

**KARYA TULIS ILMIAH**

**PENETAPAN KADAR ALKOHOL PADA TAPE  
SINGKONG YANG DIFERMENTASI 3 HARI, 5 HARI DAN 7  
HARI**



**NURUL SUBRIYANTO  
181310039**

**PROGAM STUDI DIPLOMA III  
TEKNOLOGI LABORATORIUM MEDIS  
SEKOLAH TINGGI ILMU KESEHATAN  
INSAN CENDEKIA MEDIKA  
JOMBANG  
2021**

**LEMBAR PERSETUJUAN  
KARYA TULIS ILMIAH**

Judul : Penetapan kadar alkohol pada tape Singkong yang  
difermentasi 3 hari, 5 hari dan 7 hari  
Nama Mahasiswa : NURUL SUBRIYANTO  
Nomor Pokok : 181310039  
Program studi : Ahli Madya Tehnologi Laboratorium Medis

TELAH DISETUJUI KOMISI PEMBIMBING  
PADA TANGGAL, 3 SEPTEMBER 2021

Dosen Pembimbing 1



Sri Sayekti, S.Si., M.Ked  
NIDN. 0725027702

Dosen Pembimbing 2



Nurlia Isti Malatuzzulfa, SST. M. Kes  
NIDN. 0730019003

Mengetahui,

Ketua STIKes



H. Imam Fatoni, SKM., MM  
NIDN. 0729107203

Ketua Program Studi



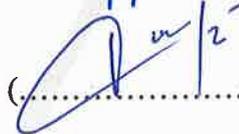
Sri Sayekti, S.Si., M.Ked  
NIDN. 0725027702

**LEMBAR PENGESAHAN  
KARYA TULIS ILMIAH**

Judul : Penetapan kadar alkohol pada tape Singkong yang  
difermentasi 3 hari, 5 hari dan 7 hari  
Nama Mahasiswa : Nurul Subriyanto  
Nomor Pokok : 181310039

Telah berhasil dipertahankan di depan dewan penguji  
dan dinyatakan telah memenuhi syarat  
untuk menyelesaikan Pendidikan Program Studi Ahli Madya Tehnologi  
Laboratorium Medis

Komisi Dewan Penguji

	NAMA	TANDA TANGAN
Ketua Dewan	: Farach khanifah, S.Pd.,M.Si	(.....  )
Penguji I	: Sri Sayekti, S.Si., M.Ked	(.....  )
Penguji II	: Nurlia Isti Malatuzzulfa, SST. M. Kes	(.....  )
Ditetapkan	: JOMBANG	
Pada Tanggal	: 13 AGUSTUS 2021	

## PERNYATAAN KEASLIAN

Yang bertanda tangan dibawah ini :

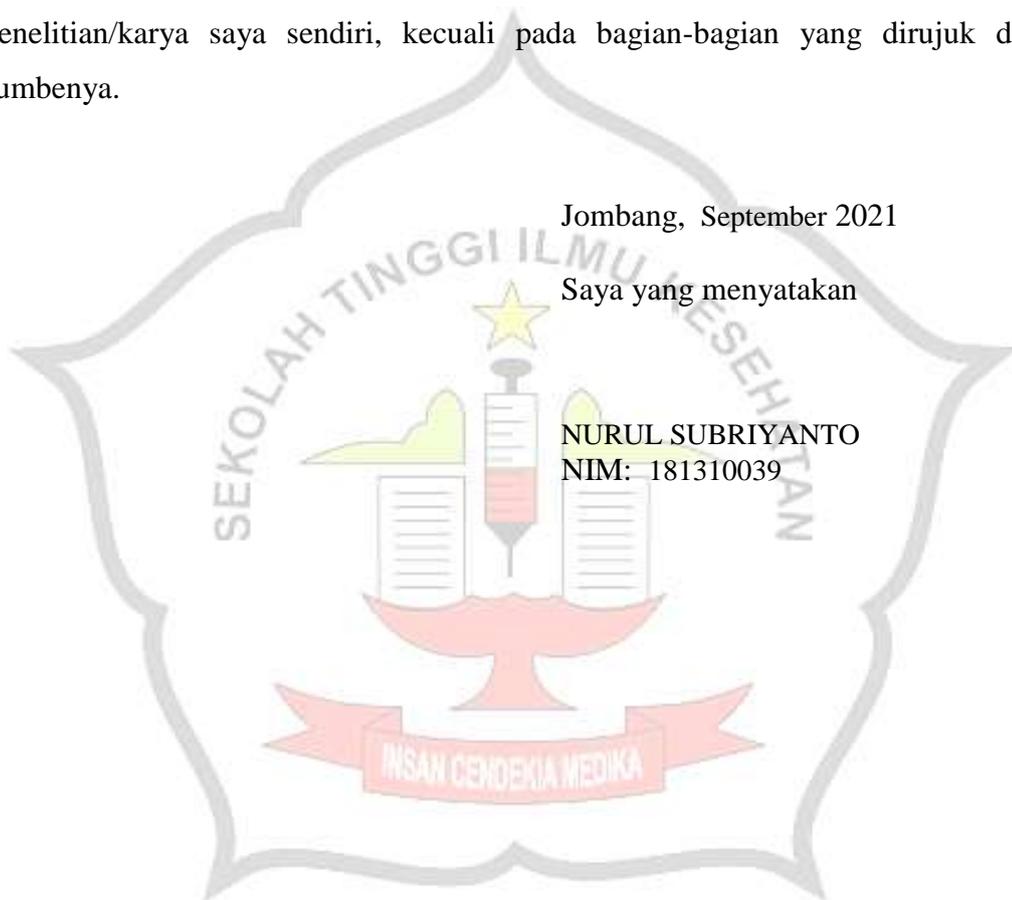
Nama Mahasiswa : Nurul Subriyanto  
Nomor Pokok : 181310039  
Jenjang : Diploma  
Program studi : Ahli Madya Tehnologi Laboratorium Medis

Menyatakan bahwa naskah skripsi ini secara keseluruhan adalah hasil penelitian/karya saya sendiri, kecuali pada bagian-bagian yang dirujuk dari sumbernya.

