

# Perbaikan Karakteristik Tepung Keladi Hitam Varietas Lokal Kalimantan Barat Melalui Fermentasi Umbinya dan Pemanfaatannya pada pembuatan *Cake*

Susana, Lamria Mangunsong, & Iwan Rusiardy

Jurusan Teknologi Pertanian, Politeknik Negeri Pontianak  
Jalan Ahmad Yani Pontianak 78124  
E-mail: susana020674@gmail.com

**Abstrak:** Umbi keladi hitam varietas lokal Kalimantan merupakan salah satu dari kelompok umbi-umbian yang kaya akan karbohidrat. Pemanfaatannya sebagai produk olahan masih terbatas dan memiliki kendala, antara lain rasa pahit dan sedikit gatal, viskositas rendah, kemampuan melarut rendah dan serta kemampuan membentuk gel kurang mantap. Oleh karena itu modifikasi umbi keladi hitam secara fermentasi merupakan salah satu cara untuk mengatasi keterbatasan yang ada pada umbi keladi sehingga dapat diolah lebih lanjut menjadi tepung dan dimanfaatkan sebagai substitusi tepung terigu. Tujuan penelitian ini adalah 1) mempelajari karakteristik umbi keladi hitam varietas lokal terfermentasi meliputi total padatan terlarut, kadar alkohol, nilai pH; 2) mempelajari karakteristik tepung umbi keladi hitam varietas lokal yang fermentasi umbinya meliputi naiknya viskositas, Kekuatan gel, swelling power, dan kemudahan melarut; 3) mempelajari karakteristik cake berbahan tepung umbi keladi hitam varietas lokal hasil modifikasi melalui fermentasi dari perlakuan terbaik meliputi daya kembang dan organoleptik (warna, rasa, tekstur, pori) Tahapan-tahapan dalam penelitian ini meliputi pembuatan tape umbi keladi hitam dengan variasi konsentrasi ragi tape 0,125% (K1), 0, 25% (K2), 0,375% (K3), 0,5% (K4) dan lama fermentasi 24 jam, 48 jam, dan 72 jam dengan kode sampel T1, T2 dan T3. Selanjutnya dilakukan proses penepungan umbi keladi hitam terfermentasi. Perlakuan terbaik adalah konsentrasi ragi 0,25% dengan lama fermentasi 24 jam dan berdasarkan, swelling power nya sebesar 4,4296, selanjutnya diaplikasikan sebagai bahan substitusi tepung terigu pada pembuatan cake dengan ratio 30 : 70, 50 : 50, 70 : 30 (ratio tepung umbi keladi terfermentasi: Tepung terigu).

**Kata Kunci:** Umbi keladi hitam, fermentasi, ragi tape, Tepung, Cake

## Improvement of the Characteristics of Black Taro Flour of Local Varieties of West Kalimantan through Their Tuber Fermentation and Their Use in Cake Making

**Abstract:** Black tuber of local varieties of Kalimantan is one of a group of tubers that are rich in carbohydrates. Its use as a processed product is still limited and has constraints, including bitter taste and a little itching, low viscosity, low solubility and a less stable gel forming ability. Therefore, modification of black tuber tuber fermented is one way to overcome the limitations that exist in taro tuber so that it can be further processed into flour and used as a substitute for wheat flour. The purpose of this study is 1) to study the characteristics of black tuber of local fermented varieties including total dissolved solids, alcohol content, pH value, 2) studied the characteristics of black taro flour local varieties whose tuber fermentation included increased viscosity, gel strength, swelling power, and ease of dissolution. 3) studying the characteristics of modified local varieties of black tuber tuber modified by fermentation from the best treatment including flower and organoleptic power (color, taste, texture, pore) The stages in this study include making black taro tuber tape with variations in the concentration of yeast tape 0.125% (K1), 0, 25% (K2), 0.375% (K3), 0.5% (K4) and fermentation duration 24 hours, 48 hours, and 72 hours with sample codes T1, T2 and T3. Next, the process of combing the fermented black taro tubers is carried out. The best treatment was 0.25% yeast concentration with 24-hour fermentation time and based on swelling power of 4.4296, then applied as a substitute for wheat flour in cake making with a ratio of 30: 70, 50: 50, 70: 30 (ratio Fermented tuber tuber flour: Wheat flour).

