

# Karakteristik Roti dari Tepung Terigu dan Tepung Komposit dari Tepung Terigu dengan Tepung Fermentasi Umbi Jalar Oranye

Healthy Aldriany Prasetyo<sup>1\*</sup>, Roida Ervina Sinaga<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Fakultas Teknik, Program Studi Teknik Industri, Universitas Medan Area, Medan, Indonesia

<sup>2</sup>Fakultas Saintek, Program Studi Agroteknologi, Universitas Quality, Medan, Indonesia

e-mail : <sup>1\*</sup>healthy.prasetyo@gmail.com

**Abstrak-**Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui perbandingan karakter dari roti yang terbuat dari bahan baku tepung terigu dengan roti yang terbuat dari campuran tepung terigu dan tepung umbi jalar orange yang telah difermentasi. Untuk memperoleh tepung umbi jalar orange yang digunakan dalam penelitian ini adalah fermentasi dengan memanfaatkan ragi (yeast) dari species *Saccharomyces cerevisiae*. Desain penelitian adalah Rancangan Acak Lengkap (RAL) faktor tunggal. Perlakuan (*treatment*) yang diuji adalah bahan baku Tepung Terigu (100%) dan pembuatan roti dengan bahan baku tepung umbi jalar oranye dengan komposisi perbandingan adalah 50% : 50%. Parameter yang diuji adalah kadar air, kadar abu, kadar protein, kadar lemak, kadar karbohidrat dan uji organoleptik. Hasil penelitian menunjukkan ada perbedaan yang signifikan ( $p < 0,5$ ) pada karakter tepung terigu dan campuran terigu dan tepung umbi jalar orange hasil fermentasi. maupun pada produk roti yang dihasilkan. Uji organoleptik roti memberi hasil berbeda tidak nyata. Artinya produk roti yang terbuat dari tepung campuran terigu dan tepung umbi jalar orange hasil fermentasi masih disukai seperti roti yang terbuat dari terigu dan tepung umbi jalar orange hasil fermentasi.

**Kata Kunci:** Roti, Fermentasi, Tepung Komposit, Organoleptik, Desain Eksperimen

## 1. PENDAHULUAN

Terigu mengandung komponen gluten yang membedakannya dari tepung-tepungan lain. *Gluten* adalah protein yang bersifat lengket dan elastik yang bermanfaat untuk mengikat dan membuat adonan menjadi elastis sehingga mudah dibentuk. Namun demikian gluten pada terigu, membuat penderita autisme dan penyakit seliak (*celiac disease*) menjadi alergi.

Tepung yang tidak mengandung *gluten* ketersediaannya lebih besar daripada tepung yang mengandung *gluten*, tetapi pemanfaatannya memiliki kelemahan karena adonan kurang elastis. Maka perlu ditambahkan bahan-bahan tambahan seperti putih telur, margarin, xanthan gum, gliadin dan emulsifier sebagai pengikat dan meningkatkan volume adonan agar elastis dan bertekstur lembut [5].

Umbi-umbian pemanfaatannya masih terbatas. Pengolahan bahan-bahan ini menjadi tepung atau pati kemudian diformulasikan dengan komposisi tertentu serta penambahan bahan tambahan berupa *hidrokoloid* akan dapat menghasilkan roti yang sedikit mengandung gluten tetapi bentuk dan cita rasanya menyerupai roti yang terbuat dari terigu.

Umbi jalar oranye adalah salah satu dari jenis umbi-umbian yang terdapat di Sumatera Utara yang dapat dimanfaatkan sebagai bahan tepung. Teknologi yang digunakan untuk membuat tepung lebih banyak dengan teknik fisik sedangkan dengan teknik fermentasi hampir jarang dilakukan. Tepung yang dibuat dengan teknik fermentasi juga belum begitu dikenal karakternya. Oleh karena itu perlu dilakukan karakterisasi sifat fisik kimianya sampai menjadi produk roti.

Tepung dapat digolongkan menjadi dua yaitu tepung tunggal dan tepung komposit. Tepung komposit adalah tepung yang dibuat berasal dari dua atau beberapa jenis bahan pangan. Tujuannya adalah untuk mendapatkan karakteristik bahan yang sesuai sebagai produk olahan yang bersifat fungsional tertentu. Pertimbangan lain adalah ketersediaan dan harga [21].

