



Artikel

## Pengaruh Ragi dan Lama Fermentasi Terhadap Mutu Kimia dan Organoleptik pada Tape Biji Barley

*Effect of Yeast Concentration and Fermentation Time on pH, Alcohol Content, and Organoleptic Quality of Barley Seed Tapi*

Lilis Risma Kurniasih<sup>1</sup>, Athiefah Fauziyyah<sup>1\*</sup>

<sup>1</sup>Program Studi Teknologi Pangan, Universitas Terbuka, Tangerang Selatan, Indonesia

### Informasi Artikel

#### Genesis Artikel:

Diterima:  
22-07-2024  
Disetujui:  
24-08-2024

#### Keywords:

Alcohol content  
Barley  
Organoleptic  
pH  
Tapi

### ABSTRACT

*Tapi is one of Indonesia's traditional foods, made from fermented carbohydrate-containing food materials such as cassava and sticky rice. Barley seeds are one of the food materials that are rarely utilized and contain carbohydrates so that they can be used as raw materials in making tapi. The purpose of this study was to determine how the pH value, alcohol content and organoleptic quality of barley seed tapi can be influenced by variations in yeast concentration and fermentation time during the processing process. The research method used was a complete randomized design (CRD) test with two variables: variations in yeast concentration (0.5 grams, 1.0 gram and 1.5 grams) and fermentation time (24 hours, 48 hours, and 72 hours). The results showed that different yeast concentrations significantly affected the pH value, alcohol content, and organoleptic quality of barley tapi. Both pH value and organoleptic quality were significantly affected by the length of fermentation but had no effect on alcohol content. Barley seed tapi with a yeast concentration of 0.5 grams and a fermentation time of 48 hours was the treatment combination most favored by panelists and had good tapi quality. The research contributes to opening opportunities for diversification of traditional food ingredients that were previously rarely utilized.*

### ABSTRAK

Tape adalah salah satu makanan tradisional Indonesia, terbuat dari bahan pangan yang mengandung karbohidrat secara fermentasi seperti singkong dan ketan. Biji barley adalah salah satu bahan pangan yang jarang dimanfaatkan dan mengandung karbohidrat sehingga dapat dijadikan sebagai bahan baku dalam pembuatan tape. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui bagaimana nilai pH, kandungan alkohol dan mutu organoleptik dari tape biji barley dapat dipengaruhi oleh variasi konsentrasi ragi dan waktu fermentasi selama proses pengolahan. Metode penelitian yang digunakan yaitu rancangan acak lengkap (RAL) pengujian dengan dua variabel: variasi konsentrasi ragi (0,5 gram, 1,0 gram dan 1,5 gram) dan waktu fermentasi (24 jam, 48 jam, dan 72 jam). Hasil penelitian menunjukkan bahwa perbedaan konsentrasi ragi berpengaruh nyata terhadap nilai pH, kadar alkohol, dan mutu organoleptik dari tape barley. Nilai pH dan mutu organoleptik keduanya berpengaruh nyata oleh lamanya fermentasi tetapi tidak berpengaruh terhadap kandungan alkohol. Tape biji barley dengan konsentrasi ragi 0,5 gram dan waktu fermentasi 48 jam adalah kombinasi perlakuan yang paling disukai oleh panelis dan memiliki kualitas tape yang baik. Penelitian berkontribusi dalam membuka peluang untuk diversifikasi bahan pangan tradisional yang sebelumnya jarang dimanfaatkan.

### Kata Kunci:

Barley  
Kadar alkohol  
Organoleptik  
pH  
Tape



### \*Penulis Korespondensi:

Email: [athiefah.fauziyyah@ecampus.ut.ac.id](mailto:athiefah.fauziyyah@ecampus.ut.ac.id)

doi: 10.30812/jtmp.v3i1.4287

Hak Cipta ©2024 Penulis, Dipublikasikan oleh Jurnal Teknologi dan Mutu Pangan

Ini adalah artikel akses terbuka di bawah lisensi CC BY-SA (<https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/>)

Cara Sitasi: Risma,L., Fauziyyah,A. (2024). Pengaruh Ragi dan Lama Fermentasi Terhadap Mutu Kimia dan Organoleptik pada Biji Barley. Jurnal Teknologi Dan Mutu Pangan, 3(1), 49-56.

<https://doi.org/10.30812/jtmp.v3i1.4287>

## 1. PENDAHULUAN

Tape adalah salah satu makanan tradisional Indonesia yang dihasilkan dari proses fermentasi bahan pangan berkarbohidrat. Rasa yang manis dan aroma yang khas dari tape menyebabkan produk ini menjadi makanan favorit bagi masyarakat Indonesia. Produk tape umumnya terbuat dari beras, beras ketan maupun singkong, umumnya bahan yang digunakan dalam pembuatan tape adalah bahan yang mengandung banyak mengandung karbohidrat dan protein (Devindo et al., 2021; Dewi & Nurhidajah, 2018; Yulianti, 2014). Beberapa bahan lain juga dapat digunakan sebagai bahan baku dalam pembuatan tape seperti Uwi, Ubi (Asmara, 2019; Laili et al., 2022; Taliku et al., 2021). Proses fermentasi yang dilakukan dapat meningkatkan nilai jual dari bahan tersebut serta memberikan manfaat lain karena adanya peningkatan kandungan gizi, daya cerna dan komponen yang dapat meningkatkan karakteristik sensoris (Aini & Khiftiyah, 2021; Palupi & Rahmatika, 2022).

