



This is an open access article under the [CC-BY-SA](https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/) license.

## **SUBSTITUSI TEPUNG BIJI ALPUKAT (*Persea americana* Mill.) DAN KONSENTRASI RAGI INSTAN YANG BERBEDA TERHADAP MUTU KIMIA DAN ORGANOLEPTIK ROTI MANIS**

### ***SUBSTITUTION OF AVOCADO SEED FLOUR (*Persea americana* Mill.) AND DIFFERENT CONCENTRATIONS OF INSTANT YEAST ON CHEMICAL AND ORGANOLEPTIC QUALITY SWEET BREAD***

**Syifa Azzahara Aldila<sup>1</sup> dan Nunuk Hariyani<sup>2</sup>**

<sup>1,2</sup> Program studi Teknologi Pangan dan Gizi, Universitas Dr. Soetomo Surabaya  
Jl. Semolowaru No. 84, Menur Pungung, Surabaya 60118

E-mail: [azzaharaaldila@gmail.com](mailto:azzaharaaldila@gmail.com)<sup>1</sup> dan [nunukhariyani195@yahoo.com](mailto:nunukhariyani195@yahoo.com)<sup>2</sup>

#### **ABSTRACT**

*Avocado seed was an organic waste that is used as flour. Along with the development of science and technology, various sweet bread processing innovations have emerged, one of which was by using avocado seed flour as a leavening agent, namely instant yeast. The purpose of this study was to determine the exact concentration of instant yeast substituted for avocado seed flour which could produce good chemical and organoleptic quality of sweet bread. This study used a completely randomized design (CRD) which was arranged in a factorial manner and each factor consisted of three levels. The first factor was the substitution of avocado seed flour at a level of 15:20:25 g and the second factor was the concentration of instant yeast at a level of 2:4:6 g, each treatment was repeated three times. The chemical analysis tested was moisture content, ash content, crude fiber content, total sugar content and fat content. The organoleptic test was carried out using a hedonic / favorite test which included color, scent, taste, and tenderness. The T3R3 treatment, namely substitution of 25 g of avocado seed flour with 6 g of instant yeast concentration, was the best treatment with the highest yield value (NH) of 0,61 with the research variable criteria being crude fiber content = 11,98%, color = 5,6 (like), total sugar content = 11,93 %, scent = 6,1 (like), fat content = 0,91 %, tenderness = 4,5 (rather like), taste = 5,3 (rather like), water content = 16,72 % and ash content = 1,96 %.*

**Keywords:** *avocado seed flour; sweet bread; instant yeast*

#### **PENDAHULUAN**

Tepung terigu merupakan bahan utama dalam pembuatan roti manis yang berasal dari biji gandum yang dihaluskan (Jayanti, 2017). Pemerintah Indonesia pada tahun 2018 mengimpor gandum mencapai 9,2 juta ton yang menunjukkan bahwa Indonesia sangat bergantung pada tepung terigu untuk pengolahan pangan, salah satunya pengolahan roti manis (Badan Pusat Statistik / BPS, 2019). Indonesia harus mencari solusi untuk mengurangi impor gandum pada negara lain dengan membuat pangan alternatif yang dapat disubstitusikan pada tepung terigu (Oktaviani dan Ulilalbab, 2020).

Buah alpukat yang dikonsumsi di Indonesia mencapai 461.613 ton dan sebanyak 60.009 ton biji alpukat hanya menjadi limbah, padahal biji alpukat mengandung pati yaitu sebesar 80,1 % yang cukup tinggi (BPS, 2019). Limbah biji alpukat di Indonesia yang menumpuk dengan jumlah pati yang cukup tinggi ini dapat dikurangi dengan cara digunakan sebagai alternatif sumber pati yang diolah menjadi produk pangan seperti tepung biji alpukat

kemudian dimanfaatkan sebagai tepung substitusi pada tepung terigu maupun tepung lainnya dalam pembuatan bahan pangan salah satunya pada produk roti manis.

Biji alpukat mengandung asam amilum, asam palmitat, asam stearat, asam oleat, asam linolenat, hemiselulosa 34,15 % dan lignin 15,25 %, sedangkan kulit bijinya yang berwarna kemerahan mengandung selulosa sebesar 16,36 % (Zulhida dan Tambunan, 2013). Biji alpukat digunakan sebagai obat tradisional untuk mengobati penyakit seperti maag kronis, batu ginjal, hipertensi, nyeri saraf, antikanker, antibakteri dan ginjal (Arukwe dkk., 2012).

Marlinda dkk., (2012) mengungkapkan bahwa biji alpukat aman dikonsumsi yang dikuatkan oleh nilai  $LC_{50}$  yang diperoleh dari uji toksisitas biji buah alpukat mentega dalam keadaan segar sebesar 42,270 mg/L, keadaan kering sebesar 36,078 mg/L dan biji buah alpukat biasa keadaan segar sebesar 36,924 mg/L, keadaan kering sebesar 34,302 mg/L.

