terdapat kendala dalam pemanfaatan tepung dari umbi-umbian

untuk menggantikan tepung terigu, karena kandungan seratnya yang tinggi tinggi sehingga mempengaruhi proses penyusunan adonan (Lamk et al., 2019).

Minyak sawit merah dapat juga digunakan sebagai pewarna alami. MSM sangat potensial digunakan sebagai bahan fungsional dalam produk pangan. Salah satu pemanfaatannya adalah sebagai campuran dalam bahan pembuatan *cookies*. Untuk menambah nilai gizi terutama kandungan β -karoten pada *cookies* diperlukan penambahan MSM (Minyak Sawit Merah) sebagai pengganti minyak goreng biasa dengan formulasi yang memenuhi sifat organoleptik disukai panelis dan memiliki kandungan β -karoten yang tinggi (Robiyansyah et al., 2017).

Tujuan dalam penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh substitusi antara tepung ubi jalar ungu dengan tepung talas terhadap karakteristik sifat fisik kimia dan organoleptik *cookies* dan untuk mengetahui pengaruh substitusi antara tepung ubi jalar ungu dengan tepung ubi talas yang ditambahkan substitusi minyak sawit merah pada margarin terhadap karakteristik sifat fisik kimia dan organoleptik *cookies*. Pada penelitian ini penggunaan substitusi minyak sawit merah pada margarin untuk mengetahui kandungan *cookies* yang memiliki kandungan β -karoten dan antioksidan yang tinggi. Selain itu penambahan minyak sawit merah pada pembuatan *cookies* berguna untuk memberikan cita rasa yang gurih.

METODE PENELITIAN

Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian dilakukan di Pilot Plan dan Laboratorium Fakultas Teknologi Pertanian Institut Pertanian Stiper Yogyakarta. Penelitian ini dilaksanakan selama 2 bulan yaitu dari bulan Juni sampai dengan bulan Agustus 2022.

Alat dan Bahan Penelitian

Alat yang digunakan dalam pembuatan *cookies* adalah baskom, timbangan analitik, pengaduk, loyang, oven, rolling pin, dan plastik. Alat yang digunakan untuk analisis adalah timbangan analitik, oven, cawan proselin, gelas ukur, labu kjedhal, pipet tetes, desikator, erlenmeyer, tabung reaksi, kertas saring, corong kaca, soxhlet, labu kjhedal, pipet ukur dan penjepit cawan.

Bahan yang digunakan dalam pembuatan *cookies* yaitu tepung ubi jalar ungu, tepung talas, susu skim, margarin, minyak sawit merah, baking powder, gula halus, garam, dan telur. Bahan yang digunakan untuk analisis yaitu, aquades, H_2SO_4 pekat, HCl 0,1 N, NaOH 1,25%, H_2SO_4 1,25%, Mr-BCG, N-hexan, methanol, etanol 96%, etanol 45%, selenium, dan larutan DPPH.

Rancangan Percobaan

Rancangan penelitian yang digunakan adalah Rancangan Blok lengkap (RBL) dengan Dua Faktor, masing-masing dengan 3 taraf dan faktor tetap bahan sebanyak 50 gram. Perlakuan sebagai berikut:

1. Faktor 1 yaitu perbandingan tepung ubi jalar ungu dan tepung talas dengan tiga taraf yaitu :
 - A1 = 80:20
 - A2 = 60:40
 - A3 = 50:50
2. Faktor 2 yaitu rasio bahan : pelarut (b/v) dengan tiga taraf yaitu :
 - B1 = 90:10
 - B2 = 85:15
 - B3 = 80:20

Dari kedua faktor tersebut diperoleh $3 \times 3 = 9$ kombinasi perlakuan. Masing-masing perlakuan ini diulangi 2 kali yang dinyatakan sebagai blok sehingga diperoleh $2 \times 3 \times 3 = 18$ satuan ekperimental.

Prosedur Penelitian

Prosedur penelitian ini dilakukan dengan 2 tahap yaitu; Pencampuran bahan tambahan dengan lemak, tahap kedua penambahan tepung ubi jalar ungu dan tepung talas.

Tahap I

Pada tahap pertama percobaan yang dilakukan yaitu proses pembuatan *cookies* sebagai berikut : Dilakukan penyangraian tepung ubi jalar ungu dan tepung talas. Disiapkan bahan seperti tepung ubi jalar ungu, tepung talas, garam, *baking powder*, susu skim, telur, margarin dan minyak sawit merah ditimbang sesuai proporsi. Kemudian campurkan telur, gula halus, margarin dan minyak sawit merah sesuai dengan presentase menggunakan mixer sampai tercampur. Selanjutnya tambahkan garam, *baking powder* dan susu skim kemudian mixer kembali sampai tercampur rata.

Tahap II

Dilakukan penambahan tepung ubi jalar ungu dan tepung talas dengan perbandingan (80:20), (60:40), (50:50) yang sudah disangrai. Selanjutnya aduk hingga semua bahan tercampur rata. Cetak adonan berbentuk bulat diatas Loyang. Kemudian panggang kedalam oven dengan suhu 150°C - 160°C selama ± 20 menit, dioven kembali pada suhu 100°C selama 20 menit. *Cookies* didinginkan disuhu ruang selama ± 15 menit. Selanjutnya *cookies* dianalisis sifat fisik dan kimia.

