

**SKRIPSI**

**PENGARUH METODE DAN LAMA FERMENTASI  
TERHADAP KARAKTERISTIK FISIKOKIMIA DAN  
SENSORIS TAPE SINGKONG (*Manihot esculenta*)**

***EFFECT OF FERMENTATION METHOD AND  
DURATION ON PHYSICOCHEMICAL AND SENSORY  
CHARACTERISTICS OF CASSAVA  
(*Manihot esculenta*) TAPE***



**Revi Riani  
05031182025002**

**PROGRAM STUDI TEKNOLOGI HASIL PERTANIAN  
JURUSAN TEKNOLOGI PERTANIAN  
FAKULTAS PERTANIAN  
UNIVERSITAS SRIWIJAYA  
2024**

## SUMMARY

**REVI RIANI.** Effect of Fermentation Method and Duration on Physicochemical and Sensory Characteristics of Cassava (*Manihot esculenta*) Tape (Supervised by **MERYNDA INDRIYANI SYAFUTRI** and **LAILA RAHMAWATI**).

This research aimed to determine the effect of method and duration of fermentation on the physicochemical and sensory characteristics of cassava (*Manihot esculenta*) tape. This research used a Factorial Completely Randomized Design (CRD) with two treatment factors. The first factor was the fermentation method consisting of three levels (A1 = aerobic fermentation, A2 = facultative anaerobic fermentation, and A3 = semi facultative anaerobic fermentation), while the second factor was the length of fermentation consisting of two levels (B1 = 3 days, and B2 = 5 days). All experiment were conducted in triplicates. The parameters observed in this research were physical (texture and FTIR analysis), chemical (water content, ethanol content, sugar content, and pH value), and sensory characteristics (texture and taste). The results showed that the fermentation method factor significantly affected the texture value, water content, sugar content, and pH value of cassava tape, while the fermentation duration treatment factor significantly affected the sugar content of cassava tape. The interaction between of the two treatment factors had a significant effect on the water content and the scale of favorability (texture and taste) of cassava tape. Measurement of ethanol content with GC-FID showed a decrease in ethanol content along with an increase in fermentation time. FTIR analysis showed the presence of hydrogen, hydroxyl (-OH), carbonyl (C-O), and alkene (C-H) groups in cassava tape. The best treatment in this study was A3B2 (semi facultative anaerobic fermentation for 5 days) with a texture value of 16.72 gf, water content of 50.94%, ethanol content of 0.098%, sugar content of 37.83%, pH value of 5.16, texture liking score of 2.96 (like) and taste liking score of 3.24 (like).

Keywords :cassava tape, semi facultative fermentation method anaerobic, fermentation duration, FTIR, GC-FID

## RINGKASAN

**REVI RIANI.** Pengaruh Metode dan Lama Fermentasi terhadap Karakteristik Fisikokimia dan Sensoris Tape Singkong (*Manihot esculenta*) (Dibimbing oleh **MERYNDA INDRIYANI SYAFUTRI** dan **LAILA RAHMAWATI**).

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh metode dan lama fermentasi terhadap karakteristik fisikokimia dan sensoris tape singkong (*Manihot esculenta*). Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) Faktorial dengan dua faktor perlakuan. Faktor pertama adalah metode fermentasi yang terdiri dari tiga taraf (A1 = fermentasi aerob, A2 = fermentasi fakultatif anaerob, dan A3 = fermentasi semi fakultatif anaerob), sedangkan faktor kedua adalah lama fermentasi yang terdiri dari dua taraf (B1 = 3 hari, dan B2 = 5 hari). Setiap percobaan diulang sebanyak tiga kali. Parameter yang diamati dalam penelitian ini yaitu karakteristik fisik (tekstur dan analisa FTIR), kimia (kadar air, kadar etanol, kadar gula, dan nilai pH), dan sensoris (tekstur dan rasa). Hasil penelitian menunjukkan bahwa faktor metode fermentasi berpengaruh nyata terhadap nilai tekstur, kadar air, kadar gula, dan nilai pH tape singkong, sedangkan faktor perlakuan lama fermentasi berpengaruh nyata terhadap kadar gula tape singkong. Interaksi antara kedua faktor perlakuan berpengaruh nyata terhadap kadar air dan skala kesukaan (tekstur dan rasa) tape singkong. Pengukuran kadar etanol dengan GC-FID menunjukkan penurunan kadar etanol seiring dengan peningkatan waktu fermentasi. Analisis FTIR menunjukkan adanya gugus gugus hidrogen, hidroksil (-OH), karbonil (C=O), dan *alkene* (C-H) pada tape singkong. Perlakuan terbaik pada penelitian ini yaitu perlakuan A3B2 (fermentasi semi fakultatif anaerob selama 5 hari) dengan nilai tekstur 16,72 gf, kadar air 50,94%, kadar etanol 0,098%, kadar gula 37,83%, nilai pH 5,16, skor kesukaan tekstur 2,96 (suka) dan skor kesukaan rasa 3,24 (suka).

Kata kunci : tape singkong, metode fermentasi semi fakultatif anaerob, lama fermentasi, FTIR, GC-FID

**SKRIPSI**

**PENGARUH METODE DAN LAMA FERMENTASI  
TERHADAP KARAKTERISTIK FISIKOKIMIA DAN  
SENSORIS TAPE SINGKONG (*Manihot esculenta*)**

Diajukan sebagai Salah Satu Syarat untuk Memperoleh  
Gelar Sarjana Teknologi Pertanian  
pada Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya



**Revi Riani**  
**05031182025002**

**PROGRAM STUDI TEKNOLOGI HASIL PERTANIAN  
JURUSAN TEKNOLOGI PERTANIAN  
FAKULTAS PERTANIAN  
UNIVERSITAS SRIWIJAYA  
2024**