Jombang, September 2021

Saya yang menyatakan

NURUL SUBRIYANTO  
NIM: 181310039



## PERNYATAAN BEBAS PLAGIASI

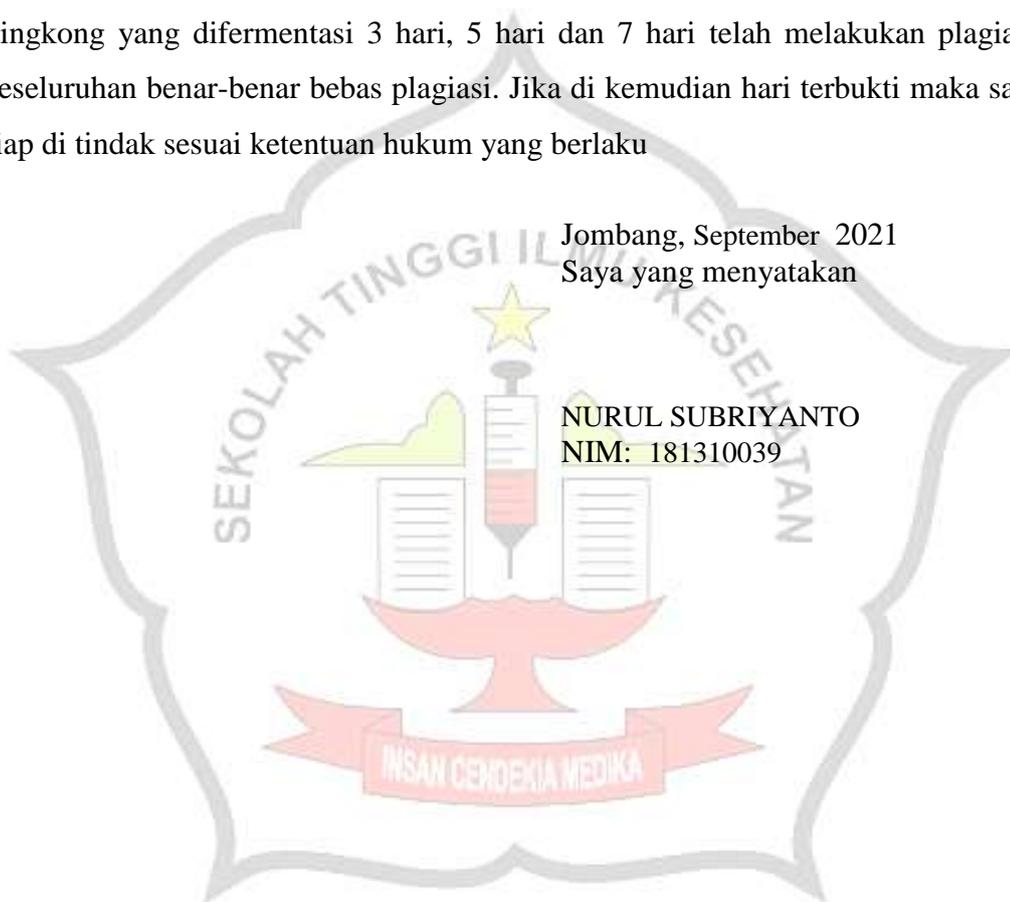
Yang bertanda tangan di bawah ini

Nama Mahasiswa : Nurul Subriyanto  
Nomor Pokok : 181310039  
Jenjang : Diploma  
Program studi : Ahli Madya Tehnologi Laboratorium Medis

Menyatakan bahwa naskah KTI dengan judul Penetapan kadar alkohol pada tape Singkong yang difermentasi 3 hari, 5 hari dan 7 hari telah melakukan plagiasi, keseluruhan benar-benar bebas plagiasi. Jika di kemudian hari terbukti maka saya siap di tindak sesuai ketentuan hukum yang berlaku

Jombang, September 2021  
Saya yang menyatakan

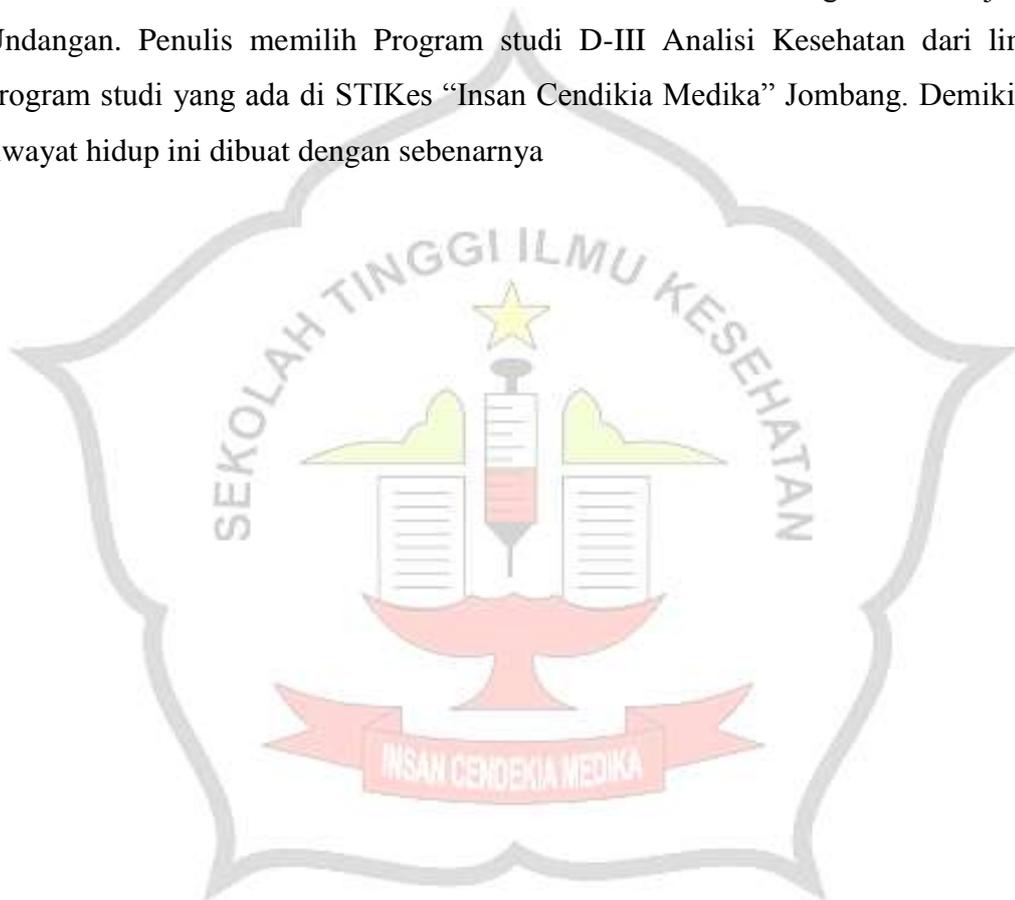
NURUL SUBRIYANTO  
NIM: 181310039



## RIWAYAT HIDUP

Penulis dilahirkan di Situbondo pada tanggal 11 Agustus 1999 dari pasangan Bapak Rusyanto dan ibu Yuliyatin. Penulis anak pertama dari 2 bersaudara

Tahun 2012 penulis lulus SDN 2 Sumbertenga, tahun 2015 penulis lulus SMP Islam Banyuglungur, tahun 2018 penulis lulus dari SMA Banyuglungur penulis masuk STIKes “Insan Cendikia Medika” Jombang melalui jalur Undangan. Penulis memilih Program studi D-III Analisa Kesehatan dari lima program studi yang ada di STIKes “Insan Cendikia Medika” Jombang. Demikian riwayat hidup ini dibuat dengan sebenarnya



## MOTTO

“Rahasia kesuksesan adalah mengetahui yang orang lain tidak ketahui”



## PERSEMBAHAN

Puji Syukur penulis panjatkan kepada Allah SWT, yang telah memberikan kesehatan, rahmat dan hidayah, sehingga penulis masih diberikan kesempatan untuk menyelesaikan karya tulis ini, yang akhirnya skripsi ini bisa selesai diwaktu yang tepat.

Skripsi atau Tugas akhir ini saya persembahkan untuk :

1. Ibunda dan Ayahanda Tercinta Sebagai tanda bakti, hormat, dan rasa terima kasih yang tiada terhingga kupersembahkan karya kecil ini kepada Ibu dan Ayah yang telah memberikan kasih sayang, segala dukungan, dan cinta kasih yang tiada terhingga yang tiada mungkin dapat kubalas hanya dengan selembar kertas yang bertuliskan kata cinta dalam kata persembahan. Semoga ini menjadi langkah awal untuk membuat Ibu dan Ayah bahagia karna kusadar, selama ini belum bisa berbuat yang lebih
2. H. Imam Fathoni,., S.KM., M.M. selaku Ketua Sekolah Tinggi Ilmu Kesehatan Insan Cendekia Medika Jombang,
3. Sri Sayekti. S.Si., K.Ked, selaku Ketua Program Studi Analis Kesehatan Sekolah Tinggi Ilmu Kesehatan Insan Cendekia Medika Jombang.
4. Sri Sayekti. S.Si., K.Ked selaku pembimbing pertama yang telah meluangkan waktu dan membimbing peneliti
5. Nurlia Isti Malatuzzulfa, SST. M. Kes selaku pembimbing kedua yang meluangkan waktu untuk penyelesaian Karya Tulis ilmiah ini.
6. Bapak dan Ibu Dosen Program Studi Ilmu Analisis Kesehatan Sekolah Tinggi Ilmu Kesehatan Insan Cendekia Medika Jombang yang telah banyak memberikan ilmu pengetahuan



## KATA PENGANTAR

Syukur Alhamdulillah segala puji bagi Allah SWT, yang telah melimpahkan rahmat dan hidayah-Nya sehingga peneliti dapat menyelesaikan dengan judul “Penetapan kadar alkohol pada tape Singkong yang difermentasi 3 hari, 5 hari dan 7 hari” sesuai batas waktu yang sudah ditentukan.

Karya Tulis ilmiah ini ditulis sebagai salah satu persyaratan untuk menyelesaikan Program Studi D-III Analisis Kesehatan Sekolah Tinggi Ilmu Kesehatan Insan Cendekia Medika Jombang.