Biji barley merupakan salah satu jenis tanaman serelia paling populer setelah gandum. Barley memiliki kandungan pati yang tinggi dan terdiri dari monosakarida dan disakarida seperti sukrosa, fruktosa dan maltosa dengan jumlah yang sedikit namun memiliki konsentrasi dua kali lebih tinggi dibandingkan jenis serelia lainnya (Geng et al., 2022; Raj et al., 2023). Selain itu terdapat kandungan polisakarida non pati seperti 6,7% arabinoxylan dan 4,6%  $\beta$ -glucan. Jenis karohidrat tersebut memiliki dampak postif pada manusia karena dapat menurunkan kadar gula darah dan mengurangi kolesterol darah (Piironen et al., 2000; Psota et al., 2007). Biji barley umumnya dijadikan bahan baku tambahan dalam pembuatan roti dan kue (Cakir et al., 2021; Khalek, 2020; Moza & Gujral, 2017; Robles-Ramírez et al., 2020). Pada penelitian yang dilakukan oleh Cakir et al. (2021) menunjukkan bahwa penggunaan barley sebanyak 25% dan 50% mampu menghasilkan roti dengan kualitas terbaik. Begitu pula pada penelitian yang dilakukan Khalek (2020) juga memanfaatkan barley dalam pembuatan kue. Begitu pula Robles-Ramírez et al. (2020) yang telah memanfaatkan barley sebagai pengganti terigu dalam pembuatan Roti. Sedangkan untuk produk fermentasi biji barley umumnya digunakan sebagai bahan baku utama dalam pembuatan bir (Li et al., 2020; Watson et al., 2018). Meskipun biji barley memiliki kandungan karbohidrat yang tinggi serta komponen gizi lain yang bermanfaat, pemanfaatannya sebagai bahan baku tape belum pernah dilakukan. Padahal, biji barley memiliki potensi besar untuk dikembangkan sebagai bahan baku tape, yang belum tereksplorasi dalam penelitian sebelumnya.

Adapun beberapa faktor yang harus diperhatikan dalam proses pembuatan tape yaitu konsentrasi ragi yang ditambahkan dan waktu fermentasi yang dibutuhkan untuk dapat menghasilkan tape biji barley yang dapat diterima dari segi organoleptik maupun kimianya maka diperlukan pengujian pada derajat keasaman (pH), kandungan alkohol dan mutu organoleptik. Belum ada penelitian yang secara khusus mengkaji pengaruh variasi konsentrasi ragi dan waktu fermentasi pada kualitas tape yang dibuat dari biji barley. Hal ini penting untuk menentukan parameter optimal guna menghasilkan tape biji barley dengan kualitas yang diinginkan. Maka dari itu, penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh yang diberikan dari penambahan konsentrasi ragi dan lama fermentasi yang bervariasi terhadap pH, kandungan alkohol serta mutu organoleptik dari tape biji barley. Penelitian ini mengisi celah dalam literatur dengan mengeksplorasi penggunaan biji barley sebagai bahan baku alternatif untuk tape, serta menentukan pengaruh variasi konsentrasi ragi dan waktu fermentasi terhadap kualitas tape biji barley. Hasilnya diharapkan dapat memberikan kontribusi untuk diversifikasi bahan baku tape dan pengembangan produk fermentasi baru yang sehat dan berkualitas tinggi.

## 2. BAHAN DAN METODE

### 2.1. Alat dan Bahan

Alat yang digunakan terdiri dari timbangan digital mini (Lesindo, China), pisau (Oxone, Indonesia), gelas ukur, pH meter (Mettler Toledo), neraca analitik (Sartorius), Buret (Pyrex), dan pipet ukur. Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah biji barley, ragi tape (NKL), NaOH(Merck), Aquadest, Indikator Phenolphthalein (Merck).

### 2.2. Metode

#### 1. Rancangan Percobaan

Dalam penelitian ini rancangan percobaan yang dipakai adalah Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan menggunakan dua faktor perlakuan dan dua kali ulangan. Faktor pertama adalah konsentrasi ragi yang terdiri dari 3 konsentrasi yaitu: 0,5 gram, 1,0 gram, 1,5 gram. Faktor kedua adalah lama fermentasi yang terdiri dari 3 taraf, yaitu: 24 jam, 48 jam, dan 72 jam. Variabel yang diamati adalah derajat keasaman (pH), kandungan alkohol, mutu organoleptik yang meliputi aroma, rasa, warna dan tekstur.

#### 2. Pembuatan Tape Biji Barley

Pembuatan tape biji barley dilakukan dengan mencuci biji barley sebanyak 100 gram lalu kemudian dilakukan perendaman selama 2 jam. Kemudian di rebus hingga biji barley matang dan didinginkan yang kemudian diberi

ragi dengan konsentrasi 0,5 gram, 1,0 gram dan 1,5 gram yang kemudian difermentasikan selama 24 jam, 48 jam dan 72 jam pada suhu ruang.