**LEMBAR PENGESAHAN**

**PENGARUH METODE DAN LAMA FERMENTASI  
TERHADAP KARAKTERISTIK FISIKOKIMIA DAN  
SENSORIS TAPE SINGKONG (*Manihot esculenta*)**

**SKRIPSI**

sebagai Salah Satu Syarat untuk Mendapatkan Gelar Sarjana Teknologi Pertanian  
pada Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya

Oleh :

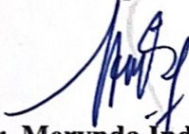
**Revi Riani**

**05031182025002**

**Indralaya, Mei 2024**

**Menyetujui:**

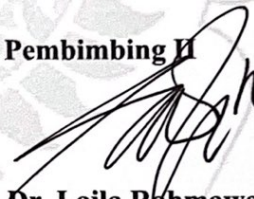
**Pembimbing I**



**Dr. Merynda Indriyani Syafutri, S.TP., M.Si.**

**NIP. 198203012003122002**

**Pembimbing II**



**Dr. Laila Rahmawati, S.TP.**

**NIP. 199209302020122014**

**Mengetahui,**

**Dekan Fakultas Pertanian**



**Prof. Dr. Ir. A. Muslim, M. Agr.**

**NIP. 196412291990011001**



Skripsi dengan judul “Pengaruh Metode dan Lama Fermentasi terhadap Karakteristik Fisikokimia dan Sensoris Tape Singkong (*Manihot esculenta*)” oleh Revi Riani telah dipertahankan dihadapan Komisi Penguji Skripsi Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya pada tanggal 16 Mei 2024 dan telah diperbaiki sesuai saran dan masukan tim penguji.

### Komisi Penguji

1. Dr. Merynda Indriyani Syafutri, S.TP., M.Si. Pembimbing (.....) NIP. 198203012003122002
2. Dr. Laila Rahmawati, S.TP. Pembimbing (.....) NIP. 199209302020122014
3. Dr. Ir. Parwiyanti, M.P. Penguji (.....) NIP. 196007251986032001

Indralaya, Mei 2024

Mengetahui,  
Ketua Jurusan Teknologi Pertanian  
Fakultas Pertanian

Koordinator Program Studi  
Teknologi Hasil Pertanian



21 MAY 2024  
Prof. Dr. Budi Santoso, S.TP., M.Si.  
NIP. 197506102002121002

Prof. Dr. Budi Santoso, S.TP., M.Si.  
NIP. 197506102002121002

## PERYATAAN INTEGRITAS

Yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Revi Riani

NIM : 05031182025002

Judul : Pengaruh Metode dan Lama Fermentasi terhadap Karakteristik Fisikokimia dan Sensoris Tape Singkong (*Manihot esculenta*)


Menyatakan dengan sesungguhnya bahwa seluruh data dan informasi yang dimuat dalam skripsi ini merupakan hasil penelitian saya sendiri di bawah supervisi pembimbing, kecuali yang disebutkan dengan jelas sumbernya. Apabila di kemudian hari ditemukan adanya unsur plagiasi dalam laporan skripsi ini, maka saya bersedia menerima sanksi akademik dari Universitas Sriwijaya.

Demikian pernyataan ini saya buat dalam keadaan sadar dan tidak mendapat paksaan dari pihak manapun



Indralaya, Mei 2024



  
Revi Riani  
05031182025002

## RIWAYAT HIDUP

**REVI RIANI.** Lahir di desa Sungai Pinang, Kabupaten Ogan Ilir, Sumatera Selatan, 20 Oktober 2002. Penulis adalah anak kedua diantara empat bersaudara dari Bapak Syukri dan Ibu Nur Hasanah.

Riwayat pendidikan yang pernah ditempuh penulis, yaitu pendidikan dasar di SDN 02 Sungai Pinang selama 6 tahun dan dinyatakan lulus pada tahun 2014. Selanjutnya, penulis menempuh pendidikan di SMPN 1 Tanjung Raja selama 3 tahun dan dinyatakan lulus pada tahun 2017. Penulis kemudian melanjutkan pendidikan di SMAN 1 Tanjung Raja selama 3 tahun dan dinyatakan lulus pada tahun 2020. Pada bulan Agustus 2020, penulis tercatat sebagai mahasiswa Program Studi Teknologi Hasil Pertanian Jurusan Teknologi Pertanian, Fakultas Pertanian, Universitas Sriwijaya melalui jalur Seleksi Nasional Masuk Perguruan Tinggi Negeri (SNMPTN). Selama perkuliahan, penulis aktif dalam organisasi Himpunan Mahasiswa Teknologi Pertanian (HIMATETA), serta asisten praktikum Ilmu Gizi dan Evaluasi Sensoris periode 2022/2023, dan asisten Pangan Fungsional dan Fitokimia Pangan periode 2023/2024 di Laboratorium Kimia, Pengolahan, dan Sensori Hasil Pertanian, Program Studi Teknologi Hasil Pertanian, Jurusan Teknologi Pertanian, Fakultas Pertanian. Penulis pernah mengikuti Program Penguatan Kapasitas Organisasi Kemahasiswaan (PPK Ormawa) di Desa Semendo, Muara Enim, Sumatera Selatan pada tahun 2022. Selanjutnya, pada bulan Agustus – September 2023 penulis melaksanakan Praktik Lapangan di Pusat Penelitian Karet Sembawa, Banyuasin, Sumatera Selatan. Penulis pernah meraih Juara I dan *Best Speaker* III pada ajang KDMI (Kompetisi Debat Mahasiswa Indonesia) tingkat Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya tahun 2022. Selanjutnya pada tahun 2023 penulis kembali meraih Juara Harapan I pada ajang KDMI (Kompetisi Debat Mahasiswa Indonesia) tingkat Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya. Pada tahun 2024 penulis berhasil meraih 2 *Gold Medal*, 1 *Silver Medal*, 3 *Bronze Medal*, dan menjadi juara Harapan III untuk semua kategori bidang *essay* dalam acara *Mandalika Essay Competition* di Lombok, Nusa Tenggara Barat.