Tepung komposit bisa digunakan sebagai bahan substitusi parsial tepung terigu dalam pembuatan olahan pangan roti yang bebas gluten atau rendah gluten yaitu berbahan beras, jagung, kedelai, umbi-umbian dengan penambahan hidrokoloid seperti gum xanthan, gum guar, karagenan, *carboxymethyl cellulose* (CMC), atau pati-patian seperti pati jagung, pati kentang dan lain sebagainya [12].

Ada beberapa kelemahan karakteristik tepung umbi-umbian jalar, dimana pati umbi-umbian memiliki nilai viskositas yang rendah, memiliki pola pengembangan yang terbatas saat pemanasan, cenderung mudah *teretrogradasi* dan daya serapnya terhadap air yang rendah [8][21]. Hal ini mengakibatkan tepung umbi seperti umbi jalar tidak bisa menghasilkan karakteristik produk yang baik apabila diaplikasikan pada pembuatan produk seperti makanan bayi, *food powder*, *salad dressing*, *cake mixes* dan *pudding* [21]. Kelemahan lain pada umbi jalar adalah warna tepung yang kurang menarik dan aromanya yang langu [16]. Dalam mengatasi kelemahan-kelemahan sifat tepung umbi-umbian, beberapa penelitian menunjukkan yaitu pemberian perlakuan awal pada umbi segar, seperti fermentasi yaitu merendam umbi-umbian dalam bahan-bahan perendam [6].

## 2. METODOLOGI PENELITIAN

### 2.1 Bahan dan Alat Penelitian

Adapun bahan penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah tepung terigu merk Cakra dan Segi Tiga Biru, umbi jalar global, ragi roti (Fermipan) sebagai sumber *Saccharomyces cerevisiae*, mentega, gula pasir, air, garam, xanthan gum, pati jagung. Peralatan penelitian yang digunakan pada penelitian ini adalah : Timbangan, Oven, Fermentor, Mixer, Mixing, Ayakan/Saringan 80 mesh, Furnace, Loyang pengeringan tepung, *disc mill*, Sendok pengaduk kayu, Sentrifius, Hot Plate, Cawan porselen, Cawan aluminium, Peralatan Gelas yang lainnya.

### 2.2 Perancangan eksperimen (*experiment design*)

Metode perancangan eksperimen (*experiment design*) yang digunakan pada penelitian ini adalah Rancangan Acak Lengkap (RAL) dan Faktor Tunggal. Adapun perlakuan (*treatment*) yang dilakukan dalam tepung komposit ini adalah sebagai berikut :  $T_0$  = Tepung Terigu (100%), dan  $T_m$  = Tepung Terigu (50%) : Tepung Umbi Jalar Oranye (50%). Dengan ulangan 3 kali.

### 2.3 Analisa Fisikokimia Tepung

Analisa fisikokimia tepung meliputi sifat fisik tepung yaitu kadar air [1], kadar abu [13], kadar lemak metode Soxhlet [1], kadar protein (metode Kjeldahl) [1], dan kadar karbohidrat (*by different*) [1].

### 2.4 Pembuatan Tepung Fermentasi

Pembuatan tepung fermentasi dimulai dengan cara memilih umbi jalar orange yang baik (cukup usia panen). Umbi disortir untuk mendapat ukuran yang seragam, kemudian dicuci dan dikupas kulitnya, disawut menggunakan slicer dan difermentasi dalam fermentor dengan menggunakan ragi roti (Fermipan) selama 18 jam dengan rentang pengamatan suhu setiap 6 jam. Fermipan yang digunakan sebanyak 0,5 % (b/b) yang telah dilarutkan dalam larutan gula 1 % (b/b). Sebanyak 2 kg sawutan umbi direndam dalam air sebanyak 6 liter yang telah ditambahkan ragi roti (Fermipan) sebanyak 1 liter. Fermentasi dilakukan dalam fermentor yang didesign dengan panel suhu selama 18 jam. Sawutan yang telah difermentasi kemudian ditiriskan dan dijemur di bawah sinar matahari sampai kering (bahan mudah dipatahkan dengan jari). Sawutan umbi yang telah kering kemudian dihaluskan menggunakan *disc mill* dan diayak menggunakan ayakan 80 mesh hingga dihasilkan tepung fermentasi umbi jalar orange.

#### a. Pembuatan Campuran Tepung Terigu dan Tepung Fermentasi

Campuran tepung terbuat dari tepung terigu 50% dan tepung umbi jalar orange 50% (1:1). Kepada campuran tepung tersebut ditambahkan xanthan gum sebanyak 1% (b/b) dan dicampur dengan menggunakan *Food Processor*.