Hasil dan Pembahasan

A. Analisis Bahan Tepung Ubi Ungu dan Tepung Talas

Hasil analisis bahan kadar air, protein, kadar lemak, serat kasar, dan kadar abu dapat dilihat pada tabel 10.

Tabel 1. Hasil Uji Tepung Ubi Ungu dan Tepung Talas

No.	Pengujian	Tepung Ubi Ungu	Tepung Talas
1.	Air (bk%)	7,90	7,95
2.	Abu (bk%)	3,12	2,75
3.	Lemak (bk%)	7,71	8,34
4.	Protein (bk%)	5,47	5,11
5.	Serat Kasar (bk%)	4,02	4,77
6.	Karbohidrat (%)	71,75	71,04

Tabel 10 menunjukkan kandungan air, abu, lemak, protein, serat kasar, dan karbohidrat dari tepung ubi jalar ungu dan tepung talas yang digunakan untuk membuat produk dalam penelitian ini. Dari hasil pengujian kandungan tepung ubi ungu dan tepung talas dapat diketahui bahwa tepung ubi ungu memiliki kandungan air, protein dan karbohidrat yang lebih tinggi, sedangkan tepung ubi talas memiliki kandungan air, lemak dan serat kasar yang lebih tinggi. dibandingkan dengan tepung talas.

Menurut (Prasetyo & Nainggolan, 2018), Tepung yang berasal dari umbi-umbian tidak sebagus tepung terigu. Ketika dibuat dengan tepung umbi, diharapkan memiliki karakter yang dibuat mendekati dengan tepung terigu. Ubi jalar ungu dan ubi talas merupakan umbi-umbian yang banyak ditanam di Indonesia. Tepung ubi jalar ungu dan tepung talas masih sedikit tercampur terutama pada karakter *cookies* yang dihasilkan.

B. Analisis Kimia *Cookies*

1.Kadar Air

Substitusi Margarin pada Minyak sawit Merah	Perbandingan Tepung Ubi Jalar Ungu dan Tepung Talas			Rerata B
	A1	A2	A3	
B1	2.584	2.556	2.3829	2.5079 b
B2	2.353	2.512	2.3715	2.4125 c
B3	2.349	2.653	2.7040	2.5689 a
Rerata A	2.427 z	2.621 x	2.596 y	

Pada tabel 13. perbandingan tepung ubi jalar ungu dan tepung talas berpengaruh nyata terhadap kadar air *cookies*. Hal ini dikarenakan tingginya kadar air masing-masing dari kedua bahan pada tepung ubi jalar ungu dan tepung talas. Berdasarkan hasil analisis kadar air tepung ubi jalar ungu sebesar 7,90% dan tepung talas sebesar 7,95%. Semakin tinggi penambahan tepung talas maka kadar air cookies semakin meningkat hal ini disebabkan karena kadar air tepung talas lebih tinggi daripada tepung ubi jalar ungu.

Hasil rerata kadar air didapatkan rerata tertinggi pada sampel A3B3 sebesar 2.704% dan rerata terendah pada sampel A3B1 sebesar 2,349%. Pada penelitian ini kadar air *cookies* yang dihasilkan sudah memenuhi standar mutu *cookies* (SNI 01-2973-2011) yaitu maksimal 5%.

Tabel 3. Hasil Jarak Berganda Duncan A dan B Kadar Abu *Cookies*

Substitusi Minyak Sawit Merah Pada Margarin	Perbandingan Tepung Ubi Jalar Ungu dan Tepung Talas			Rerata B
	A1	A2	A3	
B1	2.602	2.791	2.474	2.622
B2	2.704	2.763	2.471	2.646
B3	2.724	2.633	2.396	2.584
Rerata A	2.676 y	2.729 x	2.447 z	

Dari tabel 16. Hasil analisis kadar abu dengan penambahan tepung ubi jalar ungu dan tepung talas mempunyai pengaruh nyata terhadap kadar abu *cookies*. maka didapatkan kadar

abu tertinggi dari sampel A2B1 2,790% dan yang terendah pada sampel A3B3 2.395%. Hal ini dikarenakan kadar abu tepung ubi jalar ungu lebih besar dibandingkan tepung talas. Margarin dan minyak sawit merah tidak berpengaruh nyata terhadap kadar abu dikarenakan kedua bahan tersebut tidak memiliki kandungan abu.

Menurut Darmajana (2007) dalam Erni et al., (2018), bahwa semakin meningkatnya suhu pengeringan maka kadar abu akan cenderung meningkat. Menurut Sudarmaji, dkk (1997) dalam (Erni et al., 2018), meningkatnya kadar abu tergantung dari jenis bahan yang digunakan, waktu pengabuan, cara pengabuan, dan suhu yang digunakan pada muffle pada saat pengabuan.