## KATA PENGANTAR

Puji dan Syukur penulis haturkan kepada Allah SWT. karena atas berkat dan rahmat-Nya penulis dapat menyelesaikan skripsi dengan judul **“Pengaruh Metode dan Lama Fermentasi terhadap Karakteristik Fisikokimia dan Sensoris Tape Singkong (*Manihot esculenta*)”** secara maksimal dan tepat pada waktunya. Penulis mengucapkan terima kasih kepada semua pihak atas bantuan, bimbingan, dan dukungan yang telah diberikan kepada penulis untuk menyelesaikan skripsi ini, khususnya kepada:

1. Dekan Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya.
2. Ketua dan Sekretaris Jurusan Teknologi Pertanian, Fakultas Pertanian, Universitas Sriwijaya.
3. Koordinator Program Studi Teknologi Hasil Pertanian dan Program Studi Teknik Pertanian Jurusan Teknologi Pertanian, Fakultas Pertanian, Universitas Sriwijaya.
4. Bapak Prof. Dr. Ir. Basuni Hamzah, M.Sc. selaku dosen pembimbing akademik selama 6 semester penulis menjalani perkuliahan.
5. Ibu Dr. Merynda Indriyani Syafutri, S.TP., M.Si. selaku dosen pembimbing akademik dan dosen pembimbing skripsi penulis yang telah meluangkan waktu untuk memberikan bimbingan, arahan, saran, dan bantuan kepada penulis.
6. Ibu Dr. Laila Rahmawati, S.TP. selaku pembimbing di Laboratorium Badan Riset dan Inovasi Nasional, Gunung Kidul, Yogyakarta yang telah ikhlas meluangkan waktu, tenaga maupun pikiran untuk membimbing serta memberi dukungan kepada penulis.
7. Ibu Dr. Ir. Parwiyanti, M.P. selaku dosen pembahas makalah dan penguji skripsi yang telah memberikan masukan, saran serta bimbingan kepada penulis.
8. Bapak dan Ibu dosen Jurusan Teknologi Pertanian yang telah mendidik dan mengajarkan ilmu di bidang Teknologi Pertanian.
9. Seluruh staf administrasi dan staf Laboratorium Jurusan Teknologi Pertanian.
10. Kedua orang tua penulis yakni Bapak Syukri dan Ibu Nur Hasanah yang telah memberikan kasih sayang penuh, pengorbanan yang besar, mendidik dan membesarkan penulis dengan sangat baik hingga penulis bisa bertahan sampai

detik ini. Dukungan secara moril dan materil, serta doa yang tidak pernah terputus kepada penulis. Terimakasih Bapak Ibuku tercinta.

11. Rani Utari S.Pd. selaku kakak, serta kedua adik penulis Triwahyuni dan Muhammad Atharrazka Abqory yang selalu memberikan kasih sayang, do'a yang tulus, dan harapan yang tiada putus demi penulis.
12. Seluruh keluarga besar penulis yang selalu medoakan keberhasilan penulis.
13. Holy, Puja, Umi, Putri, Bibil, Dita, Ikhbar dan Ijal selaku teman penulis sejak masa SMP hingga sekarang yang selalu memberikan semangat dan telah bersedia menjadi tempat berbagi cerita penulis.
14. Nyayu, Eliza, Ana, Heni, Pani, Putri, Reynaldi dan Iqbal selaku teman seperjuangan yang selalu memberikan semangat, menghibur, dan membantu penulis selama perkuliahan dan penelitian hingga meraih gelar S.TP., serta seluruh rekan Teknologi Hasil Pertanian 2020 yang telah kebersamai perjuangan selama 4 tahun di kampus tercinta.
15. Adik-adik tingkat Teknologi Hasil Pertanian 2021, 2022 dan 2023 kelas Indralaya dan Palembang atas semua bantuan yang diberikan kepada penulis selama perkuliahan dan penelitian.
16. Seluruh pihak yang terlibat dalam penyelesaian skripsi ini yang tidak dapat ditulis satu persatu.
17. Terimakasih juga penulis sampaikan kepada diri sendiri yang sudah mau berjuang dan bertahan sampai detik ini. Terima kasih sudah mampu melewati segala kesulitan dengan tegar.

Penulis berharap skripsi ini dapat bermanfaat. Penulis menyadari terdapat banyak ketidaksempurnaan dalam penyusunan skripsi ini. Untuk itu kritik dan saran dari para pembaca sangat penulis harapkan. Terima kasih.

Indralaya, Mei 2024

Penulis

## DAFTAR ISI

	Halaman
<b>KATA PENGANTAR</b> .....	<b>ix</b>
<b>DAFTAR ISI</b> .....	<b>xi</b>
<b>DAFTAR TABEL</b> .....	<b>xii</b>
<b>DAFTAR GAMBAR</b> .....	<b>xiv</b>
<b>DAFTAR LAMPIRAN</b> .....	<b>xv</b>
<b>BAB 1 PENDAHULUAN</b> .....	<b>4</b>
1.1. Latar Belakang .....	1
1.2. Tujuan .....	3
1.3. Hipotesis.....	6
<b>BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA</b> .....	
..... Kesalahan! Bookmark tidak ditentukan.	
2.1. Singkong ( <i>Manihot esculenta</i> ) .....	4
2.2. Tape Singkong .....	6
2.3. Ragi Tape .....	7
2.4. Fermentasi .....	8
2.4.1. Faktor-Faktor yang Mempengaruhi Fermentasi.....	8
2.4.2. Metode Fermentasi.....	9
2.5. Kromatografi Gas.....	10
2.6. FTIR ( <i>Fourier Transform Infra Red</i> ).....	11
<b>BAB 3 PELAKSANAAN PENELITIAN</b> .....	
..... Kesalahan! Bookmark tidak ditentukan.	
3.1. Waktu dan Tempat .....	12
3.2. Alat dan Bahan.....	12
3.3. Metode Penelitian.....	12
3.4. Analisis Data .....	13
3.5. Analisis Statistik .....	13
3.5.1. Analisis Statistik Parametrik.....	13
3.5.2. Analisis Statistik Non Parametrik .....	15
3.6. Cara Kerja .....	16
3.6.1. Cara Kerja Pembuatan Tape Singkong .....	16