#### b. Pembuatan Roti

Dalam proses pembuatan roti, semua bahan yang diperlukan ditimbang yaitu : bahan tepung-tepungan, gula pasir (gula castor), garam, mentega dengan komposisi, seperti tercantum pada Tabel 1:

**Tabel 1.** Komposisi bahan pembantu pembuatan roti

Bahan (gram)	Perlakuan	
	$T_0$	$T_m$
Tepung Terigu	71,63	-
Tepung Komposit	-	71,63
Gula pasir	15,76	15,76
Garam	1,15	1,15
Margarin Blue Band	11,46	11,46
Total	100	100

Keterangan

$T_0$  = Tepung Terigu (100%),

$T_m$  = Tepung campuran Terigu (50%) : Tepung Umbi Jalar orange hasil fermentasi (50%),

Sebagai bahan tambahannya adalah kuning telur sebutir untk tiap-tiap perlakuan dan *bread improver* sebanyak ¼ sdt. Setelah bahan-bahan untuk pembuatan roti ditimbang, tahap pertama adalah bahan tepung yang setelah ditimbang dicampurkan ragi roti (fermipan), gula dan semua diaduk rata. Kemudian campuran tersebut dimasukkan ke dalam wadah mixer roti dan diadon dengan penambahan air es sedikit demi sedikit. Kemudian dimasukkan kuning telur lalu ditambahkan mentega dan garam sambil terus dimixer dengan kecepatan rendah sampai adonan menjadi kalis. Adonan yang kalis dikeluarkan dari mixer kemudian dibiarkan dengan ditutupi lembaran plastik selama 20 menit. Kemudian adonan dibagi-bagi dan ditimbang sebesar 50 gram. Adonan-adonan itu dilakukan proses rounding agar permukaan adonan menjadi halus dan kembali didiamkan dengan ditutupi lembaran plastik selama 20 menit. Kemudian adonan digiling menjadi pipih dan dibentuk bulatan dan dilakukan proses *proofing* (didiamkan) untuk pengembangan selama kurang lebih 45-50 menit. Setelah proses *proofing*, adonan disusun di loyang roti dan dimasukkan ke dalam oven untuk dipanggang pada suhu 185<sup>o</sup>-190<sup>o</sup>C selama 20 menit. Setelah roti matang, lalu diangkat dari loyang roti dan diletakkan di atas rak tray agar panas bagian bawah roti bisa keluar dengan sempurna agar tidak menyebabkan bagian bawah roti cepat berjamur.

## 3. ANALISA DAN PEMBAHASAN

### 3.1 Fermentasi umbi jalar orange

Proses fermentasi dengan menggunakan ragi/yeast (*Saccharomyces cerevisiae*) terhadap bahan umbi jalar orange menunjukkan respon yang positif. Proses fermentasi berjalan seperti ditunjukkan dengan perubahan suhu yang terjadi selama proses fermentasi 18 jam. Perubahan suhu tersebut dapat dilihat pada Tabel 2. di bawah ini.

**Tabel 2.** Pola suhu fermentasi pada umbi jalar orange (°C)

Bahan	Lama Fermentasi			
	0 Jam	6 Jam	12 Jam	18 Jam
Umbi Jalar Orange	27.6	28.5	29.5	29.9

Pada tabel di atas terlihat bahwa awal fermentasi menunjukkan suhu fermentor berada pada posisi suhu kamar (27,6°C). Setelah fermentasi berlangsung selama 6 jam, suhu fermentor menunjukkan peningkatan menjadi sekitar 28,5 °C dan terus meningkat pada fermentasi selama 12 jam dengan suhu 29,5 °C. Pada akhir fermentasi atau setelah fermentasi berlangsung selama 18 jam suhu fermentor menunjukkan pada 29,9°C.

Fermentasi merupakan suatu proses yang menggunakan mikroorganisme yang bersifat katabolik (dapat memecah komponen-komponen kompleks menjadi zat-zat yang lebih sederhana sehingga lebih mudah dicerna). Proses fermentasi juga dapat memecah enzim yang ada pada bahan-bahan yang tidak dapat dicerna oleh manusia, seperti selulosa dan hemiselulosa. Fermentasi ini sangat cocok digunakan pada ubi jalar karena memiliki kandungan nutrisi yang tinggi seperti kadar gula serta komponen serat larut [10]. Berdasarkan penelitian [2] fermentasi alami dapat memberikan pengaruh pada sifat fisik ubi jalar seperti meningkatkan kecerahan warna dan menghilangkan aroma langu pada tepung.

