

**PENGARUH LAMA PENGUKUSAN TERHADAP AKTIVITAS  
ANTIOKSIDAN DAN KARAKTERISTIK KIMIA TAPE UBI JALAR  
(*Ipomoea Batatas L.*)**

**Iis Taliku<sup>1)\*</sup>, Purnama Ningsih S. Maspeke<sup>2)</sup>, Suryani Une<sup>2)</sup>**

<sup>1)</sup> Mahasiswa Jurusan Ilmu Dan Teknologi Pangan, Fakultas Pertanian, Universitas  
Negeri Gorontalo

<sup>2)</sup> Dosen Jurusan Ilmu Dan Teknologi Pangan Fakultas Pertanian, Universitas  
Negeri Gorontalo

\*Email : [iistaliku@gmail.com](mailto:iistaliku@gmail.com)

**ABSTRAK**

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh lama pengukusan terhadap tape ubi jalar pada varietas yang berbeda masing-masing perlakuan diulang sebanyak tiga kali. Penelitian ini menggunakan RAK 1 faktor yaitu lama pengukusan terdiri dari 3 perlakuan meliputi 15, 30, dan 45 menit. Parameter yang diamati yaitu pH, kadar alkohol, aktivitas antioksidan dan organoleptik. Analisis data yang digunakan menggunakan statistik ANOVA (*Analysis of variance*). Hasil analisis data pada perlakuan 30 menit menunjukkan perlakuan bahwa perlakuan lama pengukusan tidak berpengaruh nyata terhadap nilai pH, namun berpengaruh nyata terhadap kadar alkohol dan aktivitas antioksidan tape ubi jalar. Hasil menunjukkan perlakuan terbaik tape ubi jalar pada berbagai varietas diperoleh pada tape dengan perlakuan lama pengukusan 30 menit dengan nilai pH masing-masing 4.90, 4.93, dan 4.96 kadar etanol 0.82%, aktivitas antioksidan (%inhibisi) 10.923, 15.045, dan 18.741. Hasil uji organoleptik tape ubi jalar pada berbagai varietas pada perlakuan 30 menit memiliki kriteria rasa manis sampai agak asam dengan aroma agak berbau alkohol dan tekstur lembut dengan penerimaan keseluruhan panelis agak suka hingga suka.

**Kata Kunci** : Pengukusan, Antioksidan, Tape, Ubi Jalar

## PENDAHULUAN

Tape merupakan makanan tradisional Indonesia yang tidak membutuhkan biaya yang mahal dan mudah dalam pengolahannya. Tape pada umumnya terbuat dari beras ketan dan singkong. Pada proses pembuatan tape dihasilkan dari bahan pangan berkarbohidrat yang mengalami proses fermentasi (peragian) menggunakan ragi sebagai starter yang mengubah karbohidrat dalam bahan pangan menjadi gula dan alkohol. Tape biasanya dibuat dari singkong atau ubi kayu dinamakan tape singkong. Pembuatan tape tidak hanya berbahan baku singkong. Tape juga dapat dibuat dari ubi jalar, karena kandungan karbohidrat ubi jalar relatif tinggi. Ubi jalar memiliki beberapa varietas yaitu ubi jalar putih, ubi jalar kuning, dan ubi jalar ungu. Kandungan karbohidrat pada varietas ubi jalar putih yaitu 27.9 g, ubi jalar kuning 32.3 g, dan pada ubi jalar ungu 27.9 g (Ginting *et al.*, 2006).

Ubi jalar mempunyai komposisi mineral dan vitamin yaitu ubi jalar ungu mengandung senyawa antosianin dan ubi jalar putih, ubi jalar kuning ataupun orange kaya akan  $\beta$ -karoten (betakaroten) sebagai provitamin A yang juga bermanfaat bagi kesehatan karena dapat berfungsi sebagai antiosidan. Ubi jalar mulai banyak diminati karena

mempunyai komposisi gizi yang baik dan manfaat fisiologis tertentu bagi kesehatan tubuh. Menurut Ginting *et al.*, (2014) ubi jalar segar mempunyai komposisi kimia seperti Vitamin A pada ubi jalar putih dalam bentuk provitamin A mencapai 60.00 SI/100g dan pada ubi jalar kuning mencapai 9.000.00 SI/100g, untuk ubi jalar ungu mengandung Antosianin mencapai 110.51 mg/100g.

