

## **Karakteristik Kimia Tape Talas Beneng (*Xanthosoma undipes* K.Koch) dengan Variasi Lama Fermentasi**

*Chemical Characteristics of Beneng Taro Tape (*Xanthosoma undipes* K.Koch) with Variations in Fermentation Time.*

**Fahmi Fasya<sup>1</sup>, Mardiana<sup>1</sup>, Robi Tubagus<sup>1</sup>, Atia Fizriani<sup>1</sup>, Anita Khairunnisa<sup>1</sup>, Fathya Rahmina<sup>1</sup>**

<sup>1</sup> Prodi Ilmu dan Teknologi Pangan, Fakultas Teknologi Pertanian, Universitas Garut, Indonesia

Korespondensi penulis: [fahmifasya838@gmail.com](mailto:fahmifasya838@gmail.com)

### **ABSTRAK**

Talas beneng memiliki kandungan racun alami seperti asam sianida dan asam oksalat yang dapat menyebabkan keracunan bagi yang mengkonsumsinya. Salah satu cara yang dapat menurunkan kandungan racun alami yang terdapat pada talas beneng dengan pengolahan menjadi produk fermentasi. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh variasi lama fermentasi terhadap karakteristik kimia tape talas beneng dan hasil karakteristik kimia terbaik tape talas beneng. Metode yang digunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) *single factor* dengan perlakuan tiga perlakuan lama variasi fermentasi dalam pembuatan tape yaitu T1 (48 jam), T2 (72 jam), T3 (96 jam) dan diulang sebanyak tiga kali. Berdasarkan hasil penelitian diperoleh bahwa variasi lama fermentasi berpengaruh nyata terhadap karakteristik kimia tape talas beneng. Hasil karakteristik kimia terbaik yaitu pada perlakuan T3 (96 jam) yang mempunyai kadar air 87,81%, total asam tertitiasi (TAT) 1,67%, alkohol 5,08%, gula pereduksi 4,23%, oksalat 2,22 mg/100g, dan HCN 5,85 mg/Kg.

**Kata Kunci:** Talas beneng; Tape; Lama fermentasi

### **Abstract**

*Talas Beneng contains natural toxins such as cyanide acid and oxalic acid, which can cause poisoning if consumed. One method to reduce the natural toxin content in Talas Beneng is by processing it into a fermented product. This study aims to investigate the effect of varying fermentation durations on the chemical characteristics of Talas Beneng tape and to identify the optimal chemical characteristics of the tape. The method employed is a Single Factor Completely Randomized Design (CRD) with three fermentation duration treatments in the tape making process: T1 (48 hours), T2 (72 hours), and T3 (96 hours), each repeated three times. The results indicate that the variation in fermentation duration significantly affects the chemical characteristics of Talas Beneng tape. The best chemical characteristics were observed in the T3 treatment (96 hours), which had a moisture content of 87.81%, titratable acidity (TAT) of 1.67%, alcohol content of 5.08%, reducing sugars of 4.23%, oxalate of 2.22 mg/100g, and HCN of 5.85 mg/kg.*

**Keyword:** Fermentation time; Taro beneng; Tape

## PENDAHULUAN

Tape merupakan produk pangan saat fermentasi melibatkan ragi pada pengolahan dengan bahan baku yang tinggi sumber karbohidrat dan pati (Azara dan Ida, 2020). Tape merupakan jenis pangan yang proses pembuatannya dilakukan secara fermentasi sehingga pada rasa, aroma, tekstur juga mengalami perubahan dan memiliki rasa yang manis serta menghasilkan alkohol (Sanjaya et al., 2020). Manfaat produk yang telah difermentasi yaitu dapat mengubah senyawa yang ada di dalam produk tersebut. Contohnya pada tape yang dapat memiliki rasa manis, sedikit asam, beralkohol, merubah sifat tekstur, rasa, aroma menjadi lebih baik ketika sudah difermentasi (Masdarini, 2011).

Fermentasi dapat dilakukan dengan menggunakan mikroorganisme seperti kapang, khamir, atau juga menggunakan bakteri dengan campuran berbagai mikroorganisme (Suryani dkk., 2017). Lama fermentasi dapat mempengaruhi saat fermentasi, karena lama fermentasi merupakan faktor yang berkaitan dengan fase pertumbuhan mikroorganisme selama proses fermentasi berlangsung dan dapat berpengaruh terhadap hasil akhir dari fermentasi (Kusuma dkk., 2020). Dalam fermentasi memiliki keuntungan dalam pengolahan seperti menghasilkan karakteristik produk yang khas, memperkaya variasi makanan, meningkatkan nilai gizi, dan memperpanjang umur simpan (Azara dan Ida, 2020). Bahan baku pembuatan tape pada umumnya terbuat dari singkong atau ketan, tetapi tape dapat dibuat dari sumber karbohidrat lain seperti ubi jalar dan talas (Azara dan Ida, 2020).