**Keywords:** Black taro tuber, fermentation, yeast tape, flour, cake

Pangan menjadi kebutuhan pokok dalam kehidupan manusia. Salah satu prioritas pembangunan Nasional adalah ketahanan

pangan. Untuk mencukupi kebutuhan pangan nasional, berbagai upaya dapat dilakukan antara lain diversifikasi pangan. Keterbatasan

produksi pangan nasional menjadikan upaya diversifikasi menjadi sangat penting dilakukan.

Seiring dengan pertambahan penduduk di Indonesia maka akan berkorelasi dengan kebutuhan karbohidrat yang juga akan meningkat. Ketersediaan karbohidrat dari sumber sereal saja tidak mencukupi sehingga perlu memperkaya sumber karbohidrat yang berasal dari potensi lokal, antara lain umbi – umbian.

Salah satu umbi-umbian lokal yang banyak dikembangkan di Kalimantan Barat adalah Umbi keladi hitam (talas hitam). Menurut Agus dkk. (2015) di Kalimantan Barat, jenis talas/keladi yang banyak dibudidayakan masyarakat adalah varietas lokal talas hitam. Sentra produksi talas hitam di Kalimantan Barat adalah Kabupaten Mempawah, yaitu di Kecamatan Siantan dengan luas sekitar 20 ha, Kota Pontianak di Kecamatan Pontianak Utara dengan luas sekitar 5 ha, dan di Kabupaten Kubu Raya Kecamatan Kuala Mandor B sekitar 10 ha (Subekti et al. 2013 dalam Subekti dan Wahyudi, 2015). Talas/keladi ini mengandung energi sebesar 163 kilokalori, protein 2,3 gram, karbohidrat 36,4 gram, lemak 0,5 gram, kalsium 45 miligram, fosfor 80 miligram, dan zat besi 1,7 miligram. Selain itu di dalam Talas Pontianak juga terkandung vitamin A sebanyak 0 IU, vitamin B1 0,02 miligram dan vitamin C 0 miligram (Anonim, 2012).

Pemanfaatan Umbi keladi hitam (talas hitam) oleh masyarakat selama ini adalah diolah menjadi bermacam-macam masakan seperti talas rebus, talas kukus atau talas goreng. Pengembangan umbi keladi hitam oleh masyarakat sebagai produk pangan seperti tepung masih terbatas, meskipun produk tepung memiliki kelebihan yaitu daya simpan lebih lama dan dapat digunakan sepanjang waktu tanpa ketergantungan masa panen. Hal ini dikarenakan terdapat kendala yang

dijumpai dalam pengembangan umbi keladi hitam menjadi tepung yaitu timbulnya rasa gatal dan pahit akibat mengkonsumsinya karena pada umbi tersebut mengandung kristal kalsium oksalat.

Selain itu tepung umbi keladi hitam yang dimanfaatkan sebagai substitusi terigu dalam pembuatan cake memiliki tekstur yang kasar dan sedikit rapuh, viskositas dan Kekuatan gel kurang serta kemampuan melarut dan *swelling power* rendah. Hal ini dijelaskan pula oleh Pricilia A.P (2016) bahwa modifikasi kasava secara fermentasi dapat meningkatkan viskositas, kemampuan melarut, dan merubah karakteristiknya. Menurut Aryanti D (2014), Tepung talas yang diperoleh dari penelitian terdahulu belum memenuhi sifat-sifat fungsional tepung yang setara dengan tepung terigu Amerika maupun Korea, terutama untuk perubahan ukuran, struktur permukaan, nilai daya kembang, kelarutan dalam air, kapasitas serap air dan minyak sehingga tidak dapat digunakan sepenuhnya untuk mengganti tepung terigu dalam pembuatan roti dan biskuit. Oleh karena itulah perlu diupayakan perbaikan karakteristik tepung umbi keladi hitam yaitu dengan proses fermentasi umbi keladi hitam. Berbagai cara untuk mengurangi kadar oksalat umbi talas adalah pemasakan, perendaman dalam larutan garam, germinasi hingga fermentasi umbi keladi (Noonan dan Savage, 1999 dalam Nursalimah T, dkk (2014).