Dalam menyelesaikan Karya Tulis ilmiah ini, penulis banyak mendapatkan bantuan dan bimbingan dari berbagai pihak, untuk itu dalam kesempatan ini penulis mengucapkan banyak terima kasih kepada yang terhormat:

1. H. Imam Fathoni., S.KM., M.M. selaku Ketua Sekolah Tinggi Ilmu Kesehatan Insan Cendekia Medika Jombang,
2. Sri Sayekti. S.Si., K.Ked, selaku Ketua Program Studi Analisis Kesehatan Sekolah Tinggi Ilmu Kesehatan Insan Cendekia Medika Jombang.
3. Sri Sayekti. S.Si., K.Ked, selaku pembimbing pertama yang telah meluangkan waktu dan membimbing peneliti
4. Nurlia Isti Malatuzzulfa, SST. M. Kes selaku pembimbing kedua yang meluangkan waktu untuk penyelesaian Karya Tulis ilmiah ini.
5. Bapak dan Ibu Dosen Program Studi Ilmu Analisis Kesehatan Sekolah Tinggi Ilmu Kesehatan Insan Cendekia Medika Jombang yang telah banyak memberikan ilmu pengetahuan.

6. Teman-teman dan semua pihak yang telah banyak memberi bantuan dengan setulus hati, sehingga ini dapat terselesaikan dengan baik.

Penulis tidak lupa mengharapkan saran dan kritik dari berbagai pihak untuk perbaikan Karya Tulis ilmiah ini. Semoga Karya Tulis ilmiah ini dapat memberikan manfaat bagi yang memerlukan. Amin.

Jombang, 8 September 2021

Nurul Subriyanto



## DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL LUAR.....	i
LEMBAR PERSETUJUAN.....	ii
LEMBAR PENGESAHAN .....	iii
KEASLIAN PENELITIAN .....	iv
DAFTAR RIWAYAT HIDUP.....	vi
HALAMAN MOTTO .....	vii
HALAMAN PERSEMBAHAN .....	viii
KATA PENGANTAR .....	ix
DAFTAR ISI.....	xi
DAFTAR TABEL.....	xiii
DAFTAR GAMBAR .....	xiv
ABSTRAK.....	xv
ABSTRACT.....	xvi
<b>BAB I PENDAHULUAN</b>	
1.1. Latar Belakang .....	1
1.2. Rumusan Masalah .....	3
1.3. Tujuan Penelitian .....	3
1.4. Manfaat Penelitian .....	3
<b>BAB II TINJAUAN PUSTAKA</b>	
2.1. Tape .....	4
2.2. Singkong (Manihot utilissima).....	5
2.3. Ragi .....	7
2.4. Fermentasi .....	8
2.5. Perubahan Singkong menjadi Tape.....	10
2.6. Metode Pengukuran Kadar Alkohol.....	11
2.7. Penelitian Relevan.....	13
<b>BAB III KERANGKA KONSEPTUAL</b>	
3.1. Kerangka Konseptual .....	15
3.2. Keterangan Kerangka Konsep.....	16
<b>BAB IV METODE PENELITIAN</b>	
4.1. Desain Penelitian.....	17
4.2. Lokasi dan Waktu Penelitian .....	17
4.3. Populasi, Sampel dan Sampling .....	17
4.4. Identifikasi Variabel dan Definisi Operasional.....	18
4.4.1. Identifikasi variabel.....	18
4.4.2. Definisi Operasional.....	18
4.4.3. Prosedur Kerja.....	19
4.5. Kerangka Kerja (Frame Work) .....	21
4.6. Pengolahan Data.....	22
4.7. Analisa Data .....	23
<b>BAB V HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN</b>	
5.1. Hasil Penelitian.....	24

5.2. Pembahasan .....	25
<b>BAB VI SIMPULAN DAN SARAN</b>	
6.1. Simpulan.....	27
6.2. Saran .....	27

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN



## DAFTAR TABEL

Halaman

4.1 Penetapan kadar alkohol pada tape singkong.....	19
4.2 Pedoman Hasil Penetapan kadar alkohol pada tape singkong yang difermentasikan 3 hari, 5 hari dan 7 hari .....	22
5.1. Penetapan kadar alkohol pada tape singkong yang difermentasi 3 hari, 5 hari dan 7 hari.....	24



## DAFTAR GAMBAR

Halaman

3.1	Penetapan kadar alkohol pada tape singkong yang difermentasikan 3 hari, 5 hari dan 7 hari.....	14
4.1	Kerangka Kerja Penetapan kadar alkohol pada tape singkong yang difermentasikan 3 hari, 5 hari dan 7 hari .....	21



## PENETAPAN KADAR ALKOHOL PADA TAPE SINGKONG YANG DIFERMENTASI 3 HARI, 5 HARI DAN 7 HARI

Oleh :  
Nurul Subriyanto

### ABSTRAK

**Pendahuluan** :Singkong (*Manihot utilissima*) merupakan salah satu makanan harian di Indonesia yang dapat disajikan dalam bentuk tape melalui proses fermentasi. Rumusan masalah dalam penelitian ini Berapa kadar alkohol pada tape singkong yang di fermentasikan 3 hari, 5 hari dan 7 hari?. **Tujuan** : penelitian ini untuk mengetahui kadar alkohol pada tape singkong yang di fermentasikan 3 hari, 5 hari dan 7 hari. **Metode** : Jenis penelitian ini adalah kualitatif. Populasi dan sampel adalah singkong yang berumur 6–12 bulan. dan diambil dengan menggunakan teknik *purposive sampling* . Data yang diperoleh dari setiap pengujian di analisis dengan pendekatan deskriptif dalam bentuk prosentase. **Hasil** :uji pengujian 3 sampel yang yang difermentasikan selama 3 hari, 5 hari dan 7 hari memiliki perbedaan yaitu pada fermentasi selama 3 hari, S1 = 5,7%, S2= 6,5% dan S3 = 6,1%. Fermentasi selama 5 hari, S1 = 9,5%, S2= 9,3% dan S3 = 10,1%. Fermentasi selama 7 hari, S1 = 16,1%, S2= 15,3% dan S3 = 16,4%. **Kesimpulan** penelitian ini berdasarkan hasil penelitian 7 hari lebih tinggi kadar alkoholnya dari 3 hari dan 5 hari maka dapat disimpulkan semakin lama penyimpanan akan semakin tinggi kadar alkohol

**Kata Kunci** : kadar alkohol, tape Singkong dan fermentasi

## **DETERMINATION OF ALCOHOL LEVELS ON TAPE FERMENTED SINGKONG 3 DAYS, 5 DAYS AND 7 DAYS**

By :  
Nurul Subriyanto

### **ABSTRACT**

**Introduction** :Cassava (*Manihot utilissima*) is one of the daily foods in Indonesia that can be served in the form of tape through a fermentation process. The formulation of the problem in this study What is the alcohol content of cassava tape which is fermented for 3 days, 5 days and 7 days?. **The purpose** of this study was to determine the alcohol content of fermented cassava tape for 3 days, 5 days and 7 days. **Method** : This type of research is qualitative. Population and sample are cassava aged 6-12 months. and taken using purposive sampling technique. The data obtained from each test were analyzed using a descriptive approach in the form of percentages. **Result** :The test results of 3 samples that were fermented for 3 days, 5 days and 7 days had differences, namely in the fermentation for 3 days, S1 = 5.7%, S2 = 6.5% and S3 = 6.1%. Fermentation for 5 days, S1 = 9.5%, S2 = 9.3% and S3 = 10.1%. Fermentation for 7 days, S1 = 16.1%, S2 = 15.3% and S3 = 16.4%. **Conclusion** :The conclusion of this study is based on the results of the 7-day study, the higher the alcohol content than 3 days and 5 days, it can be concluded that the longer the storage, the higher the alcohol content.

