

Artikel Penelitian

## Aktivitas Antioksidan dan Kandungan Gizi Biskuit Rempah dengan Penambahan Sari Kurma Sebagai Pangan Fungsional untuk Imunitas Tubuh

Nurul Azizah Tri Yulianti<sup>1</sup>, Nunung Cipta Dainy<sup>2</sup>, Wilda Yunieswati<sup>3\*</sup>

<sup>1,2,3</sup>Program Studi Sarjana Gizi, Fakultas Kedokteran dan Kesehatan, Universitas Muhammadiyah Jakarta, Indonesia

\*Corresponding author: wilda@umj.ac.id

### ABSTRACT

**Background:** Strong immune system is needed to avoid exposure to the viruses, bacteria and parasites. Nutritional intake that can increase the body's immunity, namely antioxidants. Spices and dates juice is a source of antioxidants. **Purposes:** To analyze antioxidant activity and nutritional content of spiced biscuits with the addition of date palm juice for body immunity. **Methods:** This research type was quantitative research using an experimental study design with a completely randomized design (CRD) method. There are five spices biscuit formulas with different treatments, namely F0 (control formula), F1 (20 grams of date palm juice), F2 (30 grams of date palm juice), F3 (40 grams of date palm juice), F4 (50 grams of date palm juice) which were tested on 30 panelists. Data analysis used the Anova test and Duncan's advanced test. **Results:** The results showed that the panelists found that F2 with the addition of 30 grams of date palm juice was the most preferred formula with antioxidant activity (IC<sub>50</sub>) of 513,8 ppm, energy content of 478 kcal/100 grams, protein content of 4.69% and total fat content of 25.09%. **Conclusion:** The spice biscuits selected were biscuits with the addition of 30 grams of date palm juice, have very weak antioxidant activity (513,8 ppm) with protein content, water content and ash content which do not meet SNI biscuits.

**Keywords:** antioxidants, immunity, date fruit, functional food, spices

### ABSTRAK

**Latar belakang:** Imunitas tubuh yang kuat dibutuhkan agar terhindar dari paparan virus, bakteri dan parasit. Asupan gizi yang dapat meningkatkan imunitas tubuh yaitu antioksidan. Rempah dan kurma merupakan salah satu pangan sumber antioksidan. **Tujuan:** Menganalisis aktivitas antioksidan dan kandungan gizi biskuit rempah dengan penambahan sari kurma untuk imunitas tubuh. **Metode:** Penelitian ini merupakan studi eksperimental menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL). Terdapat lima formula biskuit rempah dengan perlakuan yang berbeda yaitu F0 (tanpa sari kurma), F1 (20 gram sari kurma), F2 (30 gram sari kurma), F3 (40 gram sari kurma), F4 (50 gram sari kurma) yang diujikan kepada 30 panelis semi terlatih. Analisis data menggunakan uji Anova dan uji lanjut Duncan. Analisis aktivitas antioksidan menggunakan metode AEAC, dan analisis kandungan gizi menggunakan uji proksimat. **Hasil:** Hasil penelitian menunjukkan bahwa F2 dengan penambahan sari kurma 30gram merupakan formula yang paling disukai panelis dengan aktivitas antioksidan (IC<sub>50</sub>) 513,8 ppm, kandungan energi 478 kkal/100 g, kadar protein 4,69%, dan kadar lemak total

25,09%. **Simpulan:** Biskuit rempah terpilih dengan penambahan sari kurma 30 gram, memiliki aktivitas antioksidan sangat lemah (513,8 ppm) dengan kadar protein, kadar air, dan kadar abu yang belum memenuhi SNI biskuit.

**Kata kunci:** antioksidan, imunitas, kurma, pangan fungsional, rempah

## PENDAHULUAN

Sistem imun berperan penting dalam menjaga kesehatan, agar tubuh tidak mudah sakit. Sistem kekebalan tubuh yang baik dapat melindungi kita dari virus, bakteri dan parasit yang masuk ke dalam tubuh. Oleh karena itu, sistem kekebalan yang kuat sangat penting untuk mencegah penyakit (1). Beberapa upaya dapat dilakukan untuk meningkatkan imunitas tubuh, yaitu salah satunya dengan memperhatikan asupan gizi. Dalam memenuhi asupan zat gizi makro ataupun mikro perlu diimbangi dengan aktivitas fisik yang rutin, sehingga dapat meningkatkan imunitas tubuh (2).

Mengonsumsi makanan sumber antioksidan dapat membantu meningkatkan imunitas tubuh (3). Antioksidan memiliki kemampuan untuk menetralkan radikal bebas, sehingga dapat mencegah kerusakan sel imun (4). Antioksidan dapat melawan radikal bebas serta mencegah terjadinya stres oksidatif, agar terhindar dari kerusakan sel. Antioksidan memiliki zat elektron berlebih yang dapat menangkal radikal bebas. Ketika substansi asing seperti virus atau bakteri menyerang, antioksidan pada sel imun akan merespons dan menghasilkan kadar radikal bebas yang lebih tinggi (5). Namun pada kasus infeksi berkepanjangan, fungsi sel imun dapat terganggu oleh radikal bebas.