3. Kadar Lemak

Tabel 4. Uji Jarak Berganda Duncan Kadar Lemak

Substitusi Minyak Sawit Merah Pada Margarin	Perbandingan Tepung Ubi Jalar Ungu dan Tepung Talas			Rerata B
	A1	A2	A3	
B1	37.582	38.781	39.780	38.714 c
B2	39.561	38.485	38.854	38.966 b
B3	41.492	39.936	40.863	40.763 a
Rerata A	39.545	39.067	39.832	

Keterangan : Rerata yang diikuti huruf berbeda dalam kolom maupun baris menunjukkan adanya perbedaan berdasarkan uji jarak berganda pada jenjang nyata 5%.

Dari tabel 19. Dapat dilihat bahwa kadar lemak perbandingan substitusi minyak sawit merah pada margarin berpengaruh nyata terhadap kadar lemak *cookies*. maka didapatkan kadar lemak tertinggi dari sampel A1B3 42,848% dan yang terendah pada sampel A1B1 39,1595%. Margarin memiliki kadar lemak yang tinggi, yaitu min 80% (SNI 3541-2002). Bahan tambahan lainnya yang mengandung tinggi lemak ialah penggunaan minyak sawit merah, margarin, kuning telur dan susu skim. Penambahan bahan ini berpengaruh terhadap kadar lemak pada *cookies* sehingga menjadi lebih tinggi. Kadar lemak *cookies* tidak memenuhi syarat mutu kue kering (*cookies*) menurut SNI 01-2973-2011 yaitu kadar lemak *cookies* minimal sebesar 9,50%. Menurut (Rauf, 2017) kandungan lemak minyak sawit merah per 100 ml sebesar 92 g.

4. Serat Kasar

Tabel 5. Hasil Uji Jarak Berganda Duncan Serat Kasar

Substitusi Margarin terhadap Minyak sawit Merah	Perbandingan Tepung Ubi Jalar Ungu dan Tepung Talas			Rerata B
B1	4.722	5.142	7.416	5.760 a
B2	4.714	5.887	6.367	5.656 b
B3	4.704	4.006	4.921	4.544 c
Rerata A	4.713 z	5.011 y	6.235x	

Dari Tabel 22. analisis serat kasar *cookies* dengan perbandingan tepung ubi jalar ungu dan tepung talas menunjukkan bahwa berpengaruh nyata, dikarenakan masing-masing pada setiap jenis tepung memiliki serat kasar yang cukup tinggi. Tepung ubi jalar ungu memiliki serat kasar nya sebesar 4,20% dan tepung talas sebesar 4,77%.

Hasil sidik ragam menunjukkan bahwa perlakuan perbedaan jenis tepung berpengaruh nyata terhadap kadar serat kasar *cookies*. Terlihat pada Tabel 22 kadar serat kasar *cookies* tertinggi diperoleh pada perlakuan A3B2 sebesar yaitu 6,367%% dan terendah pada

perlakuan A2B3 4,006%. Baik dalam margarin dan minyak sawit merah tidak memiliki serat kasar, dalam penelitian ini perbedaan rerata yang dihasilkan penambahan tepung ubi ungu dan tepung talas berbeda nyata.

5. Protein

Tabel 6. Hasil Uji Jarak Berganda Duncan Protein

Perbandingan Margarin dan terhadap Minyak Sawit Merah	Perbandingan Tepung Ubi Jalar Ungu dan Tepung talas			Rerata B
	A1	A2	A3	
B1	5.895	5.755	6.333	5.994 b
B2	5.554	6.032	6.663	6.083 a
B3	5.499	6.050	5.800	5.783 c
Rerata A	5.649 z	5.945 y	6.265 x	

Keterangan : Rerata yang diikuti huruf berbeda dalam kolom maupun baris menunjukkan adanya perbedaan berdasarkan uji jarak berganda pada jenjang nyata 5%.

Dari tabel 25 diketahui bahwa pengaruh perbandingan tepung ubi jalar ungu dan tepung talas sangat berpengaruh nyata terhadap kadar protein *cookies* yang dihasilkan. Rerata paling tinggi pada sampel A3B2 sebesar 6.663% dan rerata terendah pada sampel A3B3 sebesar 47,643%. Kadar protein pada *cookies* tidak lepas dari kadar protein bahan baku yang digunakan. Pada tepung ubi jalar ungu didapatkan kadar protein sebesar 5,47% dan pada tepung talas kadar protein sebesar 5,11%. Dan pada bahan yang digunakan seperti susu skim dan kuning telur mengandung protein. Menurut (Nindyarani et al., 2011) Kadar protein yang tinggi tersebut memberikan keuntungan saat tepung tersebut dibuat pangan olahan dengan cara di panggang. Sebab dengan pemanggangan maka komponen protein dan gula dalam adonan mengalami pencoklatan dan membentuk warna coklat intensif serta cita-rasa khas produk olahan *cookies*.

Menurut (Susilawati dan Medikasari, 2008) dalam (Santosa et al, 2019) kadar protein dalam tepung ubi jalar ungu adalah 2,79%. Menurut (hawa et al, 2020) Kadar protein tepung talas berkisar antara 3.91% - 5.45%. dan pada margarin mengandung protein sebesar 0,2 g per 100 gram dan pada minyak sawit merah tidak mengandung protein.