Halim dkk., (2015) mengungkapkan bahwa roti manis merupakan produk pangan yang terbuat dari campuran tepung terigu yang difermentasi menggunakan ragi kemudian dipanggang. Kusnedi (2021) mengungkapkan bahwa salah satu proses pembuatan roti manis yang penting adalah penggunaan ragi. Sitepu (2019) mengungkapkan bahwa semakin banyak ragi pada adonan roti maka adonan akan semakin mengembang, umumnya penggunaan ragi pada pembuatan roti adalah sekitar 1 - 2 % dari berat tepung dan pemakaian ragi lebih dari 2 % dapat menyebabkan warna, rasa dan tekstur roti yang tidak diinginkan.

Berdasarkan penelitian pendahuluan yang telah dilaksanakan di Laboratorium Kimia dan Teknologi Pangan Fakultas Pertanian Universitas Dr. Soetomo Surabaya di dapatkan hasil bahwa roti manis yang ditambahkan tepung biji alpukat 20 g dan ragi instan 4 g menghasilkan karakteristik roti manis dengan warna, rasa, aroma dan keempukan yang dinilai suka oleh panelis. Berdasarkan hal tersebut maka akan dilakukan penelitian lanjutan untuk mengetahui kadar air, kadar abu, kadar serat kasar, kadar gula total, kadar lemak dan tingkat kesukaan panelis dengan formulasi faktor pertama substitusi tepung terigu : tepung biji alpukat dengan level (85 g : 15 g), (80 g : 20 g), (75 g : 25 g) dan faktor kedua yaitu konsentrasi ragi instan dengan level 2:4:6 g yang setiap perlakuan dilakukan pengulangan sebanyak tiga kali.

Atas uraian di atas maka penulis melakukan penelitian mengenai pemanfaatan biji alpukat dengan mengambil judul "Substitusi Tepung Biji Alpukat (*Persea americana* Mill.) dan Konsentrasi Ragi Instan yang Berbeda Terhadap Mutu Kimia dan Organoleptik Roti Manis". Tujuan penelitian ini yaitu menentukan substitusi tepung biji alpukat dan konsentrasi ragi instan yang tepat yang dapat menghasilkan mutu kimia dan organoleptik roti manis yang baik.

## **BAHAN METODE DAN DESAIN PENELITIAN**

### **Bahan**

Bahan yang digunakan dalam pembuatan tepung biji alpukat adalah biji alpukat varietas unggul yaitu alpukat mentega, air dan natrium metabisulfid ( $Na_2S_2O_5$ ). Pemilihan biji alpukat mentega karena biji varietas ini memiliki tekstur biji yang halus, lonjong, besar, memiliki kulit ari yang mudah terlepas dari bijinya sehingga memudahkan dalam proses pembuatannya serta memiliki nilai  $LC_{50}$  yang diperoleh dari uji toksisitas biji buah alpukat mentega dalam keadaan segar sebesar 42,270 mg/L dan keadaan kering sebesar 36,078 mg/L.

Bahan untuk pembuatan roti manis biji alpukat adalah tepung terigu, ragi instan, air, gula, garam, *butter*, telur, susu dan plastik roti manis bening ukuran 15 x 20 cm. Bahan untuk analisa kimia meliputi pasir kwarsa / kertas saring berlipat, 50 ml larutan  $H_2SO_4$  1,25 %, 50 ml  $NaOH$  3,25 %, kertas saring tak berabu Whatman 54,41 / 541,  $H_2SO_4$  1,25 % panas, air panas, etanol 96 %, 100 ml aquades,  $Pb$  asetat,  $Na_2CO_3$  dan aquades hingga mencapai 250 ml, larutan Luff - Schoorl sebanyak 25 ml, aquades 25 ml, butir batu didih, 15 ml  $KI$  20%, 25 ml

H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> 26,5 %, yodium, larutan Natrium Thiosulfat 0,1 N, indikator pati 1 %, selongsong kertas, kapas dan heksana / pelarut lemak.

### Metode Penelitian

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode eksperimental laboratoris. Metode eksperimental yaitu metode penelitian yang menggunakan percobaan dengan memanipulasi perlakuan terhadap variabel bebas dari objek yang diteliti untuk didapatkan ada atau tidaknya hubungan serta pengaruh variabel - variabel tersebut dengan masalah dan tujuan penelitian yang dilakukan di laboratorium (Payadnya dkk., 2018).