Aktivitas hidrolitik dari *Saccharomyces cerevisiae* mampu menghasilkan air dan energi dari proses metabolismenya [17] sehingga selama fermentasi terjadi peningkatan suhu. Pati yang terkandung pada umbi-umbian dirombak oleh enzim pullulanase dan amilopektin yang ada pada pati sudah mulai bekerja untuk memotong rantai percabangan amilopektin  $\alpha$ -1,6 glikosidik [11] sehingga jumlah rantai lurus atau amilosanya meningkat [3].

### 3.2 Karakterisasi tepung fermentasi

Karakter fisikokimia terhadap tepung umbi jalar orange hasil fermentasi ditunjukkan pada Tabel 3.

**Tabel 3.** Karakter fisik dan kimia tepung umbi jalar orange fermentasi

Bahan Asal Tepung	Kadar Air (%)		Kadar Abu (%)		Kadar Lemak (%)		Kadar Protein (%)		Kadar Karbohidrat (%)	
Terigu	3.0	0.0	0.4	0.0	0.1	0.0	9.4	0.0	84.3	0.0
	4	± 3	4	± 4	8	± 1	6	± 1	2	± 4
Umbi Jalar Orange	6.7	0.0	4.6	0.0	0.8	0.0	4.4	0.0	85.6	0.0
	2	± 5	9	± 1	9	± 2	2	± 1	0	± 3

Keterangan : huruf yang berbeda pada kolom yang sama menunjukkan beda nyata pada  $\alpha = 0.05$

Hasil uji Anova terhadap semua parameter tepung menunjukkan bahwa terdapat beda nyata ( $p < 0.05$ ) antara kedua perlakuan. Kadar air tepung terigu menunjukkan angka terendah dengan kadar air rata-rata 3,04%. Sedangkan kadar air yang terdapat pada tepung umbi jalar orange adalah rata-rata 6,72%. Perbedaan ini disebabkan oleh sifat asal bahan tepung tersebut. Kadar air tepung hasil fermentasi tersebut masih memenuhi standar kadar air yang ditetapkan dalam SNI tepung terigu SNI 3751:2009 [15] yaitu 14,5%. Sedangkan SNI tepung tapioka SNI 3451:2011 [14], kadar air maksimal 14%. Semakin rendah kadar airnya maka produk tepung tersebut semakin baik mutunya karena dapat memperkecil media untuk tumbuhnya mikroba yang dapat menurunkan mutu pada produk tepung. Kadar air tepung kurang dari 12% sehingga dapat mencegah pertumbuhan kapang [19].

Kadar abu tepung umbi jalar orange menunjukkan angka rata-rata 4,69%. Sedangkan kadar abu pada tepung terigu rata-rata 0,44%. Kadar abu dalam suatu bahan pangan, mengindikasikan terdapatnya kandungan mineral berupa mineral anorganik yang memiliki resistensi cukup tinggi terhadap suhu pemasakan. Abu merupakan residu anorganik dari pembakaran bahan organik. Komponen utama yang umum terdapat pada senyawa organik alami adalah kalium, natrium, kalsium, magnesium, mangan dan besi. Kadar abu menggambarkan kandungan total mineral makro dan mikro bahan pangan. Peningkatan kadar abu terjadi karena semakin lama pengeringan yang dilakukan terhadap bahan maka jumlah air yang teruapkan dari dalam bahan yang dikeringkan akan semakin besar. cara pengabuan, waktu dan suhu yang digunakan saat pengeringan serta semakin rendah komponen non mineral yang terkandung dalam bahan akan semakin meningkatkan persen abu relatif terhadap bahan.

Kadar lemak tepung umbi jalar orange menunjukkan angka rata-rata 0,89%. Sedangkan kadar lemak pada tepung terigu adalah 0,18%. Kadar protein tepung terigu menunjukkan angka rata-rata 9,46%. Sedangkan kadar protein pada tepung umbi jalar orange rata-rata 4,42%. Kadar protein rata-rata tepung hasil fermentasi termasuk rendah jika dibandingkan dengan klasifikasi tepung terigu. Kandungan protein di bawah 9% pada tepung, cocok untuk pembuatan *cake* sehingga *cake* yang dihasilkan memiliki daya kembang yang lebih rendah [18].