3.7. Parameter Pengamatan .....	17
3.7.1. Tekstur .....	17
3.7.2. Analisa FTIR.....	18
3.7.3. Kadar Air.....	18
3.7.4. Kadar Etanol.....	19
3.7.5. Kadar Gula .....	20
3.7.6. Nilai pH.....	20
3.7.7. Karakteristik sensoris (Tekstur dan Rasa).....	20
<b>BAB 4 HASIL DAN PEMBAHASAN.....</b>	<b>22</b>
4.1. Karakteristik Fisik .....	22
4.1.1. Tekstur .....	22
4.1.2. Analisa FTIR.....	24
4.2. Karakteristik Kimia .....	27
4.2.1. Kadar Air.....	27
4.2.2. Kadar Etanol.....	30
4.2.3. Kadar Gula .....	33
4.2.4. Nilai pH.....	35
4.3. Karakteristik Sensoris .....	37
4.3.1. Tekstur .....	37
4.3.2. Rasa.....	39
<b>BAB 5 KESIMPULAN DAN SARAN.....</b>	<b>41</b>
5.1. Kesimpulan .....	41
5.2. Saran .....	41
<b>DAFTAR PUSTAKA.....</b>	<b>42</b>
<b>LAMPIRAN.....</b>	<b>48</b>



## DAFTAR TABEL

	<b>Halaman</b>
Tabel 2.1. Kandungan gizi singkong putih per 100 gram .....	5
Tabel 2.2. Komposisi gizi tape singkong per 100 gram bahan .....	6
Tabel 3.1. Analisis keragaman Rancangan Acak Kelompok Faktorial.....	14
Tabel 4.1. Hasil Uji lanjut BNJ 5% pengaruh metode fermentasi terhadap tekstur tape singkong.....	23
Tabel 4.2. Interpretasi nilai absorbansi FTIR tape singkong .....	24
Tabel 4.3. Hasil Uji lanjut BNJ 5% pengaruh metode fermentasi terhadap kadar air tape singkong .....	28
Tabel 4.4. Hasil Uji lanjut BNJ 5% pengaruh metode dan lama fermentasi terhadap kadar air tape singkong.....	29
Tabel 4.5. Hasil pengukuran kadar etanol tape singkong dengan GC-FID....	31
Tabel 4.6. Hasil Uji lanjut BNJ 5% pengaruh metode fermentasi terhadap kadar gula tape singkong.....	34
Tabel 4.7. Hasil Uji lanjut BNJ 5% pengaruh lama fermentasi terhadap kadar gula tape singkong.....	35
Tabel 4.8. Hasil Uji lanjut BNJ 5% pengaruh metode fermentasi terhadap pH tape singkong.....	36
Tabel 4.9. Hasil Uji lanjut <i>Friedman-Conover</i> taraf 5% pada pengaruh metode dan lama fermentasi terhadap tekstur tape singkong.....	38
Tabel 4.10. Hasil Uji lanjut <i>Friedman-Conover</i> taraf 5% pada pengaruh metode dan lama fermentasi terhadap rasa tape singkong .....	40

## DAFTAR GAMBAR

	<b>Halaman</b>
Gambar 2.1. Singkong ( <i>Manihot esculenta</i> ) .....	4
Gambar 2.2. Tape singkong .....	6
Gambar 2.3. Ragi tape .....	7
Gambar 2.4. Kromatografi gas FID.....	10
Gambar 2.5. FTIR ( <i>Fourier Transform Infra Red</i> ) .....	11
Gambar 4.1. Nilai tekstur (gf) rata-rata tape singkong.....	22
Gambar 4.2. Grafik spektrum FTIR tape singkong.....	24
Gambar 4.3. Spektrum FTIR tape singkong.....	26
Gambar 4.4. Kadar air (%) rata-rata tape singkong .....	27
Gambar 4.5. Kadar etanol tape singkong .....	30
Gambar 4.6. Kurva pertumbuhan <i>Saccharomyces cerevisiae</i> .....	32
Gambar 4.7. Kadar gula (%) rata-rata tape singkong.....	33
Gambar 4.8. Nilai pH rata-rata tape singkong.....	36
Gambar 4.9. Skor rata-rata uji hedonik tekstur tape singkong.....	37
Gambar 4.10. Skor rata-rata uji hedonik rasa tape singkong .....	39

## DAFTAR LAMPIRAN

	<b>Halaman</b>
Lampiran 1. Diagram alir pembuatan tape singkong.....	49
Lampiran 2. Lembar kuisisioner.....	50
Lampiran 3. Tape singkong dengan variasi metode dan lama fermentasi ....	51
Lampiran 4. Hasil analisis tekstur tape singkong .....	52
Lampiran 5. Hasil pengukuran kadar etanol tape singkong.....	55
Lampiran 6. Hasil pengukuran kadar air tape singkong .....	56
Lampiran 7. Hasil pengukuran kadar gula tape singkong.....	60
Lampiran 8. Hasil pengukuran nilai pH tape singkong .....	64
Lampiran 9. Hasil analisis skor kesukaan panelis terhadap tekstur tape singkong dengan variasi metode dan lama fermentasi .....	67
Lampiran 10. Hasil analisis skor kesukaan panelis terhadap rasa tape singkong dengan variasi metode dan lama fermentasi .....	70

# BAB 1

## PENDAHULUAN

### 1.1. Latar Belakang

Tape merupakan salah satu makanan tradisional asli Indonesia yang sangat populer dan masih banyak digemari masyarakat. Produk olahan ini didapatkan dari proses fermentasi dengan menggunakan bantuan ragi. Tape memiliki tekstur yang lembek dan berair dengan cita rasa yang khas serta beraroma alkohol (Syahrumsyah *et al.*, 2020). Umumnya bahan yang digunakan untuk membuat tape sangat beragam dan merupakan bahan berkarbohidrat atau bahan yang mengandung zat pati, satu diantaranya adalah singkong (*Manihot esculenta*).