### Desain Penelitian

Rancangan penelitian yang digunakan adalah Rancangan Acak Lengkap (RAL) yang disusun secara Faktorial yang terdiri atas 2 faktor. Setiap faktor terdiri dari 3 level. Faktor tersebut adalah:

Faktor 1 : Substitusi Tepung Biji Alpukat (T) yang terdiri dari 3 level yaitu:

T1: 15 g

T2: 20 g

T3: 25 g

Faktor 2 : Konsentrasi Ragi Instan (R) yang terdiri dari tiga level yaitu:

R1: 2 g

R2: 4 g

R3: 6 g

Kusriningrum (2012) mengungkapkan bahwa banyaknya replikasi pada RAL ditentukan dengan rumus  $t(n-1) \geq 15$  dengan  $t$  adalah perlakuan dan  $r$  adalah ulangan sehingga didapatkan ulangan sebanyak 3 kali, sehingga jumlah kombinasi perlakuannya adalah 27.

Tabel 1. Kombinasi Perlakuan Penelitian

Substitusi Tepung Biji Alpukat	Penambahan Ragi Instan		
	R1	R2	R3
T1	(T1R1) <sub>1,2,3</sub>	(T1R2) <sub>1,2,3</sub>	(T1R3) <sub>1,2,3</sub>
T2	(T2R1) <sub>1,2,3</sub>	(T2R2) <sub>1,2,3</sub>	(T2R3) <sub>1,2,3</sub>
T3	(T3R1) <sub>1,2,3</sub>	(T3R2) <sub>1,2,3</sub>	(T3R3) <sub>1,2,3</sub>

Keterangan: <sub>1,2,3</sub> merupakan ulangan

### HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil penelitian substitusi tepung biji alpukat (*Persea americana* Mill.) dan konsentrasi ragi instan yang berbeda terhadap mutu kimia dan organoleptik roti manis menunjukkan bahwa hasil ANSIRA yang meliputi kadar air, kadar abu, kadar serat kasar, kadar gula total dan kadar lemak memberikan hasil bahwa substitusi tepung biji alpukat yang berbeda berpengaruh sangat nyata terhadap kadar air, kadar abu, kadar serat kasar, kadar gula total dan kadar lemak roti manis. Konsentrasi ragi instan yang berbeda berpengaruh nyata terhadap kadar serat kasar dan berpengaruh sangat nyata terhadap kadar air, kadar abu, kadar gula total dan kadar lemak roti manis.

Tabel 2. Signifikansi uji kimia roti manis

Uji Kimia	Substitusi Tepung Biji Alpukat	Konsentrasi Ragi Instan Yang Berbeda	TxR	Kriteria Tertinggi/ Terendah	Nilai (%)	Perlakuan (*)
K. Air	HS	HS	S	Tertinggi	26,84	T1R1
K. Abu	HS	HS	S	Tertinggi	1,96	T3R3
K. Serat kasar	HS	S	S	Tertinggi	14,26	T3R1
K. Gula total	HS	HS	S	Terendah	11,93	T3R3
K. Lemak	HS	HS	S	Tertinggi	2,52	T1R1

Keterangan: HS = *Highly Significant*, S = *Significant*

(\*) = Kode perlakuan dapat dilihat pada Tabel 3.

## Uji Kimia

Tabel 3. Nilai rerata uji kimia roti manis biji alpukat

Kode Perlakuan	Uji kimia				
	Kadar Air (%)	Kadar Abu (%)	Kadar Serat Kasar (%)	Kadar Gula Total (%)	Kadar Lemak (%)
T1R1	26,84 <sup>d</sup>	0,68 <sup>a</sup>	10,59 <sup>ab</sup>	24,73 <sup>f</sup>	2,52 <sup>f</sup>
T1R2	25,06 <sup>d</sup>	1,15 <sup>b</sup>	9,64 <sup>a</sup>	23,06 <sup>ef</sup>	2,14 <sup>e</sup>
T1R3	21,26 <sup>c</sup>	1,21 <sup>bc</sup>	9,56 <sup>a</sup>	22,52 <sup>def</sup>	1,99 <sup>e</sup>
T2R1	21,32 <sup>c</sup>	1,40 <sup>cd</sup>	11,42 <sup>b</sup>	20,99 <sup>cde</sup>	1,68 <sup>d</sup>
T2R2	20,55 <sup>bc</sup>	1,50 <sup>d</sup>	11,23 <sup>ab</sup>	19,81 <sup>bcd</sup>	1,48 <sup>cd</sup>
T2R3	19,13 <sup>abc</sup>	1,59 <sup>de</sup>	11,05 <sup>ab</sup>	18,80 <sup>bc</sup>	1,28 <sup>bc</sup>
T3R1	18,39 <sup>abc</sup>	1,74 <sup>ef</sup>	14,26 <sup>c</sup>	17,95 <sup>b</sup>	1,12 <sup>ab</sup>
T3R2	17,58 <sup>ab</sup>	1,81 <sup>fg</sup>	13,92 <sup>c</sup>	14,03 <sup>a</sup>	1,05 <sup>ab</sup>
T3R3	16,72 <sup>a</sup>	1,96 <sup>g</sup>	11,98 <sup>b</sup>	11,93 <sup>a</sup>	0,91 <sup>a</sup>

Keterangan:

- Apabila notasi huruf sama artinya memberikan pengaruh yang tidak berbeda antar perlakuan.
- Apabila notasi huruf tidak sama artinya memberikan pengaruh yang berbeda antar perlakuan.