Antioksidan dapat ditingkatkan melalui konsumsi zat gizi yang berperan dalam penyusunan sistem antioksidan.

Menurut penelitian yang telah dilakukan Muscogiuri *et al.*, (2020), zat gizi yang berpengaruh dengan imunitas adalah vitamin A, vitamin C, vitamin E, dan zink yang merupakan zat antioksidan (6). Selain itu, terkadang ditemukan suplemen yang berfungsi sebagai antioksidan. Antioksidan juga ditemukan pada rempah-rempah yang mengandung flavonoid, tanin, kurkumin, asiaticosida dan polifenol.

Berdasarkan penelitian sebelumnya, diperlukan penelitian lanjutan yaitu membuat produk pangan fungsional berupa biskuit berbahan dasar rempah yang dimodifikasi dengan menambahkan sari kurma untuk meningkatkan imunitas tubuh pada masa pandemi (7). Biskuit dipilih menjadi salah satu bentuk sediaan jamu karena biskuit mudah disukai oleh semua kelompok usia (8). Sari kurma dipilih karena memiliki rasa yang manis sehingga dapat mengurangi *aftertaste* pada biskuit rempah dengan formula sebelumnya. Selain itu, kurma juga memiliki kandungan antioksidan yang kuat. Hasil uji daya antioksidan ekstrak buah kurma diperoleh nilai IC<sub>50</sub> adalah 9,13 ppm yang menunjukkan daya antioksidan yang sangat kuat (9). Tujuan penelitian ini untuk menganalisis aktivitas antioksidan dan kandungan gizi biskuit rempah dengan penambahan sari kurma untuk imunitas tubuh.

## METODE

Jenis penelitian ini adalah penelitian kuantitatif menggunakan desain studi eksperimental dengan metode rancangan acak lengkap (RAL). Tahapan penelitian dimulai dengan tahap membuat formula biskuit, tahap uji sensori (uji hedonik dan mutu hedonik), analisis kandungan gizi, dan analisis kandungan antioksidan. Bahan yang dibutuhkan dalam proses pembuatan biskuit rempah dengan penambahan sari kurma adalah tepung terigu, tepung ubi kuning, margarin, kuning telur, gula merah, jahe bubuk, kunyit bubuk, kencur bubuk, cengkeh bubuk, sereh bubuk, temulawak bubuk, kayu manis bubuk dan sari kurma. Alat yang digunakan selama proses pembuatan biskuit adalah timbangan, mixer, baskom, mangkuk, oven, loyang, cetakan kue, stoples dan kuas. Alat untuk uji organoleptik adalah biskuit, piring plato, sarung tangan, sendok, pulpen, label nama dan formulir organoleptik.

Penetapan formula dan proses pembuatan biskuit dilakukan dengan memodifikasi resep dasar biskuit rempah dari penelitian biskuit rempah sebelumnya. Penelitian ini menggunakan satu formula kontrol (tanpa penambahan sari kurma) dan empat formula dengan perlakuan perbedaan taraf penambahan sari kurma. Komposisi tiap formula dapat dilihat pada Tabel 1.

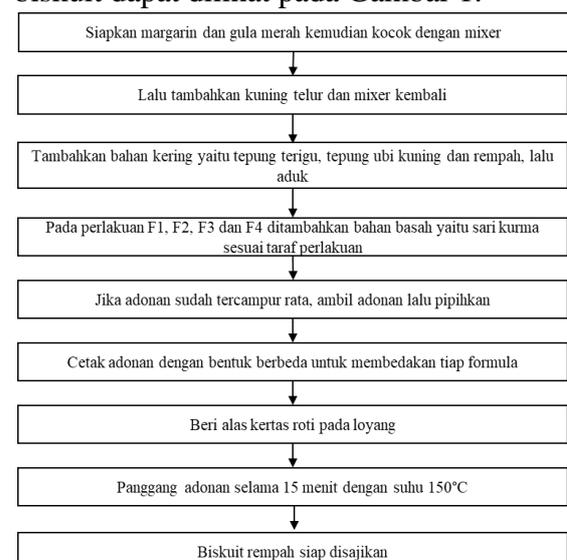
Penelitian ini dilakukan di Laboratorium Dietetik dan Kulineri Program Studi Gizi Fakultas Kedokteran dan Kesehatan Universitas Muhammadiyah Jakarta untuk proses produksi produk, sedangkan uji organoleptik dilakukan di Laboratorium Sensori Fakultas Kedokteran dan Kesehatan Universitas Muhammadiyah Jakarta. Uji antioksidan dan uji kandungan

gizi dilakukan di Laboratorium Saraswanti Indo Genetech Bogor. Penelitian ini dilakukan pada bulan Mei sampai dengan bulan Juli tahun 2022.