6. Karbohidrat

Tabel 7. Hasil Uji Jarak Berganda Duncan Karbohidrat

Substitusi Margarin terhadap Minyak Sawit Merah	Perbandingan Tepung Ubi Jalar Ungu dan Tepung Talas			Rerata B
	A1	A2	A3	
B1	50.583	49.834	49.575	49.998
B2	50.324	50.390	48.461	49.725
B3	49.629	49.228	47.643	48.834
Rerata A	50.179 z	49.818 y	48.560 x	

Keterangan : Rerata yang diikuti huruf berbeda dalam kolom maupun baris menunjukkan adanya perbedaan berdasarkan uji jarak berganda pada jenjang nyata 5%.

Dari tabel 25 diketahui bahwa pengaruh perbandingan tepung ubi jalar ungu dan tepung talas sangat berpengaruh nyata terhadap kadar karbohidrat *cookies* yang dihasilkan. Rerata

paling tinggi pada sampel A1B1 sebesar 50,583% dan rerata terendah pada sampel A3B3 sebesar 47,643%. Kadar karbohidrat pada *cookies* tidak lepas dari kadar karbohidrat bahan baku yang digunakan. Pada tabel 10 analisis bahan baku dimana karbohidrat yang dihasilkan kadar karbohidrat tepung ubi jalar ungu sebesar 71,75% lebih tinggi daripada kadar karbohidrat tepung talas yang dihasilkan sebesar 71,04%. Karbohidrat yang dihitung secara *by difference* dipengaruhi oleh komponen zat gizi lain, semakin tinggi komponen zat gizi lain maka kadar karbohidrat akan semakin rendah, dalam hal ini zat gizi lain adalah lemak yang berasal dari RPO (Kustyawati et al. 2012).

Menurut (Megadianti et al., 2020) Pada produk *cookies* tepung talas dengan penambahan kandungan karbohidrat yang terkandung di dalamnya belum mencapai nilai SNI, hal ini disebabkan karena nilai gizi komponen lain seperti kadar abu, kadar air dan kadar lemak cukup tinggi, sehingga menghasilkan nilai karbohidrat yang rendah.

7. Antioksidan

Tabel 8. Hasil Uji Jarak Berganda Duncan Uji Antioksidan

Substitusi margarin terhadap Minyak sawit Merah	Perbandingan Tepung Ubi Jalar Ungu dan Tepung Talas			Rerata B
	A1	A2	A3	
B1	90.468	91.370	90.777	90.872 c
B2	91.109	92.871	93.109	92.127 a
B3	91.624	92.694	92.063	92.363 b
Rerata A	91.067 z	92.312 x	91.983y	

Keterangan : Rerata yang diikuti huruf berbeda dalam kolom maupun baris menunjukkan adanya perbedaan berdasarkan uji jarak berganda pada jenjang nyata 5%.

Dari tabel 31. Menunjukkan bahwa perbandingan tepung ubi jalar ungu dan tepung talas dengan substitusi minyak sawit merah pada margarin berpengaruh nyata terhadap aktivitas antioksidan pada *cookies* yang dihasilkan. Dimana didapatkan hasil tertinggi pada sampel A3B2 sebesar 93,109% dan hasil terendah didapatkan pada sampel A1B1 sebesar 90,468%. Dimana salah satu bahan baku *cookies* tepung jalar ungu mengandung antioksidan hal ini dikarenakan ubi jalar ungu mengandung senyawa antosianin sebagai sumber antioksidan alami didalam ubi jalar ungu. Antosianin adalah pigmen yang menyebabkan warna kemerah-merahan, yang terletak didalam cairan sel yang memiliki sifat larut dalam air (Husna et al., 2013). Dalam Ubi jalar ungu pekat segar memiliki aktivitas antioksidan sebesar 59,25%, lebih besar dari aktivitas antioksidan ubi jalar ungu muda yaitu 56,64%. Berdasarkan penelitian Dwidjanarko (2008), aktivitas antioksidan tertinggi pada ubi jalar ungu adalah 61,24% – 89,06%.

Minyak Sawit Merah mengandung beberapa vitamin antioksidan, seperti sumber vitamin A (karoten) yang berpengaruh terhadap kesehatan. Kandungan vitamin A didalam Minyak sawit merah berfungsi sebagai kekebalan tubuh, mempengaruhi pertumbuhan dan diferensiasi limfosit B. Selain itu, antioksidan alami yang dimiliki minyak sawit merah dapat menangkap radikal bebas dan berperan dalam melindungi sel dari proses kerusakan. Menurut (Denny, 2013) kandungan aktivitas antioksidan pada minyak sawit merah sekitar 40,63%.