Talas merupakan tanaman yang termasuk kedalam umbi-umbian dan memiliki nilai ekonomis yang tinggi mulai dari daun, batang, hingga umbinya dapat dimanfaatkan (Makruf dan Iswadi, 2015). Talas juga memiliki kandungan karbohidrat yang tinggi dan dapat digunakan sebagai pengganti beras, singkong, atau kentang sebagai pangan alternatif pengganti. Talas beneng (*Xanthosoma undipes* K.Koch) pada awalnya merupakan tanaman liar yang berada di Pandeglang yang belum dimanfaatkan dan tidak memiliki nilai ekonomi, tetapi saat ini telah menjadi tanaman yang bermanfaat dan dibudidayakan secara luas sehingga memberikan kontribusi terhadap pendapatan petani (Susilawati dkk., 2021). Talas ini tumbuh baik di area kaki gunung Karang kabupaten Pandeglang, talas beneng tergolong unik karena memiliki ukuran umbi yang besar dan berwarna kuning.

Talas beneng memiliki kadar pati yang cukup tinggi sebesar 79,67%, kadar abu 4,80%, serat 6,01%, protein 6,29%, dan lemak 1,04% (Susilawati dkk., 2021). Pada talas beneng terdapat kandungan anti gizi yaitu asam sianida (HCN). Menurut (Susilawati dkk., 2021) kandungan HCN dalam talas beneng dalam yaitu 19,3 ppm. Kandungan oksalat dalam talas beneng menurut (Lestari dan Pepi, 2015) sebesar 61.783,75 ppm. Adanya kandungan oksalat menyebabkan rasa gatal pada telapak tangan, mulut, lidah, tenggorokan saat dikonsumsi (R. K. Wardani dan Handrianto, 2019).

Talas beneng dapat dimanfaatkan sebagai diversifikasi pangan agar konsumsi jenis pangan berbeda dapat dijadikan produk fermentasi seperti tape karena mempunyai kandungan vitamin B1 ini sangat diperlukan oleh tubuh seperti sistem saraf, pencernaan, sel-sel otot agar dapat bekerja dengan baik (Nirmalasari dan Liani, 2018). Berdasarkan uraian diatas, peneliti ingin melakukan penelitian mengenai karakteristik kimia tape talas beneng (*Xanthosoma undispe* K. Koch) dengan

variasi lama fermentasi serta untuk mengetahui hasil karakteristik kimia terbaik dari lama variasi fermentasi tape talas beneng.

## **METODE PENELITIAN**

Penelitian ini dilaksanakan di Laboratorium Terpadu Fakultas Pertanian Universitas Garut pada bulan September 2023 sampai bulan Februari 2024. Metode yang digunakan yaitu Rancangan Acak Lengkap (RAL) tape talas beneng menggunakan tiga variasi lama fermentasi dengan perlakuan P1 (48 jam fermentasi), (72 jam fermentasi), (96 jam fermentasi) dan diulang sebanyak tiga kali. Kriteria yang diujikan yaitu kadar air, total asam tertitrasi, alkohol, gula pereduksi, oksalat, HCN. Data yang diperoleh kemudian dianalisis menggunakan ANOVA pada taraf  $\alpha = 5\%$ . Apabila hasil  $F_{hit} > F_{tabel}$  selanjutnya dilakukan uji *Duncan Multiple Range Test* (DMRT) dengan taraf uji 5%.

## **Bahan**

Bahan yang digunakan dalam pembuatan tape yaitu talas beneng yang dibeli secara online, ragi (NKL Wajik), aquades, garam dapur. Bahan yang digunakan untuk penelitian yaitu indikator pp (teknis), NaOH (teknis),  $\text{AgNO}_3$  (teknis),  $\text{HNO}_3$  pekat (teknis), indikator ( $\text{F}_3\text{3}^+$ ) (teknis),  $\text{NH}_4\text{CN}$  (teknis),  $\text{H}_2\text{SO}_4$  (teknis),  $\text{NH}_4\text{OH}$  (teknis), CaCl (teknis), HCl (teknis), kalium permanganat ( $\text{KMnO}_4$ ) (teknis), asam oksalat (teknis),  $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$  (teknis), HCl (teknis),  $\text{CH}_3\text{COOH}$  (teknis), KI (teknis), larutan amilum (teknis), Luff Scoorl.

## **Alat**

Alat yang digunakan dalam pembuatan tape yaitu pisau *stainless*, nampan, panci kukus, kompor (rinnai), baskom/wadah besar, timbangan digital (I-2000), daun pisang. Alat yang digunakan untuk analisis yaitu mortar, timbangan analitik, timbangan digital (finito), oven (memmert), cawan porselen, desikator (nitra kimia), penjepit cawan, pipet tetes, buret (pyrex), labu ukur (pyrex), labu erlenmeyer (pyrex), *beaker glass* (pyrex), kertas saring (beimu), gelas ukur (pyrex), termometer dapur (tp101), kondensor liebig (pyrex), labu destilasi (pyrex), termometer (pyrex), konektor 3 way, statif, klem, pipa along, *heating mantle* (faithful), batang pengaduk kaca.