**Tabel 1.** Komposisi formula biskuit

Bahan	Berat bahan untuk setiap formula (gram)				
	F0	F1	F2	F3	F4
Sari kurma	0	20	30	40	50
Tepung terigu	75	75	75	75	75
Tepung ubi kuning	75	75	75	75	75
Margarin	100	100	100	100	100
Gula merah	50	50	50	50	50
Kuning telur	15	15	15	15	15
Jahe bubuk	10	10	10	10	10
Kayumanis bubuk	10	10	10	10	10
Kencur Bubuk	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2
Kunyit Bubuk	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2
Temulawak bubuk	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2
Cengkeh bubuk	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2
Sereh bubuk	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2
Total	336	356	366	376	386

Proses pembuatan biskuit rempah dengan penambahan sari kurma terdiri dari berbagai tahapan. Prosedur pembuatan biskuit dapat dilihat pada Gambar 1.



**Gambar 1.** Diagram alir prosedur pembuatan biskuit

Pada penelitian ini menggunakan data primer. Data primer diperoleh dari hasil pengisian formulir uji mutu hedonik dan uji hedonik pada uji organoleptik. Uji organoleptik dilakukan terhadap 30 panelis semi terlatih yaitu mahasiswa Program Studi Sarjana Gizi Fakultas Kedokteran dan Kesehatan Universitas Muhammadiyah Jakarta. Uji mutu hedonik dilakukan untuk mengetahui perbedaan karakteristik pada setiap formula biskuit dengan lima kriteria yang diukur yaitu warna, aroma, rasa, tekstur dan *aftertaste* biskuit.

Data hasil uji organoleptik dianalisis secara deskriptif untuk melihat persentase penerimaan panelis. Data yang digunakan pada analisis hasil uji organoleptik merupakan nilai rata-rata. Nilai rata-rata dihitung menggunakan Ms. Excel. Selanjutnya data uji organoleptik dianalisis menggunakan uji *One Way Anova*, jika perlakuan menunjukkan pengaruh nyata dilanjutkan dengan uji *Duncan's Multiple Range Test* untuk mencari perbedaan signifikan dari perlakuan yang ada dengan parameter *p-value*. Penelitian ini telah disetujui oleh Komisi Etik Penelitian Kesehatan Fakultas Kedokteran dan Kesehatan Universitas Muhammadiyah Jakarta dengan nomor etik No.094/PE/KE/FKK-UMJ/VI/2022.

## HASIL

Data hasil uji organoleptik meliputi uji mutu hedonik dan hedonik. Data hasil uji mutu hedonik biskuit rempah disajikan pada Tabel 2. Uji mutu hedonik biskuit dinilai berdasarkan lima kriteria, yaitu warna, aroma, rasa, tekstur dan *aftertaste* dari biskuit rempah. Berdasarkan hasil uji organoleptik dari lima formula biskuit yang

diberi perlakuan berbeda pada setiap formula yaitu dengan penambahan sari kurma sebanyak 20 gram, 30 gram, 40 gram, 50 gram dan biskuit tanpa perlakuan atau biskuit kontrol diketahui bahwa terdapat perbedaan signifikan pada kualitas mutu sensori parameter tekstur ( $p\text{-value} < 0.05$ ).

**Tabel 2.** Hasil Mutu Hedonik Biskuit

Kriteria	Formula	Mean	p-value
Warna	F0	2,37	0,65
	F1	2,10	
	F2	2,07	
	F3	2,20	
	F4	2,27	
Aroma	F0	3,50	0,74
	F1	3,60	
	F2	3,47	
	F3	3,50	
	F4	3,70	
Rasa	F0	2,77	0,09
	F1	2,70	
	F2	2,73	
	F3	3,17	
	F4	3,00	
Tekstur*	F0	4,10 <sup>c</sup>	0,00
	F1	3,37 <sup>b</sup>	
	F2	3,53 <sup>b</sup>	
	F3	3,50 <sup>b</sup>	
	F4	2,67 <sup>a</sup>	
<i>Aftertaste</i>	F0	3,07	0,89
	F1	3,07	
	F2	2,90	
	F3	3,10	
	F4	2,90	

\*berbeda nyata dengan  $p\text{-value} < 0,05$ ; angka yang diikuti dengan huruf yang berbeda menunjukkan adanya perbedaan nyata hasil uji lanjut Duncan

Berdasarkan Tabel 2, hasil uji statistik terhadap kriteria warna, aroma, rasa, dan *aftertaste* biskuit rempah dengan penambahan sari kurma, diketahui bahwa nilai  $p\text{-value} > 0,05$ . Hal ini menunjukkan tidak ada perbedaan yang signifikan uji mutu hedonik terhadap formula F0, F1, F2, F3 dan F4 pada kriteria warna, aroma, rasa, dan *aftertaste*. Berdasarkan hasil uji statistik terhadap kriteria tekstur biskuit

rempah dengan penambahan sari kurma diketahui bahwa nilai *p-value* <0,05 artinya terdapat perbedaan yang signifikan uji mutu hedonik terhadap formula F0, F1, F2, F3 dan F4 pada kriteria tekstur.