**Keywords:** alcohol content, Cassava tape and fermentation

# BAB 1 PENDAHULUAN

## 1.1 Latar Belakang

Singkong (*Manihot utilissima*) merupakan salah satu makanan harian di Indonesia yang dapat disajikan dalam bentuk tape melalui proses fermentasi (Marminah, 2012). Singkong (*Manihot utilissima*) merupakan komoditas hasil pertanian yang banyak ditanam di Indonesia dan merupakan sumber karbohidrat yang penting setelah beras, dengan kandungan karbohidrat adalah 34,7% (Hasanah, 2014)

Batas maksimum kandungan Metanol dalam Minuman Beralkohol adalah tidak lebih dari 0,01 % v/v (dihitung terhadap volume produk). Kadar etanol yang didapat pada tape ketan putih termasuk golongan B dengan kadar 5-20% (Peraturan Kepala Badan Pengawas Obat Dan Makanan Republik Indonesia Nomor 14 Tahun 2016 Pasal 5)

Indonesia memiliki keanekaragaman kuliner termasuk bahan makanan pokok. Bahan makanan pokok Indonesia antara lain adalah beras, jagung, sagu dan umbi-umbian. Negara Indonesia merupakan salah satu negara penghasil umbi-umbian antara lain singkong, ubi jalar, ubi talas, kentang dan lain sebagainya. Di Indonesia singkong dijadikan makanan pokok nomor tiga setelah padi dan jagung (Rukmana, 2017). Hasil penelitian Sediarmo (2020) Penelitian ini dilaksanakan tahun 2019 di laboratorium kimia pangan Universitas M.H Thamrin, dengan tujuan penelitian mengetahui kadar etanol pada hari ke 4, hari ke 5, dan hari ke 6 hasilnya menunjukkan kadar etanol pada hari ke 4 didapatkan hasil 6,39%, hari ke 5 yaitu 8,22%, dan hari ke 6

sebesar 9,74%. Hasil uji statistika menggunakan *One-way Anova* didapatkan hasil P. Value 0,009 hal ini menunjukkan ada perbedaan yang bermakna. Penelitian Rahman Y (2017) dengan judul Analisis Kadar Alkohol Pada Tape Ubi Yang Difermentasikan Selama 3 Hari Dan 6 Hari Yang Dijual Pada Pasar Boro Kecamatan Rumbia Kabupaten Jeneponto, dengan tujuan mengetahui kadar alkohol pada tape ubi yang telah difermentasikan selama 3 hari dan 6 hari, 2 dan untuk menentukan perbedaan kadar alkohol pada tape ubi yang telah di fermentasikan selama 3 hari dan 6 hari., hasilnya menunjukkan bahwa data kadar alkohol pada tape ubi yang difermentasikan selama 3 hari dan 6 hari memiliki perbedaan yaitu Kadar alkohol tertinggi pada tape yang difermentasikan selama 3 hari yaitu 1,87 % dan tape yang difermentasikan selama 6 hari yaitu 2,87% sedangkan kadar alkohol terendah pada tape yang difermentasikan selama 3 hari yaitu 1,34 % dan tape yang difermentasikan selama 6 hari yaitu 2,11 %. Penelitian Muflihah (2018) membuktikan bahwa kadar alkohol tape talas dengan ragi merek NKL menghasilkan kadar alkohol sebesar 10%, ragi Gendang 8,7%, dan ragi merek menghasilkan kadar alkohol sebesar 11,3%. Pada penelitian ini dilakukan fermentasi 3 hari, 5 hari dan 7 hari karena keadaan atau tekstur pada singkong berubah menjadi lunak atau empuk.

Proses fermentasi merupakan hidrolisis pati menjadi glukosa dan sebagian glukosa diubah menjadi alkohol. Proses fermentasi tape melibatkan penambahan mikroorganisme untuk membuat beras ketan menjadi produk yang diinginkan. Mikroorganisme yang biasanya digunakan adalah ragi. Ragi merupakan khamir (*Saccharomyces cerevisiae*) yang berfungsi untuk

mengubah karbohidrat (pati) menjadi gula dan alkohol. Proses tersebut juga menyebabkan tekstur tape menjadi lunak dan empuk. Khamir adalah salah satu jenis mikroba yang sebenarnya banyak berperan dalam dunia pangan, tetapi kurang dikenal luas oleh masyarakat. Khamir memiliki peranan yang penting dalam proses pembuatan tape, yaitu mengubah pati pada singkong atau beras ketan menjadi gula, serta mengubah sebagian gula menjadi alkohol dan komponen flavor. (Mollendorff, 2014). Tape singkong dapat meningkatkan kesehatan tubuh karena rendahnya kadar alkohol. Tape dapat menghangatkan darah dan menstimulasi kulit agar menghangat.

Berdasarkan latar belakang dilakukan penelitian tentang “Penetapan kadar alkohol pada tape singkong yang difermentasi 3 hari, 5 hari dan 7 hari”

## **1.2 Rumusan masalah**

Berapa kadar alkohol pada tape singkong yang di fermentasikan 3 hari, 5 hari dan 7 hari?

## **1.3 Tujuan Penelitian**

Mengetahui kadar alkohol pada tape singkong yang di fermentasikan 3 hari, 5 hari dan 7 hari

## **1.4 Manfaat Penelitian**

### **1.4.1. Manfaat Praktis**

Penelitian ini dapat menambah pengetahuan khususnya penetapan kadar alkohol pada tape singkong yang di fermentasikan 3 hari, 5 hari dan 7 hari

### 1.4.2. Manfaat Teoritis

Penelitian ini dapat memberikan informasi tentang kadar alkohol pada tape singkong yang di fermentasikan yang baik.



## BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA

### 2.1 Tape

Aneka bahan pangan yang mengandung karbohidrat dapat diolah menjadi makanan khas yang disebut tape. Bahan pangan yang umumnya dibuat tape adalah singkong (*Manihot utilissima*), beras ketan putih maupun beras ketan hitam serta sorgum (Wulandari, 2018). Tape merupakan makanan selingan yang cukup populer di Indonesia. Umumnya ada dua tipe tape, yaitu tape ketan dan tape singkong. Di Indonesia tape singkong dan tape ketan banyak dimanfaatkan untuk hidangan seperti *cake*, es campur, permen tape, kolak, dan lain-lain. Tape memiliki rasa manis dan sedikit mengandung alkohol, memiliki aroma yang segar, bertekstur lunak, dan sedikit berair (Hidayat, et.al, 2016)

Tape merupakan salah satu produk hasil fermentasi. Beras, ketan, jagung dan ketela pohon, dapat digunakan sebagai bahan dasar pembuatan tape. Bahan-bahan tersebut dikukus hingga matang, dihamparkan di tampah dan setelah dingin dibubuhi ragi, kemudian disimpan dalam tempat yang sejuk. Kemudian terjadi proses fermentasi karena proses dari organisme-organisme yang terdapat dalam ragi Tape mempunyai tekstur yang lunak, rasa yang asam manis dan sedikit mengandung alkohol. Selama fermentasi, tape mengalami perubahan, perubahan biokimia akibat aktivitas mikroorganisme. Pada dasarnya semua bahan pangan yang kaya akan karbohidrat dapat diolah menjadi tape. Berdasarkan bahan bakunya, dikenal berbagai jenis tape yaitu tape ketan, tape singkong (*Manihot utilissima*), tape beras, tape sorgum, tape

pisang, tape ubi jalar dan tape sukun, akan tetapi dewasa ini yang paling populer adalah tape singkong (*Manihot utilissima*) dan tape ketan (Wulandari, 2018).

Tabel.2.1 Komposisi gizi tape singkong (*Manihot utilissima*), tape ketan putih dan tape ketan hitam (dalam 100 g)

Zat Gizi	Tape Singkong	Tape Ketan Putih	Tape ketan hitam
Energi (k kal)	173	172	166
Protein (g)	0,5	3,0	3,8
Lemak (g)	0,1	0,5	1,0
Karbohidrat (g)	42,5	37,5	34,4
Kalsium (mg)	30	6	8,0
Fosfor (mg) Besi	30	35	106,0
(mg) Vitamin B1	0	0,5	1,6
(mg)	0,07	0,04	0,02
Air (g)	56,1	58,9	50,2

Sumber : Direktorat Gizi, Depkes RI (2012)

Tape merupakan salah satu jenis makanan dari hasil fermentasi bahan baku yang diberi ragi sebagai sumber mikroanya. Tape sebagai hasil fermentasi menghasilkan alkohol dan gula (Wulandari, 2018)

## 2.2 Singkong (*Manihot utilissima*)

Di Indonesia, singkong (*Manihot utilissima*) dijadikan makanan pokok ketiga setelah padi dan jagung. Singkong (*Manihot utilissima*) dan berbagai produk olahan singkong (*Manihot utilissima*) memiliki nilai gizi yang cukup tinggi dengan komposisi yang lengkap. Makanan dari singkong (*Manihot utilissima*) mampu menyediakan energi dalam jumlah yang cukup tinggi, dan kandungan gizinya berguna bagi kesehatan tubuh (Suhardi, *et.al*, 2012)