Kadar karbohidrat tepung umbi jalar orange rata-rata 85,60%. Sedangkan kadar karbohidrat pada tepung terigu rata-rata 84,32%. Kadar karbohidrat tepung hasil fermentasi menunjukkan angka yang berbeda. Perbedaan ini disebabkan oleh sifat asal bahan tepung tersebut. Kadar karbohidrat tepung terigu yang dipersyaratkan dalam SNI 3751:2009 [15]. Warna tepung hasil fermentasi dari umbi-umbian ditunjukkan pada Gambar 1.



a) Tepung Terigu, b) Tepung Umbi Jalar Orange Fermentasi

**Gambar 1.** Penampilan Tepung Terigu dan Tepung Umbi Jalar Orange Fermentasi

### 3.3 Karakter Tepung Terigu dan Campuran Tepung Terigu dan Tepung Fermentasi

Karakter sifat fisik dan kimia tepung campuran (komposit) ditunjukkan pada Tabel 4.

**Tabel 4.** Karakter fisik dan kimia tepung campuran (komposit)

Tepung Komposit	Kadar Air (%)			Kadar Abu (%)			Kadar Lemak (%)			Kadar Protein (%)			Kadar Karbohidrat (%)							
Terigu	5.58	±	0.03	a	0.44	±	0.04	b	0.18	±	0.01	b	9.46	±	0.01	a	84.32	±	0.04	a
Tepung Fermentasi	4.40	±	0.01	b	2.57	±	0.02	a	0.54	±	0.01	a	6.94	±	0.00	b	85.55	±	0.03	a

Keterangan : huruf yang berbeda pada kolom yang sama menunjukkan beda nyata pada  $\alpha = 0.05$

Hasil uji Anova terhadap semua parameter menunjukkan bahwa terdapat perbedaan nyata ( $p < 0.05$ ) antara kedua perlakuan kecuali kadar karbohidrat. Kadar air tepung terigu rata-rata 5,58% Sedangkan kadar air tepung campuran rata-rata 4,40%. Sifat molekul air dapat berikatan dengan molekul polar lain yaitu karbohidrat dan protein. Syarat kadar air berdasarkan standar mutu terigu adalah 14% [4]. Semakin rendah kadar air maka semakin bagus mutunya karena kadar air yang rendah tidak mempercepat kerusakan tepung.

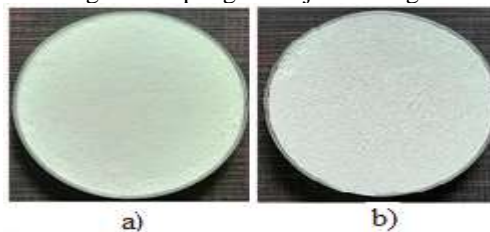
Kadar abu tepung campuran (komposit) terigu dan tepung umbi jalar orange menunjukkan rata-rata 2,57%. Sedangkan kadar abu pada tepung terigu rata-rata 0,44%. Secara umum kadar abu tepung komposit lebih tinggi daripada tepung terigu. Tepung hasil fermentasi umbi-umbian yang ditambahkan akan meningkatkan kadar abu tepung komposit. Kadar abu yang rendah menunjukkan bahwa pati relatif bebas dari serat halus terhidrasi yang berasal dari dinding sel granula pati [22].

Kadar lemak tepung komposit terigu dan tepung umbi jalar orange menunjukkan rata-rata 0,54%. Sedangkan kadar lemak pada tepung terigu rata-rata 0,18%. Kadar protein tepung terigu menunjukkan angka tertinggi dengan kadar protein rata-rata 9,46%. Sedangkan kadar protein pada tepung campuran terigu dan tepung umbi jalar orange hasil fermentasi rata-rata 6,94%.

Protein yang terdapat pada terigu (gluten) mengandung prolamin dapat menyebabkan gangguan pencernaan bagi orang-orang yang tidak toleran. Penyakit yang disebabkan karena tidak tolerannya orang terhadap protein terigu ini disebut dengan penyakit seliak, yang dari tahun ke tahun ternyata jumlahnya semakin meningkat. Penyakit Seliak (*celiac disease*) adalah penyakit yang berhubungan dengan inflamasi pada usus halus sehingga terjadi gangguan penyerapan nutrisi, bahkan dapat terjadi kerusakan pada mukosa usus [7].