Selain padi dan jagung, singkong (*Manihot esculenta*) adalah salah satu sumber karbohidrat lokal penduduk Indonesia. Umbi akar singkong merupakan sumber energi yang sangat baik. Sahratullah *et al.* (2017) menyebutkan bahwa jumlah zat gizi pada singkong, terutama kadar air dan karbohidrat, masing-masing mencapai 60,00 gram dan 35,90 gram per 100 gram bahan. Terdapat berbagai varietas singkong berkualitas tinggi yang biasa ditanaman penduduk Indonesia, antara lain Valenca, Mangi, Betawi, SPP, Muara, Mentega, Andira 1, Gading, Andira 2, Malang 1, Malang 2 dan Andira 4 (Wahyurini dan Sugandini, 2021). Pada penelitian ini singkong yang dipilih sebagai bahan pembuatan tape adalah varietas Malang 2 yang dikenal dengan singkong putih. Sesuai dengan namanya, Malang 2 (singkong putih) memiliki warna daging putih, bertekstur keras dan mempunyai kulit luar yang berwarna coklat. Pada umumnya singkong jenis ini dapat dipanen dalam waktu 9–10 bulan. Selain itu, singkong Malang 2 juga mengandung kadar zat pati yang cukup tinggi yakni mencapai 32% hingga 36%, sehingga cocok digunakan untuk produksi makanan yang dikukus atau direbus karena akan menghasilkan rasa yang manis dan empuk termasuk diolah menjadi makanan fermentasi (Dirayati *et al.*, 2017).

Menurut Islami (2018), proses fermentasi tape dimulai dengan hidrolisis pati menjadi glukosa oleh enzim amilase yang diproduksi oleh kapang, khamir atau bakteri yang memiliki sifat amilolitik. Selanjutnya glukosa diuraikan menjadi alkohol oleh khamir *Saccharomyces cerevisiae*. Alkohol yang dihasilkan dari



penguraian glukosa tersebut kemudian akan diubah menjadi asam asetat oleh bakteri *Acetobacter aceti*. Verawati *et al.* (2021) menyebutkan bahwa dalam pengolahannya, jumlah ragi tape yang ditambahkan selama proses fermentasi akan mempengaruhi karakteristik tape yang dihasilkan, di mana semakin banyak ragi yang ditambahkan maka semakin lembek dan berair tekstur tape tersebut. Hal ini terjadi karena penggunaan ragi yang berlebihan akan mempercepat proses penguraian karbohidrat sehingga menyebabkan peningkatan kadar air pada tape. Koswara *et al.* (2017) menambahkan bahwa dalam proses pembuatan tape, konsentrasi ragi yang biasanya ditambahkan adalah 0,1%-0,5%. Pada konsentrasi tersebut, tape dapat memiliki citarasa manis, asam dan sedikit alkoholik. Pada proses pembuatan tape, untuk menghasilkan tape yang berkualitas diperlukan waktu-waktu fermentasi tertentu. Menurut Hasanah *et al.* (2012), umumnya masyarakat memerlukan waktu antara 3 hingga 7 untuk memfermentasi tape singkong. Devindo *et al.* (2021) dalam penelitiannya menyebutkan bahwa lama fermentasi 1, 2, dan 3 hari berpengaruh nyata terhadap karakteristik fisikokimia dan organoleptik tape singkong. Sejalan dengan penelitian Sahratullah *et al.* (2017) yang melaporkan jika lama fermentasi 1, 2, dan 3 hari berpengaruh nyata terhadap kadar air, kadar glukosa dan organoleptik tape singkong. Selain lama fermentasi, faktor lain yang dapat mempengaruhi kualitas tape adalah metode fermentasi. Secara umum terdapat dua metode fermentasi, yakni fermentasi aerob dan fermentasi fakultatif anaerob. Diantara kedua metode tersebut, fermentasi fakultatif anaerob lebih sering digunakan oleh masyarakat dan para peneliti sebelumnya, sementara metode fermentasi lainnya belum banyak dikembangkan. Oleh karena itu, perlu dilakukan penelitian lebih lanjut untuk mengetahui pengaruh berbagai metode fermentasi terhadap kualitas tape singkong.

Penelitian ini akan mengaplikasikan 3 metode fermentasi yakni fermentasi aerob, fermentasi fakultatif anaerob, dan fermentasi semi fakultatif anaerob. Fermentasi aerob adalah metode fermentasi yang membutuhkan oksigen dalam prosesnya karena dengan adanya oksigen maka mikroba dapat mencerna glukosa, menghasilkan air, CO<sub>2</sub>, dan sejumlah energi. Fermentasi aerob terbagi menjadi 2, yaitu aerob pasif yang dilakukan terbuka tanpa bantuan penyebaran oksigen dan aerob aktif yang dilakukan dengan menggunakan aerator sebaran oksigen. Metode

yang digunakan dalam penelitian ini adalah aerob pasif, di mana singkong digantung dan dibiarkan terbuka di suhu ruang. Metode berikutnya adalah fermentasi fakultatif anaerob, yakni fermentasi yang membutuhkan oksigen dalam jumlah kecil untuk prosesnya. Metode fermentasi tersebut akan mengubah gula oleh mikroorganisme menjadi alkohol, gas CO<sub>2</sub>, dan energi (Muin *et al.*, 2015). Pada penelitian ini, fermentasi fakultatif anaerob dilakukan dengan menggantung dan menutup singkong menggunakan plastik yang telah dilubangi dengan jarum. Sementara metode semi fakultatif anaerob adalah kombinasi dari kedua metode fermentasi lainnya. Masing-masing metode fermentasi ini akan difermentasi selama 3 hari dan 5 hari. Berdasarkan uraian di atas, diyakini metode dan lama fermentasi akan mempengaruhi kualitas tape singkong yang dihasilkan, sehingga perlu dilakukan penelitian untuk melihat pengaruh metode dan lama fermentasi terhadap karakteristik fisikokimia dan sensoris tape singkong.