8. Betakaroten

Beta karoten merupakan karotenoid utama yang diperoleh melalui makanan. Fungsi betakaroten serta provitamin A juga berperan sebagai antioksidan dalam tubuh, baik secara tunggal maupun bersama-sama dengan senyawa karotenoid lain seperti likopen, lutein, dan lain-lain. MSM juga mengandung berbagai vitamin antioksidan, seperti sumber vitamin A (karoten) yang berpengaruh positif terhadap kesehatan. Kandungan vitamin A dalam MSM

dapat mengoptimalkan fungsi kekebalan tubuh, mempengaruhi pertumbuhan dan diferensiasi limfosit B. Selain itu, antioksidan alami yang dimiliki MSM dapat menangkap radikal bebas dan berperan dalam melindungi sel dari proses kerusakan.

Tabel 9. Hasil Uji Jarak Berganda Duncan Betakaroten

Substitusi Margarin terhadap Minyak Sawit Merah	Perbandingan Tepung Ubi jalar Ungu dan Tepung Talas			Rerata B
	A1	A2	A3	
B1	108.676 f	135.725 e	142.667 a	291.957 c
B2	128.305 e	170.914 c	157.269 b	351.642 b
B3	245.120 d	210.65 d	181.446 c	516.252 a
Rerata A	318.688 z	517.289 y	481.383 x	

Keterangan: Rerata yang diikuti huruf berbeda dalam kolom maupun baris menunjukkan adanya perbedaan berdasarkan uji jarak berganda pada jenjang nyata 5%.

Dari tabel 34 diketahui bahwa pengaruh perbandingan tepung ubi jalar ungu dan tepung talas sangat berpengaruh nyata terhadap kadar betakaroten *cookies* yang dihasilkan. Rerata paling tinggi pada sampel A1B3 sebesar 245,120 ppm dan rerata terendah pada sampel A1B1 sebesar 108,676 ppm. Ada beberapa faktor yang dapat mempengaruhi turunnya nilai gizi yaitu betakaroten yang diolah menjadi produk setengah jadi maupun produk jadi. Menurut Meiliana dkk, 2014, betakaroten merupakan bentuk provitamin A yang paling aktif. Menurut Sabulantika dan Fitriyono, 2013, walaupun ubi jalar ungu memiliki umbi yang berwarna ungu, antosianin yang terkandung pada ubi jalar ungu dapat bercampur dengan pigmen karotenoid. Faktor-faktor yang mempengaruhi tingkat sensitivitas karotenoid adalah oksigen, suhu, cahaya, dan oksidasi. Oleh karena itu, untuk mempertahankan kandungan beta karoten, pemrosesan menggunakan suhu rendah dalam waktu lama lebih dianjurkan dibandingkan pemrosesan dengan suhu tinggi dalam waktu singkat (Maryuningsih et al., 2021).

C. Analisis fisik total perbedaan warna *cookies*

Tabel 10. Hasil Uji Jarak Berganda Duncan (JBD) Analisis Warna

Substitusi Margarin dan Minyak sawit Merah	Perbandingan tepung Ubi Jalar Ungu dan Tepung Talas			Rerata B
	A1	A2	A3	
B1	2.997	2.314	2.756	2.689 y
B2	2.172	2.406	3.098	2.559 z
B3	2.236	1.805	2.152	2.064 x
Rerata A	2.490 b	1.975 c	2.353 a	

Keterangan: Rerata yang diikuti huruf berbeda dalam kolom maupun baris menunjukkan adanya perbedaan berdasarkan uji jarak berganda pada jenjang nyata 5%.

Pada tabel 37. Menunjukkan hasil dari analisis warna cookies dimana perbandingan tepung ubi jalar ungu dan tepung talas dengan substitusi margarin dan minyak sawit merah berpengaruh nyata terhadap warna cookies. Adanya pigmen antosianin dalam tepung ubi

jalar ungu, adanya faktor kerusakan pigmen tersebut yang disebabkan pada suhu tinggi (pemanggangan), sehingga warna cookies yang terbentuk cenderung kecokelatan (Nindyarani et al., 2011). Hal ini sejalan dengan penelitian (Nindyarani et al., 2011) menunjukkan bahwa warna dari tepung ubi jalar ungu dengan nilai L sebesar 32,33 berarti tepung ubi jalar ungu cenderung memiliki warna abu-abu, putih, dan hitam. Dan pada nilai +a (+11,31) menyatakan warna cenderung merah dan nilai +b (+3,22) menyatakan warna cenderung kuning. Fisik dari tepung ubi jalar ungu berwarna ungu kemerahan yang disebabkan oleh pigmen antosianin. Menurut (Surhaini et al, 2015) menyatakan *red palm oil* mengandung α -karoten sebesar $\pm 36.2\%$, β -karoten ± 54.4 .

D. Uji kesukaan *cookies*

1. Organoleptik warna

Tabel 11. Hasil Uji Jarak Berganda Duncan Organoleptik Warna

Substitusi Margarin dan Minyak Sawit Merah	Perbandingan Tepung Ubi Jalar Ungu dan Tepung Talas			Rerata B
	A1	A2	A3	
B1	5.075	5.350	5.125	12.125
B2	5.350	5.375	5.075	12.417
B3	5.125	5.550	5.250	12.425
Rerata A	5.425 y	5.150 x	5.217 z	

Keterangan: Rerata yang diikuti huruf berbeda dalam kolom maupun baris menunjukkan adanya perbedaan berdasarkan uji jarak berganda pada jenjang nyata 5%.