Kadar karbohidrat tepung campuran terigu dan tepung umbi jalar orange hasil fermentasi menunjukkan angka tertinggi dengan kadar karbohidrat rata-rata 85,55%. Sedangkan kadar karbohidrat terdapat pada tepung terigu rata-rata 84,32%. Karbohidrat tergolong komponen zat gizi yang merupakan sumber pemasok energi utama bagi tubuh. Rata-rata kadar karbohidrat tepung umbi-umbian lokal diatas 48 %. Dan kebanyakan kadar karbohidrat dari tepung umbi-umbian tersebut berada pada rentangan 82–88 %. Bentuk olahan umbi berupa tepung dengan kadar karbohidrat yang tinggi memberikan peluang diversifikasi bahan baku pangan olahan sumber karbohidrat, yang dapat diolah menjadi bentuk olahan sesuai karakteristik fisik dan fisiokimia masing-masing tepung [9].

Profil tepung terigu dan tepung campuran terigu dan tepung umbi jalar orange hasil fermentasi ditunjukkan pada Gambar 2.



a) Tepung terigu 100%, b) Campuran Tepung Terigu : umbi jalar orange = 50% : 50%

**Gambar 2.** Penampilan Tepung Komposit Terigu : Umbi-umbian

### 3.4 Produk Roti

Tepung terigu dan tepung komposit yang dihasilkan melalui pencampuran antara tepung terigu dengan tepung umbi jalar orange hasil fermentasi digunakan sebagai bahan baku roti. Hasil analisa sifat fisik dan kimia roti yang dihasilkan dengan bahan baku tepung komposit ditunjukkan pada Tabel 5.

**Tabel 5.** Karakter Fisik dan Kimia Produk Roti Berbahan Tepung Komposit Umbi-umbian

Bahan	Kadar Air (%)			Kadar Abu (%)			Kadar Lemak (%)			Kadar Protein (%)						
Terigu	23.22	±	0.03	b	0.44	±	0.03	b	10.12	±	0.03	b	11.77	±	0.13	a
Terigu + Tepung Fermentasi	25.21	±	0.02	a	2.57	±	0.01	a	11.54	±	0.02	a	9.08	±	0.05	b

Bahan	Kadar Karbohidrat (%)	Volume (cm <sup>3</sup> )	Volume Spesifik (cm <sup>3</sup> /g)	Organoleptik Skala Hedonik
Terigu	54.45 ± 0.17 a	94.84 ± 0.67 a	2.00 ± 0.01 a	2.07 ± 0.64 a
Terigu + Tepung Fermentasi	51.60 ± 0.04 b	74.44 ± 0.90 b	1.59 ± 0.04 b	2.37 ± 0.85 a

Keterangan : huruf yang berbeda pada kolom yang sama menunjukkan beda nyata pada  $\alpha = 0.05$

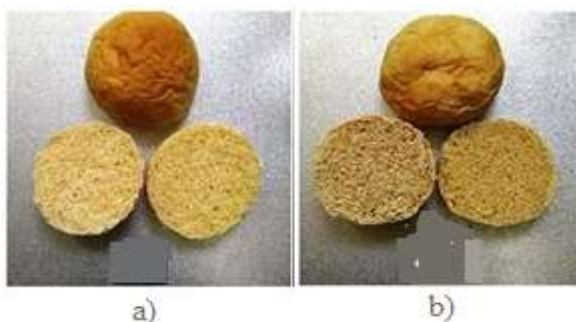
Hasil uji Anova terhadap semua parameter pada produk roti menunjukkan perbedaan nyata ( $p < 0.05$ ) diantara kedua perlakuan. Kadar air roti yang terbuat dari tepung terigu rata-rata adalah 23,22%. Sedangkan kadar air roti yang terbuat dari tepung terigu dan tepung umbi jalar orange hasil fermentasi rata-rata 25,21%. Kadar abu roti yang terbuat dari tepung terigu rata-rata 0,44%. Sedangkan kadar abu roti yang terbuat dari tepung campuran terigu dan tepung umbi jalar orange hasil fermentasi memiliki kadar abu rata-rata 2,57%.