## **1.2. Tujuan**

Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh metode dan lama fermentasi terhadap karakteristik fisikokimia dan sensoris tape singkong (*Manihot esculenta*).

## **1.3. Hipotesis**

Metode dan lama fermentasi diduga berpengaruh nyata terhadap karakteristik fisikokimia dan sensoris tape singkong (*Manihot esculenta*).

## DAFTAR PUSTAKA

- Agmalaro, M. A., Kustiyo, A. dan Akbar, A. R., 2013. Identifikasi Tanaman Buah Tropika Berdasarkan Tekstur Permukaan Daun Menggunakan Jaringan Syaraf Tiruan. *Jurnal Ilmu Komputer dan AgroInformatika*, 2(2), 73-82.
- Aisah., Harini, N. dan Damat., 2021. Pengaruh Waktu dan Suhu Pengeringan Menggunakan Pengering Kabinet dalam Pembuatan MOCAF (*Modified Cassava Flour*) dengan Fermentasi Ragi Tape. *Food Technology and Halal Science Journal*, 4(2), 172-191.
- Andriani., Weny, A., Darmawati, D. Dan Wulandari, S. W., 2015. Kajian Lama Fermentasi Terhadap Kadar Alkohol Tape Ketan Hitam (*Oryza sativa Glutinosa*) sebagai Pengembangan Lembar Kerja Siswa pada Konsep Bioteknologi Konvensional Kelas XII SMA. *Thesis*. Universitas Riau.
- Anisa, F. A., Bintoro, V. Y. dan Nurwantoro., 2017. Mutu Kimia dan Organoleptik Tape Hasil Fermentasi Umbi Talas Kimpul (*Xanthosoma sagittifolium*) dengan Berbagai Konsentrasi Ragi. *Jurnal Aplikasi Teknologi Pangan*, 6(1), 43-47.
- AOAC., 2005. *Official Methods of Analysis Association of Official Analytical Chemistry ed. Washington DC*. United States of America: s.n.
- Ardiansyah, A., Kalsum, U. dan Nasirudin, M., 2022. Pengaruh Lama Fermentasi dan Konsentrasi Ragi terhadap Mutu Tape Ubi Jalar Ungu (*Ipomoea batatas L.*) Varietas Ayamurasaki. *Exact Papers in Compilation*, 4(1), 525-528.
- Asnawi, M., Sumarlan, S. H. dan Hermanto, M. B., 2013. Karakteristik Tape Ubi Kayu (*Manihot utilissima*) Melalui Proses Pematangan dengan Penggunaan Pengontrol Suhu. *Jurnal Bioproses Komoditas Tropis*, 1(2), 56-66.
- Astuti, A., Rochmayani, M. dan Aulia, R., 2018. Nawake (Nira Water Kefir) Pemanfaatan Nira Aren sebagai Minuman Fungsional Kaya Probiotik. *Agritech: Jurnal Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Purwokerto*, 20(1), 7-12.
- Azizah, N., Al-Baarri, A. N. dan 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(2), 72-77.

- Batubara, S. C. dan Pratiwi, N. A., 2018. Pengembangan Minuman Berbasis Teh dan Rempah sebagai Minuman Fungsional. *Jurnal Industri Kreatif dan Kewirausahaan*, 1(2), 109-123.
- Bintari, S. H., 2016. Karakteristik Mikrobiologi, Biokimia dan Uji Sensoris Tape Menggunakan Starter yang Dibuat dengan Sedikit Rempah. *Prosiding Universitas Kristen Satya Wacana*.
- Cicilia, S., Basuki, E., Prarudiyanto, A., Alamsyah, A. dan Handito, D., 2018. Pengaruh Substitusi Tepung Terigu dengan Tepung Kentang Hitam (*Coleus tuberosus*) terhadap Sifat Kimia dan Organoleptikcookies. *Pro Food*, 4(1), 304-310.
- Devindo., Zulfa, C. S., Attika, C., Handayani, D. Dan Fevria, R., 2021. Pengaruh Lama Fermentasi dalam Pembuatan Tape. In *Prosiding Seminar Nasional Biologi*, 1(1), 600-607.
- Dirayati., Gani, A. dan Erlidawati., 2017. Pengaruh Jenis Singkong dan Ragi terhadap Kadar Etanol Tape Singkong. *Jurnal IPA dan Pembelajaran IPA (JIPI)*, 1(1), 26-33.
- Direktorat Gizi Departemen Kesehatan RI., 1992. *Daftar Komposisi Zat Gizi Pangan Indonesia*. Jakarta: Direktorat Gizi Departemen Kesehatan RI.
- Fahmi. N. dan Nurrahman., 2011. Kadar Glukosa, Alkohol dan Citarasa Tape Onggok Berdasarkan Lama Fermentasi. *Jurnal Pangan dan Gizi*, 2(3), 25-42.
- Faricha, A., Rivai, M. dan Suwito., 2014. Sistem Identifikasi Gas Menggunakan *Sensor Surface Acoustic Wave* dan Metoda Kromatografi. *Jurnal Teknik ITS*, 3(2), 157-162.
- Farida, D.N., Kusmaningrum, H.D., Wulandari, N. dan Indrasti, D., 2006 *Analisis Laboratorium Departemen Ilmu dan Teknologi Pangan Bogor*. Institut Pertanian Bogor.
- Finallika, E. dan Widjanarko, S. B., 2015. Penentuan Nilai Maksimum Respon Rendemen dan Gula Reduksi Brem Padat Tape Ubi Kayu (*Manihot esculenta*). *Jurnal Pangan dan agroindustri*, 3(2), 670-680.
- Febrianti, F., Abdurahman, M. dan Surahman, M., 2018. Tinjauan Fatwa MUI Nomor 4 Tahun 2003 tentang Standarisasi Halal terhadap Makanan yang



Dibuat dari Ketan (Studi Kasus Desa Sukasenang Kec. Bayongbong Garut). *Prosiding Keuangan dan Perbankan Syariah*.

