



Making Purple Sweet Potato Tape Flour (*Ipoema batatas var. Ayamurasaki*): A Study Of Fermentation Time and Yeast Concentration

Pembuatan Tepung Tape Ubi Jalar Ungu (*Ipomoea batatas var. Ayamurasaki*) : Kajian Lama Fermentasi dan Konsentrasi Ragi

Aulia Fitrian*, Rima Azara

Program Studi Teknologi Hasil Pertanian, Universitas Muhammadiyah Sidoarjo, Jalan Raya Gelam 250, Sidoarjo, 61271, Indonesia

Abstract. This purpose of this research to study the influence of long fermentation with yeast concentration on the quality of fermented purple sweet potato flour. This research used Random Group Design (RAK) factorial through a long fermentation consisting of 3 levels, there are U4 (4 days of fermentation), U3 (3 days of fermentation), U2 (2 days of fermentation) and yeast concentration consisting of 3 levels, there are R1 (yeast concentration 0,25%), R2 (yeast concentration 0,50%), R3 (yeast concentration 0,75%). The result of this study indicated that there was no significant interaction between long fermentation and yeast concentration in all observation variable. Long fermentation has no significant effect in all variable. Meanwhile, yeast concentration significantly affected the color of fermented purple sweet potato and the color of purple sweet potato flour. The results of best calculation are U4R3 treatment (4 days of fermentation and yeast concentration 0,75%) which show the level of water 6,45%, the level of ash 3,31%, the level of reducing sugar 34,75%, recovery 8,88%, density 0,50 (gr/ml), Lightness value 47,86, redness value 18,16, yellowness value 2,34, organoleptic aroma test 4,50 (it's rather unusual), and organoleptic color test 5,03 (raher like it).

Keywords : yeast concentration, fermented, fermented flour

OPEN ACCESS

ISSN 2541-5816 (online)

Editor by :

Ida Agustini Saidi

Reviewed by :

Erning Indrastuti

*Correspondence:

Aulia Fitriani

auliafitriani28@gmail.com

Received: 10-07-2020

Accepted: 21-07-2020

Published: 30-07-2020

Citation : Fitriani A (2020)

Pembuatan Tepung Tape Ubi Jalar Ungu
(Ipomea batats var. Ayamurasaki): Kajian
Lama Fermentasi dan Konsentrasi Ragi

01/02

doi: 10.21070/jtfat.v1i02.15555

Abstrak. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh lama fermentasi dengan konsentrasi ragi terhadap kualitas tepung tape ubi jalar ungu. Penelitian ini dilakukan dengan menggunakan rancangan acak kelompok (RAK) faktorial dengan perlakuan lama fermentasi terdiri dari 3 taraf yaitu U4 (lama fermentasi 4 hari), U3 (lama fermentasi 3 hari), U2 (lama fermentasi 2 hari) dan konsentrasi ragi terdiri dari 3 taraf yaitu R1 (konsentrasi ragi 0,25%), R2 (konsentrasi ragi 0,50%), R3 (konsentrasi ragi 0,75%). Hasil Penelitian menunjukkan bahwa tidak terdapat interaksi antara lama fermentasi dan konsentrasi ragi terhadap semua variabel pengamatan, namun perlakuan lama fermentasi berpengaruh tidak nyata terhadap semua variabel pengamatan, sedangkan konsentrasi ragi berpengaruh nyata terhadap warna tape ubi jalar ungu dan warna tepung tape ubi jalar ungu. Hasil perhitungan terbaik adalah perlakuan U4R3 (lama fermentasi 4 hari dan konsentrasi ragi 0,75%) yang menunjukkan kadar air 6,54%, kadar abu 3,31%, kadar gula reduksi 34,75%, rendemen 8,88%, densitas 0,50(gr/ml), nilai lightness 47,86, nilai redness 18,16, nilai yellowness 2,34, uji organoleptik aroma 4,50 (agak tidak suka-biasa), dan uji organoleptik warna 5,03 (agak suka).

Kata kunci: Konsentrasi ragi, tape, tepung tape

PENDAHULUAN

Negara Indonesia ditinjau dari potensi sumber daya wilayah, memiliki ketersediaan pangan sebagai sumber karbohidrat yang cukup besar. Umbi-umbian seperti ubi jalar (*Ipomoea batatas* var. *Ayamurasaki*) merupakan salah satu sumber karbohidrat. Produktivitas ubi jalar di Indonesia selama 1995-2016 cenderung mengalami peningkatan. Pertumbuhan rata-rata selama periode tersebut sebesar 2,81% per tahun, di mana produktivitas tahun 1995 sebesar 95,00 ku/ha meningkat menjadi 168,18 ku/ha pada tahun 2016. Perkembangan produktivitas selama lima tahun terakhir meningkat sebesar 4,83% (Retno, 2016).