### 3. Pengujian Kadar Alkohol

Pada pengujian kadar alkohol dilakukan selama tiga hari dan dua ulangan. Metode yang digunakan dalam penentuan kadar alkohol pada tape biji barley ini adalah titrasi asam basa dengan dua kali ulangan. Analisa dilakukan dengan melakukan titrasi pada 10 g sampel dengan penambahan 50 mL aquadest yang selanjutnya dititrasi dengan larutan NaOH 0,1 M dengan bantuan indikator phenolphthalein hingga TA (Titik Akhir) yang ditandai adanya perubahan warna dari tidak berwarna menjadi merah sangat muda. Dari hasil titrasi diperoleh data volume NaOH 0,1 M yang diperlukan untuk mentitrasi 10 g sampel. Data-data tersebut selanjutnya dihitung kandungan alkohol yang terkandung pada tape biji barley menggunakan rumus pada persamaan 1 (Yulianti, 2014).

$$\text{Kadar Alkohol} = \frac{\alpha \times M \times \text{Mr C}_2\text{H}_5\text{OH} \times \text{Pengenceran}}{\text{Berat contoh} \times 100} \times 100\% \quad (1)$$

Keterangan :

$\alpha$  = Volume titrasi (mL)  
 M = Konsentrasi NaOH  
 Mr C<sub>2</sub>H<sub>5</sub>OH = 46

### 2.3. Pengujian Mutu Organoleptik

Pada pengujian ini dilakukan menggunakan pengujian sensori uji hedonik dengan menggunakan 25 panelis. Masing-masing panelis diminta untuk menilai aroma, rasa, warna, dan tekstur serta menilai dari tingkat kesukaannya terhadap masing-masing produk. Skala hedonik dalam yang digunakan dalam pengujian ini adalah skala 5 poin (1= Sangat tidak suka; 2 = Tidak suka; 3 = Agak suka; 4 = Suka; 5 = Sangat suka) (Hunaefi et al., 2019).

### 2.4. Analisis data

Data hasil percobaan yang diperoleh selanjutnya akan dilakukan analisis sidik ragam (Analysis of Variate atau ANOVA) menggunakan IBM SPSS® Statistics pada taraf nyata 5%. Data yang menunjukkan perbedaan signifikan dilanjutkan dengan uji lanjut yaitu Duncan Multiple Range Test (DMRT).

## 3. HASIL DAN PEMBAHASAN

### 3.1. Nilai pH

Hasil penelitian menunjukkan bahwa dengan adanya perbedaan konsentrasi dan lama waktu fermentasi memberi pengaruh signifikan terhadap nilai pH pada tape biji barley ( $p < 0,05$ ). Semakin lama waktu fermentasi dan semakin tinggi konsentrasi ragi maka nilai pH semakin rendah dan semakin tinggi konsentrasi ragi maka nilai pH juga semakin rendah. Sampel tape biji barley dengan konsentrasi ragi 0,5 g terjadi penurunan sebanyak 0,39 setelah fermentasi selama 48 jam, sedangkan dalam waktu 72 jam terjadi penurunan sebanyak 0,38. Pada sampel tape biji barley dengan konsentrasi ragi 1,0 g terjadi penurunan sebanyak 0,43, sedangkan dalam waktu 72 jam terjadi penurunan sebanyak 0,21. Pada sampel tape biji barley dengan konsentrasi ragi 1,5 g terjadi penurunan sebanyak 0,25, sedangkan dalam waktu 72 jam terjadi penurunan sebanyak 0,36. Nilai pH tape biji barley dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Nilai pH pada Tape Biji Barley

Konsentrasi Ragi	Lama Fermentasi		
	24 Jam	48 Jam	72 Jam
0,5 g	4,176 <sup>f</sup>	3,780 <sup>e</sup>	3,396 <sup>c</sup>
1,0 g	3,715 <sup>e</sup>	3,290 <sup>c</sup>	3,085 <sup>a</sup>
1,5 g	3,510 <sup>d</sup>	3,265 <sup>b</sup>	2,910 <sup>a</sup>

Hal ini disebabkan oleh semakin tinggi konsentrasi ragi yang digunakan, maka kemampuan ragi tersebut dalam menguraikan gula menjadi alkohol yang terdapat dalam biji barley semakin tinggi sehingga pembentukan

alkohol akan semakin meningkat diikuti dengan pemecahan alkohol menjadi asam oleh bantuan bakteri pembentuk asam semakin besar (Sutanto & Hp, 2006). Hal tersebut juga berlaku pada lama fermentasi, semakin lama waktu fermentasi maka alkohol yang terbentuk akan semakin banyak sehingga asam yang dihasilkan akan semakin tinggi sehingga dapat menurunkan pH dari tape yang dihasilkan. Hasil ini sesuai dengan penelitian yang dilakukan oleh Yuliantoro et al. (2023) yang menunjukkan bahwa peningkatan konsentrasi ragi dan lama fermentasi menyebabkan terjadinya penurunan pH. Jadi, dapat ditarik kesimpulan bahwa nilai pH pada sampel tape biji barley yang bervariasi bergantung pada jumlah ragi yang digunakan dan berapa lama proses fermentasi berlangsung (Bryan et al., 2021; Pauline et al., 2017).