Dari tabel 40. Menunjukkan bahwa perbandingan tepung ubi jalar ungu dan tepung talas berpengaruh nyata terhadap uji kesukaan warna *cookies*. Pada tabel 40 menunjukkan bahwa nilai rata-rata kesukaan panelis terhadap warna *cookies* didapatkan rerata paling tinggi pada sampel A2B3. Dari hasil uji statistic yang dilakukan terhadap parameter warna *cookies* substitusi tepung ubi jalar ungu dan tepung talas menunjukkan adanya perbedaan disetiap perbandingan tepung. *Cookies* substitusi tepung ubi jalar ungu dan tepung talas, hal ini dikarenakan semakin banyaknya penambahan tepung ubi jalar ungu maka warna *cookies* semakin coklat. Secara fisik terlihat beda dari warna tepung yang dihasilkan. Sesuai dengan warna bahan asalnya, tepung umbi jalar ungu memiliki warna ungu. Warna ini terbentuk kandungan zat antosianin. Sedangkan tepung umbi talas memiliki warna putih kecoklatan. Warna tersebut terbentuk disebabkan oleh proses pengeringan dan enzimatis (Prasetyo & Nainggolan, 2018).

Pada penambahan margarin dan minyak sawit merah tidak berpengaruh nyata terhadap warna *cookies* yang dihasilkan dikarenakan adanya proses pemanasan dan akan mengalami kegosongan dan terjadi reaksi pencoklatan jika suhu yang digunakan dalam proses pemanggangan dalam suhu tinggi. Menurut Rahmawati (2008), *browning* atau pencoklatan adalah proses dimana pembentukan pigmen berwarna kuning berubah menjadi coklat gelap. Reaksi pencoklatan non enzimatis dipengaruhi adanya beberapa faktor tertentu salah satunya yaitu suhu. Laju reaksi meningkat dengan semakin meningkatnya suhu yang digunakan (Novia, 2009).

2. Organoleptik aroma

Aroma adalah penentuan kualitas produk yang dihasilkan terhadap produk yang diterima dan produk yang tidak diterima. Penyebab timbulnya aroma dikarenakan

adanya zat yang bersifat olatile (menguap), dan sedikit terlarut dalam air dan lemak (Marliyanti, 2002).

Tabel 12. Hasil Uji Jarak Berganda Duncan Uji Kesukaan Aroma

Substitusi Margarin dan Minyak Sawit Merah	Perbandingan Tepung Ubi Jalar Ungu dan Tepung Talas			Rerata B
	A1	A2	A3	
B1	4.87	5.35	4.92	4.91 a
B2	4.97	5.22	4.8	5.0 b
B3	5.05	5.1	4.58	5.05 c
Rerata A	5.22 y	4.96 x	4.76 z	

Keterangan: Rerata yang diikuti huruf berbeda dalam kolom maupun baris menunjukkan adanya perbedaan berdasarkan uji jarak berganda pada jenjang nyata 5%.

Dari tabel 45. Menurut (Nindyarani et al., 2011) Perbandingan tepung ubi jalar ungu dan tepung talas berpengaruh nyata terhadap aroma cookies dan substitusi margarin dan minyak sawit merah tidak berpengaruh nyata pada aroma cookies. Intesitas penilaian panelis terhadap tingkat kesukaan aroma cookies semakin meningkatnya penambahan tepung ubi jalar ungu maka menurunnya tingkat kesukaan aroma panelis hal ini dikarenakan adanya aroma yang khas pada ubi jalar ungu. Dengan demikian, aroma khas ubi jalar ungu yang keluar tidak terlalu kuat. Hal ini disebabkan adanya penggunaan ragam bahan baku seperti margarin, minyak sawit merah, gula, kuning telur, dan susu skim.

3. Organoleptik tekstur

Tabel 13. Hasil Uji Jarak Berganda Duncan Tekstur

Substitusi Margarin dan Minyak Sawit Merah	Perbandingan Tepung Ubi Jalar Ungu dan Tepung Talas			Rerata B
	A1	A2	A3	
B1	5.175	4.925	5.175	5.091
B2	5.550	4.875	5.2	5.208
B3	5.000	5.025	5.075	5.033
Rerata A	5.15 y	4.941 z	5.241 x	

Keterangan: Rerata yang diikuti huruf berbeda dalam kolom maupun baris menunjukkan adanya perbedaan berdasarkan uji jarak berganda pada jenjang nyata 5%.

Dari tabel 48. Menunjukkan tingkat kesukaan tekstur *cookies* berpengaruh nyata pada perbandingan tepung ubi jalar ungu dan tepung talas. Dari hasil uji kesukaan testur tertinggi pada sampel A1B2 dengan nilai sebesar 5,55 (agak disukai) dan uji kesukaan tekstur terendah pada sampel A2B2 dengan nilai sebesar 4,87 (suka). Tekstur renyah pada cookies disebabkan adanya proses retrogradasi yang terjadi selama cookies didinginkan. Molekul-molekul amilosa akan berikatan satu sama lain serta berikatan dengan amilopektin pada bagian luar granula, sehingga kembali terbentuk butir pati yang membengkak dan menjadi semacam jarring-jaring yang membentuk mikrokristal. Pada makanan ringan, retrogradasi bertujuan untuk membuat tekstur yang renyah (Prameswari, 2013).