## Kadar Air

Berdasarkan Tabel 3, diperoleh hasil bahwa nilai kadar air dari roti manis biji alpukat berkisar antara 16,72 - 26,84 %, hal ini menunjukkan kadar air pada sampel tersebut dinyatakan masih di bawah syarat mutu yang telah ditentukan dalam SNI 01-3840-1995 (BSN,1995) yang menyatakan bahwa kadar air roti manis maksimal 40 %. Hasil perlakuan ini menunjukkan bahwa semakin tinggi proporsi substitusi tepung biji alpukat dan konsentrasi ragi instan maka semakin menurun kadar air roti manis. Winarno (2012) mengungkapkan bahwa tepung merupakan bahan pangan yang bersifat humektan karena kemampuannya dalam mengikat air sehingga penambahan tepung dalam adonan roti manis dapat mempekecil kandungan air bahan.

Ragi memiliki kadar air lebih kecil dibandingkan tepung terigu dan tepung biji alpukat, sehingga substitusi tepung biji alpukat yang tinggi 25 g dengan konsentrasi ragi instan yang tinggi 6 g membuat kadar air roti menjadi rendah. Zainab dan Azizah (2022) mengungkapkan bahwa fermentasi adonan roti manis membutuhkan gula dan air pada pembuatannya sehingga semakin banyak ragi yang ditambahkan pada adonan roti manis, maka air yang dibutuhkan juga semakin banyak pula.

### **Kadar Abu**

Berdasarkan Tabel 3, hasil nilai kadar abu dari roti manis biji alpukat berkisar antara 0,68 - 1,96 %, hal ini menunjukkan kadar abu dinyatakan masih di bawah syarat mutu yang telah ditentukan dalam SNI 01-3840-1995 (BSN,1995) yang menyatakan bahwa kadar abu roti manis maksimal 3 %. Hasil perlakuan ini menunjukkan bahwa semakin tinggi proporsi substitusi tepung biji alpukat dan konsentrasi ragi instan maka semakin tinggi pula kadar abu pada roti manis, hal ini disebabkan karena penambahan substitusi tepung biji alpukat yang memiliki kadar abu lebih tinggi dibandingkan dengan tepung terigu.

Tepung biji alpukat memiliki kadar abu yang tinggi yaitu 2,95 g (Jayanti, 2017) sedangkan tepung terigu pada memiliki kadar abu lebih rendah yaitu 1,0 g (Komposisi Pangan Indonesia, 2019) dan ragi memiliki kadar abu yang rendah yaitu 0,4 g (Kemenkes RI, 2014). Rasio tepung biji alpukat dan ragi instan yang meningkat membuat kadar abu pada roti manis meningkat pula, hal ini dipengaruhi oleh bahan lainnya yaitu gula, garam, telur, susu dan lemak yang memiliki kandungan mineral dalam penambahan kadar abu pada roti manis (Rohmayanti dkk., 2019).

### **Kadar Serat Kasar**

Kandungan serat kasar roti manis dengan substitusi tepung biji alpukat dan konsentrasi ragi instan yang berbeda. Nilai rerata kadar serat kasar pada perlakuan T3R1 yaitu substitusi tepung biji alpukat 25 g dan konsentrasi ragi 2 g memiliki nilai rerata lebih tinggi sebesar 14,26 % dibandingkan pada perlakuan T1R3 yaitu substitusi tepung biji alpukat 15 g dan konsentrasi ragi 6 g memiliki nilai rerata yang rendah sebesar 10,59 %. Hasil perlakuan ini menunjukkan semakin tinggi proporsi substitusi tepung biji alpukat dan konsentrasi ragi instan maka semakin tinggi pula kadar serat kasar roti manis, hal ini dikarenakan tepung biji alpukat mengandung serat kasar tinggi yaitu 15,64 g (Jayanti, 2017) sedangkan tepung terigu kadar serat kasarnya rendah yaitu 0,3 g (Komposisi Pangan Indonesia, 2019) dan ragi memiliki kadar serat kasar tinggi yaitu 8 g (Kemenkes RI, 2014).

Kadar serat kasar yang semakin tinggi akan membuat kadar air semakin rendah begitu juga sebaliknya. Kadar serat dalam roti manis menjadi nilai tambah gizi karena serat kasar sangat penting dalam aktivitas kesehatan seperti proses memudahkan pencernaan di dalam tubuh agar lancar dan berkaitan erat dengan penurunan kolestrol dalam tubuh (Parinding dkk., 2021). Serat pangan dianjurkan dikonsumsi 30 g / hari (Setyawan, 2015).