Ubi yang mengandung pigmen antosianin yang lebih tinggi daripada ubi jalar lain yaitu ubi jalar ungu. Ubi jalar ungu memiliki beberapa kelebihan, yaitu mengandung vitamin A dan E. Ubi jalar ungu mengandung serat yang tinggi, karbohidrat kompleks, asam folat, vitamin B6, dan rendah kalori. Ubi jalar ungu memiliki serat alami oligosakarida yang bernilai untuk produk pangan olahan (Eti, 2010). Salah satu usaha dalam diversifikasi pangan dalam pengolahan ubi jalar ungu yaitu memvariasikan makanan pokok yang dikonsumsinya supaya mendorong masyarakat untuk mengolahnya. Ada berbagai macam produk olahan ubi jalar ungu sebagai berikut: tape ubi jalar ungu, minuman ubi ungu, biskuit ubi jalar ungu, es krim ubi jalar ungu, selai ubi jalar ungu, french fries ubi jalar ungu, keripik ubi jalar ungu, carang mas ubi jalar ungu, dsb.

Tape merupakan salah satu makanan tradisional yang dikonsumsi oleh masyarakat Indonesia. Tape merupakan hasil olahan fermentasi singkong atau beras ketan. Ada berbagai kriteria mutu tape yang baik yaitu sebagai berikut: aroma yang harum, rasanya enak, manis, dan tidak menyengat karena terlalu tinggi kadar alkoholnya. Dalam pengolahan tape pada saat fermentasi dipengaruhi oleh mikroorganisme yang terdapat pada ragi yang ditambahkan ke dalam singkong atau beras ketan. Ragi sangat diperlukan dalam pengolahan tape, karena ragi mengandung konsorsium mikroba seperti kapang, khamir, dan bakteri (Grisella, 2017). Tape juga dapat dibuat dari ubi jalar, karena kandungan karbohidrat ubi jalar relatif tinggi. Pengolahan ubi jalar ungu menjadi tape merupakan salah satu usaha dalam diversifikasi pangan dan meningkatkan daya guna bahan mentah ubi jalar ungu (Yustri dkk, 2016).

Faktor yang mempengaruhi rasa tape ubi jalar ungu yang dihasilkan yaitu dari lamanya waktu fermentasi, karena semakin lama waktu fermentasi dapat meningkatkan derajat keasaman dan kadar etanol. Berdasarkan hasil penelitian Secretly dkk (2012), tape ubi jalar ungu dengan hasil terbaik yaitu dengan waktu pengukusan selama 30 menit dan lama fermentasi 48 jam. Persentase ragi tape dengan perlakuan terbaik yaitu 0,50% dengan lama fermentasi 36 jam. Ketahanan tape hanya bertahan sampai 5 hari, selebihnya akan berubah warna, rasa, maupun aroma. Solusinya yaitu dilakukannya pengolahan tape menjadi tepung tape ubi jalar ungu. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui lama fermentasi tape dan konsentrasi ragi yang digunakan dan pengaruhnya terhadap karakteristik tepung ubi jalar ungu.

METODE

Penelitian ini dilakukan di Laboratorium Pengembangan Produk dan Analisa Pangan, Program Studi Teknologi Hasil Pertanian, Universitas Muhammadiyah

Sidoarjo. Penelitian ini dilaksanakan mulai bulan Januari 2019 sampai februari 2019.

Alat pembuat tepung tape ubi jalar ungu (*ipomea batatas* var. *Ayamurasaki*) yaitu alat yang digunakan dalam proses pembuatan tepung tape ubi jalar ungu (*ipomea batatas* var. *Ayamurasaki*) terdiri dari dandang merk java, kompor merk rinnai, pisau, telenan, timbangan analitik (OHAUS), wadah tertutup, pengering menggunakan mesin pengering cabinet (40 watt, suhu 60°C), beaker glass merk Pyrex, mesin penepung merk FOMAC, dan ayakan ukuran 80 mesh.

Bahan pembuatan tepung tape ubi jalar ungu (*ipomea batatas* L.) yaitu bahan baku yang digunakan dalam penelitian ini terdiri dari ubi jalar ungu Malang yang dibeli di Sentra Buah STT SATI malang dan ragi tape NKL (Na Kong Liong), dan daun pisang yang dibeli di pasar Larangan Sidoarjo.

Rancangan Penelitian

Percobaan ini menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK) dengan dua faktor.

Faktor pertama adalah lama fermentasi tape (U)

U4 = lama fermentasi selama 4 hari

U3 = lama fermentasi selama 3 hari

U2 = lama fermentasi selama 2 hari

Faktor kedua adalah konsentrasi ragi (R)

R1 = konsentrasi ragi 0,25%

R2 = konsentrasi ragi 0,50%

R3 = konsentrasi ragi 0,75%

TABEL 1. Kombinasi Perlakuan Lama Fermentasi dengan Konsentrasi Ragi

| | R1 | R2 | R3 |
|----|------|------|------|
| U4 | U4R1 | U4R2 | U4R3 |
| U3 | U3R1 | U3R2 | U3R3 |
| U2 | U2R1 | U2R2 | U2R3 |

Keseluruhan terdapat 9 kombinasi perlakuan (Tabel 1) dan diulang sebanyak 3 kali sehingga menjadi 27 satuan percobaan.

Pelaksanaan Penelitian

Pengupasan, pemotongan dan pencucian ubi jalar ungu

Ubi jalar ungu yang sudah disortasi dikupas kulitnya kemudian dipotong ≤ 3 cm dan dicuci dengan air mengalir.