Umumnya pengolahan tape secara tradisional diawali dengan pengukusan bahan terlebih dahulu pada suhu  $\pm 100^{\circ}\text{C}$  dengan kisaran waktu 15-20 menit. Proses dan lama pemanasan pada suatu bahan dapat berpengaruh terhadap nutrisi dalam bahan tersebut. Berdasarkan penelitian Anggraeni *et al.*, (2015) Aktivitas antioksidan pada ubi jalar jepang yang diolah menjadi tape yang melalui tahap pengukusan  $\pm 30$  menit terjadi penurunan antioksidan sebesar 41.62% dan pada ubi jalar merah terjadi penurunan aktivitas antioksidan sebesar 26.29%. Hal ini dikarenakan pada pengolahannya, dilakukan proses pengukusan selama  $\pm 30$  menit terlebih dahulu. Pada saat pengolahan tape ubi jalar, bahan baku akan melalui tahap pemasakan yaitu dengan metode pengukusan selama  $\pm 30$  menit pada suhu  $100^{\circ}\text{C}$  mengalami penurunan jumlah total fenol yang cukup tinggi. Total fenol dapat digunakan sebagai indikator untuk mengetahui

aktivitas antioksidan pada ubi jalar. Hasil penelitian Adhitya *et al.*, (2012) menyatakan bahwa perlakuan waktu pengukusan 30 menit menghasilkan tape ubi jalar ungu dengan karakteristik terbaik dengan derajat keasaman (pH) 4.7, kadar etanol 0.75% dan penerimaan keseluruhan agak suka.

Meskipun kandungan nutrisi pada ubi jalar cukup besar, perlakuan pengolahan yang kurang tepat dapat mengurangi kandungan nutrisi didalam produk olahan tape. Pengolahan ubi jalar sebelum menjadi tape dilakukan proses pemasakan yang melibatkan pemanasan dengan cara dikukus adalah proses pemasakan menggunakan uap air dalam wadah tertutup dengan suhu  $\pm 75^{\circ}\text{C}$  dimana air sebagai media penghantar panas. Pengukusan pada waktu yang singkat akan menghasilkan tekstur ubi jalar yang agak keras. Pengukusan dalam waktu yang lama dapat menghasilkan tekstur ubi jalar yang sangat lunak dan mudah hancur, pengukusan pada waktu yang lama dan singkat akan mempengaruhi aktivitas antioksidan dan karakteristik tape ubi jalar.

Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh lama pengukusan terhadap aktivitas antioksidan dan karakteristik kimia tape ubi jalar (*Ipomoea batatas* L.) pada varietas yang berbeda

## METODE PENELITIAN

### Alat dan Bahan

Alat yang digunakan dalam penelitian ini terdiri dari wadah, pisau, penangas, panci, timbangan, pH-meter, labu takar, erlenmeyer, gelas ukur, mortal, tabung reaksi, magnetic stirrer, pipet tetes, dan spektrofotometer UV-VIS.

Bahan Baku yang digunakan dalam penelitian ini terdiri dari ubi jalar putih, ubi jalar kuning, dan ubi jalar ungu, daun pisang, dan ragi tape yang dibeli dari pasar tradisional Gorontalo. Bahan kimia yang digunakan untuk analisis yaitu Larutan DPPH (1.1-diphenyl-2-picrylhydrazil) aquades, metanol, larutan standar.

Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Kelompok dengan satu faktor yaitu perlakuan lama pengukusan 15 (P1), 30 (P2), dan 45 menit (P3). Dikelompokan berdasarkan varietas ubi jalar yaitu ubi jalar putih (A1), ubi jalar kuning (A2), dan ubi jalar ungu (A3), dengan suhu pengukusan  $\pm 75^{\circ}\text{C}$ .

Parameter yang diamati dalam penelitian adalah aktivitas antioksidan (Jiao *et al.*, 2012) Metode Pengujian aktivitas antioksidan yaitu dengan menggunakan metode radikal bebas DPPH (1.1-diphenyl-2-picrylhydrazil) dan penentuan  $\text{IC}_{50}$ . Karakteristik kimia yaitu pH (AOAC, 1995) Sampel

sebanyak 0.2 g ditimbang, kemudian didispersikan ke dalam 20 ml akuades pada suhu 80°C. Sampel dihomogenkan dengan *magneticstirrer*, setelah itu diukur derajat keasamannya pada suhu ruang dengan pH meter.