Penelitian ini mempelajari proses fermentasi umbi keladi hitam yang selanjutnya diproses lebih lanjut menjadi tepung. Pengolahan tepung melalui proses fermentasi umbi keladi hitam diharapkan dapat memperbaiki karakteristik dari tepung keladi hitam yang memiliki keterbatasan, sehingga pemanfaatannya lebih luas terutama dalam pembuatan *cake*. Mutu *cake* dapat diperbaiki secara fisik maupun organoleptik.

Beberapa penelitian terdahulu telah dilakukan antara lain tentang fermentasi pada umbi (ubi kayu) oleh Kurniati *et al* (2012), sehingga dihasilkan tepung mocaf dengan proses fermentasi menggunakan *Lactobacillus plantarum*, *Saccharomyces cerevisiae*, dan *Rhizopus oryzae* dan dapat meningkatkan kadar protein dan menurunkan kadar HCN pada tepung mocaf. Tepung mocaf yang dihasilkan dari karakteristik fisik hampir menyerupai tepung terigu. Mikroba yang tumbuh dari hasil fermentasi menghasilkan enzim-enzim pektinolitik dan selulolitik yang dapat menghancurkan dinding sel keladi, sehingga terjadi pembebasan granula pati. Hal ini akan menyebabkan perubahan karakteristik dari tepung yang dihasilkan, yaitu naiknya viskositas, Kekuatan gel, *swelling power*, dan kemudahan melarut.

Penelitian lainnya oleh Pricilia, A.P, dkk. (2016) tentang pemanfaatan tepung keladi pada pembuatan roti manis melalui proses fermentasi umbi keladi dengan ragi roti, ragi tape dan bakteri asam laktat dengan lama fermentasi 1, 2, dan 3 hari. Kajian dilakukan pada parameter organoleptik roti, yang hasilnya menunjukkan bahwa tepung termodifikasi ragi tape memiliki rerata kesukaan tertinggi panelis terhadap pada karakteristik tekstur, tetapi untuk rasa perlu adanya perpanjangan lama fermentasi.

Penelitian yang dilakukan oleh Anisa A.F (2017) pada pembuatan tape umbi talas kimpul menjelaskan bahwa sebaiknya konsentrasi ragi yang digunakan adalah kurang dari 0,25% karena kadar alkohol yang dihasilkan sampai konsentrasi ragi 0,25% paling rendah. Proses fermentasi dipengaruhi oleh konsentrasi ragi tape dan lama fermentasi. Proses pembuatan tape melalui proses fermentasi diperlukan ragi tape yang akan mengubah karbohidrat dalam bahan menjadi gula dan alkohol (Rukmana dan Yuniarsih, 2001).

Mengacu pada penelitian-penelitian terdahulu dan adanya perbedaan karakteristik umbi keladi hitam varietas lokal Kalimantan Barat dengan penelitian yang terdahulu, maka perlu kiranya diteliti proses fermentasi umbi keladi hitam varietas lokal Kalimantan Barat dengan konsentrasi ragi yang tepat dan lama fermentasi yang sesuai untuk menghasilkan tepung yang karakteristik terbaik seperti viskositas, Kekuatan gel, *swelling power*, dan kemudahan melarut. Selanjutnya tepung umbi keladi dimanfaatkan sebagai bahan dalam pembuatan i. Adapun konsentrasi ragi yang menjadi taraf perlakuan adalah 0,125%, 25%, 0,375%, 0,5% dengan lama fermentasi 24 dan 48 jam.

## METODE

### Tahapan-tahapan Penelitian

**Pertama. Penyiapan umbi keladi Hitam dan proses fermentasi.** Persiapan bahan baku umbi keladi hitam dimulai dari keladi segar dibersihkan dengan cara dicuci dalam keadaan belum terkupas. Selesai pencucian pertama, dikupas dan di iris tipis menggunakan pisau stainless dan dilanjutkan dengan pencucian. Setelah keladi bersih dari kotoran dan kulitnya dilakukan perendaman menggunakan air biasa sebanyak 3 liter dalam 1 kg bahan keladi dan garam 50% selama 3 jam. Setelah perendaman dilanjutkan dengan pemotongan dagingnya bentuk balok dengan ukuran 10 x 3 x 2 cm. Kemudian direbus selama 30 menit. Lalu, ditimbang sebanyak 100 g untuk setiap unit percobaan. Setelah suhu umbi keladi hitam sama dengan suhu kamar, ditaburi ragi dengan konsentrasi ragi sesuai perlakuan 0,125%; 0,25%; 0,375%; dan 0,5% dari berat umbi. Umbi keladi hitam yang telah diberi ragi, dibungkus dengan daun pisang dan disimpan dalam besek pada suhu ruang selama 24, dan 48 jam sesuai perlakuan (Modifikasi Rukmana dan Yuniarsih, 2001).