Pengukusan Ubi Jalar Ungu

Pengukusan ubi jalar ungu dilakukan selama 30. Setelah pengukusan 30 menit ubi jalar ungu didinginkan selama ≤ 4 jam pada suhu ruang.

Pemberian Ragi Tape

Pemberian ragi diberikan ketika ubi sudah dalam kondisi dingin kemudian ditaburi ragi tape sesuai dengan konsentrasi 0,25%, 0,50%, dan 0,75%.

Fermentasi

Pada saat fermentasi, ubi jalar yang telah ditaburi ragi kemudian dimasukkan kedalam wadah yang sudah terlapis dengan daun pisang dan kemudian ditutup dengan rapat supaya terjadi fermentasi yang tepat. Lama fermentasi selama 2 hari, 3 hari, dan 4 hari.

Pemotongan

Setelah meluiproses fermentasi, tape diambil dan dipotong tipis-tipis $\leq 0,5$ cm agar mempercepat proses pengeringan.

Pengeringan

Setelah dipotong, tape ubi jalar ungu kemudian dimasukkan

kedalam mesin pengering cabinet dengan suhu 60°C selama 1,5 hari.

Penepungan dan Pengayakan

Tape ubi jalar ungu yang sudah kering diangkat dari mesin pengering cabinet untuk dilakukan penepungan dengan menggunakan mesin penepung. Setelah tape menjadi halus kemudian dilakukan pengayakan dengan ukuran ayakan 80 mesh.

Analisis Data

Data yang diperoleh dianalisis dengan menggunakan analisis sidik ragam, apabila hasil analisis tersebut menunjukkan perbedaan nyata maka dilanjutkan dengan uji Beda Nyata Jujur (BNJ) pada taraf signifikan 5%.

HASIL DAN PEMBAHASAN

1. Analisis Kimia

1.1. Kadar Air

Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa tidak terdapat interaksi antara lama fermentasi dengan konsentrasi ragi terhadap kadar air tepung tape ubi jalar ungu, begitu pula pada perlakuan lama fermentasi dan konsentrasi ragi berpengaruh tidak nyata pada kadar air tepung tape ubi jalar ungu. Rata-rata kadar air tepung tape ubi jalar ungu pada perlakuan lama fermentasi dan perlakuan konsentrasi ragi seperti terlihat pada Tabel 2.

TABEL 2. Rerata Kadar Air Tepung Tape Ubi Jalar Ungu

| Perlakuan | Kadar Air (%) |
|------------------------|---------------|
| U4 (fermentasi 4 hari) | 6,59 |
| U3 (fermentasi 3 hari) | 6,75 |
| U2 (fermentasi 2 hari) | 7,36 |
| BNJ 5% | tn |
| R1 (ragi 0,25%) | 6,26 |
| R2 (ragi 0,50%) | 7,12 |
| R3 (ragi 0,75%) | 7,32 |
| BNJ 5% | tn |

Keterangan: tn: tidak nyata

Penurunan kadar air disebabkan karena terbentuknya panas akibat proses fermentasi. Panas yang terbentuk selama proses fermentasi menyebabkan suhu bahan meningkat dan air yang dihasilkan akan menguap, sehingga terjadi penurunan kadar air. Semakin lama periode fermentasi maka panas sebagai hasil metabolisme meningkat dan menyebabkan kadar air semakin menurun [Anto dkk. \(2017\)](#).

Berdasarkan standar mutu tepung ubi jalar, kadar air tepung ubi jalar ungu yang berkisar antara 6,59% - 7,36% telah memenuhi Standar Nasional Indonesia 01-3751-2000 tentang standar tepung terigu yang kadar air maksimumnya 14% dan untuk SNI 01-3451-1994 tentang standar tepung tapioka kadar air maksimumnya 17% [\(Tina, 2010\)](#).

1.2. Kadar Gula Reduksi

Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa tidak terdapat interaksi antara lama fermentasi dengan konsentrasi ragi

terhadap kadar gula reduksi tepung tape ubi jalar ungu, begitu pula pada perlakuan lama fermentasi dan konsentrasi ragi berpengaruh tidak nyata pada kadar gula reduksi tepung tape ubi jalar ungu. Rata-rata kadar gula reduksi tepung tape ubi jalar ungu pada perlakuan lama fermentasi dan perlakuan konsentrasi ragi seperti terlihat pada Tabel 3.

TABEL 3. Rerata Kadar Gula Reduksi Tepung Tape Ubi Jalar Ungu

| Perlakuan | Kadar Gula Reduksi (%) |
|------------------------|------------------------|
| U4 (fermentasi 4 hari) | 33,53 |
| U3 (fermentasi 3 hari) | 35,08 |
| U2 (fermentasi 2 hari) | 34,03 |
| BNJ 5% | tn |
| R1 (ragi 0,25%) | 34,92 |
| R2 (ragi 0,50%) | 33,89 |
| R3 (ragi 0,75%) | 33,83 |
| BNJ 5% | tn |

Keterangan: tn: tidak nyata

Menurut [Etis dan Simon \(2015\)](#) semakin lama waktu fermentasi, maka gula reduksi akan menurun. Kadar gula reduksi menurun karena gula yang terbentuk akan terfermentasi alkohol. Khamir dalam ragi berfungsi sebagai penghasil alkohol dengan memecah gula-gula sederhana seperti gula reduksi yang telah terhidrolisis.