4. Organoleptik rasa

Tabel 14. Hasil Uji Jarak Berganda Duncan Rasa

Substitusi Margarin dan Minyak Sawit Merah	Perbandingan Tepung Ubi Jalar Ungu dan Tepung Talas			Rerata B
	A1	A2	A3	
B1	5.4	5.2	5.2	15.775
B2	5.5	5.1	5.0	15.575
B3	5.0	5.1	5.2	15.300
Rerata A	15.900	15.375	15.375	

Keterangan: Rerata yang diikuti huruf berbeda dalam kolom maupun baris menunjukkan adanya perbedaan berdasarkan uji jarak berganda pada jenjang nyata 5%.

Dari tabel 51. Menunjukkan bahwa perbandingan tepung ubi jalar ungu dan tepung talas dengan substitusi margarin dan minyak sawit merah tidak berpengaruh nyata terhadap uji kesukaan rasa cookies. Hal ini dikarenakan kedua faktor yang digunakan tidak menyumbangkan rasa pada cookies yang dihasilkan.

E. Hasil analisis organoleptic keseluruhan

Table 15. Rerata Uji Organoleptik keseluruhan Cookies

Perlakuan	Warna	Aroma	Tekstur	Rasa	Rerata Uji Kesukaan
A1B1	5.1	4.9	5.2	5.3	5.1*
A1B2	5.3	5.0	5.6	5.5	5.3*
A1B3	5.2	5.1	4.9	5.0	5.0
A2B1	5.5	5.3	4.9	5.1	5.2*
A2B2	5.4	5.2	4.9	5.2	5.2*
A2B3	5.6	5.1	5.0	5.0	5.2
A3B1	5.1	4.9	5.2	5.2	5.1
A3B2	5.1	4.8	5.1	5.0	5.0
A3B3	5.2	5.0	5.1	5.2	5.1

Keterangan : * (hasil organoleptik terbaik dan bisa dilanjutkan analisis tekstur *hardness* dan *chewiness*)

Berdasarkan uji kesukaan organoleptik, dapat diketahui bahwa *cookies* yang paling disukai adalah perbandingan antara tepung ubi jalar ungu dan tepung talas 80:20 faktor kedua adalah presentase substitusi margarin dengan minyak sawit merah RPO (*Red Palm Oil*) 85:15 (A1B2) yaitu 5,344 (agak suka), A2B1 dengan nilai 5,194 (agak suka), dan A2B2 dengan nilai 5,169 (agak suka).

F. Analisis tekstur

Tabel 16. Data Primer Uji Kekerasan Tekstur *Cookies*

Sampel	Hardness (N)		Rerata
	Ulangan 1	Ulangan 2	
A1B2	100.3400	100.4000	100.3700
A2B1	66.8740	81.9860	74.4300
A2B2	55.4540	56.8500	56.1520

Analisis kekerasan dilakukan dengan menggunakan *alat Texture Analyzer*. Tingkat kekerasan produk dinyatakan dalam Newton (N) yang artinya seberapa besar gaya tekan

yang dibutuhkan untuk deformasi produk hingga pecah. Nilai kekerasan pada *cookies* terpilih adalah tertinggi pada sampel A1B2 dengan rerata sebesar 100.3700 N. Berdasarkan hasil pengukuran, semakin banyak margarin dan minyak sawit merah yang disubstitusi, maka produk akan semakin menurun kekerasannya. Jika dibandingkan dengan hasil organoleptik, bagelen terpilih termasuk dalam kategori cukup renyah. Hal ini sesuai sejalan dengan penelitian Amalia (2013) yang menyatakan semakin besar nilai kekerasan suatu produk maka produk tersebut semakin kurang renyah. Walaupun *cookies* tepung ubi jalar ungu dan tepung talas teksturnya mudah patah akan tetapi dapat diterima oleh panelis.

Tabel 17. Data Primer Analisis Tekstur *Chewiness*

Sampel	Chewiness (N)		Rerata
	Ulangan 1	Ulangan 2	
A1B2	21.0240	18.3470	19.6855
A2B1	13.6360	14.0050	13.8205
A2B2	9.0639	9.3636	9.2138

Chewiness adalah energi yang dibutuhkan untuk mengunyah makanan yang digunakan pada makanan setengah padat. Secara singkat chewiness adalah daya kunyah (Chandra dan Shamsudar, 2015) dalam (Iswara et al., 2019). Pada cookies sampel A1B2 didapatkan rerata 19,6855 N, sampel A2B1 didapatkan rerata 18,8205 N, dan A2B2 didapatkan rerata 9,2138 N. Menurut (Iswara et al., 2019) menyatakan bahwa meskipun pati ubi jalar dan talas tidak memiliki kandungan gluten tapi tetap memiliki sifat yang elastis karena kemampuannya untuk menyerap air serta sifat membentuk gel (gelatinisasi). Sedangkan dengan adanya tambahan serat maka sifat fungsional dari pati juga semakin berkurang sehingga dapat berpengaruh terhadap karakteristik tekstur cookies yang dihasilkan. Kandungan pati lebih tinggi terdapat dari pati yang telah terekstraksi daripada rendemen serat yang dihasilkan.