Kadar alkohol (Berlian & Aini, 2016) Sampel tape ditimbang sebanyak 10 gram, dimasukkan dalam erlenmeyer ditambah larutan pp 3 tetes dan aquades 50cc. Kemudian diaduk dititrasi dengan NaOH sampai larutan tape berubah warna menjadi merah muda. Setelah berubah warna titrasi dihentikan kemudian dilihat volume larutan NaOH yang digunakan yang selanjutnya jumlah tersebut digunakan untuk menghitung kadar alkohol yang terkandung dalam tape. Kemudian data-data yang diperoleh dimasukkan kedalam pengamatan, kemudian dihitung besarnya kadar alkohol dalam tape dengan rumus :

$$\% \text{ kadar alkohol} = \frac{axMxMr C_2H_5OH x Pengenceran}{berat sampel} x 100\%$$

Dimana :

A = rata-rata hasil titrasi (ml)

M = molaritas NaOH (0.1 N)

Mr = massa relatif C<sub>2</sub>H<sub>5</sub>OH = 46

Uji organoleptik dilakukan dengan menggunakan metode mutu hedonik (kesukaan) dan uji ranking. Metode ranking yaitu uji penilaian dengan mengurutkan dari yang paling disukai (tuliskan angka 1) hingga yang paling kurang

disukai (tuliskan angka 3) pada kolom ranking. Metode mutu hedonik yaitu penilaian pada kolom skor (mutu hedonik) berdasarkan keterangan ditabel. Penilaian mutu hedonik dilakukan terhadap rasa, aroma, tekstur dan *overall*. Sampel yang sudah diberi kode disajikan secara acak kepada panelis, kemudian panelis agak terlatih (30 orang) diminta untuk memberikan nilai uji mutu hedonik.

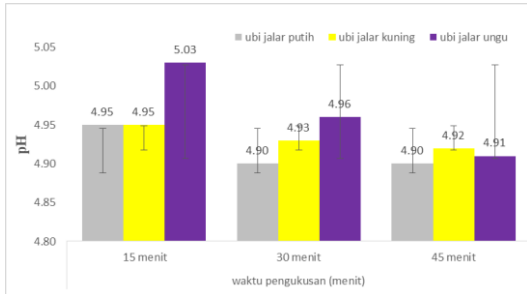
### **Tahapan penelitian**

#### **Pembuatan tape ubi jalar**

Ubi jalar dengan varietas yang berbeda mula-mula disortasi terlebih dahulu, dikupas, kemudian dipotong dadu dan dibersihkan dengan air mengalir, lalu ditiriskan. Masing-masing ubi jalar dikukus pada suhu ±75°C dengan perlakuan lama waktu pengukusan 15, 30, dan 45 menit. Diangkat dan didinginkan, kemudian masing-masing ditimbang seberat 100 g. Selanjutnya dimasukan kedalam wadah yaitu daun pisang ditaburkan ragi sebanyak 0.5 g ditutup rapat. Difermentasi selama 2 hari pada suhu (28-30°C).

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Derajat Keasaman (pH)



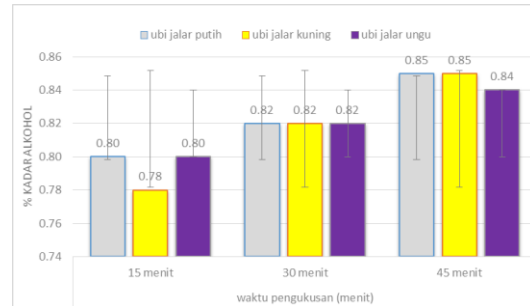
Gambar 1. Kadar pH tape ubi jalar

Pengujian nilai pH dilakukan setelah proses fermentasi selama 2 hari selesai pada penelitian ini lama pengukusan tidak berpengaruh nyata terhadap nilai pH diduga secara umum hal ini berhubungan dengan kemampuan ragi dalam menguraikan gula menjadi alkohol sehingga reaksi pemecahan alkohol menjadi asam yang diuraikan oleh mikroba pembentuk asam pada saat proses fermentasi. Menurut Azizah *et al.*, (2012) proses fermentasi akan mempengaruhi nilai pH suatu produk. Penelitian lain pada pembuatan tape ubi jalar yang dihasilkan waktu atau lama pengukusan selama 20-40 menit tidak berpengaruh nyata terhadap nilai pH tape ubi jalar dengan hasil pengujian yaitu pH terendah yaitu 4.34 dan tertinggi 5.08 (Adhitya *et al.*, 2012).