1.3. Kadar Abu

Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa tidak terdapat interaksi antara lama fermentasi dengan konsentrasi ragi terhadap kadar abu tepung tape ubi jalar ungu, begitu pula pada perlakuan lama fermentasi dan konsentrasi ragi berpengaruh tidak nyata pada kadar abu tepung tape ubi jalar ungu. Rata-rata kadar abu tepung tape ubi jalar ungu pada perlakuan lama fermentasi dan perlakuan konsentrasi ragi seperti terlihat pada Tabel 4.

TABEL 4. Rerata Kadar Abu Tepung Tape Ubi Jalar Ungu

| Perlakuan | Kadar Abu (%) |
|------------------------|---------------|
| U4 (fermentasi 4 hari) | 2,94 |
| U3 (fermentasi 3 hari) | 3,03 |
| U2 (fermentasi 2 hari) | 2,92 |
| BNJ 5% | tn |
| R1 (ragi 0,25%) | 2,89 |
| R2 (ragi 0,50%) | 2,87 |
| R3 (ragi 0,75%) | 3,14 |
| BNJ 5% | tn |

Keterangan: tn: tidak nyata

Menurut [Eka dkk. \(2006\)](#) pada suhu pengeringan 60°C diduga kandungan air bahan yang teruapkan lebih banyak sehingga mineral-mineral yang tertinggal pada bahan akan meningkat.

2. Analisis Fisik

2.1. Rendemen

Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa tidak terdapat interaksi antara lama fermentasi dengan konsentrasi ragi terhadap rendemen tepung tape ubi jalar ungu, begitu pula pada perlakuan lama fermentasi dan konsentrasi ragi berpengaruh tidak nyata pada rendemen tepung tape ubi jalar ungu. Rata-rata rendemen tepung tape ubi jalar ungu pada perlakuan lama fermentasi dan perlakuan konsentrasi ragi seperti terlihat pada Tabel 5.

TABEL 5. Rerata Rendemen Tepung Tape Ubi Jalar Ungu

| Perlakuan | Rendemen % |
|------------------------|------------|
| U4 (fermentasi 4 hari) | 8,68 |
| U3 (fermentasi 3 hari) | 7,87 |
| U2 (fermentasi 2 hari) | 9,53 |
| BNJ 5% | tn |
| R1 (ragi 0,25%) | 8,31 |
| R2 (ragi 0,50%) | 8,31 |
| R3 (ragi 0,75%) | 9,46 |
| BNJ 5% | tn |

Keterangan: tn: tidak nyata

Menurut [Martunis \(2012\)](#), perbedaan rendemen yaitu karena pada saat fermentasi tape mengalami terfermentasi alkohol serta pada proses pengeringan sangat dipengaruhi oleh suhu dan lama pengeringan terhadap kandungan air yang teruapkan lebih banyak mengakibatkan rendemen yang dihasilkan menurun.

2.2. Densitas

Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa tidak terdapat interaksi antara lama fermentasi dengan konsentrasi ragi terhadap densitas tepung tape ubi jalar ungu, begitu pula pada perlakuan lama fermentasi dan konsentrasi ragi berpengaruh tidak nyata pada densitas tepung tape ubi jalar ungu. Rata-rata densitas tepung ubi jalar ungu pada perlakuan lama fermentasi dan perlakuan konsentrasi ragi dapat dilihat pada Tabel 6.

TABEL 6. Rerata Kadar Abu Tepung Tape Ubi Jalar Ungu

| Perlakuan | Densitas (gr/ml) |
|------------------------|------------------|
| U4 (fermentasi 4 hari) | 0,46 |
| U3 (fermentasi 3 hari) | 0,47 |
| U2 (fermentasi 2 hari) | 0,48 |
| BNJ 5% | tn |
| R1 (ragi 0,25%) | 0,45 |
| R2 (ragi 0,50%) | 0,46 |
| R3 (ragi 0,75%) | 0,48 |
| BNJ 5% | tn |

Keterangan: tn: tidak nyata

Menurut [Trifena \(2007\)](#), densitas kamba dipengaruhi oleh ukuran partikel, sifat bahan, komposisi bahan dan mungkin pula dipengaruhi oleh degradasi molekul-molekul dalam bahan akibat adanya pengolahan. Jadi kenaikan densitas kamba disebabkan adanya degradasi molekul pati, protein, lemak dan lain-lain saat diberi perlakuan pemasakan awal sehingga molekul-molekul tersebut menempati ruangan yang lebih sempit.

2.3. Warna Tape

2.3.1. Nilai Kecerahan (*Lightness*)

Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa tidak terdapat interaksi antara lama fermentasi dan konsentrasi ragi terhadap nilai *lightness* tape ubi jalar ungu, begitu pula pada perlakuan lama fermentasi berpengaruh tidak nyata pada nilai *lightness* tape ubi jalar ungu, namun pada perlakuan konsentrasi ragi terdapat pengaruh sangat nyata terhadap nilai *lightness* tape ubi jalar ungu. Rata-rata nilai *lightness* tape ubi jalar ungu pada perlakuan lama fermentasi dan perlakuan konsentrasi ragi seperti terlihat pada Tabel 7.