### 3.2. Kadar Alkohol

Hasil penelitian menunjukkan bahwa Kadar alkohol yang dihasilkan dari sampel tape biji barley rata-rata sebesar 0,07% hingga 1,88%. Berdasarkan hasil uji anova menunjukkan bahwa konsentrasi ragi berpengaruh pada kadar alkohol ( $p < 0,05$ ) sedangkan lama fermentasi tidak berbeda signifikan terhadap kadar alkohol yang dihasilkan oleh tape biji barley ( $p > 0,05$ ). Pada hasil uji lanjut terlihat kadar alkohol pada sampel tape biji barley dengan konsentrasi 0,5 g, 1,0g, dan 1,5 g pada lama fermentasi 24 jam, 48 jam dan 72 jam menunjukkan tidak adanya perbedaan secara signifikan yang ditandai dengan notasi yang sama. Data kadar alkohol dari tape barley dapat dilihat pada Tabel 2, tren menunjukkan bahwa semakin tinggi konsentrasi dan lama fermentasi maka kadar alkohol dari tape semakin tinggi pula.

Tabel 2. Kadar Alkohol pada Tape Biji Barley

Konsentrasi Ragi	Lama Fermentasi		
	24 Jam	48 Jam	72 Jam
0,5 g	0,07 <sup>a</sup>	0,14 <sup>a</sup>	0,26 <sup>a</sup>
1,0 g	0,33 <sup>a</sup>	0,52 <sup>a</sup>	1,28 <sup>b</sup>
1,5 g	0,64 <sup>a</sup>	0,88 <sup>a</sup>	1,88 <sup>c</sup>

Terlihat pada Tabel 2 tape biji barley dengan konsentrasi ragi 1,0 g dan 1,5 g dengan lama fermentasi 72 jam memiliki nilai kadar alkohol yang cukup tinggi yaitu sebesar 1,28% dan 1,88% yang berbeda signifikan dengan sampel tape biji barley pada konsentrasi ragi 0,5 g dan lama fermentasi 72 jam sebesar 0,26%. Dari data tersebut disebabkan karena jumlah ragi yang ditambahkan lebih tinggi sehingga mikroba yang terkandung didalamnya semakin banyak sehingga alkohol yang dihasilkan semakin banyak. Peningkatan kadar alkohol dengan semakin disebabkan oleh proses fermentasi yang mengakibatkan perubahan bentuk dari pati menjadi glukosa yang pada akhirnya menghasilkan alkohol (Rahman et al., 2017). Fermentasi alkohol adalah proses penguraian karbohidrat menjadi etanol dan CO<sub>2</sub> yang dihasilkan oleh aktifitas suatu jenis mikroba yang disebut khamir (*Sacharomyces cereviceae*) dalam keadaan anaerob (Herawati et al., 2019). Karena konsentrasi ragi yang ditambahkan tinggi dan fermentasi sudah dilakukan selama 72 jam sehingga alkohol yang terkandung semakin banyak karena sudah banyaknya pati yang dipecah menjadi gula sederhana. Hal ini sejalan dengan teori terjadinya pemecahan pati yang terdapat dalam barley oleh enzim menjadi gula-gula sederhana. Kemudian gula-gula hasil pemecahan tersebut dihidrolisis menjadi alkohol (Koeswardhani et al., 2008).

### 3.3. Analisa Organoleptik

Hasil penelitian menunjukkan bahwa konsentrasi ragi dan lama waktu fermentasi memberikan pengaruh pada rata-rata organoleptik tape biji barley ( $p > 0,05$ ). Uji organoleptik yang dilakukan oleh 25 panelis didapatkan nilai tertinggi untuk atribut aroma, rasa, dan warna dengan nilai 4,48; 4,64 dan 4,20 ada pada sampel tape biji barley pada konsentrasi ragi 0,5 g dengan lama waktu fermentasi 48 jam. Dari data tersebut menunjukkan bahwa tape biji barley dengan konsentrasi ragi 0,5 g dan lama waktu fermentasi 48 jam memiliki karakteristik aroma khas tape yang tidak terlalu menyengat (khas tape), rasa yang manis dan warna putih kekuningan. Sampel tape biji barley dengan konsentrasi ragi 0,5 g dan lama waktu fermentasi 24 jam menghasilkan tape dengan karakteristik tekstur yang kenyal dan tidak terlalu lunak dan paling disukai oleh panelis karena memiliki skor tertinggi untuk atribut tekstur. Dari data yang terdapat pada Tabel 3 sampel dengan kombinasi konsentrasi ragi 0,5 g dan lama waktu fermentasi 48 jam merupakan sampel yang paling disukai oleh panelis karena sampel tersebut memiliki rasa manis, aroma khas tape yang tidak terlalu menyengat, terksstur kenyal serta tidak lembek dan warna yang putih kekuningan. Sedangkan nilai rata-rata terendah ada pada sampel dengan konsentrasi ragi 1,5 g dan lama waktu fermentasi 72 jam sebesar 1,74 yang menandakan bahwa panelis tidak menyukai tape tersebut dikarenakan

memiliki karakteristik aroma yang sangat menyengat, rasa yang terlalu asam sedikit pahit, warna yang sedikit kecokelatan serta tekstur yang terlalu lunak. Hasil pengujian hipotesis dengan anova dua arah dapat disimpulkan bahwa. Data uji lanjut yang ada pada Tabel 3 memberikan kesimpulan berbeda signifikan pada sampel tape biji barley untuk konsentrasi ragi 0,5g; 1,0g dan 1,5g dan lama fermentasi 24 jam, 48 jam dan 72 jam.