## **HASIL DAN PEMBAHASAN**

### **Uji Kimia**

#### **Kadar Air**

Berdasarkan hasil uji sidik ragam (ANOVA) terhadap kadar kadar air tape talas beneng diperoleh hasil yang berbeda nyata. Berdasarkan hasil uji DMRT pada taraf kepercayaan 5% menunjukkan bahwa perlakuan T1 (48 jam) berbeda nyata dengan perlakuan T2 (72 jam), dan T3 (96 jam), tetapi untuk perlakuan T2 (72 jam) dan T3 (96 jam) yang didapat tidak berbeda nyata.

Tabel 1. Hasil Kadar Air Tape Talas Beneng dengan Variasi Lama Fermentasi

Perlakuan	Kadar Air (%wb)
T1 (48 jam lama fermentasi)	82,51±1,88 <sup>a</sup>
T2 (72 jam lama fermentasi)	86,57±1,29 <sup>b</sup>
T3 (96 jam lama fermentasi)	87,81±1,55 <sup>b</sup>

Keterangan: Angka pada kolom yang diikuti dengan huruf yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata pada taraf 5% sesuai dengan uji DMRT

Kadar air pada perlakuan T1 (82,51%), T2 (86,57%), dan T3 (87,81%) secara berurutan naik. Hal ini disebabkan seiring dengan bertambahnya waktu fermentasi mengakibatkan semakin banyaknya perombakan pati yang dilakukan oleh mikroorganisme. Hal tersebut sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh (Sahratullah dkk., 2017) terhadap kadar air tape singkong dimana rata-rata hasil kadar air tape singkong mengalami kenaikan dari hari ke-1 sampai dengan hari ke-3. Tape yang difermentasi semakin lama akan menjadi berair dan lembek karena semakin banyak mikroorganisme yang mengubah pati menjadi dekstrin dan gula semakin meningkat (Nirmalasari dan Liani, 2018). Selain itu, menurut (Abdillah dkk., 2016) menyebutkan bahwa saat fermentasi mikroorganisme *Saccharomyces cereviciae* akan mengoksidasi gula menjadi karbondioksida dan air sehingga kadar air menjadi meningkat.

### Total Asam Titrasi

Berdasarkan hasil uji sidik ragam (ANOVA) terhadap kadar total asam tape talas beneng diperoleh hasil yang berbeda nyata. Berdasarkan hasil uji DMRT pada taraf 5% menunjukkan bahwa perlakuan T1 (48 jam) berbeda nyata dengan perlakuan T2 (72 jam) dan T3 (96 jam). Tetapi antara perlakuan T2 (72 jam) dan T3 (96 jam) hasil yang didapat tidak berbeda nyata.

Tabel 2. Hasil Kadar Total Asam Tape Talas Beneng dengan Variasi Lama Fermentasi

Perlakuan	Kadar Total Asam (%)
T1 (48 jam lama fermentasi)	0,57±0,04 <sup>a</sup>
T2 (72 jam lama fermentasi)	1,70±0,12 <sup>b</sup>
T3 (96 jam lama fermentasi)	1,67±0,17 <sup>b</sup>

Keterangan: Angka pada kolom yang diikuti dengan huruf yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata pada taraf 5% sesuai dengan uji DMRT.

Hal ini sejalan dengan penelitian (Asnawi dkk., 2013) yang menyatakan bahwa lama waktu fermentasi maka kadar total asam pada tape akan mengalami kenaikan. Kenaikan ini dikarenakan proses fermentasi lebih lanjut dimana alkohol yang ada atau terbentuk akan dirubah oleh bakteri pembuat asam asetat menjadi asam-asam organik. Kadar total asam titrasi yang mengalami kenaikan dari perlakuan T1 (48 jam) sebesar 0,57%, menjadi 1,70% pada perlakuan T2 (72 jam) karena mikroba memasuki fase eksponensial dalam pertumbuhannya sehingga terjadi pembelahan sel dan peningkatan jumlah sel secara maksimum. Tetapi dari perlakuan T2 (72 jam) 1,70% dan T3 1,67% tidak mengalami kenaikan, ini dapat disebabkan mikroba memasuki fase stasioner

dalam pertumbuhannya sehingga terjadi keseimbangan antara pertumbuhan dan kematian sel (Rini dan Rohmah, 2020).