Menurut [Yustri dkk \(2016\)](#), perubahan warna pada fermentasi tape ubi jalar ungu disebabkan karena adanya pigmen antosianin yang larut dalam air dan sensitif terhadap asam. Semakin lama fermentasi, semakin banyak pigmen antosianin yang luruh dalam air. Fermentasi juga menyebabkan pH menjadi asam. Hal ini menyebabkan warna ungu semakin pudar.

2.3.2. Nilai Kemerahan (*Redness*)

Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa tidak terdapat interaksi antara lama fermentasi dan konsentrasi ragi terhadap nilai *redness* tape ubi jalar ungu, begitu pula pada perlakuan lama fermentasi berpengaruh tidak nyata pada nilai *redness* tape ubi jalar ungu, namun pada perlakuan konsentrasi ragi terdapat pengaruh yang nyata terhadap nilai *redness* tape ubi jalar ungu. Rata-rata nilai *redness* tape ubi jalar ungu pada perlakuan lama fermentasi dan perlakuan konsentrasi ragi seperti terlihat pada Tabel 7. Selanjutnya dilakukan uji lanjut BNJ dengan taraf 5% untuk mengetahui perbedaan pada masing-masing perlakuan. Rata-rata nilai *redness* tepung tape ubi jalar ungu.

2.3.3. Nilai Kekuningan (*Yellowness*)

Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa tidak terdapat interaksi antara lama fermentasi dengan konsentrasi ragi terhadap nilai *yellowness* tape ubi jalar ungu. Begitu pula pada perlakuan lama fermentasi dan konsentrasi ragi berpengaruh tidak nyata pada nilai *yellowness* tepung tape ubi jalar ungu. Rata-rata nilai *yellowness* tape ubi jalar ungu pada perlakuan lama fermentasi dan perlakuan konsentrasi ragi seperti terlihat pada Tabel 7.

2.4. Warna Tepung Tape

2.4.1. Nilai Kecerahan (*Lightness*)

Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa tidak terdapat interaksi antara lama fermentasi dan konsentrasi ragi terhadap nilai *lightness* tepung tape ubi jalar ungu. Begitu pula pada perlakuan lama fermentasi berpengaruh tidak nyata pada nilai *lightness* tepung tape ubi jalar ungu, namun pada perlakuan konsentrasi ragi terdapat pengaruh yang nyata terhadap nilai *lightness* tepung tape ubi jalar ungu. Rata-rata nilai *lightness* tepung tape ubi jalar ungu pada perlakuan lama fermentasi dan perlakuan konsentrasi ragi seperti terlihat pada Tabel 7. Selanjutnya dilakukan uji lanjut BNJ dengan taraf 5% untuk mengetahui perbedaan pada masing-masing perlakuan. Rata-rata nilai *lightness* tepung tape ubi jalar ungu. Proses pengeringan dapat mengakibatkan flavor yang mudah menguap (*volatile flavour*) hilang dan memucatnya pigmen. Selain reaksi maillard perubahan warnatersebut disebabkan adanya proses karamelisasi gula yang dikandung oleh ubi jalar ungu tersebut.

TABEL 7. Rerata Warna Ubi Ungu, Tape Ubi Ungu, dan Tepung Tape Ubi Ungu

| Jenis | Perlakuan | <i>Lightness</i> | <i>Redness</i> | <i>Yellowness</i> |
|-------|-----------|------------------|----------------|-------------------|
| | n | SS | SS | SS |

| UBI TAPE | | 43,75 | 8,86 | 1,00 |
|-------------------------|-------------------------|---------|----------|-------|
| TEPUNG TAPE | U4 (ferment asi 4 hari) | 32,8 | 21,02 | -4,50 |
| | U3 (ferment asi 3 hari) | 34,18 | 18,08 | -5,30 |
| | U2 (ferment asi 2 hari) | 33,45 | 17,35 | -4,15 |
| | BNJ 5% | tn | tn | tn |
| | R1 (ragi 0,25%) | 32,87 a | 15,74 a | -4,40 |
| | R2 (ragi 0,50%) | 31,66 a | 16,84 ab | -4,11 |
| | R3 (ragi 0,75%) | 35,19 b | 23,87 b | -5,44 |
| | BNJ 5% | 3,02 | 7,85 | tn |
| | U4 (ferment asi 4 hari) | 46,19 | 17,08 | 2,75 |
| | U3 (ferment asi 3 hari) | 45,30 | 15,72 | 1,64 |
| U2 (ferment asi 2 hari) | 46,11 | 15,62 | 2,96 | |
| BNJ 5% | tn | tn | tn | |
| R1 (ragi 0,25%) | 45,28 a | 14,97 a | 2,47 | |
| R2 (ragi 0,50%) | 45,20 a | 16,08 a | 2,58 | |
| R3 (ragi 0,75%) | 47,11 b | 17,37 b | 2,29 | |
| BNJ 5% | 3,02 | 2,12 | tn | |

Keterangan: Angka-angka yang diikuti oleh huruf yang sama pada subkolom yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata berdasarkan uji BNJ 5%.