Singkong (*Manihot utilissima*) adalah pohon tahunan tropika dan subtropika dari keluarga *Euphorbiaceae*. Umbinya dikenal luas sebagai makanan pokok penghasil karbohidrat dan daunnya sebagai sayuran. Daging

umbinya berwarna putih atau kekuning-kuningan. Umbi singkong (*Manihot utilissima*) tidak tahan simpan meskipun ditempatkan di lemari pendingin (Jiwandori, 2015)



Gambar 2.1. Singkong (*Manihot utilissima*)

Singkong (*Manihot utilissima*) merupakan batang berkayu yang tumbuh tegak, beruas-ruas, berbuku-buku dan ketinggiannya mencapai 3m. Di dalam batangnya ada liang yang berisi semacam gabus yang berwarna putih. Daunnya serupa tangan manusia dengan jari-jari (helaian daun terbelah dalam-dalam). Umbi akar berukuran besar, memanjang dengan kulit luar berwarna coklat suram (Steenis, 2012)

Tanaman singkong (*Manihot utilissima*) menurut Steenis (2012) merupakan tanaman yang memiliki klasifikasi sebagai berikut :

Divisio : *Spermatophyta*  
 Sub Divisio : *Angiospermae*  
 Classis : *Dicotyledoneae*  
 Ordo : *Euphorbiales*  
 Familia : *Euphorbiaceae*  
 Genus : *Manihot*

Singkong (*Manihot utilissima*) merupakan jenis ubi yang paling banyak dikonsumsi masyarakat, singkong (*Manihot utilissima*) mengandung glukosa yang jumlahnya bervariasi. Bila kadar glukosa lebih dari 100 mg / 1kg singkong (*Manihot utilissima*) ini termasuk singkong (*Manihot utilissima*) manis

Tabel 2.2. Daftar susunan zat gizi dalam 100 g singkong (*Manihot utilissima*).

Zat gizi	Kandungan
Kalori	146kalori
Protein	1,6 gram
Lemak	0,3 gram
Karbohidrat	34,7 gram
Zat kapur ( Ca )	33 gram
Phospor ( P )	33 gram
Zat besi ( Fe )	0,7 gram
Vitamin A	0 SI
Thiamin	0,02 SI
Vitamin B1	30 SI

Sumber Daftar analisa bahan makanann DepKes RI, 2012

Singkong (*Manihot utilissima*) yang umum diolah menjadi tape adalah singkong (*Manihot utilissima*) manis yang berwarna putih atau kuning. Singkong (*Manihot utilissima*) yang belum berumur enam bulan kadar airnya masih sangat tinggi dan zat tepungnya masih sedikit. Sebaliknya singkong (*Manihot utilissima*) yang sudah lewat umur satu tahun sudah banyak mengandung serat dan patinya juga sudah mulai berkurang serta tidak enak dimakan (Marminah, 2012)

### 2.3 Ragi

Ragi adalah suatu macam tumbuh- tumbuhan bersel satu yang tergolong kedalam keluarga cendawan. Ragi berkembang biak dengan suatu proses yang dikenal dengan istilah pertunasan, yang menyebabkan

terjadinya peragian. Peragian adalah istilah umum yang mencakup perubahan gelembung udara dan yang bukan gelembung udara (*aerobic dan anaerobic*) yang disebabkan oleh mikroorganisme. Dalam pembuatan roti, sebagian besar ragi berasal dari mikroba jenis *Saccharomyces Cerevisiae*. Ragi merupakan bahan pengembang adonan dengan produksi gas karbondioksida (Setyo dan Yulianti, 2013).

Menurut US.Wheat Associates, (2018), ragi terdiri dari sejumlah kecil *enzym*, termasuk *protease, lipase, invertase, maltase* dan *zymase*. *Enzym* yang penting dalam ragi adalah *invertase, maltase* dan *zymase*. *Enzym* *invertase* dalam ragi bertanggung jawab terhadap awal aktivitas fermentasi. *Enzym* ini mengubah gula (sukrosa) yang terlarut dalam air menjadi gula sederhana yang terdiri atas glukosa dan fruktosa. Gula sederhana kemudian dipecah menjadi karbondioksida dan alkohol. *Enzym amilase* yang terdapat dalam tepung mampu memproduksi *maltose* yang dapat dikonsumsi oleh ragi sehingga fermentasi terus berlangsung. Proses pengembangan adonan dapat terjadi apabila ragi dicampur dengan bahan-bahan lain dalam pembuatan roti, maka ragi akan menghasilkan CO<sub>2</sub>. Gas inilah yang menjadikan adonan roti menjadi mengembang. Proses pengembangan adonan yang dilakukan oleh ragi ditunjang oleh penggunaan bahan lain yaitu gula sebagai sumber energi

## 2.4 Fermentasi

Fermentasi adalah proses metabolisme dimana akan terjadi perubahan-perubahan kimia dalam substrat organik, kegiatan atau aktivitas mikroba yang membusukkan bahan-bahan yang difermentasi. Perubahan kimia

tergantung pada macam bahan, macam mikroba, pH, suhu, adanya aerasi atau usaha lain yang berbeda dengan faktor-faktor diatas, misalnya penambahan-penambahan bahan tertentu untuk menggiatkan fermentasi (Tarigan, 2008)

Faktor-faktor yang mempengaruhi fermentasi :

1) Ragi

Pembuatan tape dengan takaran ragi terlalu sedikit mengakibatkan proses fermentasi menjadi lambat, sebaliknya jika takaran ragi terlalu banyak maka proses fermentasi dan pembusukan yang terjadi terlalu cepat dan kurang efektif.

2) Suhu

Suhu yang digunakan dalam fermentasi akan mempengaruhi mikroba yang berperan dalam proses fermentasi. Suhu optimal pada proses fermentasi yaitu 35°C dan 40°C.

3) Oksigen

Oksigen merupakan faktor utama dalam pengendalian fermentasi. Bila tersedia O<sub>2</sub> dalam jumlah besar, maka produksi sel-sel khamir dipacu. Bila produksi alkohol yang dikehendaki, maka diperlukan suatu penyediaan O<sub>2</sub> yang sangat terbatas. Produk akhir dari suatu fermentasi sebagian dapat dikendalikan dengan tegangan O<sub>2</sub> substrat apabila faktor-faktor lainnya optimum.

4) Pengaruh pH

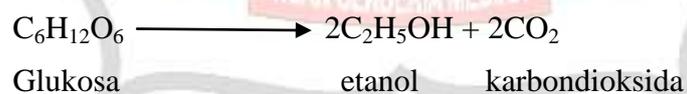
Mikroba tertentu dapat tumbuh pada kisaran pH yang sesuai untuk pertumbuhannya. Khamir dapat hidup pada pH rendah yaitu antara 1-2.

#### 5) Substrat

Mikroba memerlukan substrat yang mengandung nutrisi sesuai dengan kebutuhan untuk pertumbuhannya. Proses fermentasi yang terjadi selama pembuatan tape pada dasarnya meliputi enam tahap penguraian, antara lain sebagai berikut :

- a. Molekul-molekul pati terpecah menjadi dekstrin dan gula-gula sederhana, proses ini disebut hidrolisis enzimatis.
- b. Gula yang terbentuk akan diubah menjadi alkohol.
- c. Alkohol akan diubah menjadi asam-asam organik oleh bakteri
- d. *Pediococcus* dan *Acetobacter* melalui proses oksidasi alkohol.
- e. Sebagian asam organik akan bereaksi dengan alkohol membentuk ester yang memberi cita rasa pada tape

Reaksi yang terjadi dalam fermentasi alkohol sebagai berikut :



- f. Batas Waktu, lamanya waktu fermentasi berpengaruh pada kadar alkohol, jika sudah 1 bulan kadar alkohol akan hilang.