Data hasil uji organoleptik meliputi uji mutu hedonik dan hedonik. Data hasil uji hedonik biskuit rempah disajikan pada Tabel 3. Uji hedonik biskuit dinilai berdasarkan lima kriteria, yaitu warna, aroma, rasa, tekstur dan *aftertaste* dari biskuit rempah.

**Tabel 3.** Hasil Uji Hedonik Biskuit

Kriteria	Formula	Mean	p-value
Warna	F0	3,63	0,956
	F1	3,60	
	F2	3,50	
	F3	3,50	
	F4	3,53	
Aroma	F0	3,67	0,864
	F1	3,73	
	F2	3,50	
	F3	3,63	
	F4	3,63	
Rasa	F0	2,87	0,443
	F1	3,03	
	F2	3,13	
	F3	3,30	
	F4	3,20	
Tekstur*	F0	4,00 <sup>c</sup>	0,006
	F1	3,43 <sup>ab</sup>	
	F2	3,77 <sup>bc</sup>	
	F3	3,57 <sup>abc</sup>	
	F4	3,10 <sup>a</sup>	
<i>Aftertaste</i>	F0	3,20	0,795
	F1	3,27	
	F2	3,13	
	F3	3,37	
	F4	3,07	

\*berbeda nyata dengan *p-value* < 0,05; angka yang diikuti dengan huruf yang berbeda menunjukkan adanya perbedaan nyata hasil uji lanjut Duncan

Berdasarkan Tabel 3, hasil uji statistik terhadap kriteria warna biskuit rempah dengan penambahan sari kurma memiliki nilai *p-value* > 0,05 artinya tidak ada perbedaan yang signifikan uji hedonik terhadap formula F0, F1, F2, F3 dan F4

pada kriteria warna, aroma, rasa dan *aftertaste*. Berdasarkan hasil uji statistik terhadap tingkat kesukaan kriteria tekstur biskuit rempah dengan penambahan sari kurma diketahui bahwa nilai *p-value* < 0,05 artinya terdapat perbedaan yang signifikan uji hedonik terhadap formula F0, F1, F2, F3 dan F4.

Berdasarkan uji statistik didapatkan bahwa seluruh kriteria sensori formula biskuit rempah tidak berbeda nyata, kecuali pada kriteria tekstur. Tekstur biskuit rempah diharapkan dapat menyerupai tekstur biskuit control sehingga terdapat dua formula yang dapat dipilih yakni F2 dan F3. Untuk mendapatkan formula terpilih dilakukan perhitungan persentase tingkat kesukaan. Nilai skor yang dihitung berdasarkan skor agak suka hingga sangat suka. Hasil perhitungan dapat dilihat pada Tabel 4.

**Tabel 4.** Persentase Tingkat Kesukaan Biskuit

Formula	Warna	Aroma	Rasa	Tekstur	<i>Aftertaste</i>	Mean
F0	90,0	90,0	60,0	96,7	76,7	82,6
F1	83,3	96,7	73,3	80,0	80,0	82,6
F2	96,7	90,0	76,7	90,0	70,0	84,6
F3	83,3	93,3	76,7	80,0	80,0	82,6
F4	90,0	83,3	86,7	70,0	63,3	78,6

Berdasarkan Tabel 4, dapat dilihat bahwa kriteria warna yang paling disukai panelis adalah warna pada sampel biskuit F2 (sari kurma 30 gr) dengan rata-rata 96,7%. Untuk kriteria aroma yang paling disukai panelis adalah aroma pada sampel biskuit F1 (sari kurma 20 gr) dengan rata-rata 96,7%. Untuk kriteria rasa yang paling disukai panelis adalah rasa pada sampel biskuit F4 (sari kurma 50 gr) dengan rata-rata 86,7%. Untuk kriteria tekstur yang paling disukai panelis adalah tekstur pada sampel biskuit F0 (kontrol) dengan rata-rata

96,7%. Untuk kriteria *aftertaste* yang paling disukai panelis adalah *aftertaste* pada sampel biskuit F1 (sari kurma 20 gr) dan F3 (sari kurma 40 gr) dengan rata-rata 80%. Sedangkan secara keseluruhan formula yang paling disukai oleh panelis adalah F2 (sari kurma 30 gr) dengan rata-rata 84,68%.

Setelah didapatkan formula terpilih, selanjutnya melakukan pengujian sampel biskuit di laboratorium untuk mengetahui kandungan gizi dan aktivitas antioksidan pada biskuit rempah dengan penambahan sari kurma. Kandungan gizi dan aktivitas antioksidan dipaparkan dalam Tabel 5 di bawah ini.