### **Kadar Gula Total**

Kandungan gula total roti manis dengan substitusi tepung biji alpukat dan konsentrasi ragi instan yang berbeda. Nilai rerata kadar gula total pada perlakuan T1R1 yaitu substitusi tepung biji alpukat 15 g dan konsentrasi ragi 2 g memiliki nilai rerata lebih tinggi sebesar 24,73 % dibandingkan pada perlakuan T3R3 yaitu substitusi tepung biji alpukat 25 g dan konsentrasi ragi 6 g memiliki nilai rerata yang rendah sebesar 11,93 %. Hasil perlakuan ini menunjukkan bahwa semakin tinggi proporsi substitusi tepung biji alpukat dan konsentrasi ragi instan maka semakin rendah kadar gula total roti manis, hal ini disebabkan karena tepung biji alpukat memiliki kadar gula total lebih rendah.

Peranan tepung biji alpukat memberikan pengaruh yang nyata terhadap kadar gula total roti manis, sedang peranan konsentrasi ragi instan terhadap kadar gula total sangat kecil. Gula pada bahan pangan berperan sebagai substrat yang berpengaruh terhadap pertumbuhan khamir karena gula memberikan nutrisi pada ragi agar bisa membuat ragi termetabolisme dengan baik (Septiaji dkk., 2017). Kadar gula total pada roti manis menjadi nilai tambah gizi

karena gula merupakan sumber energi hampir untuk semua sel dalam tubuh manusia. Gula dianjurkan dikonsumsi 50 g / hari (Kemenkes RI, 2014).

### Kadar Lemak

Berdasarkan Tabel 3, diperoleh hasil bahwa nilai kadar lemak dari roti manis biji alpukat berkisar antara 0,91 - 2,52 %. Hasil tersebut menunjukkan bahwa kadar lemak roti manis pada sampel tersebut dinyatakan masih di bawah syarat mutu yang telah ditentukan dalam SNI 01-3840-1995 (BSN, 1995) yang menyatakan bahwa kadar lemak roti manis maksimal 3 %.

Interaksi substitusi tepung biji alpukat dan konsentrasi ragi instan berbagai perlakuan pada Tabel 3, maka peranan tepung biji alpukat memberikan pengaruh yang kecil terhadap kadar lemak roti manis, sedang peranan konsentrasi ragi instan sangat besar. Hasil tersebut seperti yang diungkapkan Barus dkk., (2021) bahwa ragi berpengaruh besar terhadap lemak pada roti manis, hal ini disebabkan karena mikroorganisme ragi roti yang aktif membantu kecepatan fermentasi adonan roti. Fermentasi yang cepat membuat terbentuknya asam - asam organik yang dapat memecah atau menghidrolisis lemak pada adonan roti manis sehingga mengakibatkan kadar lemak turun seiring dengan tingginya konsentrasi ragi instan. Penurunan kadar lemak terjadi karena beberapa faktor salah satunya disebabkan oleh suhu tinggi dari proses pemanggangan roti manis.

### Uji Organoleptik

Hasil analisa data non parametrik pada uji organoleptik warna, aroma, rasa dan keempukan roti manis menunjukkan bahwa roti manis tersebut dinilai 5,6 - 6,1 yang berarti roti manis dinilai suka oleh panelis.

Tabel 4. Nilai uji organoleptik roti manis biji alpukat

Kode Perlakuan	Uji organoleptik			
	Warna	Aroma	Rasa	keempukan
T1R1	4,1	5,0	5,4	4,7
T1R2	4,8	4,9	5,3	5,9
T1R3	4,0	5,2	4,1	5,6
T2R1	4,3	4,8	4,9	5,0
T2R2	5,0	5,2	5,8	5,3
T2R3	4,1	4,7	5,4	5,0
T3R1	4,7	5,6	5,6	4,2
T3R2	4,6	5,2	4,8	5,2
T3R3	5,6	6,1	5,3	4,5

### Warna

Berdasarkan Tabel 4, diperoleh hasil bahwa perlakuan T3R3 yaitu substitusi tepung biji alpukat 25 g dengan konsentrasi ragi instan 6 g memberikan nilai rerata kesukaan tertinggi terhadap parameter warna yaitu sebesar 5,6 yang berarti warna roti manis dinilai suka oleh panelis. Perlakuan T1R3 yaitu substitusi tepung biji alpukat 15 g dengan konsentrasi ragi instan 6 g memberikan nilai rerata kesukaan terendah terhadap parameter warna yaitu sebesar 4,0 yang berarti warna roti manis dinilai netral oleh panelis. Pembentukan warna pada roti manis adalah cokelat kekuningan, hal ini dipengaruhi oleh banyaknya penambahan substitusi tepung biji alpukat yang mengandung senyawa fenolik sehingga terjadinya reaksi *browning* atau pencoklatan enzimatis. Menurunnya tingkat kecerahan warna roti manis disebabkan oleh semakin cepatnya reaksi *maillard* pada proses pemanggangan. Semakin tinggi konsentrasi ragi yang ditambahkan, maka warna roti manis semakin cokelat dikarenakan ragi membantu

proses konversi pati menjadi gula sehingga reaksi *maillard* maupun karamelisasi menjadi semakin cepat (Sitepu, 2019).