### Kadar Alkohol

Berdasarkan gambar 2 dapat dilihat pada setiap varietas ubi jalar memiliki kadar alkohol yang berbeda yaitu pada

tape ubi jalar putih memiliki kadar alkohol 0.80%, 0.82%, dan 0.85%. Tape ubi jalar kuning 0.78%, 0.82%, dan 0.85%. Tape ubi jalar ungu yaitu 0.80%, 0.82%, dan 0.84%.

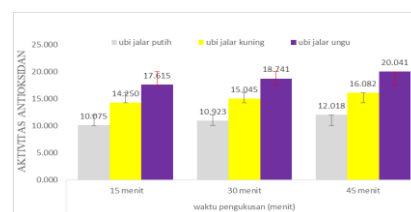


Gambar 2. Kadar Alkohol tape ubi jalar

Menurut (Nirmalasari & Liani, 2018) semakin lunak ubi jalar yang dihasilkan selama proses fermentasi semakin banyak mikroorganisme yang mendegradasi pati menjadi dekstrin dan glukosa juga akan semakin banyak. Pada proses fermentasi tape ubi jalar glukosa akan dirombak menjadi alkohol.

### Aktivitas Antioksidan

Hubungan pengaruh lama pengukusan terhadap aktivitas antioksidan tape ubi jalar dapat dilihat pada Gambar 3 yang menunjukkan nilai aktivitas antioksidan tertinggi diperoleh pada perlakuan lama waktu pengukusan 15 menit pada semua varietas tape ubi jalar.



Gambar 3. Aktivitas Antioksidan tape ubi jalar

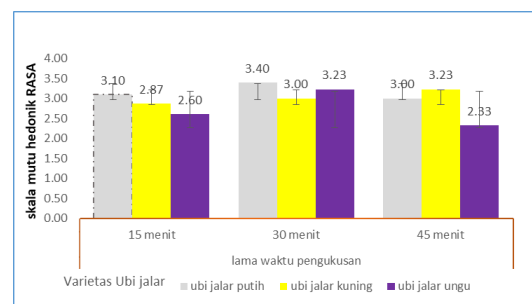
Aktivitas antioksidan pada tape ubi jalar putih dengan berbagai lama waktu pengukusan dihasilkan hasil masing-masing yaitu 10.08, 11,19, dan 12.02%, aktivitas antioksidan tertinggi ditujukan pada perlakuan lama waktu pengukusan 15 menit yaitu dengan nilai %inhibisi sebesar 10.075 aktivitas antioksidan tape ubi jalar kuning yaitu 14.25, 15.05, dan 16.08%, dengan aktivitas antioksidan tertinggi ditunjukkan perlakuan lama waktu pengukusan 15 menit yaitu dengan %inhibisi 14.250, pada tape ubi jalar ungu aktivitas antioksidan yaitu 17.62, 18.74, dan 20.04% dengan nilai %inhibisi 17.615, untuk perlakuan lama pengukusan selama 30 menit menghasilkan %inhibisi 10.923, 15,045, dan 18.741 pada masing tape ubi jalar, aktivitas antioksidan ditunjukkan oleh perlakuan lama waktu pengukusan selama 45 menit pada masing-masing jenis tape ubi jalar yaitu dengan nilai %inhibisi sebesar 12.018, 16,082, 20.041. Dari hasil ini dapat dilihat bahwa semakin lama waktu pemanasan (pengukusan) maka terjadi penurunan aktivitas antioksidan hal ini disebabkan karena adanya degradasi senyawa antioksidan yang terdapat pada ubi jalar sebelum difermentasi, karena diketahui bahwa antioksidan tidak tahan pada suhu panas dengan waktu yang lama.