2.4.2. Nilai Kemerahan (*Redness*)

Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa tidak terdapat interaksi antara lama fermentasi dan konsentrasi ragi terhadap nilai *redness* tape ubi jalar ungu, begitu pula pada perlakuan lama fermentasi berpengaruh tidak nyata pada nilai *redness* tape ubi jalar ungu, namun pada perlakuan konsentrasi ragi terdapat pengaruh yang nyata terhadap nilai *redness* tape ubi jalar ungu. Rata-rata nilai *redness* tepung tape ubi jalar ungu pada perlakuan lama fermentasi dan perlakuan konsentrasi ragi seperti terlihat pada Tabel 7. Selanjutnya dilakukan uji lanjut BNJ dengan taraf 5% untuk mengetahui perbedaan pada masing-masing perlakuan. Rata-rata nilai *redness* tepung tape ubi jalar ungu.

2.4.3. Nilai Kekuningan (*Yellowness*)

Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa tidak terdapat interaksi antara lama fermentasi dengan konsentrasi ragi terhadap nilai *yellowness* tepung tape ubi jalar ungu, begitu pula pada perlakuan lama fermentasi dan konsentrasi ragi berpengaruh tidak nyata pada nilai

yellowness tepung tape ubi jalar ungu. Rata-rata nilai *yellowness* tepung tape ubi jalar ungu pada perlakuan lama fermentasi dan perlakuan konsentrasi ragi seperti terlihat pada Tabel 7.

2.5. Analisis Organoleptik

2.5.1. Aroma

Hasil analisis uji Friedman menunjukkan bahwa tidak terdapat pengaruh yang nyata ($\alpha = 0,05$) pada perlakuan lama fermentasi dan konsentrasi ragi terhadap kesukaan panelis pada aroma tepung tape ubi jalar ungu. Rata-rata nilai kesukaan panelis terhadap aroma tepung tape ubi jalar ungu dapat dilihat pada Tabel 8.

TABEL 8. Rerata Nilai Organoleptik Aroma Tepung Tape Ubi Jalar Ungu Akibat Pengaruh lama fermentasi dan Konsentrasi Ragi.

| Perlakuan | Rata-rata | Total Ranking |
|-----------|--------------|---------------|
| U4R1 | 4,60 | 39,00 |
| U4R2 | 4,77 | 54,00 |
| U4R3 | 4,50 | 37,50 |
| U3R1 | 4,77 | 50,00 |
| U3R2 | 4,67 | 49,00 |
| U3R3 | 5,10 | 62,00 |
| U2R1 | 4,77 | 54,00 |
| U2R2 | 4,50 | 41,50 |
| U2R3 | 5,07 | 63,00 |
| | Titik kritis | tn |

Keterangan: Angka-angka yang diikuti oleh huruf yang sama pada kolom yang sama menunjukkan hasil yang tidak berbeda nyata berdasarkan uji Friedman ($\alpha = 0,05$)

Dari Tabel 8 di atas, menunjukkan tingkat kesukaan panelis terhadap aroma tepung tape ubi jalar ungu pada perlakuan lama fermentasi dengan konsentrasi ragi berkisar antara 4,50 (agak tidak suka-biasa) sampai 5,10 (biasa-agak suka). Nilai kesukaan panelis terhadap aroma tepung tape ubi jalar ungu tertinggi pada perlakuan lama fermentasi 2 hari dengan konsentrasi ragi 0,75% (U2R3) yang menunjukkan nilai rata-rata kesukaan panelis terhadap warna tepung tape ubi jalar ungu yaitu 5,07 (biasa-agak suka) dan berbeda nyata dengan perlakuan yang lainnya.

Aroma produk pangan dihasilkan oleh adanya senyawa-senyawa *volatile* (mudah menguap) yang dihasilkan pada proses pengolahan tepung tape ubi jalar ungu. Senyawa *volatil* merupakan komponen yang memberikan sensasi bau, memberikan kesan awal (*top notes*), dan menguap dengan cepat, oleh sebab itu senyawa-senyawa *volatil* yang dihasilkan dari proses pengolahan tepung tape ubi jalar ungu dapat menguap selama proses pengeringan tepung tape ubi jalar ungu, sehingga aroma tepung tape ubi jalar ungu yang ditangkap oleh indra perasa dan penciuman (mulut-hidung) panelis cenderung tidak berbeda nyata atau dapat dikatakan sama.

2.5.2. Warna

Hasil analisis uji Friedman menunjukkan bahwa terdapat pengaruh yang nyata ($\alpha = 0,05$) pada perlakuan lama fermentasi dan konsentrasi ragi terhadap kesukaan panelis pada warna tepung tape ubi jalar. Rata-rata nilai kesukaan panelis terhadap warna tepung tape ubi jalar ungu dapat dilihat pada Tabel 9.