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

Dari data hasil pembahasan yang didapatkan dalam penelitian ini dapat ditarik beberapa kesimpulan sebagai berikut;

1. Berdasarkan analisis yang telah dilakukan dapat disimpulkan bahwa variasi penggunaan tepung ubi jalar ungu dan tepung talas dengan substitusi minyak sawit merah dan margarin terhadap kualitas cookies yang dihasilkan terdapat pengaruh nyata pada kadar air cookies, serat kasar, protein, antioksidan, betakaroten dan warna. Untuk variasi pencampuran tepung di dapatkan pengaruh pada analisis kadar abu, karbohidrat, organoleptic warna, organoleptic aroma, dan organoleptic tekstur. Sedangkan untuk variasi penambahan margarin dan minyak sawit merah terdapat pengaruh pada analisis kadar lemak.
2. Hasil uji organoleptic yang dilakukan dapat di simpulkan bahwa sampel yang paling disukai oleh konsumen ialah sampel A1B2 yaitu sampel dengan perbandingan tepung ubi jalar ungu dan tepung talas 80:20 dan dengan perbandingan antara substitusi margarin dan minyak sawit merah sebesar 85:15.
3. Perbandingan tepung ubi jalar ungu dan tepung talas dengan penambahan substitusi minyak sawit merah pada margarin berpengaruh nyata terhadap betakaroten cookies dengan hasil

tertinggi sebesar 245,120 ppm. Dan faktor A dan B berpengaruh nyata terhadap aktivitas antioksidan cookies dengan hasil tertinggi pada sampel A3B2 sebesar 93,109%

Saran

Saran untuk penelitian selanjutnya adalah supaya menggunakan bahan yang lebih bervariasi untuk mendapatkan hasil yang lebih banyak sebagai pembandingan penelitian sebelumnya.

DAFTAR PUSTAKA

- Denny, S Basten, Van. (2013.) Aplikasi Kecepatan dan Lama Sentrifugasi Pada Pembuatan Minyak Sawit Merah (*Red Palm Oil*). Palembang: Universitas Sriwijaya.
- Erni, N., Kadirman, K., & Fadilah, R. (2018). Pengaruh Suhu Dan Lama Pengeringan Terhadap Sifat Kimia Danorganoleptik Tepung Umbi Talas (*Colocasia Esculenta*). *Jurnal Pendidikan Teknologi Pertanian*, 1(1), 95.
- Haryati, D., Nadhifa, L., Humairah, & Abdullah, N. (2019). Pemanfaatan Kulit Biji Kakao (*Theobroma Cacao L*) Menjadi Produk Cookies Coklat (Utilization). *Canrea Jurnal*, 2(1), 19–25.
- Lamk, M., Ardianti, D. Y., & Anggriani, R. (2019). Tepung Ubi Jalar Ungu (*Colocasia Esculenta (L) Schot*) Dan Tepung Daun Kelor. *November 2018*, 167–178.

- Marliyati, S. A., Syarief, H., Muchtadi, D., Darusman, L. K., & Rimbawan. (2010). *Supplementation Of Margarine With Wheat Germ Sterol*. Jurnal Teknologi Dan Industri Pangan, 21(1), 73–79.
- Maryuningsih, R. D., Nurtama, B., & Wulandari, N. (2021). Pemanfaatan Karotenoid Minyak Sawit Merah Untuk Mendukung Penanggulangan Masalah Kekurangan Vitamin A Di Indonesia. *Jurnal Pangan*, 30(1), 65–74.
- Rauf, A. (2017). Rasio Susu Full Cream Dan Minyak Sawit Merah Pada Pembuatan Es Krim Ubi Jalar Kuning (*Ipomea Batatas L.*). 5(12 (152)), 10–27.
- Robiyansyah, Zuidar, A. S., & Hidayati, S. (2017). Pemanfaatan Minyak Sawit Merah Dalam Pembuatan Biskuit Kacang Kaya Beta Karoten. Jurnal Teknologi & Industri Hasil Pertanian, 22(1), 11–20.
- Rochmah, M. M., Sofa, A. D., Oktaviys, E. E., Muflihati, I., & Affandi, A. R. (2019). Karakteristik Sifat Kimia Dan Organoleptik Churros Tersubstitusi Tepung Beras Dengan Tepung Ubi, *Chemical Characteristic And Organoleptic Churros Substituted With Rice Flour With Sweet Potato Flour*. Jurnal Pangan Dan Gizi, 9(1), 74.
- Iswara, J. A., Julianti, E., Nurminah, M., Studi, P., Pangan, T., Universitas, F. P., & Utara, S. (2019). *Karakteristik Tekstur Roti Manis Dari Tepung, Pati, Serat Dan Pigmen Antosianin Ubi Jalar Ungu*. 7(4), 12–21.