Adanya bakteri *Pediococcus* mampu dalam mengawetkan makanan karena dapat memproduksi asam laktat sehingga pH lingkungannya menjadi menurun (Rinto, 2010). Menurut (Todorov dkk., 2023) bakteri *Pediococcus pentocaseus* dapat mengkonversi glukosa menjadi piruvat. Menurut (Dirayati dkk., 2018) adanya bakteri *Acetobacter* dapat menghasilkan asam asetat, asam piruvat, dan asam laktat. Asam yang ada dihasilkan oleh bakteri *Acetobacter* aceti dengan cara mengoksidasi alkohol menjadi asam asetat dan akan membuat pH lingkungan tumbuhnya menjadi menurun sehingga menimbulkan rasa asam (Abdillah dkk., 2016).

### Alkohol

Berdasarkan hasil uji sidik ragam (ANOVA) terhadap kadar alkohol tape talas beneng diperoleh hasil yang berbeda nyata. Berdasarkan hasil uji DMRT pada taraf kepercayaan 5% menunjukkan bahwa perlakuan T1 (48 jam) berbeda nyata terhadap perlakuan T2 (72 jam) dan T3 (96 jam). Tetapi perlakuan T2 (72 jam) dan T3 (96 jam) hasil yang didapat tidak berbeda nyata.

Tabel 3. Hasil kadar Alkohol Tape Talas Beneng dengan Variasi Lama Fermentasi

Perlakuan	Kadar Alkohol (%)
T1 (48 jam lama fermentasi)	0,73±0,67 <sup>a</sup>
T2 (72 jam lama fermentasi)	4,69±0,25 <sup>b</sup>
T3 (96 jam lama fermentasi)	5,08±0,42 <sup>b</sup>

Keterangan: Angka pada kolom yang diikuti dengan huruf yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata pada taraf 5% sesuai dengan uji DMRT.

Kadar alkohol pada perlakuan T1 yang didapat sebesar (0,73%). Perlakuan T2, kadar alkohol sebesar (4,69%) dan T3 kadar alkohol yang didapat sebesar (5,08%). Untuk kadar alkohol semakin lama waktu fermentasi, kadar alkohol mengalami kenaikan dari setiap perlakuan. Hasil ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh (Oktavia dan Azara, 2020) yang menyatakan bahwa semakin lama waktu fermentasi, kadar alkohol akan cenderung naik. Menurut (Sanjaya dkk., 2020) menyebutkan bahwa selama fermentasi terus berlangsung mikroorganisme khamir contohnya *Saccharomyces cerevisiae* akan mengkonversi gula-gula sederhana (fruktosa, glukosa, dan galaktosa) menjadi alkohol karena mikroorganisme tersebut memproduksi enzim zimase. Menurut (Kurniawan dkk., 2014) menyebutkan bahwa gula-gula sederhana tersebut akan dipakai oleh *Saccharomyces cerevisiae* sebagai proses metabolisme kemudian menghasilkan alkohol dari hasil metabolismenya, dan mikroba ini menghasilkan enzim zimase yang berfungsi mengkonversi gula menjadi alkohol.

Menurut (Aditya dkk., 2012) memaparkan bahwa saat proses fermentasi berlangsung, sukrosa akan dipecah menjadi monosakarida (glukosa dan fruktosa) menyebabkan jumlah glukosa yang dirombak menjadi etanol semakin meningkat sehingga kadar gula pereduksi pada produk akan menurun. Kenaikan kadar alkohol dari perlakuan T1 (48 jam) sebesar (0,73%) menjadi (4,69%) untuk perlakuan T2 (72 jam) dan (5,08%) perlakuan T3 (96 jam) karena mikroba mengalami fase eksponensial sehingga pembelahan sel dan peningkatan jumlah sel secara maksimum terjadi dengan cepat (Rini dan Rohmah, 2020).

Menurut (SNI, 1996), persen batas maksimal kadar alkohol yang diperbolehkan pada bahan makanan dan minuman yaitu 8-20%. Merujuk pada SNI alkohol, tape talas beneng ini kisaran alkohol yang didapat yaitu 0,7-5,08%. Ini menunjukkan bahwa kadar alkohol pada tape talas beneng belum melebihi batas maksimal SNI dan dapat dikonsumsi. Menurut (MUI, 2018) produk makanan hasil fermentasi yang memiliki alkohol atau etanol hukumnya halal selama proses pembuatannya tidak menggunakan bahan haram dan tidak membahayakan secara medis.

### Gula Pereduksi

Berdasarkan hasil uji sidik ragam (ANOVA) terhadap kadar gula pereduksi tape talas beneng diperoleh hasil yang berbeda nyata. Berdasarkan hasil uji DMRT pada taraf kepercayaan 5% menunjukkan bahwa perlakuan T1 (48 jam) berbeda nyata dengan perlakuan T2 (72 jam) dan T3 (96 jam).