**Kedua. Proses Pembuatan Tepung umbi keladi hitam terfermentasi.** Setelah fermentasi 24 dan 48 jam, tape umbi keladi diiris tipis dan dioven sampai kering dengan suhu 55°C. Setelah kering, tape keladi ditepungkan menggunakan blender dan selanjutnya diayak dengan menggunakan ayakan ukuran 80 mesh sehingga mendapatkan tepung keladi hasil fermentasi umbi keladi hitam (Modifikasi Yusman T). Tepung keladi hitam terfermentasi dilakukan pengujian terhadap kekuatan pengembangan (*swelling power*), kelarutan dan tekstur.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Karakteristik Tepung keladi terfermentasi

Karakteristik tepung keladi terfermentasi dapat dilihat pada tabel 1.

**Tabel 1. Kekuatan pengembangan (*swelling power*), dan kelarutan serta tekstur tepung keladi terfermentasi**

No	Perlakuan	Rerata Kekuatan Pengembangan	Rerata Kelarutan (%)	Tekstur		
				Force (kg)	Distance (mm)	Time (sec)
1	K1T1	3,6971	0,4940	0,0171	1,219	0,610
2	K2T1	4,4296	0,3785	0,0174	1,989	0,995
3	K3T1	3,5619	0,3966	0,0174	0,899	0,450
4	K4T1	3,7133	0,4964	0,0180	0,769	0,385
5	K1T2	3,0229	0,7234	0,0181	1,579	0,790
6	K2T2	2,7213	0,706	0,0214	1,309	0,655
7	K3T2	2,7845	0,6187	0,0173	1,079	0,540
8	K4T2	3,0471	0,4783	0,0168	0,709	0,355

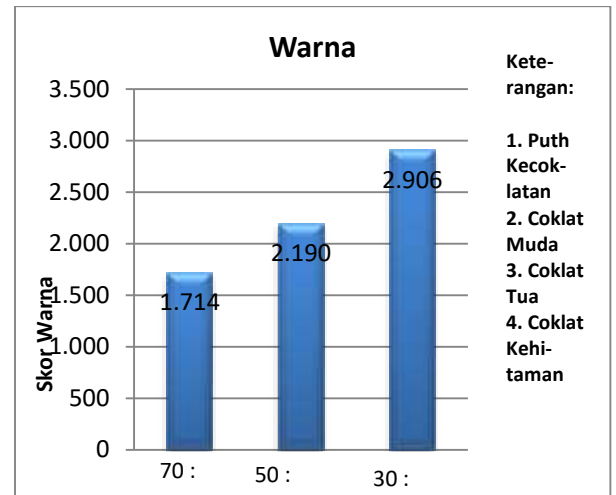
### Karakteristik Organoleptik

**Warna.** Uji skoring warna *cake* dapat dilihat pada Gambar 2.

**Tabel 2. Perbandingan Nilai F. Hitung dengan F. Tabel Warna**

Sumber Variasi	F. Hitung	F. tabel	
Panelis	$\frac{0,587}{0,339} = 1,731$	5%	1%
Sampel	$\frac{7,539}{0,339} = 22,238$	3,23	5,18

Ternyata F. Hitung > F. Tabel 5% dan 1%, berarti Berbeda Nyata.