TABEL 9. Rerata Nilai Organoleptik Warna Tepung Tape Ubi Jalar Ungu Akibat Pengaruh lama fermentasi dan konsentrasi ragi

| Perlakuan | Rata-rata | Total rangking | |
|-----------|-----------|----------------|-----|
| U4R1 | 3,50 | 17,00 | a |
| U4R2 | 5,17 | 67,50 | e |
| U4R3 | 5,03 | 59,50 | de |
| U3R1 | 5,30 | 70,50 | e |
| U3R2 | 5,60 | 72,00 | e |
| U3R3 | 4,20 | 34,50 | abc |
| U2R1 | 4,37 | 39,50 | bcd |
| U2R2 | 3,80 | 28,50 | ab |
| U2R3 | 5,13 | 61,00 | e |

Titik kritis 20,14

Keterangan: Angka-angka yang diikuti oleh huruf yang samapada kolom yang sama menunjukkan hasil yang tidak berbeda nyata berdasarkan uji Friedman ($\alpha = 0,05$)

Dari Tabel 9 di atas, menunjukkan tingkat kesukaan panelis terhadap warna tepung tape ubi jalar ungu pada perlakuan lama fermentasi dengan konsentrasi ragi berkisar antara 3,50 (agak tidak suka-biasa) sampai 5,60 (biasa-agak suka). Nilai kesukaan panelis terhadap warna tepung tape ubijalar ungu tertinggi pada perlakuan lama fermentasi 3 hari dengan konsentrasi ragi 0,50% (U3R2) yang menunjukkan nilai rata-rata kesukaan panelis terhadap warna tepung tape ubi jalar ungu yaitu 4,60 (biasa-agak suka) dan berbeda nyata dengan perlakuan yang lainnya. Menurut [Yustri dkk \(2016\)](#) perbedaan warna hal ini menunjukkan bahwa semakin lama fermentasi, maka warna ungu tape ubi jalar ungu yang dihasilkan semakin pudar.

2.6. Parameter Perlakuan Terbaik

Perhitungan mencari perlakuan terbaik tepung tape ubi jalar ungu pada perlakuan lama fermentasi dengan konsentrasi ragi ditentukan berdasarkan perhitungan nilai efektifitas melalui prosedur pembobotan. Hasil yang diperoleh dengan mengalikannya dengan data rata-rata hasil analisis fisik warna L, fisik warna a, fisik warna b, organoleptik aroma, organoleptik warna, kadar air, rendemen, densitas, kadar gula reduksi, kadar abu pada setiap perlakuan.

Dalam hal ini, pembobotan yang diberikan adalah fisik warna L (1,00), fisik warna a (1,00), fisik warna b (1,00), organoleptik aroma (0,90), organoleptik warna (0,80), kadar air (0,70), rendemen (0,60), densitas (0,50), kadar gula reduksi (0,40), kadar abu (0,30) yang disesuaikan dengan peran masing-masing variable pada kualitas tepung tape ubi jalar ungu yang diinginkan. Nilai masing-masing perlakuan berdasarkan hasil perhitungan mencari perlakuan terbaik disajikan pada Tabel 10.

| Perlakuan | K. Air (%) | K. Abu (%) | K. Gula Reduksi (%) | Rendemen (%) | Densitas (gr/ml) | F. Warna L | F. Warna a | F. Warna b | O. Aroma | O. Warna | Nilai Hasil |
|-----------|------------|------------|---------------------|--------------|------------------|------------|------------|------------|----------|----------|-------------|
| U4R1 | 6,55 | 2,90 | 32,92 | 9,78 | 0,42 | 45,12 | 15,36 | 4,31 | 4,60 | 3,5 | 0,40 |
| U4R2 | 6,68 | 2,62 | 32,92 | 7,39 | 0,44 | 45,59 | 17,73 | 1,6 | 4,77 | 5,17 | 0,44 |
| U4R3 | 6,54 | 3,31 | 34,75 | 8,88 | 0,50 | 47,86 | 18,16 | 2,34 | 4,50 | 5,03 | 0,72** |
| U3R1 | 6,08 | 2,95 | 34,75 | 6,38 | 0,43 | 45,03 | 14,5 | 0,42 | 4,77 | 5,3 | 0,37 |
| U3R2 | 6,91 | 3,01 | 35,5 | 7,61 | 0,48 | 44,25 | 15,84 | 1,81 | 4,67 | 5,6 | 0,49 |
| U3R3 | 7,25 | 3,14 | 35 | 9,62 | 0,49 | 46,62 | 16,83 | 2,68 | 5,10 | 4,2 | 0,68 |
| U2R1 | 6,14 | 2,82 | 37,08 | 8,77 | 0,50 | 45,69 | 15,06 | 2,69 | 4,77 | 4,37 | 0,58 |
| U2R2 | 7,78 | 2,98 | 33,25 | 9,93 | 0,47 | 45,78 | 14,68 | 4,33 | 4,50 | 3,8 | 0,41 |
| U2R3 | 8,17 | 2,97 | 31,75 | 9,89 | 0,46 | 46,86 | 17,14 | 1,86 | 5,07 | 5,13 | 0,56 |

Hasil perhitungan perlakuan terbaik adalah tepung tape ubi jalar ungu dengan perlakuan lama fermentasi 4 hari serta konsentrasi ragi 0,75% (U4R3) yang memberikan nilai 0,72, sedangkan perlakuan terjelek adalah tepung tape ubi jalar ungu dengan lama fermentasi 3 hari serta konsentrasi ragi 0,25% (U3R1) yang memberikan nilai yaitu 0,37.