Tabel 4. Hasil kadar Gula Pereduksi Tape Talas Beneng dengan Variasi Fermentasi

Perlakuan	Kadar Gula Pereduksi (%)
T1 (48 jam lama fermentasi)	3,73±0,10 <sup>a</sup>
T2 (72 jam lama fermentasi)	4,03±0,04 <sup>b</sup>
T3 (96 jam lama fermentasi)	4,23±0,10 <sup>c</sup>

Keterangan: Angka pada kolom yang diikuti dengan huruf yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata pada taraf 5% sesuai dengan uji DMRT.

Kadar gula pereduksi perlakuan T1 yang didapat sebesar (3,73%), perlakuan T2 sebesar (4,03%), dan perlakuan T3 sebesar (4,23%). Untuk kadar gula pereduksi terjadi kenaikan untuk setiap perlakuan dari T1 (48 jam sebesar 3,73%) sampai perlakuan T3 (96 jam sebesar 4,23%). Hal ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh (Verawati dkk., 2021) bahwa lama fermentasi mempengaruhi kadar gula reduksi pada tape di mana kadar gula reduksi mengalami kenaikan. Menurut (Huda dkk., 2017) kenaikan kadar gula reduksi dikarenakan mikroorganisme yang menghasilkan enzim amilase dan maltase semakin meningkat dalam memecah pati menjadi glukosa. Kenaikan kadar gula pereduksi dapat disebabkan mikroba memasuki fase eksponensial di mana pembelahan sel dan peningkatan jumlah sel terjadi secara maksimum, peningkatan ini dapat dipengaruhi oleh ketersediaan nutrisi sebagai bahan makanan untuk mikroba karena dalam fase ini mikroba membutuhkan energi yang banyak (Rini dan Rohmah, 2020).

### Oksalat

Tabel 5. Hasil kadar Oksalat Tape Talas Beneng dengan Variasi Lama Fermentasi

Perlakuan	Kadar Oksalat (mg/100g)
Bahan baku (mentah)	221,22
T1 (48 jam lama fermentasi)	4,45±0,10 <sup>c</sup>
T2 (72 jam lama fermentasi)	3,33±0,04 <sup>b</sup>
T3 (96 jam lama fermentasi)	2,22±0,10 <sup>a</sup>

Keterangan: Angka pada kolom yang diikuti dengan huruf yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata pada taraf 5% sesuai dengan uji DMRT.

Berdasarkan hasil uji sidik ragam (ANOVA) terhadap kadar oksalat tape talas beneng diperoleh hasil yang berbeda nyata antara perlakuan bahan baku (mentah), T1 (48 jam), T2 (72 jam), dan T3 (96 jam). Berdasarkan hasil uji DMRT pada taraf kepercayaan 5% menunjukkan bahwa perlakuan T1 (48 jam) berbeda nyata dengan perlakuan T2 (72 jam), dan T3 (96 jam). Kadar oksalat pada bahan baku mentah yang didapat sebesar 221,22 mg/kg, perlakuan T1 sebesar 4,45 mg/100g, perlakuan T2 sebesar 3,33 mg/100g, dan perlakuan T3 sebesar 2,22 mg/100g. Terlihat bahwa semakin lama fermentasi, maka kadar oksalat semakin menurun. Hal ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh (Natalia Wewo, 2018) semakin lama fermentasi maka kandungan oksalat akan semakin berkurang, hal ini dikarenakan bakteri *Lactobacillus plantarum* akan memasuki fase diam dan beberapa enzim akan disintesis ( $\alpha$ -galaktosidase dan protease) akan memecah oksalat pada bentuk kompleks oleh karbohidrat dan protein menjadi oksalat yang larut.

Penurunan kadar oksalat menurut (Wadamori dkk., 2014) disebabkan pH lingkungan yang lebih rendah dari enam maka proporsi ion divalen yang terdeprotonasi akan menurun secara signifikan dengan potensi yang berkurang untuk mengikat dengan divalen kation mineral sehingga meningkatkan kandungan oksalat yang larut yang digunakan oleh bakteri asam laktat dengan memecah oksalat kemudian menggunakannya sebagai sumber karbon dan energi. Kadar oksalat yang berkurang saat fermentasi dapat disebabkan karena sebagian kelompok oksalat yang larut air saat direndam akan larut dalam air dan kelompok yang sukar larut pada air (garam oksalat) akan beralih yang semula sukar larut menjadi larut (Simpson dkk., 2009).

Menurut (Muttakin, 2015) penurunan kadar oksalat ini juga dapat dipengaruhi oleh perendaman dengan air berkurangnya jumlah oksalat dikarenakan reaksi asam oksalat dengan komponen garam sehingga komponen asam oksalat terikat pada rangkaian kimia garam. produk makanan yang aman dikonsumsi kadar oksalat tidak melebihi 10mg/100g bahan. Maka untuk tape talas beneng ini dikategorikan aman untuk dikonsumsi karena memenuhi batas aman oksalat (Holmes dan Kennedy, 2000).