Tabel 3. Pengujian organoleptik pada Tape Biji Barley

Konsentrasi Ragi	Lama Fermentasi	Rata-rata Organoleptik				Rerata
		Aroma	Rasa	Warna	Tekstur	
0,5 g	24 Jam	3,96	4,12	4,16	4,64	4,22 <sup>f</sup>
	48 Jam	4,48	4,64	4,2	4,2	4,38 <sup>g</sup>
	72 Jam	2,94	2,6	3	2,6	2,76 <sup>e</sup>
1,0 g	24 Jam	4	4	4,12	4,4	4,13 <sup>f</sup>
	48 Jam	4,28	3,96	3,8	3,84	3,97 <sup>e</sup>
	72 Jam	2,4	2,2	2,64	2,12	2,34 <sup>b</sup>
1,5 g	24 Jam	3,32	3,28	3,39	4,4	3,73 <sup>e</sup>
	48 Jam	3,84	3,08	3,56	3,24	3,43 <sup>d</sup>
	72 Jam	1,64	1,24	2,28	1,8	1,74 <sup>d</sup>

### 1. Organoleptik Aroma

Hasil uji organoleptik parameter aroma menunjukkan semakin tinggi kandungan alkohol yang terkandung dalam suatu pangan maka aroma yang ditimbulkan akan semakin menyengat hal tersebut sejalan dengan penggunaan konsentrasi ragi dan lama waktu fermentasi. Pada hasil penelitian pengujian organoleptik pada atribut aroma, sampel tape biji barley dengan penambahan jumlah konsentrasi ragi 1,5 g dan lama waktu fermentasi 72 jam memiliki skor yang paling kecil sebesar 1.64 yang menandakan bahwa aroma yang dihasilkan dari tape tersebut memiliki aroma yang sangat menyengat sehingga panelis tidak menyukainya. Sampel tape biji barley dengan konsentrasi 0,5 g dan lama waktu fermentasi 48 jam memiliki aroma khas tape (sedikit aroma alkohol) yang disukai oleh panelis yang terbukti dari hasil uji organoleptik atribut aroma dengan nilai skor paling tinggi sebesar 4,48.

Aroma merupakan salah satu atribut kimiawi yang terdapat dalam pangan dan terdeteksi oleh indera penciuman manusia. Aroma memiliki efek yang cepat dalam persepsi manusia dalam suatu makanan. Aroma pangan yang enak bisa membuat orang yang menciumnya berpikiran bahwa makanan tersebut memiliki rasa yang enak, begitupun sebaliknya jika aroma yang tercium memiliki aroma yang tidak sedap makan orang akan berpendapat bawa makanan tersebut memiliki rasa yang tidak enak dan hal tersebut membuat orang enggan atau ragu untuk mencoba makanan tersebut (Rahayu & Nurwitri, 2019). Tape memiliki aroma yang khas dari alkohol dan senyawa aromatik yang dihasilkan. Alkohol memiliki sifat sangat volatil sehingga aroma alkohol akan cepat tercium oleh indera penciuman. Aroma tersebut terjadi dikarenakan adanya reaksi kimia yang terjadi saat proses fermentasi. Pada saat proses fermentasi terjadi pemecahan karbohidrat yang terkandung dalam tape menjadi gula sederhana yang kemudian gula tersebut dihidrolisis menjadi alkohol dengan bantuan khamir yang terdapat dalam ragi (Rahayu & Rahayu, 2013).

### 2. Organoleptik Rasa

Hasil uji organoleptik parameter rasa menunjukkan, semakin tinggi konsentrasi ragi dan waktu fermentasi maka rasa yang ditimbulkan semakin tidak disukai oleh panelis. Hasil uji organoleptik untuk atribut rasa terlihat pada Tabel 3 sampel biji barley dengan konsentrasi ragi 0,5 g serta lama waktu fermentasi 48 jam memiliki nilai tertinggi sebesar 4,64 yang berarti tape tersebut memiliki rasa yang manis dan asam. Sedangkan untuk nilai terendah sebesar 1,24 ada pada sampel dengan konsentrasi ragi 1,5 g serta lama waktu fermentasi 72 jam yang berarti tape tersebut memiliki rasa yang asam dan sedikit pahit. Perbedaan rasa yang signifikan tersebut karena konsentrasi ragi yang digunakan dan lama fermentasi sangat berpengaruh dari rasa yang dihasilkan. Semakin tinggi konsentrasi ragi dan semakin lama fermentasi dilakukan maka asam organik yang dihasilkan dari proses fermentasi akan semakin banyak dan alkohol yang dihasilkan juga akan semakin banyak sehingga akan terdapat sedikit rasa pahit dari alkohol tersebut. (Herawati et al., 2019). Hasil ini serupa dengan penelitian yang dilakukan

oleh Kanino (2019) yang menunjukkan bahwa semakin lama proses fermentasi dan konsentrasi ragi maka tingkat kesukaan untuk parameter rasa semakin menurun.