Berdasarkan syarat mutu roti manis dalam SNI 01-3840-1995 (BSN,1995) yang menyatakan bahwa warna roti manis adalah normal maka warna roti manis yang berkisar 4,0 - 5,6 yang dinilai panelis netral sampai suka dinyatakan sesuai dengan syarat mutu yang telah ditentukan.

### **Aroma**

Berdasarkan Tabel 4, perlakuan T3R3 yaitu substitusi tepung biji alpukat 25 g dengan konsentrasi ragi instan 6 g memberikan nilai rerata aroma roti manis tinggi yaitu 6,1 yang berarti dinilai suka oleh panelis, sedang perlakuan T2R3 yaitu substitusi tepung biji alpukat 20 g dengan konsentrasi ragi instan 6 g memberikan nilai rerata aroma roti manis rendah yaitu 4,7 yang berarti dinilai agak suka oleh panelis. Semakin tinggi proporsi substitusi tepung biji alpukat maka aroma khas dari tepung biji alpukat tersebut akan semakin kuat seperti yang diungkapkan oleh Arukwe dkk. (2012) bahwa aroma pada biji alpukat memiliki 30 senyawa volatil yang mudah menguap, antara lain estergol,  $\alpha$  - cubebene, metal eugenol dan caryophyllene. Ragi yang terlalu banyak pada adonan roti manis akan membuat semakin banyak bahan difermentasi dan menghasilkan aroma berbeda dari khas roti, ini diperkuat oleh Rikafilanti (2013) mengungkapkan bahwa ragi mengubah gula menjadi gas karbondioksida dan senyawa beraroma sehingga menimbulkan aroma khas pada roti manis.

Bila dihubungkan dengan syarat mutu roti manis, maka aroma roti manis menurut SNI 01-3840-1995 (BSN,1995) adalah normal, sehingga aroma roti manis yang dihasilkan dengan nilai 4,7 - 6,1 yang dinilai panelis agak suka sampai suka dinyatakan sesuai dengan syarat mutu yang telah ditentukan.

### **Rasa**

Berdasarkan Tabel 4, diperoleh hasil bahwa perlakuan T2R2 yaitu substitusi tepung biji alpukat 20 g dengan konsentrasi ragi instan 4 g memberikan nilai rerata rasa roti manis yang tinggi yaitu 5,8 yang berarti rasa roti manis dinilai suka oleh panelis, sedang perlakuan T1R3 yaitu substitusi tepung biji alpukat 15 g dengan konsentrasi ragi instan 6 g memberikan nilai rerata rasa roti manis yang rendah yaitu 4,1 yang berarti rasa roti manis dinilai netral oleh panelis. Rasa pada roti manis dipengaruhi oleh banyaknya penambahan tepung biji alpukat karena rasa pahit pada tepung ini. Zai dkk., (2021) mengungkapkan bahwa rasa pahit pada tepung biji alpukat disebabkan karena biji alpukat memiliki senyawa flavonoid dan triterponoid. Ragi dapat memengaruhi rasa pada roti manis seperti yang diungkapkan oleh Sitepu (2019) bahwa semakin banyak ragi yang ditambahkan maka semakin cepat perombakan gula menjadi alkohol dan CO<sub>2</sub> sehingga semakin banyak konsentrasi ragi yang ditambahkan menyebabkan rasa manis pada roti berkurang.

Bila dihubungkan dengan syarat mutu roti manis, maka rasa roti manis menurut SNI 01-3840-1995 (BSN,1995) adalah normal, sehingga rasa roti manis yang dihasilkan dengan nilai 4,1 - 5,8 yang dinilai panelis netral sampai suka dinyatakan sesuai dengan syarat mutu yang telah ditentukan.

### **Keempukan**

Berdasarkan Tabel 4, diperoleh hasil bahwa perlakuan T1R2 yaitu substitusi tepung biji alpukat 15 g dengan konsentrasi ragi instan 4 g memberikan nilai rerata keempukan roti manis yang tinggi yaitu 5,9 yang berarti keempukan roti manis dinilai suka oleh panelis, sedang perlakuan T3R1 yaitu substitusi tepung biji alpukat 25 g dengan konsentrasi ragi instan 2 g

memberikan nilai rerata keempukan roti manis yang rendah yaitu 4,2 yang berarti keempukan roti manis dinilai netral oleh panelis. Substitusi tepung biji alpukat yang semakin tinggi akan menghasilkan produk yang semakin padat dan keras, sebaliknya semakin sedikit substitusi tepung biji alpukat yang akan digunakan maka produk yang dihasilkan semakin lembut. Adingsih (2012) mengungkapkan bahwa penggunaan tepung terigu dengan jenis *cake flour* yang berprotein tinggi akan menghasilkan produk roti manis yang lembut dan tidak keras, kekerasan dari bahan makanan akan berkurang seiring dengan meningkatnya jumlah kadar air pada suatu bahan. Keseragaman pori - pori berkaitan erat dengan pengembangan adonan roti karena sangat dipengaruhi oleh banyaknya ragi yang digunakan pada adonan roti manis. Fadiati (2021) mengungkapkan bahwa semakin banyak ragi yang ditambahkan, maka semakin besar pula pengembangan adonan roti yang terjadi. Roti yang disukai oleh panelis ini memiliki karakteristik pori - pori yang seragam.