Ubi jalar yang diolah dengan proses pemanasan yang lama akan menyebabkan potensi kandungan antioksidan semakin menurun sehingga kemampuan senyawa antioksidan yang berfungsi sebagai penangkal radikal bebas semakin menurun pula. Hal ini dapat disebabkan karena pada proses pengukusan yang terlalu lama akan berpengaruh pada nilai gizi produk. Ameliya & Handito (2018) menuturkan, proses pemanasan yang terlalu lama akan menyebabkan terjadinya degradasi senyawa gizi alami yang berasal dari bahan pangan khususnya senyawa yang sensitif terhadap proses pemanasan yaitu senyawa antioksidan.

## Organoleptik

### Rasa

Umumnya tape memiliki rasa manis keasaman dengan sedikit rasa alkohol. Hubungan pengaruh lama pengukusan dengan organoleptik rasa tape ubi jalar dapat dilihat pada gambar 4 berikut ini :



Gambar 4. Penilaian rasa tape ubi jalar

Tape memiliki rasa yang manis dan sedikit asam, rasa manis pada tape disebabkan oleh aktivitas dari

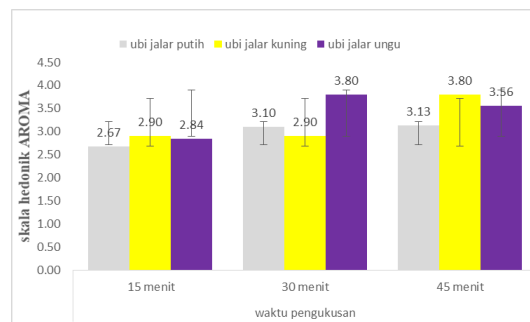
mikroorganisme yang berasal dari penambahan ragi, proses fermentasi tape terjadi karena adanya hidrolisis pati yang berlangsung lama sehingga membutuhkan katalisator.

Rasa manis pada tape disebabkan adanya perombakan karbohidrat menjadi glukosa atau gula sederhana, sedangkan rasa asam yang terdapat pada tape dikarenakan pada saat proses fermentasi menghasilkan asam. Berdasarkan uraian diatas diketahui bahwa rasa tape ubi jalar putih, kuning, dan ungu memiliki rasa agak manis dan sedikit asam yang dihasilkan dari proses fermentasi yang merombak pati ubi jalar menjadi glukosa kemudian merombak glukosa menjadi alkohol, sehingga tape berasa manis sedikit asam. Menurut Nirmalasari & Liani (2018) rasa manis tape disebabkan karena adanya aktivitas mikroba yang terdapat dalam ragi.

Hasil uji ranking menunjukkan bahwa tape ubi jalar putih, kuning, dan ungu dengan perlakuan lama waktu pengukusan 30 menit menempati peringkat pertama dengan nilai uji ranking masing-masing yaitu 1.50, 1.33 dan 1.40. Kemudian, posisi kedua yaitu tape ubi jalar putih, kuning, dan ungu dengan perlakuan lama waktu pengukusan 15 menit dan ketiga yaitu tape ubi jalar putih, kuning, dan ungu dengan perlakuan lama waktu pengukusan 45

## Aroma

Tape memiliki aroma khas yaitu berbau tajam ini berasal dari mikroorganisme pada ragi saat proses fermentasi mikroorganisme ini dapat merombak zat pati menjadi alkohol. Hubungan pengaruh lama pengukusan dengan aroma tape ubi jalar dapat dilihat pada gambar 5 berikut ini :



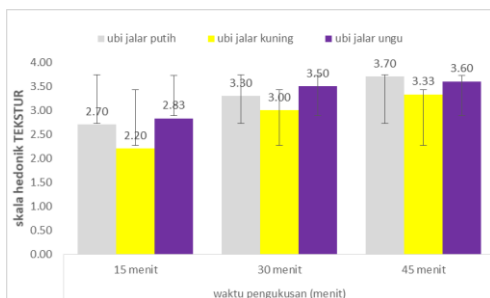
Gambar 5. Penilaian aroma tape ubi jalar