Rasa merupakan respon yang dihasilkan akibat adanya stimulasi kimiawi oleh indera pengecap. Rasa dihasilkan dari bahan yang terkandung dalam pangan dan terlarut dalam mulut. Terdapat beberapa jenis rasa diantaranya rasa manis, asin, asam dan pahit (Rahayu & Nurwitri, 2019). Perubahan rasa yang dihasilkan oleh makanan sangat berpengaruh terhadap penilaian seseorang terhadap makanan yang dikonsumsi dan mempengaruhi tingkat penerimaan terhadap makanan tersebut. Jenis makanan Tape umumnya memiliki rasa yang manis dan sedikit asam. Rasa asam yang dimiliki oleh tape tersebut timbul karena proses fermentasi dan menyebabkan terjadinya penurunan pH (Yuliantoro et al., 2023). Karbohidrat yang terkandung dalam bahan akan melalui proses pemecahan menjadi gula sederhana dan dilanjutkan dengan proses hidrolisis oleh enzim pembentukan asam yang menghasilkan asam-asam organik yang menghasilkan adanya rasa asam pada bahan yang difermentasikan (Hernowo et al., 2015).

### 3. Organoleptik Warna

Hasil uji organoleptik parameter rasa menunjukkan bahwa semakin tinggi konsentrasi dan lama fermentasi maka tingkat kesukaan panelis akan semakin rendah. Nilai tertinggi pada pengujian organoleptik dengan atribut warna ada pada sampel pada konsentrasi ragi 0,5 g dan lama waktu fermentasi 48 jam dengan tape biji barley yang memiliki warna putih kekuningan. Sedangkan nilai terendah dalam pengujian ini ada pada sampel dengan konsentrasi ragi 1,5 g dan waktu fermentasi 72 jam dengan tape biji barley yang dihasilkan berwarna putih kusam kecoklatan. Adanya perbedaan warna yang signifikan tersebut terjadi karena dipengaruhi oleh perbedaan pemberian konsentrasi ragi serta waktu fermentasi. Selain itu faktor lainnya terjadi perbedaan warna karena saat proses fermentasi menghasilkan panas sehingga adanya reaksi karamelisasi pada gula yang terkandung pada tape. Sehingga semakin lama proses fermentasi maka semakin banyak gula yang mengalami proses karamelisasi yang menyebabkan warna pada tape menjadi kecoklatan (Kanino, 2019). Hasil ini serupa dengan penelitian yang dilakukan oleh Kanino (2019) yang menunjukkan bahwa semakin lama proses fermentasi dan konsentrasi ragi maka tingkat kesukaan untuk parameter warna semakin menurun. Warna merupakan salah satu atribut organoleptik yang dapat dilihat secara langsung. Warna yang ditampilkan menimbulkan persepsi orang terhadap kesan pertama pada makanan yang dilihatnya. Warna pada makanan yang dihasilkan dipengaruhi oleh banyak faktor salah satunya saat proses pengolahan makanan (Rahayu & Nurwitri, 2019).

### 4. Organoleptik Tekstur

Hasil uji organoleptik parameter tekstur menunjukkan bahwa, semakin tinggi konsentrasi ragi dan lama fermentasi maka tingkat kesukaan tekstur semakin rendah. Terlihat pada Tabel 3 hasil pengujian organoleptik dengan atribut tekstur, nilai tertinggi sebesar 4,64 ada pada sampel dengan penggunaan konsentrasi ragi 0,5 g dan waktu fermentasi 24 jam yang menunjukkan bahwa tape tersebut memiliki tekstur yang kenyal dan tidak lembek. Sedangkan untuk tape biji barley dengan konsentrasi ragi 1,5 g dan lama waktu fermentasi 72 jam memiliki nilai terendah sebesar 1,80 yang berarti tape tersebut memiliki tekstur sangat lembek. merupakan atribut organoleptik yang paling kompleks yang dapat diukur secara mekanis dengan menggunakan alat indera kinestetik dalam otot tangan, jari-jari, rahang atau lidah (Rahayu & Nurwitri, 2019). Biji barley yang sudah dimasak memiliki tekstur yang kenyal saat digigit. Pada pembuatan tape biji barley didapatkan tape yang memiliki tekstur beragam tergantung dari konsentrasi ragi yang ditambahkan dan lama fermentasinya. Hasil ini serupa dengan penelitian yang dilakukan oleh Kanino (2019) yang menunjukkan bahwa semakin lama proses fermentasi dan konsentrasi ragi maka tingkat kesukaan untuk parameter tekstur semakin menurun.

Selama proses fermentasi tape menghasilkan alkohol dan asam-asam organik dimana senyawa-senyawa tersebut berbentuk cair yang membuat tape menjadi berair dan menyebabkan tekstur tape menjadi lunak (Andriani et al., 2015). Banyaknya senyawa tersebut yang terbentuk dipengaruhi juga oleh banyaknya ragi yang ditambahkan dan lama fermentasi. Semakin lama waktu fermentasi maka kandungan alkohol serta asam organik yang terbentuk akan bertambah banyak. Selain itu juga selama proses fermentasi banyak uap air yang terbentuk karena adanya peningkatan suhu yang menyebabkan uap air tersebut akan menambah jumlah zat cair yang terdapat dalam tape dan mempengaruhi tekstur dari tape (Rahayu & Rahayu, 2013).