## HCN

Berdasarkan hasil uji sidik ragam (ANOVA) terhadap kadar HCN tape talas beneng diperoleh hasil yang berbeda nyata. Berdasarkan uji DMRT pada taraf kepercayaan 5% menunjukkan bahwa perlakuan T1 (48 jam) berbeda nyata dengan perlakuan T2 (72 jam) dan T3 (96 jam), tetapi perlakuan T2 (72 jam) dan T3 (96 jam) menunjukkan hasil yang tidak berbeda nyata.

Tabel 6. Hasil Kadar HCN Tape Talas Beneng dengan Variasi Lama Fermentasi

Perlakuan	Kadar HCN(mg/Kg)
Bahan baku (mentah)	28,91
T1 (48 jam lama fermentasi)	11,71±0,11 <sup>b</sup>
T2 (72 jam lama fermentasi)	5,90±0,10 <sup>a</sup>
T3 (96 jam lama fermentasi)	5,85±0,09 <sup>a</sup>

Keterangan: Angka pada kolom yang diikuti dengan huruf yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata pada taraf 5% sesuai dengan uji DMRT.

Kadar HCN bahan mentah didapat sebesar 29,91mg/Kg, dan mengalami penurunan kadar HCN setelah dijadikan tape. Perlakuan T1 kadar HCN didapat sebesar (11,71mg/Kg), perlakuan T2 sebesar (5,90mg/Kg), dan perlakuan T3 sebesar (5,85mg/Kg). Ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh (Hermanto dan Fitriani, 2018) tentang pengaruh lama fermentasi kulit dan daun singkong mengalami penurunan setelah dilakukan fermentasi. Menurut (Hermanto dan Fitriani, 2019) menyebutkan bahwa fermentasi yang dilakukan kepada kulit singkong selama 4 hari dan penambahan 0,5% ragi dapat menurunkan kandungan HCN 231mg/Kg menjadi 0,41mg/Kg.

Menurut (Juniadi dkk., 2015) kandungan HCN yang menurun dikarenakan *Rhizopus oryzae* menghasilkan enzim linamarase sehingga dapat mengubah linamarin menjadi aseton dan asam sianida. Menurut (Nurlaeni, 2022) kandungan HCN yang ada diolah secara fermentasi dapat menurunkan kadar tersebut karena HCN mudah larut dalam air dan mempunyai titik didih 29<sup>0</sup>C. Menurut (Indradewi dkk., 2007 dalam Muhiddin dkk., 2013) perendaman umbi kayu dengan air garam dapat menurunkan sebagian kecil kandungan HCN, ini disebabkan karena kandungan HCN pada umbi memiliki sifat polar dan mudah terionisasi menjadi ion H<sup>+</sup> dan CN<sup>-</sup>. Menurut (Ronsumbre dkk., 2022) perlakuan pengukusan dapat menurunkan kandungan HCN karena mudah menguap dan rusak bila terkena suhu tinggi sehingga kadar HCN akan berkurang. Menurut (Yatno dkk., 2015) menyebutkan bahwa lama waktu pengukusan dapat banyak menurunkan kandungan HCN dikarenakan mudah larut dalam air menjadikan akan mudah menguap karena panas dan semakin banyak perombakan HCN. Untuk batas aman HCN ini menurut (SNI, 2006) yaitu sebesar 1mg/Kg, tetapi untuk tape talas beneng ini masih di atas standar batas aman SNI yaitu 1mg/Kg sehingga tape talas beneng tidak aman untuk dikonsumsi.

### Perlakuan Terbaik

Untuk penentuan hasil perlakuan terbaik menggunakan skoring dan nilai yang mendekati syarat SNI mendapatkan nilai tertinggi sebagai berikut:

Tabel 7. Hasil Perlakuan Terbaik Tape Talas Beneng dengan variasi Lama Fermentasi

No	Komponen	Perlakuan Variasi Lama Fermentasi			SNI
		T1	T2	T3	
1	Kadar air	82,51 <sup>a</sup>	86,57 <sup>b</sup>	87,81 <sup>b</sup>	
		<b>3</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	-
2	TAT	0,57 <sup>a</sup>	1,70 <sup>b</sup>	1,67 <sup>b</sup>	
		<b>3</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	-
3	Alkohol	0,73 <sup>a</sup>	4,69 <sup>b</sup>	5,08 <sup>b</sup>	Maks
		<b>3</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	8-20%
4	Gula pereduksi	3,73 <sup>a</sup>	4,03 <sup>b</sup>	4,23 <sup>c</sup>	
		<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	-
5	Oksalat	4,45 <sup>c</sup>	3,33 <sup>b</sup>	2,22 <sup>a</sup>	Maks
		<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	10mg/100g

Karakteristik Kimia Tape Talas Beneng (*Xanthosoma undipes* K.Koch) dengan Variasi Lama Fermentasi

6	HCN	11,71 <sup>b</sup>	5,90 <sup>a</sup>	5,85 <sup>a</sup>	Maks
		1	2	2	1mg/Kg
	<b>Total</b>	<b>12</b>	<b>12</b>	<b>14</b>	

Berdasarkan hasil nilai perlakuan terbaik pada tape talas beneng dengan variasi lama waktu fermentasi yaitu pada perlakuan T3 (96 jam) yang mempunyai kadar air 87,81%, total asam tertitrasi (TAT) 1,67%, alkohol 5,08%, gula pereduksi 4,23%, oksalat 2,22 mg/100g, dan HCN 5,85 mg/Kg.