**Tabel 5.** Hasil Uji Kandungan Gizi dan Aktivitas Antioksidan

No	Parameter	Unit	Rata-rata	SNI Biskuit (2011)
1	Kadar Abu	%	1,97	-
2	Energi Dari Lemak	Kcal/100 g	225,81	-
3	Lemak Total	%	25,09	-
4	Kadar Air	%	9,78	Maks. 5%
5	Energi Total	Kcal/100 g	478,45	-
6	Karbohidrat (By Difference)	%	58,48	-
7	Kadar Protein	%	4,69	Min.5% (b/b)
8	Aktivitas Antioksidan (IC50) AEAC	mg / kg	513,8	-

Tabel 5 menunjukkan hasil uji proksimat biskuit terpilih yakni kandungan kadar abu sebesar 1,97%. Kadar air pada biskuit sebesar 9,78% melebihi batas maksimum SNI yaitu sebesar 5%. Kadar protein pada biskuit sebesar 4,69% yaitu masih di bawah batas minimum menurut SNI. Energi total pada biskuit rempah dengan penambahan sari kurma yaitu sebesar 478 kkal/100 gr.

Jumlah energi dari sumber lemak pada biskuit sebesar 225,81 kkal/100 gr. Lemak total pada biskuit sebesar 25,09%, sedangkan untuk karbohidrat pada biskuit sebesar 58,48%. Uji aktivitas antioksidan dengan menggunakan metode 18-9-97/MU (Spektrofotometri UV-Vis) didapatkan nilai rata-rata IC<sub>50</sub> sebesar 513,8 mg/kg.

## PEMBAHASAN

### Uji Organoleptik

Tabel 2 menunjukkan bahwa kriteria warna pada setiap formula berada pada kisaran nilai 2,07 – 2,37 yaitu coklat kekuningan. Warna coklat kekuningan yang tampak pada biskuit dipengaruhi oleh penggunaan bahan dalam pembuatan biskuit yang memiliki pigmen warna kuning seperti tepung ubi kuning. Menurut penelitian yang telah dilakukan Purwanti *et al*, (2019) Ubi Jalar (*Ipomoea batatas L.*) merupakan tanaman yang termasuk ke dalam jenis tanaman palawija, dapat berfungsi sebagai pengganti bahan makanan pokok beras karena merupakan sumber karbohidrat. Ubi jalar mengandung beta carotene, antioksidan dan karotenoid (10). Menurut penelitian yang dilakukan Prasetyo *et al*, (2020), biskuit dengan substitusi tepung ubi jalar dan mengganti tepung terigu 100% diperoleh hasil organoleptik memiliki rasa manis, tekstur yang renyah, warna yang baik, dan memiliki aroma yang khas (11)

Tabel 2 menunjukkan bahwa kriteria aroma pada setiap formula berada pada kisaran nilai 3,47 – 3,70 yaitu aroma tengik sedikit harum. Aroma harum pada biskuit dipengaruhi oleh bahan baku yang digunakan yaitu rempah-rempah. Rempah-rempah merupakan tanaman aromatik yang ditambahkan pada makanan sebagai

penyedap dan pembangkit selera makan. (2). Bau harum khas atau aromatik yang tercium dari rempah-rempah ditimbulkan oleh minyak atsiri (12). Sifat antioksidatif pada rempah-rempah dapat bertahan setelah mengalami pemanasan. Sifat stabilitas seperti ini tidak ditemukan pada beberapa antioksidan lain (13). Selain untuk meningkatkan kualitas aroma masakan, penambahan rempah-rempah dapat menghadirkan aromatik yang khas untuk menutupi aroma kurang disukai pada bahan utama.

Kriteria rasa pada setiap formula berada pada kisaran nilai 2,70 – 3,17 yaitu pahit hingga pahit sedikit manis. Rasa pahit pada biskuit dipengaruhi oleh jumlah dan jenis rempah-rempah yang digunakan yaitu kunyit, temulawak, kencur, cengkeh, serai, kayu manis dan jahe. Kriteria rasa pada biskuit yang paling disukai oleh panelis adalah F3 dengan nilai rata-rata 3,30 yaitu termasuk penilaian agak suka. Pati dalam buah kurma yang matang akan berubah menjadi glukosa dan fruktosa sehingga rasanya manis (14).

Kriteria tekstur pada F4 dan F1 berada pada kisaran nilai 2,67 – 4,10 yaitu dengan tekstur keras hingga keras sedikit renyah. Perbedaan tekstur pada setiap formula dipengaruhi oleh jumlah taraf penggunaan bahan baku yaitu tepung ubi jalar, tepung terigu, sari kurma. Faktor lain yang mempengaruhi tekstur yaitu waktu pemanggangan. Jumlah taraf penggunaan tepung ubi jalar kuning dan buah kurma segar berpengaruh terhadap tekstur biskuit fungsional. Jumlah takaran penggunaan tepung ubi jalar kuning yang semakin tinggi akan mempengaruhi tekstur biskuit semakin keras (15). Hal ini disebabkan

adanya kandungan amilosa yang lebih tinggi dibanding tepung terigu, amilosa yang tinggi dapat mengakibatkan struktur granula pati lebih kokoh dan keras membentuk kristal sehingga tekstur biskuit menjadi keras. Kandungan air dalam bahan pangan berpengaruh terhadap tekstur bahan tersebut. Semakin tinggi kadar air dalam bahan pangan maka tekstur bahan pangan semakin lembek, sebaliknya jika kadar air dalam bahan pangan rendah, maka tekstur bahan pangan semakin keras (16). Tanaman umbi-umbian merupakan bahan sumber karbohidrat terutama pati. Semakin tinggi kandungan pati maka kemampuan dalam menyerap air juga semakin tinggi, sehingga semakin tinggi pula kadar airnya (16).