**Gambar 2. Grafik Rerata Warna Cake**

Keterangan:

70 : 30 = tepung terigu : tepung keladi terfermentasi  
 50 : 50 = tepung terigu : tepung keladi terfermentasi  
 30 : 70 = tepung terigu : tepung keladi terfermentasi

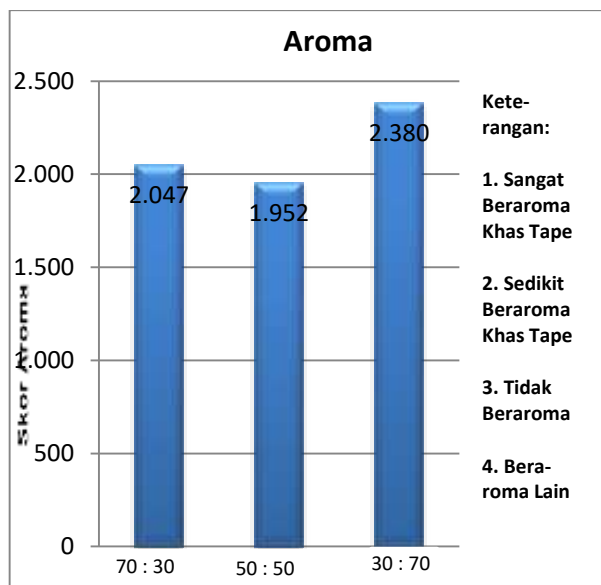
Berdasarkan gambar 2, hasil analisa varian (ANOVA) menunjukkan bahwa F. hitung > nilai F tabel 5% dan nilai F. tabel 1% yang berarti penambahan tepung tape keladi memberikan perbedaan yang nyata terhadap warna *cake* berdasarkan penilaian panelis. Sama halnya dengan hasil yang ditunjukkan pada perbandingan antar sampel dimana ketiga perlakuan sampel menunjukkan hasil yang berbeda nyata, bahwa sampel dengan perbandingan 70:30 memberikan warna putih kecoklatan (1,714) sedangkan perbandingan 50:50 menunjukkan warna coklat muda (2,190) dan untuk perbandingan 30:70 menunjukkan warna coklat muda, namun hampir mendekati warna coklat tua dengan skor (2,904).

**Aroma.** Uji skoring terhadap aroma *cake* dapat dilihat pada Gambar 3 dan tabel 3.

**Tabel 3. Perbandingan Nilai F. Hitung dengan F. Tabel Aroma**

Sumber Variasi	F. Hitung	F. tabel	
Panelis	$\frac{0,5826}{0,9301} = 0,626$	5%	1%
Sampel	$\frac{1,064}{0,9301} = 1,144$	3,23	5,18

Ternyata F. Hitung < F. Tabel 5% dan 1% = Tidak Berbeda Nyata.



Gambar 3. Grafik Rerata Aroma Cake

Keterangan:

70 : 30 = tepung terigu : tepung keladi terfermentasi  
 50 : 50 = tepung terigu : tepung keladi terfermentasi  
 30 : 70 = tepung terigu : tepung keladi terfermentasi

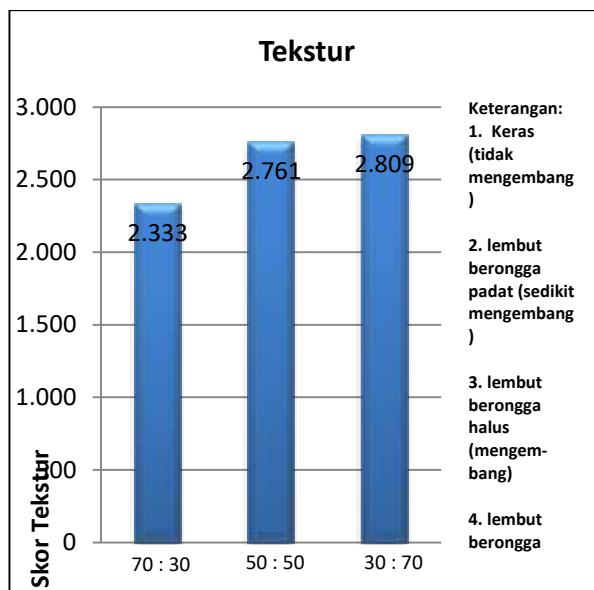
Hasil analisa varian (ANOVA) menunjukkan bahwa F. hitung < nilai F. tabel 5% dan 1% yang berarti sampel *cake* tidak berbeda nyata. Hal ini menunjukkan bahwa penambahan tepung tape keladi tidak memberikan perbedaan yang nyata terhadap aroma *cake* berdasarkan penilaian panelis. Dikarenakan penggunaan jumlah tepung tape keladi tidak begitu jauh berbeda sehingga panelis memberikan penilaian yang tidak berbeda nyata, yang menunjukkan sedikit beraroma khas tape. Gambar 2 menunjukkan bahwa panelis memberikan penilaian aroma *cake* sebesar 1,952 – 2,380.