## 4. KESIMPULAN

Penelitian ini menunjukkan bahwa penggunaan biji barley sebagai bahan baku tape dengan variasi konsentrasi ragi dan lama fermentasi berdampak signifikan terhadap kualitas tape yang dihasilkan, meliputi pH, kadar alkohol, dan mutu organoleptik. Semakin tinggi konsentrasi ragi dan semakin lama fermentasi, semakin rendah pH, semakin tinggi kadar alkohol, dan semakin berkurang tingkat kesukaan panelis terhadap aroma, rasa, warna, dan tekstur tape. Tape biji barley dengan konsentrasi ragi 0,5 g dan fermentasi selama 48 jam menghasilkan tape

dengan karakteristik terbaik, memiliki rasa manis dan asam yang seimbang, aroma yang tidak terlalu menyengat, tekstur kenyal, dan warna putih kekuningan yang disukai oleh panelis. Hasil penelitian ini membuka peluang untuk diversifikasi bahan baku tape serta pengembangan produk fermentasi baru yang berkualitas tinggi dari biji barley.

## 5. UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapan terima kasih kami sampaikan kepada semua pihak yang telah memberikan dukungan dan kontribusi dalam penyelesaian penelitian ini.

## 6. DEKLARASI

### Taksonomi peran kontributor

Lilis Risma: melakukan konseptualisasi penelitian, penulisan draf asli; Athiefah Fauziyyah: melakukan tahap review dan editing pada artikel ilmiah

### Pernyataan pendanaan

Penulis tidak menerima dukungan dana penelitian dari Lembaga manapun dalam publikasi artikel ini.

### Pernyataan Kepentingan Bersaing

Para penulis menyatakan bahwa mereka tidak memiliki kepentingan keuangan yang bersaing atau hubungan pribadi yang dapat mempengaruhi pekerjaan yang dilaporkan dalam makalah ini.

## DAFTAR PUSTAKA

- Aini, N. & Khiftiyah, A. M. (2021). *The Potency of Local Fermented Foods Tape Ketan to Improve The Body's Immune System*. Technical Report 1.
- Andriani, W., Darmawati, & Wulandari, S. (2015). The study of fermentation's length of black sticky tape (*Oryza sativa glutinosa*) alcohol content as development of student worksheet on the concept of conventio biotechnology class XII in senior high school. *J. Online Mahasiswa Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Riau*, 2(1), 1–12.
- Asmara, W. G. (2019). Pengaruh Persentase Ragi Terhadap Kadar Alkohol dan Organoleptik Tape Uwi (*Dioscorea alata* L.).
- Bryan, B., Duniaji, A. S., & Wisaniyasa, N. W. (2021). Pengaruh Perbandingan Ketan Putih (*Oryza sativa glutinosa*) Dan Ubi Jalar Ungu (*Ipomoea Batatas* L.) Terhadap Karakteristik Brem Cair. *Jurnal Ilmu dan Teknologi Pangan (ITEPA)*, 10(3). <https://doi.org/10.24843/itepa.2021.v10.i03.p19>.
- Cakir, E., Arici, M., & Durak, M. Z. (2021). Effect of starter culture sourdough prepared with *Lactobacilli* and *Saccharomyces cerevisiae* on the quality of hull-less barley-wheat bread. *LWT*, 152. <https://doi.org/10.1016/j.lwt.2021.112230>.
- Devindo, Zulfa, C. S., Attika, C., Handayani, D., & Fevria, R. (2021). Pengaruh Lama Fermentasi dalam Pembuatan Tape. *Prosiding SEMNAS BIO 2021*, 1, 600–607. <https://doi.org/10.24036/prosemnasbio/vol1/74>.
- Dewi, M. F. & Nurhidajah, N. (2018). Karakteristik Fisik dan Sensoris Tepung Tape Beras Hitam Berdasarkan Variasi Metode Pengolahan dan Konsentrasi Ragi. *Prosiding Seminar ...*, 1(2012).
- Geng, L., Li, M., Zhang, G., & Ye, L. (2022). Barley: a potential cereal for producing healthy and functional foods. <https://doi.org/10.1093/fqsafe/fyac012>.
- Herawati, N., Reynaldi, D. u., & Atikah (2019). Pengaruh Jenis Katalis Asam dan Waktu Fermentasi Terhadap Persentase Yield Bioetanol dari Rumput Gajah (*Pennisetum Purpureum Schumach*). *jurnal Distilasi*, 4(2), 19–26.
- Hernowo, P., Setyaningsih, D., & Utomo, B. S. B. (2015). Proses Hidrolis Asam dan Enzim pada Polisakarida *Eucheuma Cottonii* untuk Bahan Baku Bioetanol. *Jurnal Teknologi Industri Pertanian*, 25(1), 17–22.
- Hunaefi, D., Khairunnisa, W., Sholehuddin, Z., & Adawiyah, D. (2019). Sensory Profile of Commercial Coffee Products using QDA (Quantitative Descriptive Analysis), Flash Profile, and CATA (Check-All-That-Apply) Methods. <https://doi.org/10.5220/0009977500200030>.