- Gomez, K. A. dan Gomez, A., 1995. *Prosedur Statistik untuk Penelitian Pertanian. Edisi Kedua ed.* Jakarta: UI Press.
- Hasanah, H., Jannah, A. dan Fasya, A. G., 2012. Pengaruh Lama Fermentasi terhadap Kadar Alkohol Tape Singkong (*Manihot utilissima* Pohl.). *ALCHEMY Journal*, 2(1), 68-79.
- Hermanto, D., Andayani, I. G. A. S., Honiar, R., Shofiyana, L. M. dan Ismillayli, N., 2020. Penentuan Kandungan Etanol dalam Makanan dan Minuman Fermentasi Tradisional Menggunakan Metode Kromatografi Gas. *Chempublish Journal*, 5(2), 105-115.
- Islami, R., 2018. Pembuatan Ragi Tape dan Tape. *Jurnal Penelitian dan Pengembangan Agrokompleks*, 2(1), 56-61.
- Kanino, D., 2019. Pengaruh Konsentrasi Ragi pada Pembuatan Tape Ketan (*The Effect of Yeast Concentration on Making tape ketan*). *Jurnal Penelitian dan Pengembangan Agrokompleks*, 64-74.
- Komuna, D. R., 2018. Penentuan Kadar Etanol pada Tape Singkong (*Manihot esculenta* Crantz) Berdasarkan Lama Waktu Fermentasi dan Variasi Konsentrasi Ragi. *Karya Tulis Ilmiah*. Universitas Setia Budi Surakarta.
- Koswara, S., Purba, M., Sulistyorini, D., Aini, A. N., Latifa, Y. K., Yunita, N. A., Wulandari, R., Riani, D., Lustriane, C., Aminah, S., Lastri, N. dan Lestari, P., 2017. *Produksi Pangan untuk Industri Rumah Tangga Tape Ketan*. Jakarta: Direktorat Surveilans dan Penyuluhan Keamanan Pangan Deputi Bidang Pengawasan Keamanan Pangan dan Bahan Berbahaya Badan Pengawas Obat dan Makanan.
- Nensix, R., 2013. Pengaruh Konsentrasi Ragi Merek NKL terhadap Mutu Tape yang Dihasilkan. *Jurnal Teknologi Pertanian*, 2(2), 1-11.
- Maryam, S., Effendi, N. dan Kasmah., 2019. Produksi dan Karakterisasi Gelatin dari Limbah Tulang Ayam dengan Menggunakan Spektrofotometer FTIR (*Fourier Transform Infra Red*). *Majalah Farmaseutik*, 15(2), 96-104.
- Mulyani, R., Adi, P. dan Yang, J. J., 2022. Produk Fermentasi Tradisional Indonesia Berbahan Dasar Pangan Hewani (Daging dan Ikan): *A Review*. *Journal of Applied Agriculture, Health, and Technology*, 01(02), 34-48.

- Muntoha., Jamroni. dan Ummayah, R. U., 2015. Pelatihan Pemanfaatan dan Pengolahan Singkong Menjadi Makanan Ringan Tela Rasa. *Jurnal Inovasi dan Kewirausahaan*, 4(3), 188-193.
- Muin, R., Hakim, I. dan Febriansyah, A., 2015. Pengaruh Waktu Fermentasi dan Konsentrasi Enzim terhadap Kadar Bioetanol dalam Proses Fermentasi Nasi Aking sebagai Substrat Organik. *Jurnal Teknik Kimia*, 3(21), 65-68.
- Nandiyanto, A. B. D., Oktiani, R. dan Ragadhita, R., 2019. *How to Read and Interpret FTIR Spectroscopy of Organic Material*. *Indonesian Journal of Science and Technology*, 4(1), 97-118.
- Nendissa, S. J., Breemer, R. dan Melamas, N., 2015. Pengaruh Konsentrasi Ragi *Saccharomyces cerevisiae* dan Lama Fermentasi terhadap Kualitas Cuka Tomi-Tomi (*Flacourtia inermis*). *AGRITEKNO: Jurnal Teknologi Pertanian*, 4(2), 50-55.
- Nurfitriani., 2013. Penggunaan Metode Kromatografi Gas (GC) dalam Mengkarakterisasi Minyak Atsiri dari Kulit Jeruk Bali (*Citrus maxima pericarpium*). *Skripsi*. Universitas Islam Negeri Alauddin Makassar.
- Pratama, F., 2018. Evaluasi Sensoris. Palembang: Universitas Sriwijaya.
- Purnami, K. I., Jambe, A. A. dan Wisaniyasa, N. W., 2018. Pengaruh Jenis Teh terhadap Karakteristik Teh Kombucha. *Jurnal Ilmu dan Teknologi Pangan*, 7(2).
- Putra, A. A. N. D. A. W., Widnyani, I. A. P. A. dan Fitriani, P. P. E., 2022. Kadar Alkohol, Kadar Gula, dan Derajat Keasaman pada Fermentasi Minuman Kombucha Salak Bali. *Jurnal Ilmu dan Teknologi Pangan*, 11(3), 395-404.
- Putra, G. G., Wartini, N. M. dan Darmayanti, L. P. T., 2017. Kajian Metode dan Waktu Fermentasi Cairan Pulpa pada Perubahan Karakteristik Cuka Kakao. *Agritech*, 37(1), 39-48.
- Rafi, M., Anggundari, W. C. dan Irawadi, T. T., 2016. Potensi Spektroskopi FT-IR-ATR dan Kemometrik untuk Membedakan Rambut Babi, Kambing dan Sapi. *Indonesian Journal of Chemical Science*, 5(3), 229-234.
- Rakhmani, M. A., Suciati. dan Mahardiani, L., 2023. Analisis Pengetahuan Ilmiah Proses Pembuatan Peuyeum sebagai Kearifan Lokal Jawa Barat dan Potensinya dalam Pemberdayaan Kemampuan Berpikir Kritis. *Jurnal Pendidikan IPA*, 12(1), 29-34.