Bila dihubungkan dengan syarat mutu roti manis, maka rasa roti manis menurut SNI 01-3840-1995 (BSN,1995) adalah normal, sehingga rasa roti manis yang dihasilkan dengan nilai 4,2 - 5,9 yang dinilai panelis netral sampai suka dinyatakan sesuai dengan syarat mutu yang telah ditentukan.

### Uji Efektifitas

Berdasarkan hasil uji efektifitas pada semua parameter penelitian yang terdiri atas uji kimiawi dan uji organoleptik menunjukkan bahwa perlakuan T3R3 substitusi tepung biji alpukat 25 g dengan konsentrasi ragi instan 6 g merupakan perlakuan terbaik karena memiliki nilai hasil (NH) tertinggi yaitu 0,61. Rerata NH semua parameter penelitian uji efektifitas dapat dilihat pada Tabel 5.

Tabel 5. Nilai hasil (NH) uji efektifitas parameter penelitian

Parameter	Nilai Hasil (NH) Perlakuan								
	T1R1	T1R2	T1R3	T2R1	T2R2	T2R3	T3R1	T3R2	T3R3
Serat kasar	0.028	0.003	0	0.049	0.045	0.04	0.125	0.116	0.064
Warna	0.008	0.063	0	0.023	0.078	0.008	0.055	0.047	0.125
Gula total	0	0.016	0.021	0.036	0.047	0.058	0.066	0.105	0.125
Aroma	0.024	0.016	0.04	0.008	0.04	0	0.071	0.04	0.111
Lemak	0.111	0.085	0.075	0.053	0.039	0.026	0.015	0.01	0
Keempukan	0.033	0.111	0.091	0.052	0.072	0.052	0	0.065	0.02
Rasa	0.074	0.069	0	0.046	0.097	0.074	0.086	0.04	0.069
Air	0.097	0.08	0.044	0.044	0.037	0.023	0.016	0.008	0
Abu	0	0.036	0.04	0.055	0.062	0.069	0.08	0.086	0.097
Total	0.375	0.479	0.311	0.366	0.517	0.35	0.514	0.517	0.611

Tabel di atas menunjukkan bahwa perlakuan T3R3 yaitu substitusi tepung biji alpukat 25 g dengan konsentrasi ragi instan 6 g merupakan perlakuan terbaik dengan Nilai Hasil (NH) tertinggi yaitu 0,61 dengan kriteria variabel penelitian serat kasar = 11,98 %, warna = 5,6 (suka), gula total = 11,93 %, aroma = 6,1 (suka), lemak = 0,91 %, keempukan = 4,5 (agak suka), rasa = 5,3 (agak suka), air = 16,72 % dan abu = 1,96 %.



## KESIMPULAN

Hasil penelitian tentang Substitusi Tepung Biji Alpukat (*Persea americana* Mill.) dan Konsentrasi Ragi Instan yang Berbeda Terhadap Mutu Kimia dan Organoleptik Roti Manis dapat disimpulkan sebagai berikut:

1. Substitusi tepung biji alpukat berpengaruh sangat nyata terhadap kadar air, kadar abu, kadar serat kasar, kadar gula total dan kadar lemak roti manis.
2. Konsentrasi ragi instan yang berbeda berpengaruh sangat nyata terhadap kadar air, kadar abu, kadar gula total dan kadar lemak roti manis dan berpengaruh nyata terhadap kadar serat kasar roti manis.
3. Interaksi antara substitusi tepung biji alpukat dan konsentrasi ragi instan yang berbeda berpengaruh nyata terhadap kadar air, kadar abu, kadar serat kasar, kadar gula total dan kadar lemak roti manis.
4. Perlakuan T3R3 yaitu substitusi tepung biji alpukat 25 g dengan konsentrasi ragi instan 6 g merupakan perlakuan terbaik dengan Nilai Hasil (NH) tertinggi yaitu 0,61 dengan kriteria variabel penelitian serat kasar = 11,98 %, warna = 5,6 (suka), gula total = 11,93 %, aroma = 6,1 (suka), lemak = 0,91 %, keempukan = 4,5 (agak suka), rasa = 5,3 (agak suka), air = 16,72 % dan abu = 1,96 %.