Penggunaan bahan-bahan pada saat proses pembuatan biskuit yang mengandung gula seperti gula merah, sari kurma dan tepung ubi jalar kuning dapat membentuk ikatan yang kuat antara gula dan air sehingga akan mempengaruhi tekstur renyah pada biskuit. Waktu pemanggangan yang disarankan pada penelitian ini yaitu selama 25 menit dengan suhu 150°C, sehingga uap air pada biskuit akan keluar dan gula yang terkandung pada bahan mengalami proses rekristalisasi sehingga tekstur biskuit menjadi renyah. Rekristalisasi adalah suatu pembentukan kristal kembali dari larutan atau leburan dari material yang ada.

Kriteria tekstur pada biskuit rempah yang paling disukai oleh panelis adalah F0 dengan nilai rata-rata 4,00 yaitu termasuk penilaian suka. Penilaian panelis terhadap tekstur menunjukkan bahwa panelis lebih menyukai tekstur biskuit rempah tanpa penambahan sari kurma karena mutu tekstur yang renyah. Hal ini menunjukkan

bahwa perlu adanya perbaikan formula biskuit rempah dengan tambahan sari kurma agar menghasilkan mutu tekstur yang renyah.

Kriteria *aftertaste* pada setiap formula berada pada kisaran nilai 2,90 – 3,10 dengan kategori yaitu kuat hingga kuat sedikit lemah. *Aftertaste* pada biskuit dipengaruhi oleh proses pengadukan yang kurang homogen sehingga masih tertinggal sedikit rasa pahit pada saat memakan biskuit. Faktor lain yang perlu diperhatikan pada saat proses pencampuran adalah jumlah adonan, lama pencampuran, dan kecepatan pengadukan (15).

Tingkat kesukaan panelis terhadap kriteria *aftertaste* biskuit tidak berbeda nyata antara kelima formula. Kriteria *aftertaste* pada biskuit yang paling disukai oleh panelis adalah F3 dengan nilai rata-rata 3,37 yaitu termasuk penilaian agak suka. Penilaian panelis terhadap *aftertaste* menunjukkan bahwa panelis dapat menerima *aftertaste* yang terdapat pada biskuit. *Aftertaste* pada biskuit dipengaruhi oleh jumlah dan jenis rempah-rempah yang digunakan. Panelis dapat menerimanya karena pada formula biskuit ditambahkan sari kurma sebagai penambah rasa manis. Rasa manis pada kurma dapat membantu menghilangkan rasa pahit dari bahan baku utama yang digunakan yaitu rempah-rempah.

### **Aktivitas Antioksidan dan Kandungan Gizi Formula Terpilih**

Hasil uji aktivitas antioksidan pada biskuit rempah dengan penambahan sari kurma didapatkan hasil rata-rata aktivitas Antioksidan ( $IC_{50}$ ) 513,8 mg/kg yang tergolong ke dalam kategori sangat lemah

karena nilai  $IC_{50}$  berada pada kisaran  $>200$  ppm (17). Aktivitas antioksidan yang tergolong sangat lemah disebabkan oleh faktor penggunaan bahan pada pembuatan biskuit yaitu berupa bahan-bahan yang sudah di ekstrak menjadi bubuk.

Berdasarkan hasil penelitian sebelumnya, didapatkan hasil aktivitas antioksidan sebesar 1374,8 mg/kg pada biskuit rempah yaitu termasuk ke dalam golongan sangat lemah (7). Pada penelitian lanjutan biskuit rempah dengan penambahan sari kurma diketahui bahwa aktivitas antioksidan sebesar 513,8 mg/kg tergolong ke dalam kategori sangat lemah. Berdasarkan kedua penelitian yang telah dilakukan terdapat peningkatan aktivitas antioksidan tetapi aktivitas antioksidan masih tergolong sangat lemah.

Penelitian lain menunjukkan aktivitas antioksidan pada biskuit fungsional ubi jalar kuning dan kurma sebesar 77,229  $\mu\text{g/mL}$  (15). Penelitian tersebut mengatakan bahwa semakin tinggi taraf tepung ubi jalar yang digunakan untuk substitusi tepung terigu maka akan meningkatkan aktivitas antioksidan pada biskuit. Selain itu, semakin tinggi taraf kurma dan yang digunakan menaikkan aktivitas antioksidan biskuit. Interaksi antara perbandingan taraf tepung terigu dengan tepung ubi jalar dan perbandingan taraf penggunaan gula dengan buah kurma dapat berpengaruh nyata terhadap aktivitas antioksidan.