## KESIMPULAN

Perlakuan variasi lama fermentasi berpengaruh nyata terhadap nilai kadar air, total asam, alkohol, gula pereduksi, oksalat, dan HCN. Perlakuan variasi lama fermentasi terbaik diperoleh pada perlakuan T3 (96 jam) yang mempunyai kadar air 87,81%, total asam tertitrasi (TAT) 1,67%, alkohol 5,08%, gula pereduksi 4,23%, oksalat 2,22 mg/100g, dan HCN 5,85 mg/Kg.

## DAFTAR PUSTAKA

- Abdillah, J., Widyawati, N., & Suprihati. (2016). Pengaruh Dosis Ragi dan Penambahan Gula Terhadap Kualitas Gizi dan Organoleptik Tape Biji Gandum. *Agric*, 26(1), 75-84.
- Azara, R., & Ida, Agustini S. (2020). *Mikrobiologi Pangan* (1st ed.). Umsida Press.
- Aditya, S., Yusa, N., & Yusasrini, N. (2012). Pengaruh Waktu Pengukusan dan Fermentasi Terhadap Karakteristik Tape Ubi Jalar Ungu (*Ipomoea Batatas* Var. Ayamurasaki). *Jurnal Ilmu Dan Teknologi Pangan (Itepa)*, 1(1), 1–9.
- Dirayati, D., Gani, A., & Erlidawati, E. (2018). Pengaruh Jenis Singkong dan Ragi Terhadap Kadar Etanol Tape Singkong. *Jurnal IPA & Pembelajaran IPA*, 1(1), 26–33.
- Huda, M. K., Dewi, R. R., Prakas, M. Y., & Cahyanti, A. N. (2017). Kajian Lama Fermentasi Terhadap Konsentrasi Glukosa dan Alkohol pada Pembuatan Tape Onggok. *Jurnal Teknologi Pangan Dan Hasil Pertanian*, 12(2), 59–63.
- Holmes, R. P., & Kennedy, M. (2000). *Estimation of the oxalate content of foods and daily oxalate intake. Kidney International*, 57(4), 1662–1667.
- Hermanto, & Fitriani. (2019). Pemanfaatan Kulit dan Daun Singkong sebagai Campuran Bahan Pakan. *Jurnal Riset Teknologi Industri*, 13(2), 284–295.
- Juniadi, D., Mario, C. K. pratama S., Ery, S. R., & Sandy, B. H. (2015). Penurunan Kadar Sianida pada Umbi Gadung (*Dioscorea hispida*) dengan Proses Fermentasi Menggunakan Kapang *Rhizopus Oryzae*. *Jurnal Ilmiah Widya Teknik*, 14(1), 54–57.
- Kurniawan, T. B., Harnina Bintari, S., & Susanti, R. (2014). *Interaction effects Tape and Bread Yeast on the Level of Bioethanol Cassava (Manihot utilissima, Pohl) Mukibat Varieties. Jurnal Biosaintifika*, 6(2), 152–160.
- Kusuma, G. P. A. W., Nocianitri, K. A., & Pratiwi, I. D. P. K. (2020). Pengaruh Lama Fermentasi Terhadap Karakteristik *Fermented Rice Drink* Sebagai Minuman Probiotik Dengan Isolat *Lactobacillus* sp. F213. *Jurnal Ilmu Dan Teknologi Pangan (ITEPA)*, 9(2), 181.
- Makruf, E. Iswadi, H. 2015. Kumpulan Informasi Teknologi (KIT) Budidaya Tanaman Sayuran.