**Tekstur.** Uji skoring Tekstur *cake* dapat dilihat pada Gambar 4.

Tabel 4. Perbandingan Nilai F. Hitung dengan F. Tabel Tekstur

Sumber Variasi	F. Hitung	F. tabel	
Panelis	$\frac{1,097}{0,894} = 1,227$	5%	1%
Sampel	$\frac{1,444}{0,894} = 1,615$	3,23	5,18

Ternyata F. Hitung < F. Tabel 5% dan 1% = Tidak Berbeda Nyata.



Gambar 4. Grafik Rerata Tekstur Cake

Keterangan :

70 : 30 = tepung terigu : tepung keladi terfermentasi  
 50 : 50 = tepung terigu : tepung keladi terfermentasi  
 30 : 70 = tepung terigu : tepung keladi terfermentasi

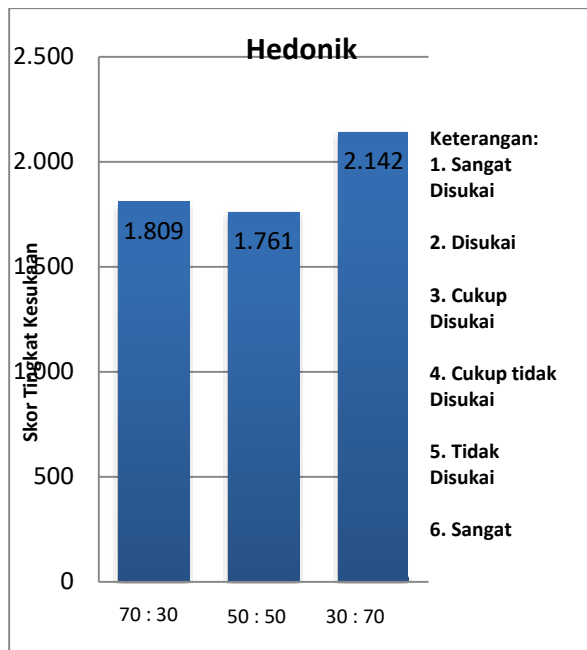
Hasil analisa varian (ANOVA) menunjukkan bahwa F. hitung < nilai F. tabel 5% dan 1% yang berarti tekstur sampel *cake* tidak berbeda nyata dari hasil penilaian panelis. Hal ini menunjukkan bahwa penambahan tepung tape keladi serta penambahan tepung terigu tidak memberikan perbedaan yang nyata terhadap tekstur *cake* berdasarkan penilaian panelis. Yang menunjukkan hasil tidak berbeda nyata ialah bertekstur lembut berongga padat (sedikit mengembang). Gambar 4 menunjukkan bahwa panelis memberikan penilaian tekstur *cake* sebesar 2,333 – 2,809.

**Tingkat Kesukaan.** Tingkat kesukaan panelis terhadap *cake* dapat dilihat pada Gambar 5.

Tabel 5. Perbandingan Nilai F. Hitung dengan F. Tabel Kesukaan

Sumber Variasi	F. Hitung	F. tabel	
Panelis	$\frac{0,971}{0,505} = 1,923$	5%	1%
Sampel	$\frac{0,904}{0,505} = 1,790$	3,23	5,18

Ternyata F. Hitung < F. Tabel 5% dan 1% = Tidak Berbeda Nyata



**Gambar 5. Grafik Rerata Tingkat Kesukaan Cake**

Keterangan :

70 : 30 = tepung terigu : tepung keladi terfermentasi

50 : 50 = tepung terigu : tepung keladi terfermentasi

30 : 70 = tepung terigu : tepung keladi terfermentasi

Gambar 5 menunjukkan bahwa  $F_{hitung}$  (1,790) < nilai  $F_{tabel}$  5% (3,23) dan 1% (5,18) menunjukkan hasil tidak berbeda nyata. Dari 21 panelis telah memberikan penilaian untuk tingkat kesukaan *cake* adalah sama, yaitu berkisar antar 1,809 – 2,142 (disukai). Hal ini disebabkan karena penilaian panelis terhadap skoring rasa *cake* tidak berbeda nyata, sehingga tidak mempengaruhi tingkat kesukaan produk *cake*. Dari penilaian panelis dapat dilihat bahwa panelis menyukai tiga jenis *cake* yang disajikan.