### 2.5 Metode Titrasi

Titration is another practical importance that covers a unidentat and a metal ion is called Liebig titration from cyanide with silver nitrate. The basic method is the formation of a complex ion that is very stable  $\text{AgCN} + 2\text{CN}^- + \text{Ag}^+ \rightarrow \text{Ag}(\text{CN})_2^-$  - constant

kesetimbangan untuk reaksi ini seperti tertulis kira-kira  $10^{21}$ , dan ini merupakan satu-satunya kompleks perak-sianida dengan stabilitas yang menyolok. Semula titik akhir didasarkan atas penampilan kekeruhan akibat pengendapan perak sianida, yang dapat dituliskan sebagai :  $\text{Ag}^{++} + \text{AgCN}^{2-} \rightleftharpoons \text{Ag}[\text{AgCN}]_2$ .

## 2.6 Perubahan Singkong menjadi Tape

Tape ini dibuat dengan cara difermentasikan selama 2-3 hari, dengan bantuan bakteri *Saccharomyces cerevisiae*. Kelebihan lain dari tape adalah kemampuannya tape mengikat dan mengeluarkan aflatoxin dari tubuh. Aflatoxin merupakan zat toksik atau racun yang dihasilkan oleh kapang, terutama *Aspergillus flavus*. Tape yang dibuat dari singkong (ubi kayu) dan hasilnya dinamakan tape singkong. Dalam proses fermentasi tape, digunakan beberapa jenis mikroorganisme seperti *Saccharomyces Cerevisiae*, *Rhizopus oryzae*, *Endomycopsis burtonii*, *Mucor sp.*, *Candida utilis*, *Saccharomycopsis fibuligera*, *Pediococcus*. Stater yang digunakan untuk memproduksi tape disebut ragi, yang umumnya berbentuk bulat pipih dengan diameter 4-6 cm dan ketebalan 0.5 cm. tidak di perlukan peralatan khusus untuk memproduksi ragi, tetapi formulasi bahan yang digunakan pada umumnya teap menjadi rahasia setiap pengusaha ragi (Hidayat, et al.,2012).

## 2.7 Alkohol

Alkohol adalah senyawa organik yang memiliki gugus hidroksil (-OH) yang terikat pada atom karbon, yang ia sendiri terikat pada atom hidrogen dan atau atom karbon lain. Dengan mensubstitusikan -OH ke H dari CH<sub>4</sub>, maka didapat CH<sub>3</sub>OH yang dikenal methanol. Rumus fungsional dari alkohol

adalah OH dengan formula umum untuk alkohol ROH, dimana R adalah alkil atau substitusi kelompok alkil (Wiley dan Soon, 2011)

Berdasarkan ketentuan Standar Industri Indonesia (SII) dari departemen perindustrian RI, minuman berkadar alkohol dibawah 20 % tidak tergolong minuman keras tapi juga bukan minuman ringan. Sedangkan dalam Peraturan Menteri Kesehatan RI No. 86/Men.Kes/Per/IV/1977 tanggal 29 April 1977 yang mengatur produksi dan peredaran minuman keras, yang dimaksud dengan minuman keras adalah semua jenis minuman beralkohol, tetapi bukan obat yang meliputi 3 golongan sebagai berikut (Irianto, 2014) :

- a. Golongan A (Bir), dengan kadar etanol 1% sampai dengan 5%. Golongan ini dapat menyebabkan mabuk emosional dan bicara tidak jelas.
- b. Golongan B (Champagne, Wine), dengan kadar etanol 5% sampai dengan 20%. Golongan ini dapat menyebabkan gangguan penglihatan, kehilangan sesorik, ataksia, dan waktu reaksi yang lambat.
- c. Golongan C (Wiski), dengan kadar etanol lebih dari 20 sampai 50%. Golongan ini dapat menyebabkan gejala ataksia parah, penglihatan ganda atau kabur, pingsan dan kadang terjadi konvulsi.

Alkohol banyak digunakan sebagai campuran, untuk makanan, minuman, dan obat-obatan ada yang berpendapat bahwa alkohol boleh digunakan selama kadarnya kurang dari satu persen. Anton Apriyantono dan Nurbowo (2003) berpendapat Suatu bahan yang mengandung alkohol (kurang dari satu persen) dapat digunakan dalam pembuatan produk pangan asalkan dalam produk pangan yang dibuat, alkohol sudah tidak terdeteksi lagi.

## **2.8 Metode Pengukuran Kadar Alkohol**

Ada banyak cara untuk mengukur kadar alkohol yaitu titrasi, kromatografi gas, dan hidrometer alkohol. Setiap metode memiliki keunggulan dan kekurangan masing-masing. Keunggulan titrasi yaitu dapat memisahkan zat dengan perbedaan titik didih yang tinggi dan produk yang dihasilkan benar-benar murni (Adiprabowo, 2012).

Dalam kimia, sering dihadapi masalah yang berhubungan dengan cara memisahkan *solute* (zat terlarut) atau *solvent* (zat pelarut) dari larutannya. Jika *solute* bukan volatil atau kurang volatil dibandingkan *solvent*nya maka, *solvent* dapat dipisahkan dengan titrasi. Titrasi adalah pemisahan dua zat atau lebih yang mempunyai perbedaan titik didih. Jika campuran dipanaskan maka komponen yang titik didihnya lebih rendah akan menguap lebih dulu. Dengan mengatur suhu secara cermat komponen larutan akan menguap dan mengembun demi komponen secara bertahap. Proses pengembunan terjadi dengan mengalirkan uap ke tabung pendingin (Hasanah, 2012)

Adapun tahapan metode titrasi adalah ditimbang 50 gram tape dan ditumbuk sampai halus dengan menggunakan mortar. Penumbukan tape bertujuan untuk memudahkan etanol yang terkandung pada tape untuk menguap. Ditambah 50 mL aquades. Campuran tersebut dimasukkan dalam labu alas bulat dan labu destilat dipasang pada alat titrasi dan ditetapkan pada suhu normal etanol dan air yaitu  $78^{\circ}\text{C}$  –  $100^{\circ}\text{C}$ . Ditrasi, pada proses ini senyawa yang menguap terlebih dahulu adalah etanol dan air karena mempunyai titik didih paling rendah yaitu  $78^{\circ}\text{C}$  dan  $100^{\circ}\text{C}$  dibandingkan dengan senyawa-senyawa yang lain seperti glukosa dengan titik didih  $146^{\circ}\text{C}$ ,

dan asam asetat dengan titik didih  $118,1^{\circ}\text{C}$ . Uap etanol yang keluar dari labu alas bulat akan keluar melewati pipa L dan diembunkan kembali dengan pendingin/kondensor dari berwujud uap menjadi cair, destilat yang sudah diembunkan ditampung dalam tempat. Menitrasi dan hasil titrasi ditampung dalam erlenmeyer 50 mL. Memasukkan sampel kedalam piknometer yang sudah ditimbang. Menunggu sampai suhu mencapai  $20^{\circ}\text{C}$ . Setelah suhu mencapai  $20^{\circ}\text{C}$  ditimbang menggunakan neraca analitik (Hasanah, 2012)

Penentuan kadar Alkohol dengan Prosedur titrasi yang dilakukan mengikuti prosedur titrasi asam basa untuk penentuan kadar alkohol dari Hidayat (2015). Titrasi alkohol ini berdasarkan metode standar untuk penentuan kadar alkohol pada suatu substrat dengan menambahkan *anhidrat asetat* dan *phenolftalein* pada substrat, kemudian campuran tersebut dititrasi dengan NaOH. Jumlah NaOH yang ditambahkan kemudian dibandingkan dengan jumlah NaOH yang dibutuhkan untuk mentitrasi alkohol standar yang telah dibuat sebelumnya.