Bengkulu: BPTP Bengkulu

- Masdarini, Luh. 2011. Manfaat dan Keamanan Makanan Fermentasi Untuk Kesehatan (Tinjauan dari Aspek Ilmu Pangan). JPTK, Undiskha. 8(1), 53-58
- Muttakin, S., & Muharfiza, S. L. (2015). Reduksi kadar oksalat pada talas lokal Banten melalui perendaman dalam air garam. *Pross Sem Nas Masy Biodiv Indon*, 1(7), 1707–1710.
- Muhiddin, N. H., Djide, M. N., & As'ad, S. (2013). Kandungan protein dan HCN “wikau maombo” hasil fermentasi umbi ubi kayu pahit (Manihot aipi Phol) menggunakan beberapa isolat mikroorganisme lokal. *Jurnal SainsMat*, 2(2), 161–172.
- MUI. (2018). *Produk Makanan dan Minuman Yang Mengandung Alkohol/Etanol*.
- Natalia Wewo, M. (2018). *Antinutritional Content, Flour Characteristics, and Protein Profiles of Taro Tubers (Colocasia esculenta) by Fermentation with Lactobacillus plantarum*. *The Journal of Pure and Applied Chemistry Research*, 7(3), 301–307.
- Nirmalasari, R., & Liani, I. E. (2018). Pengaruh Dosis Pemberian Ragi terhadap Hasil Fermentasi Tape Singkong Manihot utilissima. *Ilmu Alam Dan Lingkungan*, 9(18), 8–18.
- Nurlaeni, L. (2022). Review : Potensi Kulit Singkong Sebagai Pakan Ternak Ayam Broiler. *Jurnal Nutrisi Ternak Tropis Dan Ilmu Pakan*, 4(1), 19–26.
- Rini, C. S., & Rohmah, J. (2020). Buku Ajar Mata Kuliah Bakteriologi Dasar., *Umsida Press Sidoarjo Universitas (1st ed., Vol. 1, Issue 1)*. Umsida Press.
- Rinto. (2010). Perubahan Kandungan Mikroflora Akibat Penambahan Starter *Pediococcus acidilactici* F-11 dan Garam Selama Fermentasi Peda. *Jurnal Pengolahan Hasil Perikanan Indonesia*, 13(1), 35–47.
- Ronsumbre, E. J., Merry P., Ritha K., & Pattimura, U. (2022). Pengaruh Lama Pengukusan terhadap Kadar Asam Sianida Ubi Kayu Hitam (Manihot aiphi Phol.). *Bioscientiae*, 19(1), 1–10.
- Sahratullah, S., Dyah Jekti, D. S., & Zulkifli, L. (2017). Pengaruh Konsentrasi Ragi dan Lama Fermentasi Terhadap Kadar Air, Glukosa dan Organoleptik Pada Tape Sukun. *Jurnal Pijar Mipa*, 12(2), 95–101.
- Sanjaya, A. R., Mulyati, A. H., & Citreksoko, P. (2020). Diversifikasi Talas Bogor (*Colocasia Esculenta* (L) Schott) Sebagai Upaya Olahan Produk Tapai Khas Bogor. *Ekologia*, 18(2), 72–77.
- Simpson, T. S., Savage, G. P., Robert, S., & Vanhanen, L. P. (2009). *Oxalate content of silver beet leaves (Beta vulgaris var. cicla) at different stages of maturation and the effect of cooking with different milk sources*. *Journal of Agricultural and Food Chemistry*, 57(22), 10804–10808.
- SNI. (1996). Anggur. *Badan Standarisasi Nasional*.
- SNI. (2006). Bahan Tambahan Pangan - Persyaratan perisa dan penggunaan dalam produk pangan. *Badan Standar Nasional*.
- Suryani, Y., Hernaman, I., & Ningsih, N. (2017). Pengaruh Penambahan Urea dan Sulfur pada Limbah Padat Bioetanol yang Difermentasi Em-4 Terhadap Kandungan Protein dan Serat Kasar. *Jurnal Ilmiah Peternakan Terpadu*, 5(1), 13.
- Susilawati, P. N., Yursak, Z., Kurniawati, S., & Saryoko, A. (2021). Petunjuk Teknis Budidaya Karakteristik Kimia Tape Talas Beneng (*Xanthosoma undipes* K.Koch) dengan Variasi Lama Fermentasi

- dan Pengolahan Talas Beneng (Kardiyono & S. Rukmini. Balai Pengkajian Teknologi Pertanian (BPTP) Banten.
- Todorov, S. D., Dioso, C. M., Liong, M. T., Nero, L. A., Khosravi-Darani, K., & Ivanova, I. V. (2023). *Beneficial features of pediococcus: from starter cultures and inhibitory activities to probiotic benefits*. *World Journal of Microbiology and Biotechnology*, 39(1).
- Verawati, N., Kholil, M., & Hastuti, N. D. (2021). Variasi Jenis Pembungkus Tradisional dan Lama Fermentasi Terhadap Karakteristik Tape Ubi Jalar Kuning. *Jurnal Teknologi Agro-Industri*, 8(1), 34–41.
- Wadamori, Y., Vanhanen, L., & Savage, G. P. (2014). *Effect of kimchi fermentation on oxalate levels in silver beet (Beta vulgaris var. cicla)*. *Foods*, 3(2), 269–278.
- Wardani, R. K., & Handrianto, P. (2019). *Reduksi Asam Oksalat pada Umbi Porang dengan Larutan Asam (R. N. H); 1st ed.*. Graniti.