KESIMPULAN

1. Tidak terdapat interaksi nyata antara lama fermentasi dengan konsentrasi ragi terhadap semua variable kualitas tepung tape ubi jalar ungu yang diamati, akan tetapi perlakuan lama fermentasi dan konsentrasi ragi memberikan pengaruh nyata terhadap nilai organoleptic warna tepung tape ubi jalar ungu.
2. Lama fermentasi tidak berpengaruh nyata pada semua variable kualitas tepung tape ubi jalar ungu yang diamati.
3. Konsentrasi ragi berpengaruh nyata terhadap warna tape nilai *lightness* dan nilai *redness*. Serta warna tepung tape ubi jalar ungu nilai *lightness* dan nilai *redness*, namun berpengaruh tidak nyata terhadap densitas, kadar gula reduksi, kadar abu, kadar air, rendemen, serta nilai *yellowness* pada tape dan tepung tape ubi jalar ungu.
4. Perlakuan terbaik dalam pembuatan tepung tape ubi jalar ungu yaitu lama fermentasi 4 hari dan konsentrasi ragi 0,75% (U4R3) yang menunjukkan kadar air 6,54%, kadar abu 3,31%, kadar gula reduksi 1,4 (mg/100 ml), rendemen 8,88%, densitas 0,50(gr/ml), F nilai *lightness* 47,86, nilai *redness* 18,16, nilai *yellowness* 2,34, uji organoleptik aroma 4,50 (agak tidak suka-biasa), dan uji organoleptik warna 5,03 (agak suka)

REFERENCES

- A. Tina. (2010). "Kajian Sifat Fisikokimia dan Sensori Tepung Ubi Jalar Ungu (Ipomoea batatas blackie) dengan Variasi Proses Pengeringan," *Skripsi Universitas Sebelas Maret*, p. 11.
- F. Etis and B. W. Simon. (2015). "Penentuan Nilai Maksimum Respon Rendemen dan Gula Reduksi Brem Padat Tape Ubi Kayu (Manihot esculenta)," *Jurnal Pangan dan Agorindustri*, vol. 3, no. 2, p. 676.
- F. Yustri, Darmawati and Wansyafii. (2016). "Pembuatan Tape Ubi Jalar Ungu (Ipomoea batatas var Ayamurasaki) Berdasarkan Lama Fermentasi Sebagai Rancangan Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) Pada Pembelajaran Biologi SMA," *Universitas Riau*, p. 3.
- G. A. Secretly, M. Y. Ni and A. N. Yussasrini. (2012). "Pengaruh Waktu Pengukusan dan Fermentasi Terhadap Karakteristik Tape Ubi Jalar Ungu (Ipomoea batatas var. Ayamurasaki)," *Ilmu dan Teknologi Pangan*, no. 1.
- H. Eti. (2013). "Uji Kadar Protein dan Uji Organoleptik Tape Ubi Jalar Ungu (Ipomoea batatas L) Melalui Fermentasi Dengan Dosis Ragi yang Berbeda dan Penambahan Sari Kulit Buah Nanas (Ananas comucous)," *Skripsi Universitas Muhammadiyah Surakarta*, p. 32.
- L. Eka, I. S. Merynda and S. Friska. (2006). "Pengaruh Perbedaan Suhu Pengeringan Tepung Tapai Ubi Kayu Terhadap Mutu Fisik dan Kimia Yang Dihasilkan," *Jurnal Ilmu-Ilmu Pertanian Indonesia*, vol. 8, no. 2, p. 145.
- M. G. Grisella. (2017). "Komposisi Mikroorganisme dan Kimia Tape Singkong dan Tape Ketan Yang Diproduksi Di Daerah Bogor," *Skripsi Institut Pertanian Bogor*, p. 1, Januari.
- Martunis. (2012). "Pengaruh Suhu dan Lama Pengeringan Terhadap Kuantitas dan Kualitas Pati Kentang Varietas Granola," *Jurnal Teknologi dan Industri Pertanian Indonesia*, vol. 4, no. 3, p. 27, 2012.
- S. Anto, R. Erick and M. Khairul. (2017). "Lama Waktu Fermentasi dan Konsentrasi Ragi Pada Pembuatan Tepung Tape Tape Singkong (Manihot utilissima) Mengandung Dekstrin, Serta Aplikasinya Pada Pembuatan Produk Pangan," *Jurnal Teknologi Pangan*, vol. 8, no. 1, pp. 82-92.
- S. Eti. (2010). "Kajian Aktivitas Antioksidan, Serat Pangan, dan Kadar Amilosa Pada Nasi Yang Disubstitusi Dengan Ubi Jalar (Ipomoea batatas L.) Sebagai Bahan Makanan Pokok," *Skripsi Universitas Sebelas Maret*, ferbruari.
- S. Retno. (2016). *Komdoitas Pertanian Sub Sektor Tanaman Pangan Ubi Jalar*, Jakarta : Diterbitkan Oleh Pusat Data Dan System Informasi Pertanian Kementerian Pertanian.

Conflict of Interest Statement: The authors declare that the research was conducted in the absence of any commercial or financial relationships that could be construed as a potential conflict of interest.

Copyright © 2020 Fitriani and Azara. This is an open-access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution License (CC BY). The use, distribution or reproduction in other forums is permitted, provided the original author(s) and the copyright owner(s) are credited and that the original publication in this journal is cited, in accordance with accepted academic practice. No use, distribution or reproduction is permitted which does not comply with these terms