Titrasi alkohol ini berdasarkan metode standar untuk penentuan kadar alkohol pada suatu substrat dengan menambahkan *anhidrat asetat* dan *phenolftalein* pada substrat, kemudian campuran tersebut dititrasi dengan NaOH. Jumlah NaOH yang ditambahkan kemudian dibandingkan dengan jumlah NaOH yang dibutuhkan untuk mentitrasi alkohol standar yang telah dibuat sebelumnya (Ibnu, et, al, 2014):

- a. Mudah di dapat, dimurnikan, dikeringkan dan disimpan dalam keadaan murni

- b. Mempunyai kemurnian yang sangat tinggi ( $100 \pm 0,02$  %) atau dapat dimurnikan dengan pengabluran kembali
- c. Tidak berubah selama penimbangan (zat yang higroskopis bukan merupakan baku primer)
- d. Tidak teroksidasi oleh oksigen di udara dan tidak berubah oleh karbon dioksida di udara
- e. Susunan Kimianya tepat sesuai dengan jumlahnya
- f. Mempunyai berat ekuivalen yang tinggi sehingga kesalahan penimbangan akan menjadi lebih kecil
- g. Mudah larut
- h. Reaksi dengan zat yang ditetapkan harus stoikiometri, cepat dan terukur

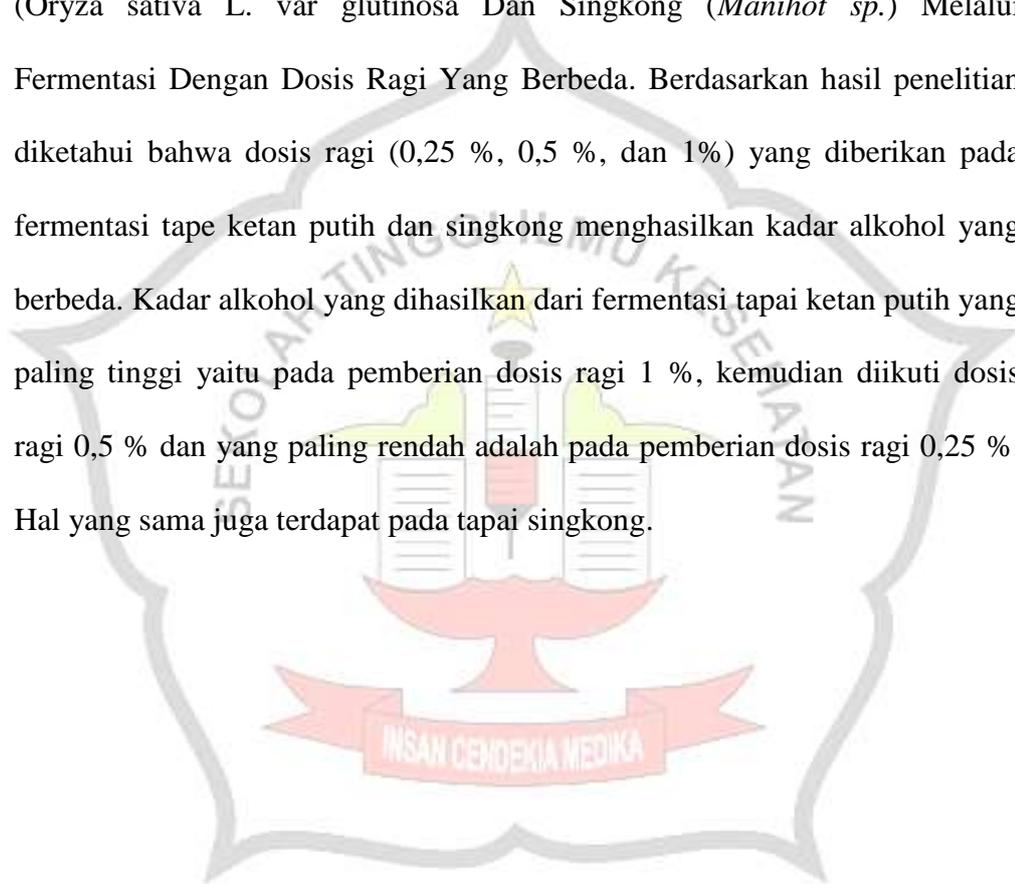
## 2.9 Penelitian Relevan

Penelitian Muflihah (2018) dengan judul Analisis Kadar Alkohol Pada Tape Umbi Talas (*Colocasia Esculenta*) Dengan Variasi Merek Ragi Yang Dijual Di Sekitar Kota Samarinda. Hasil yang diperoleh dari proses titrasi kemudian diukur menggunakan alkoholmeter untuk mengetahui kadar alkohol pada tape umbi talas sampel. Hasil penelitian menunjukkan kadar alkohol tape talas dengan ragi merek NKL menghasilkan kadar alkohol sebesar 10%, ragi Gendang 8,7%, dan ragi merek menghasilkan kadar alkohol sebesar 11,3%.

Penelitian Kanino (2018) dengan judul Pengaruh Konsentrasi Ragi Pada Pembuatan Tape Ketan, Hasil yang diperoleh yaitu perlakuan hari ke empat merupakan perlakuan terbaik dikarenakan proses fermentasi pada

perlakuan tersebut berhasil sehingga menghasilkan tape dengan kualitas yang baik dibanding dengan perlakuan yang lainnya dengan nilai organoleptik dengan parameter warna sebesar 3,9, aroma sebesar 3,1, rasa sebesar 2,4 dan tekstur sebesar 3,1.

Penelitian Fathnur (2019) Uji Kadar Alkohol Pada Tape Ketan Putih (*Oryza sativa* L. var *glutinosa* Dan Singkong (*Manihot sp.*) Melalui Fermentasi Dengan Dosis Ragi Yang Berbeda. Berdasarkan hasil penelitian diketahui bahwa dosis ragi (0,25 %, 0,5 %, dan 1%) yang diberikan pada fermentasi tape ketan putih dan singkong menghasilkan kadar alkohol yang berbeda. Kadar alkohol yang dihasilkan dari fermentasi tapai ketan putih yang paling tinggi yaitu pada pemberian dosis ragi 1 %, kemudian diikuti dosis ragi 0,5 % dan yang paling rendah adalah pada pemberian dosis ragi 0,25 %. Hal yang sama juga terdapat pada tapai singkong.