Tape ubi jalar kuning dan tape ubi ungu perlakuan lama waktu pengukusan menunjukkan perlakuan lama waktu pengukusan berpengaruh nyata terhadap aroma tape ubi jalar. Adanya perbedaan penilaian yang diberikan oleh panelis diduga karena perlakuan lama waktu pengolahan yang berbeda dapat menyebabkan senyawa volatil dari dalam bahan lebih banyak menguap. Menurut Purnawati *et al.*, (2019) semakin lama waktu pengolahan maka semakin banyak pula senyawa sederhana yang terurai dari bahan, karena proses ini dapat menyebabkan banyaknya komponen senyawa volatil yang terlepas pada bahan ikut terurai. Tape memiliki aroma khas

yaitu berbau tajam yang berasal dari mikroorganismenya pada ragi, saat fermentasi mikroorganismenya ini dapat merombak zat pati menjadi alkohol. Pada uji ranking masing-masing produk tape ubi jalar didapatkan hasil yaitu ubi jalar putih, kuning, dan ungu dengan perlakuan lama waktu pengukusan 30 menit berada pada urutan pertama yang disukai oleh panelis, perlakuan lama waktu pengukusan 15 menit pada urutan kedua, kemudian perlakuan lama waktu pengukusan 45 menit pada urutan ketiga.

### Tekstur

Umumnya tape memiliki tekstur yang lembut dan lunak. Hubungan pengaruh lama pengukusan dengan tekstur tape ubi jalar dapat dilihat pada gambar 6 berikut ini :



Gambar 6. Penilaian tekstur tape ubi jalar

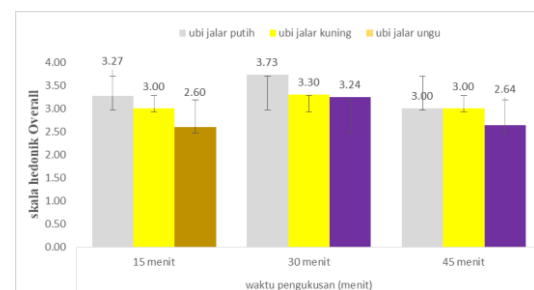
Tape memiliki tekstur yang lunak berair, lembut dan agak lengket, tekstur yang dihasilkan oleh tape ubi jalar disebabkan karena adanya proses perlakuan lama pengukusan yang berbeda dan adanya proses fermentasi setelahnya. Semakin lama waktu pengukusan maka

tekstur ubi jalar semakin lunak karena selama proses perlakuan lama pengukusan dapat meningkatkan kadar air yang terkandung pada ubi jalar.

Menurut Unika (2015) perubahan fisik dan biokimia yang terjadi selama proses fermentasi dapat mengubah bentuk, *flavor*, maupun penampilan dari bahan pangan itu sendiri. Pada uji ranking didapatkan hasil rerata nilai perankingan didapatkan hasil perlakuan lama waktu pengukusan 30 menit pada tape ubi jalar putih, kuning, dan ungu dapat diterima oleh panelis dengan menempati urutan pertama dengan nilai masing-masing yaitu tape ubi jalar putih 1.37, tape ubi jalar kuning 1.53, dan tape ubi jalar ungu dengan penilaian uji ranking 1.23.

### Overall (Penerimaan keseluruhan)

Tingkat penerimaan keseluruhan panelis terhadap tape ubi jalar pada berbagai varietas dapat dilihat pada gambar 7.



Gambar 7. Penilaian penerimaan keseluruhan tape ubi jalar

Tape ubi jalar putih dan tape ubi jalar ungu menunjukkan bahwa perlakuan lama waktu pengukusan 15 menit dan 30



menit memberikan pengaruh nyata terhadap tingkat penerimaan keseluruhan (*overall*) panelis terhadap tape ubi jalar, pada tepe ubi jalar kuning tidak berpengaruh nyata. Hal ini diduga perbedaan lama waktu pengukusan memberikan hasil penerimaan secara keseluruhan yang berbeda pada produk, sehingga memberikan penilaian yang berbeda dari panelis. Penerimaan panelis terhadap tape ubi jalar kuning tidak memberikan pengaruh nyata yaitu dengan tingkat penerimaan agak suka. Penilaian panelis terhadap penerimaan keseluruhan produk tape dipengaruhi aroma, tekstur, dan rasa.