## REFERENSI

- Arukwe, U, BA Amadi, MKC Duru, EN Agomuo, EA Adindu, PC Odika, KC Lele, L Egejuru dan J Anudike. 2012. Chemical composition of *Persea americana* leaf, fruit and seed. *Ijrras*. 11 (2): 346 - 349.
- Barus, WBJ, A Anwar, M Nuh, I Gunawan, Mahyudanil dan S Ginting. 2021. Pengaruh jenis ragi dan lama perendaman terhadap mutu biji kakao. *Wahana Inovasi*. 10 (2): 293 - 303.
- BPS (Badan Pusat Statistik). 2019. *Data komoditas impor pangan di Indonesia*. Badan Pusat Statistik. Jakarta Pusat.
- BSN (Badan Standardisasi Nasional). 1995. *SNI 01 - 3840 - 1995 Syarat mutu roti*. Badan Standardisasi Nasional. Jakarta.
- Fadiati, A. 2021. Daya terima konsumen pada roti soft roll (studi tentang pengaruh penggunaan ragi alami sourdough berbasis umbi - umbian). *Teknobuga*. 9 (1): 61 - 69.
- Halim, A, Ali, dan Rahmayuni. 2015. Evaluasi mutu roti manis dari tepung komposit (tepung terigu, pati sagu, tepung tempe). *Jurnal Teknologi dan Industri Pertanian Indonesia*. 7 (2): 48 - 52.
- Jayanti, WT. 2017. *Substitusi tepung terigu dengan tepung biji alpukat terhadap sifat fisik cookies*. Universitas Diponegoro. Semarang.
- Kemenkes (Kementerian Kesehatan) RI. 2014. *Pedoman pelaksanaan jaminan kesehatan masyarakat*. Departemen Kesehatan Republik Indonesia. Jakarta.
- Kusnedi, R. 2021. Pengaruh penambahan pengembang roti terhadap parameter organoleptik pada pembuatan roti manis. *Jurnal British*. 1 (2): 60 - 75.

- Marlinda, M, MS Sangi, dan AD Wuntu. 2012. Analisis senyawa metabolit sekunder dan uji toksisitas ekstrak etanol biji buah alpukat (*Persea americana* Mill.). *Jurnal Mipa Unsrat*. 1 (1): 24 - 28.
- Oktaviani, II dan A Ulilalbab. 2020. Pengaruh penambahan tepung biji alpukat (*Persea americana* Mill.) dalam pembuatan roti tawar terhadap kadar air dan daya terima. *Jurnal Teknologi Pangan Kesehatan*. 2 (1): 44 - 52.
- Parinding, YR, E Suryanto dan LI Momuat. 2021. Karakteristik dan aktivitas antioksidan serat pangan dari tepung biji alpukat (*Persea americana* Mill.). *Chem Prog*. 14 (1): 22 - 31.
- PERSAGI (Persatuan Ahli Gizi Indonesia). 2019. *Tabel Komposisi Pangan Indonesia*. PT. Elex Media Komputindo. Jakarta.
- Rikafilanti, N. 2013. *Efek fortifikasi minyak ikan terhadap kadar omega 3 dan sifat sensori roti tawar selama penyimpanan*. Universitas Lampung. Bandar Lampung.
- Rohmayanti, T, N Novidahlia dan S Widianingsih. 2019. Karakteristik organoleptik dan kimia minuman fungsional ekstrak biji alpukat dan jahe. *Jurnal Agroindustri Halal*. 5 (1): 94 - 103.
- Septiaji, RL, M Karyantina, dan N Suhartatik. 2017. Karakteristik kimia dan sensori cookies jahe (*Zingiber officinale roscoe*) dengan variasi penambahan tepung biji alpukat (*Persea americana* Mill.). *Jurnal Teknologi dan Industri Pangan*. 2 (2): 134 - 142.
- Setyawan, B. 2015. *Budidaya umbi - umbian padat nutrisi*. Pustaka Baru Press. Yogyakarta.
- Sitepu, KM. 2019. Penentuan konsentrasi ragi pada pembuatan roti. *Jurnal Penelitian Dan Pengembangan Agrokompleks*. 2 (1): 71 - 77.
- Zai, K, I Sidabalok dan Asnurita. 2021. Karakteristik mutu flakes dengan substitusi tepung biji alpukat (*Persea americana* Mill.) terhadap tepung terigu. *Jurnal Pionir LPPM Universitas Asahan*. 7 (1): 10 - 20.
- Zainab, SA dan DN Azizah. 2022. Pengaruh konsentrasi ragi instan terhadap karakteristik roti tawar ampas kelapa. *Edufortech*. 7 (1): 35 - 51.
- Zulhida, R dan HS Tambunan. 2013. Pemanfaatan biji alpukat (*Persea americana* Mill.) sebagai bahan pembuat pati. *Agrium*. 18 (2): 144 - 148.