Kurma mengandung antioksidan, yang termasuk aktivitas antioksidan adalah komponen fenolik dan flavonoid. Salah satu komponen fenolik yang dianggap dominan berasal dari kurma adalah asam ferulat yang kadarnya dapat mencapai 4.7

mg/100 g buah kurma (bobot kering). Kadar aktivitas antioksidan buah kurma berkisar antara 0,23 ppm - 7,79 ppm yang berarti aktivitas antioksidannya sangat kuat (16).

Pada penelitian biskuit rempah dengan penambahan sari kurma ini menggunakan bahan baku sediaan yang diekstrak menjadi bubuk atau yang sudah mengalami proses pengolahan (*processing*) yang akan mengalami penurunan yang cukup signifikan. Hal ini yang menjadikan salah satu faktor pengaruh terhadap aktivitas antioksidan menjadi lemah. Untuk mendapatkan aktivitas antioksidan yang kuat sebaiknya menggunakan bahan sediaan segar. Bahan sediaan segar yang memiliki kandungan antioksidan cukup tinggi ditemukan pada buah mengkudu, jambu mete, manggis, dan ubi jalar (5).

Faktor lainnya yang dapat mempengaruhi aktivitas antioksidan adalah pada saat proses pengolahan biskuit yang dilakukan serta waktu dan suhu pemanggangan. Proses pengolahan bahan yang terlalu lama kontak dengan oksigen, panas dan cahaya dapat menurunkan kadar aktivitas antioksidan. Proses pemanggangan dilakukan pada suhu 150°C selama 15 menit, suhu tinggi dan waktu pemanggangan dapat menurunkan kualitas aktivitas antioksidan (16).

Hasil uji proksimat biskuit dapat diketahui bahwa hasil uji kandungan gizi (proksimat) tersebut menunjukkan kadar abu yang melebihi standar SNI biskuit Menurut Badan Standarisasi Nasional tentang Biskuit yakni sebesar 1,97% (18). Kadar air pada biskuit sebesar 9,78% melebihi batas maksimum SNI yaitu sebesar 5%. Tingginya kadar air pada

biskuit disebabkan oleh bahan baku yang digunakan yaitu sari kurma. Kadar air merupakan komponen yang sangat penting dalam bahan pangan karena dapat mempengaruhi penampakan, tekstur, dan cita rasa. Kandungan kadar air dalam bahan pangan akan menentukan daya terima, kesegaran, dan umur simpan suatu bahan.

Kadar protein pada biskuit sebesar 4,69% masih di bawah batas minimum menurut SNI. Rendahnya kandungan protein pada biskuit dapat diatasi dengan penambahan atau substitusi bahan dasar tepung terigu dengan bahan tepung lain yang kaya protein. Protein banyak terdapat pada pangan hewani, baik ruminansia, unggas, atau pun ikan air tawar, seperti ikan Patin Siam (*Pangasius hypophthalmus*) (19).

Lama waktu saat pemanggangan dapat menurunkan kadar protein, karena suhu oven biasanya diatas 100°C. Kadar protein akan mengalami kerusakan pada suhu di atas 50°C. Pada proses pemanggangan biskuit rempah dengan penambahan sari kurma menggunakan suhu 150°C selama 15 menit. Beberapa proses pemanasan seperti pemanggangan memberi efek yang merugikan terhadap nilai gizi seperti pada sereal yaitu pada penelitian ini tepung terigu dan tepung ubi kuning (20).

Takaran saji pada biskuit rempah dengan penambahan sari kurma disesuaikan dengan nilai ALG (Acuan Label Gizi) kategori umum menurut BPOM (21) membutuhkan zat gizi energi sebanyak 2150 kkal per hari. Takaran saji biskuit rempah dengan penambahan sari kurma sudah dapat dinyatakan memenuhi persentase 10% untuk selingan pagi dan

sore. Kelemahan studi ini yaitu kadar air, kadar abu dan kadar protein biskuit masih belum memenuhi SNI biskuit sehingga formulasi harus dikembangkan lebih lanjut untuk bisa memenuhi SNI biskuit.

### SIMPULAN

Formula terpilih yang diterima oleh panelis adalah F2 (dengan penambahan sari kurma 30 gram). Aktivitas antioksidan pada biskuit rempah terpilih memiliki kadar sangat lemah dengan kadar air, kadar abu dan kadar protein yang belum memenuhi SNI biskuit.

Saran untuk penelitian selanjutnya agar dapat memodifikasi komposisi sari kurma serta memperhatikan teknik pemanggangan agar kadar air, kadar abu dan kadar protein dapat sesuai dengan SNI. Penelitian lanjutan masih perlu dilakukan untuk meningkatkan aktivitas antioksidan biskuit rempah.

### UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada Program Studi Gizi Fakultas Kedokteran dan Kesehatan Universitas Muhammadiyah Jakarta atas bantuan dan kesempatan dalam pembuatan artikel ini.

### KONFLIK KEPENTINGAN

Dengan ini penulis menyatakan bahwa data-data yang dipublikasikan pada naskah tersebut tidak memiliki konflik kepentingan terhadap pihak manapun. Jika di kemudian hari ditemukan adanya hal tersebut, tanggung jawab sepenuhnya mengenai hal tersebut berada di pihak penulis.

### REFERENSI

1. Abbas AK. Cellular and Molecular Immunology (9th Edition). Elsevier

Saunders. 2018.

2. Adijaya O, Bakti AP. Peningkatan Sistem Imunitas Tubuh dalam Menghadapi Pandemi Covid-19. *J Kesehat Olahraga*. 2021;9(3):51–60.
3. Widyantari AAASS. Formulasi Minuman Fungsional terhadap Aktivitas Antioksidan. 2020;2(1):22–9.
4. Wandita GA, Musrifoh I. Tanaman Suku Zingiberaceae Yang Memiliki Aktivitas Sebagai Antioksidan. *Farmaka*. 2018;16(2):564–71.
5. Parwata MOA. Antioksidan. Program Pascasarjana Universitas Udayana. 2016.
6. Muscogiuri G, Barrea L. Nutritional recommendations for COVID-19 quarantine. *Eur J Clin Nutr*. 2020;74(6):850–1.
7. Dainy NC, Yunieswati W. Formulasi Biskuit Anti-Corona sebagai Alternatif Pangan Fungsional Pencegah Infeksi Covid-19. 2022.
8. Jagat A. Pengkayaan Serat Pada Pembuatan Biskuit Dengan Substitusi Tepung Ubi Jalar Kuning (*Ipomea Batatas L.*). *J Apl Teknol Pangan*. 2017;6(2):4–7.
9. Nafisah U. Uji aktivitas antioksidan ekstrak etanol buah kurma (*Phoenix dactylifera L.*). *J Farm*. 2019;3(2):1–4.
10. Purwanti et al. Optimasi Ekstraksi  $\beta$ -Karoten Ubi Jalar Kuning (*Ipomoea Batatas L.*) sebagai Sumber Potensial Pigmen Alami. *J ITNY*. 2019;2019(November):415.
11. Prasetyo et al. Karakteristik Roti dari Tepung Terigu dan Tepung Komposit dari Tepung Terigu

- dengan Tepung Fermentasi Umbi Jalar Oranye. *Semin Nas Teknol Komput Sains*. 2020;649–54.
12. Rosyidi NW, Cahyati S. Manfaat Kunyit (*Curcuma longa*) dalam Farmasi Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas sebelas maret, Surakarta, Indonesia. *Pendidikan Bol*. 2019;
  13. Sangi MS, Katja DG. Aktivitas Antioksidan Pada Beberapa Rempah-Rempah Masakan Khas Minahasa. *Chem Prog*. 2011;4(2):66–74.
  14. Agustin C. Formulasi Es Krim Sari Kurma. *J Ris Kesehat Poltekkes Depkes Bandung*. 2018;10(1):25–32.
  15. Annisa. Kajian Substitusi Tepung Ubi Jalar (*Ipomoea batatas L.*) dan Penambahan Kurma (*Phoenix dactylifera L.*) pada Biskuit Fungsional. 2016;2016.
  16. Octaniani et al. Perbandingan Kurma (*Phoenix dactylifera L.*) dengan Kacang Hijau (*Vigna radiata L.*) dan Konsentrasi Tepung Ubi Cilembu Terhadap Karakteristik Foodbar. *Univ Pas*. 2017;1–7.
  17. Andriani Y, Ramli NM, Syamsimir DF, Kassim MNI, Jaafar J, Aziz NA, et al. Phytochemical analysis, antioxidant, antibacterial and cytotoxicity properties of keys and cores part of *Pandanus tectorius* fruits. *Arab J Chem*. 2019;12(8):3555–64.
  18. Badan Standardisasi Nasional. Standar Nasional Indonesia SNI tentang Biskuit. 2011;
  19. Ernisti et al. Karakteristik Biskuit (Crackers) yang Difortifikasi dengan Konsentrasi Penambahan Tepung Ikan Patin Siam (*Pangasius hypophthalmus*) Berbeda. *J Ilmu-ilmu Perikan dan Budid Perair*. 2019;13(2).
  20. Fitri et al. Pengaruh Substitusi Tepung Ikan Kembung (*Rastrelliger brachysoma*) terhadap Kadar Protein dan Daya Terima Biskuit. *Semin Nas Gizi*. 2017;(2013):139–52.
  21. BPOM. Peraturan Kepala Badan Pengawas Obat dan Makanan Republik Indonesia Nomor 9 Tahun 2016 tentang Acuan Label Gizi. *Bpom RI*. 2016;1–9.