Kadar lemak roti yang terbuat dari terigu rata-rata adalah 10,12%. Sedangkan kadar lemak yang terdapat pada roti yang terbuat dari tepung campuran terigu dan tepung umbi jalar orange hasil fermentasi rata-rata adalah 11,54%. Kadar protein roti yang terbuat dari tepung terigu menunjukkan angka tertinggi dengan kadar protein rata-rata 11,77%. Sedangkan kadar protein pada roti yang terbuat dari tepung campuran terigu dan tepung umbi jalar orange hasil fermentasi rata-rata 9,08%. Kadar karbohidrat roti yang terbuat dari tepung terigu rata-rata 54,45%. Sedangkan kadar karbohidrat yang terdapat pada roti yang terbuat dari tepung campuran terigu dan tepung umbi jalar orange hasil fermentasi rata-rata 51,60%.

Volume pengembangan pada roti yang terbuat dari tepung terigu 100% rata-rata 94,84 cm<sup>3</sup>. Sedangkan volume pengembangan pada roti yang terbuat dari terigu dan tepung umbi jalar orange hasil fermentasi rata-rata 74,44%. Volume spesifik roti terbesar terdapat pada roti yang terbuat dari tepung terigu 100% dengan volume spesifik rata-rata 2,00 cm<sup>3</sup>/g. Sedangkan volume spesifik roti yang terbuat tepung campuran terigu dan tepung umbi jalar orange hasil fermentasi rata-rata 1,59%.

### 3.5 Uji Organoleptik (Skala Hedonik)

Hasil uji Anova skala hedonik (kesukaan) terhadap roti yang terbuat dari tepung terigu dan tepung campuran terigu dan tepung umbi jalar orange hasil fermentasi menunjukkan berbeda tidak nyata ( $p > 0.05$ ). Skala hedonik roti yang terbuat dari tepung terigu menunjukkan angka terendah dengan skala rata-rata 2,07. Sedangkan skala hedonik roti yang terbuat dari tepung campuran terigu dan tepung umbi jalar orange hasil fermentasi memiliki nilai skala hedonik 2,37. Profil roti yang terbuat dari tepung terigu dan tepung campuran terigu dan tepung umbi jalar orange hasil fermentasi dapat dilihat pada Gambar 3.



a) Roti terbuat dari tepung terigu 100%, b) Roti terbuat dari campuran tepung terigu : tepung umbi orange = 50% : 50%

**Gambar 3.** Penampilan Roti Dengan Bahan Tepung Terigu dan Campuran Tepung Terigu + Tepung Umbi Jalar Orange Fermentasi

## 4. KESIMPULAN

- Umbi jalar orange dapat dijadikan tepung melalui metode fermentasi dengan menggunakan ragi/yeast *Saccharomyces cerevisiae*.
- Karakteristik sifat fisikokimia tepung hasil fermentasi walaupun berbeda dengan tepung terigu sebagai pembanding, tetapi secara umum memenuhi syarat mutu sesuai SNI tepung terigu dengan kadar air <14% dan kadar abu <3%.
- Pencampuran tepung terigu dan tepung fermentasi dengan perbandingan 50%:50% tepung terigu dengan antara masing-masing tepung singkong, tepung umbi jalar ungu, dapat dilakukan dengan pencampuran bersama xanthan gum.
- Produk roti yang dihasilkan dengan bahan baku tepung terigu maupun roti yang terbuat dari campuran tepung terigu dan tepung umbi jalar orange fermentasi tidak berbeda nyata berdasarkan uji kesukaan (hedonik).

## REFERENCES

- [1] American Association of Cereal Chemists (AACC), 2000. Methods 10-05. Approved Methods of the AACC, 8<sup>th</sup> ed. The Association, St. Paul, MN.