## SIMPULAN DAN SARAN

### Simpulan

Simpulan dari penelitian ini adalah: Karakteristik tepung umbi keladi dengan fermentasi 0,25% dan lama fermentasi 24 jam nilai kekuatan pengembangan paling tinggi sebesar 4,4296.

Berdasarkan uji organoleptik kesukaan konsumen, semua *cake* dengan ratio 70 : 30, 50 : 50, dan 30 : 70 disukai.

### Saran

Perlu kiranya dikaji tingkat kesukaan konsumen dari ratio 100 : 0 dan 0 : 100 (tepung terigu : tepung keladi terfermentasi) dalam pembuatan *cake*.

## DAFTAR PUSTAKA

- Anisa A.F, Bintoro P.V, Nurwantoro. (2017). Mutu Kimia dan Organoleptik Tape Hasil Fermentasi Umbi Talas Kimpul (*Xanthosoma sagittifolium*) dengan berbagai konsentrasi ragi. *Jurnal Aplikasi Teknologi Pangan*.
- Aida N, Kurniati, I. L, dan Gunawan Setiyo. (2012). Pembuatan Mocaf (Modified Cassava flour) dengan proses fermentasi menggunakan *Rhizopus oryzae* dan *Saccharomyces cerevisiae*. *Seminar Nasional Teknik Kimia Soebardjo Brotohardjono IX*.
- Azizah, N., Al-Baarri, A.N., Mulyani, S. (2012). Pengaruh lama fermentasi terhadap kadar alkohol, pH, dan produksi gas pada proses fermentasi bioetanol dari whey dengan substitusi kulit nanas. *J. Aplikasi Teknologi Pangan* 2 (1) : 72 – 77.
- Harrigan, W. F. (1998). *Laboratory Methods in Food Microbiology* 3rd Edition. California: Academic Press.
- Kafah Silmi F. F. (2012). Karakteristik Tepung Talas (*Colocasia esculenta* (L) Schott) dan Pemanfaatannya dalam Pembuatan *Cake*. Skripsi. Fakultas Teknologi Pertanian. Bogor: Institut Pertanian Bogor.
- Koswara, S. (2006). *Pengujian Organoleptik (Evaluasi Sensori) dalam Industri Pangan*. Ebook Pangan.
- Koswara S. (2013). *Modul Teknologi Pengolahan Umbi-umbian, Bagian 1 Pengolahan Umbi Talas*. Southeast Asian Food and Agricultural Science and Technology (SEAFASST) Center Research and Community Service Institution Bogor Agricultural University.

- Legowo, A. M., Nurwantoro, Sutaryo. (2005). Analisis Pangan. Semarang: Badan Penerbit Universitas Diponegoro.
- Masdarini L. (2016). Formula Ragi dalam dalam pembuatan tape dari umbi-umbian untuk menghasilkan cita rasa berkualitas. Seminar Nasional Vokasi dan Teknologi (SEMNASVOKTEK) Denpasar-Bali. ISSN Cetak : 2541-2361/ ISSN Online : 2541-3058.
- Nurani D, Sukotjo S, Nurmalasari I. (2013). Optimasi Proses Produksi Tepung Talas (*Colocasia Esculenta*, L.Schott) Termodifikasi Secara Fermentasi. Program Studi Teknologi Industri Pertanian. Serpong Tangerang Selatan: Institut Teknologi Indonesia (ITI).
- Pricilia A. P, Wahyuni S, Hermanto. (2016). Organoleptik Tepung keladi (*Xanthosoma sagittifolium*) dari hasil fermentasi ragi tape, ragi roti, dan bakteri asam laktat. Jurnal Sains dan Teknologi Pangan, Vol 1, No. 3, P. 167-174.