- Sahratullah., Jekti. D. S. D., dan Zulkifli., 2017. Pengaruh Konsentrasi Ragi dan Lama Fermentasi terhadap Kadar Air, Glukosa dan Organoleptik pada Tape Singkong. *Jurnal Biologi Tropis*, 17(1), 43-52.
- Sari, N.W., Fajri, M, Y. dan Anjas, W., 2018. Analisis Fitokimia dan Gugus Fungsi dari Ekstrak Etanol Pisang Goroho Merah (*Musa acuminata (L)*). *Indonesian Journal of Biotechnology and Biodiversity*, 2(1), 30-34.
- Sidebang, G. H.M., Brilian, J. D. B. R., Pandansari, A. A. D., Dwiardana, A., Wibisana, I. A. P., Agosto, G., Sasongko, Y. A. Y., Saputra, F. A. R., Rachelia, N., Putra, A. O. A. dan Pratama, Y. M., 2022. Pemanfaatan Hasil Alam Ubi Kayu pada Desa Umbulrejo, Kecamatan Ponjong, Kabupaten Gunungkidul. *Jurnal Atma Inovasia (JAI)*, 2(1), 92-98.
- Simanjuntak, A. Y. M. dan Subagyo, R., 2019. Analisis Hasil Fermentasi Pembuatan Bioetanol dengan Variasi Waktu Menggunakan Bahan (Singkong, Beras Ketan Hitam dan Beras Ketan Putih). *SJME Kinematika*, 4(2), 79-90.
- SNI 8965:2021. Metode Deteksi dan Kuantifikasi Etanol pada Produk Minuman
- Sudarma, N. dan Parwata, I. M. O. A., 2017. Penentuan Etanol dalam Arak dengan Kromatografi Gas. *Bali Medika Jurnal*, 4(2), 126-135.
- Sukendar, N. K., Tawali, A. B., Salengke., Syarifuddin, A., Mochtar, A. H. dan Fakhrudin, A., 2019. Perubahan Sifat Fisiko-Kimia Selama Proses Fermentasi Biji Kakao Segar. *Canrea Journal*, 2(2),98-105.
- Sulistiyawati, D., 2019. Mempelajari Pengaruh Jumlah Masukan Batang Singkong terhadap Kinerja Mesin Pemotong Bibit Singkong (Petokong) *Double Block Cutter*. *Skripsi*. Universitas Lampung.
- Syamrumisyah, H., Hafidz, H. A. dan Marwati. Karakteristik Organoleptik dan Kimia Tape Singkong (*Manihot esculenta*) Varietas Mentega dengan Pra-Perlakuan Perendaman dalam Sari Buah Nangka (*Artocarpus heterophyllus*). *Journal of Tropical Agrifood*, 2(2), 90-96.
- Tarwendah, I. V., 2017. Jurnal Review: Studi Komparasi Atribut Sensoris dan Kesadaran Merek Produk Pangan. *Jurnal Pangan dan Agroindustri*, 5(2), 66-73.
- Utama, Y. A. K. dan Rukismono, M., 2018. *Singkong-Man VS Gadung-Man*. Papua: Aseni.

- Utami, C. R., 2017. Pengaruh Waktu Fermentasi terhadap Karakteristik Kimia dan Organoleptik Tape Pisang Kepok. *Jurnal Teknologi Pangan*, 8(2), 99-106.
- Verawati, N., Kholil, M. dan Hastuti, N. D., 2021. Variasi Jenis Pembungkus Tradisional dan Lama Fermentasi terhadap Karakteristik Tape Ubi Jalar Kuning. *Jurnal Teknologi Agroindustri*, 8(1), 34-41.
- Wahyuni, E. dan Sugandini, D., 2021. *Budidaya dan Aneka Olahan Singkong*. Yogyakarta: Lembaga Penelitian dan Pengabdian kepada Masyarakat.
- Wahyuni, N. Dan Arif, A., 2021. Efektivitas Pemberian Konsentrasi Ragi yang Berbeda terhadap Hasil Tape Beras Ketan Hitam (*Oryza sativa Linn var glutinosa*). *Celebes Biodiversitas: Jurnal Sains dan Pendidikan Biologi*, 4(2), 10-18.
- Widyatmoko, H., Subagio, A. dan Nurhayati, N., 2018. Sifat-Sifat Fisikokimia Pati Ubi Kayu Terfermentasi Khamir Indigenus Tapai. *Agritech*, 38(2), 140-150.
- Yani, A. V. dan Akbar, M., 2019. Pembuatan Tepung Mocaf (*Modified Cassava Flour*) dengan Berbagai Varietas Ubi Kayu dan Lama Fermentasi. *Edible: Jurnal Penelitian Ilmu-ilmu Teknologi Pangan*, 7(1), 40-48.
- Yunus., Hamsina. dan Tang, M., 2020. Produksi Bioetanol dari Nira Aren. *Jurnal Saintis*, 19(1), 33-39.
- Zubaidah, E., 2010. Kajian Perbedaan Kondisi Fermentasi dan Konsentrasi Inokulum pada Produksi Cuka Buah Ular (*Salacca zalacca*). *Jurnal Teknologi Pertanian*, 11(2), 94-100.