- [2] Anggraeni, Y. P., dan Yuwono, S. S. 2014. Pengaruh Fermentasi Alami pada Chips Ubi Jalar (*Ipomoeabatatas*) Terhadap Sifat Fisik Tepung Ubi Jalar Terfermentasi. *Jurnal Pangan dan Agroindustri*. 2(2):59-69.
- [3] Arifin, R., Hariyadi, R. D., Hariyadi, P., dan Fardiaz, D. 2014. Profile of Microorganisms and Amylose Content of White Corn Flours of Two Local Varieties as a Affected by Fermentation Process. *IPCBEE*. 77 (13): 60-65.
- [4] Astawan, M. dan S. Widowati. 2005. Evaluasi Mutu Gizi dan Indeks Glikemik Ubi Jalar sebagai Dasar Pengembangan Pangan Fungsional. Laporan Hasil Penelitian RUSNAS Diversifikasi Pangan Pokok, IPB 7(2): 5766.
- [5] Edema, O.I.Mojisola, O.L.Sanni, dan A.I.Sanni, 2005. Evaluation of maize-soybean flour blends for sour maize bread production in Nigeria. *African Journal of Biotech*. 4 (9) : (p. 911-918).
- [6] Juliana, R., E. Julianti, dan L. N. Limbong. 2017. Pengaruh Metode dan Lama Fermentasi terhadap Karakteristik Kimia Tepung Ubi Jalar Ungu. *Jurnal Rekayasa Pangan dan Pertanian*. Vol.5. No.3 (hal. 496-501).
- [7] Lazaridou, A. Duta, D. Papageorgiou, M. Belc, N. Biliaderis, C. G. 2007. Effects of Hydrocolloids on Dough Rheology and Bread Quality Parameters in Gluten-Free Formulations. *Journal of Food Engineering*. 79 (p.1033-1047).
- [8] Nusa, M. I., B. Suarti dan Alfiah. 2012. Pembuatan Tepung Mocaf melalui Penambahan Starter dan Lama Fermentasi (*Modified Cassava Flour*). *Agrium Vol. 17 No.3* (hal. 210-217).
- [9] Octavianti, P dan A. Mulwinda. 2012. Pembuatan Data Base Fisikokimia Tepung Umbi-umbian di Indonesia Sebagai Rujukan Diversifikasi Pangan, *Jurnal Sainstekol*, Vol. 10 No.1 : 64-75.
- [10] Rahmawati, W., Y.A. Kusumastuti, dan N.Aryanti. 2015. Karakterisasi Pati Talas (*Colocasia esculenta* (L) Schott.) sebagai Alternatif Sumber Pati Industri di Indonesia. *Jurnal Teknologi Kimia dan Industri*. 1(1): 347-351.
- [11] Retnaningtyas, D. A. dan Putri, W. D. R. 2014. Karakterisasi Sifat Fisikokimia Pati Ubi Jalar Oranye Hasil Modifikasi Perlakuan STTP (lama perendaman dan konsentrasi). *Jurnal Pangan an Agroindustri*. 2(4): 218-228.
- [12] Surono, D. I., Erny J. N. Nurali, J.S.C. Moningga. 2017. Kualitas Fisik dan Sensoris Roti Tawar Bebas Gluten Bebas Kasein Berbahan Dasar Tepung Komposit Pisang Goroho (*Musa acuminata* L). <http://ejournal.unsrat.ac.id/index.php/cocos/articles/view/14852/14418>.
- [13] SNI-01-3451-1994. Kadar Abu. Badan Standar Nasional.
- [14] SNI 3451:2011 Tepung Tapioka, Badan Standar Nasional
- [15] SNI 3751:2009 Tepung Terigu, Badan Standar Nasional
- [16] Syahputri, G. A., E. Julianti dan M. Nurminah. 2017. Pengaruh Metode dan Lama Fermentasi terhadap Karakteristik Fisik Tepung Ubi Jalar Oranye. *Jurnal Rekayasa Pangan dan Pertanian*. Vol.5. No.2 (hal. 284-288).
- [17] Tope, A. K. 2014. Effect of Fermentation on Nutrient Composition and Anti-Nutrient Contents of Ground Lima Bean Seeds Fermented with *Aspergillus fumigatus*, *Rhizopus stolonifer* and *Saccharomyces cerevisiae*. *International Journal of Advanced Research*. 2(7):1208-1215
- [18] US. *Wheat Associates* .1983. Pedoman Pembuatan Roti dan Kue. Jakarta,. Penerbit DJamatan.
- [19] Winarno, F. G., (2004). *Kimia Pangan dan Gizi*. PT. Gramedia Pustaka Utama :Jakarta
- [20] Widyasaputra, R. dan S. S. Yuwono. 2013. Pengaruh Fermentasi Alami Chips Terhadap Sifat Fisik Tepung Ubi Jalar Putih (*Ipomoea batatas* L.) Terfermentasi. *Jurnal Pangan dan Agroindustri* Vol.1 No.1 (hal. 78-89).
- [21] Widowati, S., 2009. Tepung Aneka Umbi Sebuah Solusi Ketahanan Pangan. Balai Besar Penelitian dan Pengembangan Pascapanen Pertanian. Tabloid Sinar Tani. 6 Mei 2009.
- [22] Zhou, Y. R. Hoover., and Q. Liu. 2004. Relationship Between  $\alpha$ -amylasedegradation and the Structure and Physicochemical Properties of Legume Starches. *Carbohydrate Polymers*. 57:299317.