### KESIMPULAN

Proses lama waktu pengukusan berpengaruh terhadap aktivitas antioksidan tape ubi jalar. Makin lama tahap pemanasan (pengukusan) pada proses pengolahan tape ubi jalar, menyebabkan turunnya kemampuan senyawa-senyawa yang berfungsi sebagai penangkap radikal bebas, sehingga potensi aktivitas antioksidannya juga semakin rendah. Perlakuan lama pengukusan memberikan pengaruh terhadap kadar alkohol tape ubi jalar, namun tidak memberikan pengaruh terhadap nilai pH tape ubi jalar, secara umum hal ini berhubungan dengan kemampuan ragi dalam menguraikan gula menjadi alkohol, hingga reaksi pemecahan

alkohol menjadi asam yang diuraikan oleh mikroba pembentuk asam pada saat proses fermentasi. Perlakuan lama pengukusan 30 menit merupakan perlakuan terbaik karena menghasilkan tape ubi jalar pada berbagai varietas memiliki kriteria rasa manis dengan aroma agak berbau alkohol dan tekstur lembut dengan penerimaan keseluruhan panelis agak suka hingga suka.

### Saran

Beberapa saran berdasarkan penelitian yang telah dilakukan yakni perlu adanya beberapa pengujian terhadap parameter lainnya seperti total fenol, total asam, kadar glukosa, dan lain-lain, serta diharapkan produk ini bisa diperkenalkan lebih lanjut pada masyarakat sebagai olahan yang baik dan memiliki nilai gizi.

### DAFTAR PUSTAKA

- Adhitya, S. G., Yusa, N. M., & Yusasrini, N. L. A. (2012). Pengaruh Waktu Pengukusan Dan Fermentasi Terhadap Karakteristik Tape Ubi Jalar Ungu (*Ipomoea Batatas* Var. *Ayamurasaki*). *J. Ilmu Dan Tek. Pangan*, *1*(1), 1–9.
- Ameliya, R., & Handito, D. (2018). Pengaruh Lama Pemanasan Terhadap Vitamin C, Aktivitas Antioksidan Dan Sifat Sensoris Sirup Kersen (*Muntingia Calabura* L.). *Pro Food*, *4*(1), 289–297.
- Anggraeni, F. D., Santoso, U., & Cahyanto, M. N. (2015). Aktivitas

- Antioksidan Ekstrak Berbagai Hasil Olah Ubi Jalar. *Teknologi Pangan: Media Informasi Dan Komunikasi Ilmiah Teknologi Pertanian*, 6(2).
- AOAC. (1995). Official Methods Of Analysis. *Fifteenth Edition. Published By The AOAC, Inc., Suite 400, 2200 Wilson Boulevard, Arlington, Virginia 2220, USA.*
- Azizah, N., Al-Barrii, 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. *Jurnal Aplikasi Teknologi Pangan*, 1(3).
- Berlian, Z., & Aini, F. (2016). Uji Kadar Alkohol Pada Tapai Ketan Putih Dan Singkong Melalui Fermentasi Dengan Dosis Ragi Yang Berbeda. *Jurnal Biota*, 2(1), 106–111.
- Ginting, E., Antarlina, S. S., Utomo, J. S., & Ratnaningsih, R. (2006). Teknologi Pasca Panen Ubi Jalar Mendukung Diversifikasi Pangan Dan Pengembangan Agroindustri. *Buletin Palawija*, 11, 15–28.
- Ginting, E., Yulifianti, R., & Jusuf, M. J. M. (2014). Ubijalar Sebagai Bahan Diversifikasi Pangan Lokal Sweet Potatoes As Ingredients Of Local Food Diversification. *Jurnal Pangan*, 23(2), 194–207.
- Jiao, Y., Jiang, Y., Zhai, W., & Yang, Z. (2012). Studies On Antioxidant Capacity Of Anthocyanin Extract From Purple Sweet Potato. *African Journal Of Biotechnology*, 11(27), 7046–7054.
- Nirmalasari, R., & Liani, I. E. (2018). Pengaruh Dosis Pemberian Ragi Terhadap Hasil Fermentasi Tape Singkong Manihot Utalissima. *Jurnal Ilmu Alam Dan Lingkungan*, 9(18), 8–18.
- Purnawati, R., Fadilah, R., & Yanto, S. (2019). Pengaruh Metode Dan Lama Pengolahan Terhadap Analisis Mutu Ubi Jalar Orange (Ipomoea Batatas. L) \. *Jurnal Pendidikan Teknologi Pertanian*, 5, 91–103.
- Unika, A. (2015). Pengaruh Jumlah Ragi Dan Waktu Fermentasi Terhadap Sifat Organoleptik Tapai Pisang Tanduk. *Jurnal Tata Boga*, 4(1).