- Kanino, D. (2019). Pengaruh Konsentrasi Ragi Pada Pembuatan Tape Ketan. *Jurnal Penelitian dan Pengembangan Agrokompleks*, 2(1), 64–71.
- Khalek, M. H. A.-E. (2020). Production of Ready-to-Bake Whole Grain Barley Cake Mix with Improved Quality. *Asian Food Science Journal*. <https://doi.org/10.9734/afs/2020/v18i330219>.
- Koeswardhani, M. M., Rosandari, T., Rasyid, R., Saragih, R., Surono, I. S., Tampubolon, E. S., Dharmawati, A. A., Sukotjo, S., & Syahril (2008). *Teknologi Pengolahan Pangan*. Tangerang Selatan: Universitas Terbuka, 1 edition.
- Laili, S. N., Sudarti, S., & Prihandono, T. (2022). Analysis of Alcohol Content in Cassava (Tape) Fermentation Process. *Journal of Science and Science Education*, 3(1). <https://doi.org/10.29303/jossed.v3i1.1340>.
- Li, M., Du, J., & Zheng, Y. (2020). Non-starch polysaccharides in wheat beers and barley malt beers: A comparative study. *Foods*, 9(2). <https://doi.org/10.3390/foods9020131>.
- Moza, J. & Gujral, H. S. (2017). Influence of barley non-starchy polysaccharides on selected quality attributes of sponge cakes. *LWT*, 85. <https://doi.org/10.1016/j.lwt.2017.07.024>.
- Palupi, E. & Rahmatika, M. (2022). Peningkatan Nilai Gizi Pada Susu Tempe Kedelai Hitam (Glycine soja sieb). *Jurnal Ilmu Gizi dan Dietetik*, 1(1), 42–49. <https://doi.org/10.25182/jigd.2022.1.1.42-49>.
- Pauline, M., Alexandre, O., Andoseh, B. K., Abeline, M. T. S., & Agatha, T. (2017). Production technique and sensory evaluation of traditional alcoholic beverage based maize and banana. *International Journal of Gastronomy and Food Science*, 10. <https://doi.org/10.1016/j.ijgfs.2017.09.003>.
- Piironen, V., Lindsay, D. G., Miettinen, T. A., Toivo, J., & Lampi, A. M. (2000). Plant sterols: Biosynthesis, biological function and their importance to human nutrition. [https://doi.org/10.1002/\(SICI\)1097-0010\(20000515\)80:7<939::AID-JSFA644>3.0.CO;2-C](https://doi.org/10.1002/(SICI)1097-0010(20000515)80:7<939::AID-JSFA644>3.0.CO;2-C).
- Psota, V., Vejražka, K., Farnera, O., & Hřčka, M. (2007). Relationship between grain hardness and malting quality of barley (*Hordeum vulgare* L.). *Journal of the Institute of Brewing*, 113(1). <https://doi.org/10.1002/j.2050-0416.2007.tb00260.x>.
- Rahayu, R. W. & Rahayu, T. (2013). *Pengaruh Pembungkus Yang Berbeda Terhadap Kadar Etanol Dan Organoleptik Tape Uwi (Dioscorea alata L)*. PhD thesis.
- Rahayu, W. P. & Nurwitri, C. C. (2019). *Mikrobiologi pangan*. PT Penerbit IPB Press.
- Rahman, Syarif, J., & Halimsyah, N. U. (2017). Analisis Kadar Alkohol Pada Tape Ubi Yang Difermentasikan Selama 3 Hari Dan 6 Hari Yang Dijual Pada Pasar Boro Kecamatan Rumbia Kabupaten Jenepono. *Jurnal Media Laboran*, 7(2), 49–51.
- Raj, R., Shams, R., Pandey, V. K., Dash, K. K., Singh, P., & Bashir, O. (2023). Barley phytochemicals and health promoting benefits: A comprehensive review. *Journal of Agriculture and Food Research*, 14. <https://doi.org/10.1016/j.jafr.2023.100677>.
- Robles-Ramírez, M. d. C., Ortega-Robles, E., Monterrubio-López, R., Mora-Escobedo, R., & Beltrán-Orozco, M. d. C. (2020). Barley bread with improved sensory and antioxidant properties. *International Journal of Gastronomy and Food Science*, 22. <https://doi.org/10.1016/j.ijgfs.2020.100279>.
- Sutanto, T. D. & Hp, A. M. (2006). Studi kandungan etanol dalam tapai hasil fermentasi beras ketan hitam dan putih. *GRADIEN*, 2(1), 123–125.
- Taliku, I., Maspeke, P. N., & Une, S. (2021). Pengaruh Lama Pengukusan Terhadap Aktivitas Antioksidan dan Antioksidan dan Karakteristik Kimia Tape Ubi Jalar (*Ipomoea Batatas* L.). *Jambura Journal of Food Technology*, 3(2). <https://doi.org/10.37905/jjft.v3i2.8219>.
- Watson, H. G., Declodt, A. I., Vanderputten, D., & Van Landschoot, A. (2018). Variation in gluten protein and peptide concentrations in Belgian barley malt beers. *Journal of the Institute of Brewing*, 124(2). <https://doi.org/10.1002/jib.487>.
- Yulianti, C. H. (2014). Uji Beda Kadar Alkohol Pada Tape Beras, Ketan Hitam Dan Singkong. *Jurnal Teknika*, 6(1).
- Yuliantoro, A. I., Astuti, R. D., & Setyaningsih, S. (2023). Pengaruh Konsentrasi Ragi Tape dan Lama Fermentasi Terhadap Mutu Tape Pisang Uter (*Musa paradisiaca* L.). *Bulletin Argo Industri*, 50(1), 26–32.