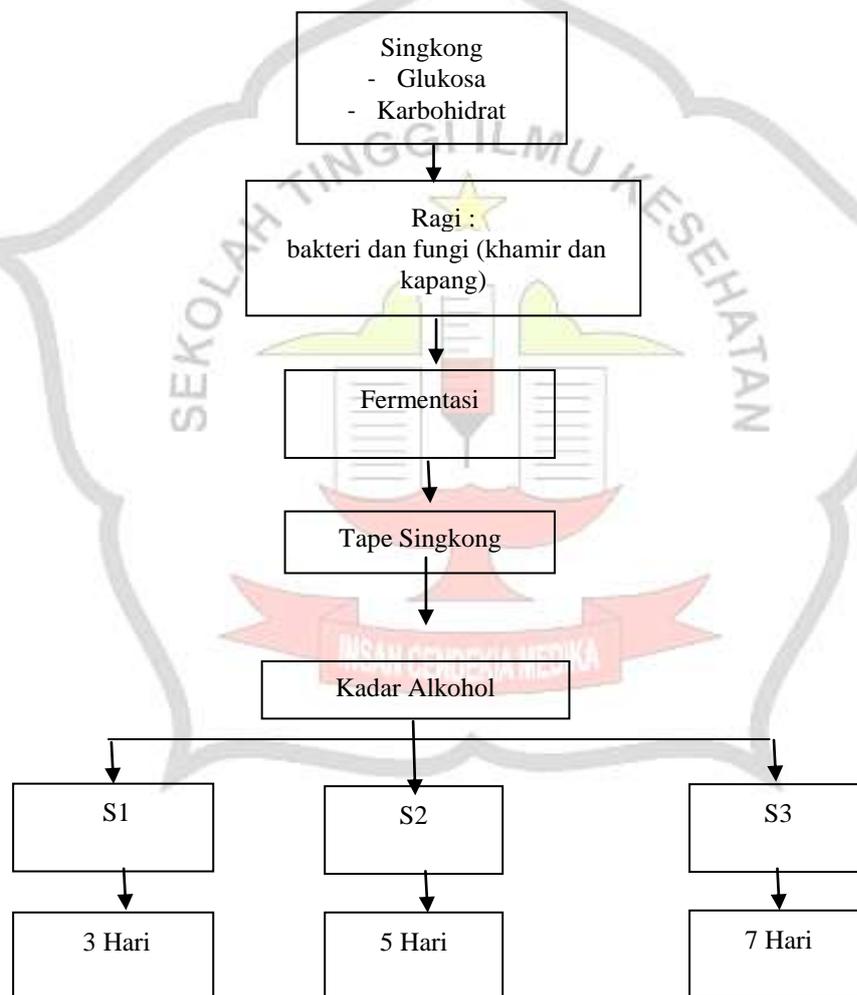


## BAB 3

### KERANGKA KONSEPTUAL

#### 3.1. Kerangka Konseptual

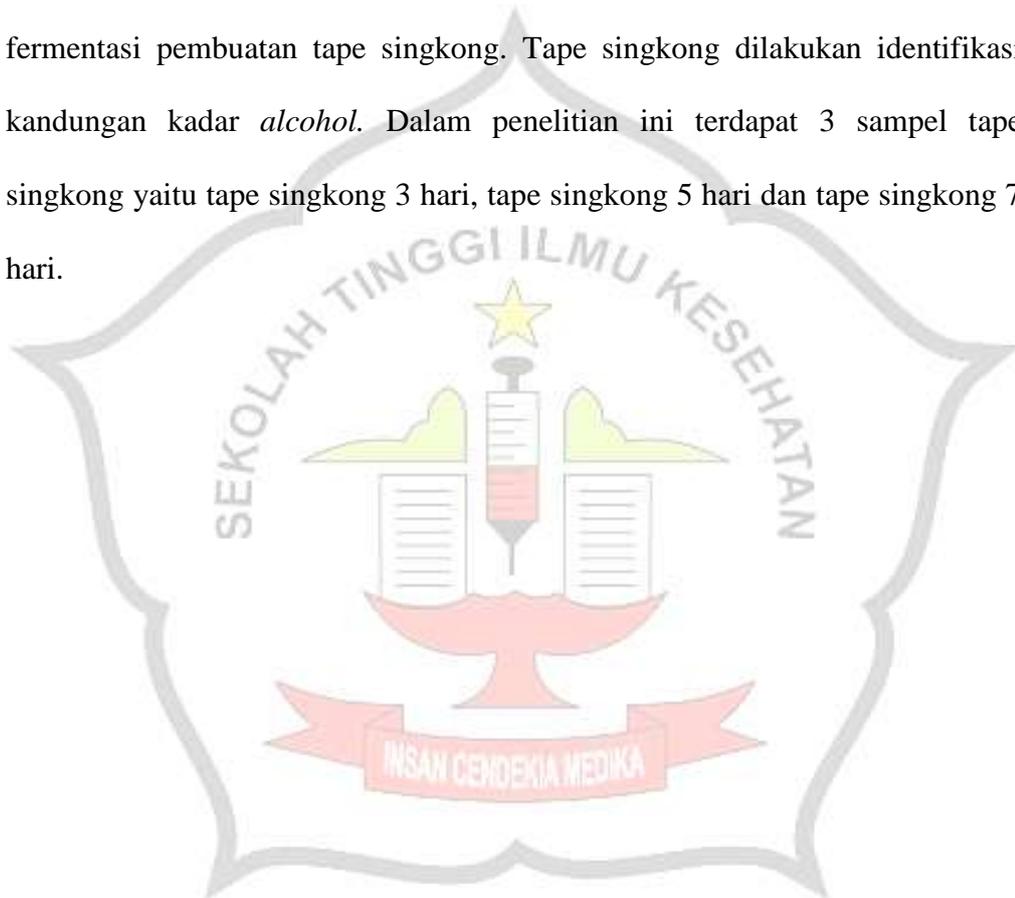
Kerangka konseptual adalah suatu uraian dan visualisasi tentang hubungan atau kaitan antara konsep- konsep atau variabel- variabel yang akan diamati atau diukur melalui penelitian yang akan dilakukan (Notoatmodjo, 2016)



Gambar 3.1 Penetapan kadar alkohol pada tape singkong yang difermentasikan 3 hari, 5 hari dan 7 hari

### 3.2. Keterangan Kerangka konseptual

Singkong (*Manihot utilissima*) mengandung glukosa dan karbohidrat diubah menjadi tape singkong yang mengandung *ethanol*. Pada saat proses pembuatan tape ditambahkan dengan ragi, yang mengandung bakteri dan fungi (khamir dan kapang) merupakan *miroorganisme* dalam proses fermentasi pembuatan tape singkong. Tape singkong dilakukan identifikasi kandungan kadar *alcohol*. Dalam penelitian ini terdapat 3 sampel tape singkong yaitu tape singkong 3 hari, tape singkong 5 hari dan tape singkong 7 hari.



## BAB 4

### METODE PENELITIAN

#### 4.1. Desain Penelitian

Desain penelitian yang digunakan pada penelitian ini adalah deskriptif yaitu penelitian yang berusaha untuk menuturkan pemecahan masalah yang ada sekarang berdasarkan data-data. Menurut Sugiyono (2018) metode deskriptif adalah metode yang digunakan untuk menggambarkan atau menganalisis suatu hasil penelitian tetapi tidak digunakan untuk membuat kesimpulan yang lebih luas.

#### 4.2. Lokasi dan Waktu Penelitian

Penelitian ini dilakukan pada bulan April – Juni Tahun 2021 di Laboratorium Kimia Dasar Dan Terapan Sekolah Tinggi Ilmu Kesehatan “Insan Cendikia Medika” Jombang

#### 4.3. Populasi, Sampel dan Sampling

##### 1. Populasi

Populasi yaitu wilayah generalisasi yang terdiri atas; obyek/subyek yang mempunyai kualitas dan karakteristik tertentu yang ditetapkan oleh peneliti untuk dipelajari dan kemudian ditarik kesimpulannya (Sugiyono, 2017). Populasi dalam penelitian ini adalah singkong.

##### 2. Sampel

Sampel adalah sebagian atau wakil populasi (Arikunto, 2018). Sampel penelitian ini adalah singkong.

### 3. Teknik Sampling

Menurut (Sugiyono, 2017) teknik *sampling* adalah Teknik pengambilan sampel untuk menentukan sampel yang digunakan dalam penelitian. Teknik pengambilan sampel yang digunakan dalam penelitian ini adalah *purposive sampling* yang didasarkan pada suatu pertimbangan tertentu yang dibuat oleh peneliti sendiri, yaitu singkong yang berumur 6–12 bulan.

## 4.4. Identifikasi Variabel dan Definisi Operasional

### 4.4.1. Identifikasi variabel

Variabel adalah perilaku atau karakteristik yang memberikan nilai berbeda terhadap suatu (benda, manusia, dan lain-lain) (Nursalam, 2017). Variabel penelitian ini adalah Kadar Alkohol Pada tape singkong.

### 4.4.2. Definisi Operasional

Definisi operasional adalah definisi berdasarkan karakteristik yang diamati dari sesuatu yang didefinisikan tersebut (Nursalam, 2016):

Variabel penelitian ini adalah mengidentifikasi penetapan kadar alkohol pada tape singkong

Tabel 4. 1 Penetapan kadar alkohol pada tape singkong

Variabel	Definisi Operasional	Parameter	Alat Ukur	Skala
Kadar alkohol pada tape singkong 3,5, dan 7 hari	Jumlah yang terdapat pada tape singkong yang difermentasi selama 3,5, dan 7 hari dalam satuan gram %	Kadar alkohol : - 3 hari - 5 hari - 7 hari	Observasi Laboratorium dengan Titrasi	Nominal 1. Kadar alkohol tinggi ; 20 – 55%; 2. Kadar alkohol sedang ; 5 – 20%; 3. Kadar alkohol rendah ; <5%;

#### 4.4.3. Prosedur Kerja

Analisis kadar alkohol dilakukan dengan metode titrasi asam basa. Prosedur titrasi yang dilakukan mengikuti prosedur titrasi asam basa untuk penentuan kadar alkohol dari Hidayat (2015). Titrasi alkohol ini berdasarkan metode standar untuk penentuan kadar alkohol pada suatu substrat dengan menambahkan *anhidrat asetat* dan *phenolftalein* pada substrat, kemudian campuran tersebut dititrasi dengan NaOH. Jumlah NaOH yang ditambahkan kemudian dibandingkan dengan jumlah NaOH yang dibutuhkan untuk mentitrasi alkohol standar yang telah dibuat sebelumnya.

##### 1. Pembuatan Tape Singkong

- a. Menyiapkan singkong
- b. Mengupas kulit singkong menggunakan pisau sampai bersih
- c. Mencuci singkong yang telah dikupas kulitnya sampai bersih
- d. Memasak singkong ke dalam dandang sampai matang
- e. Mengangkat singkong, kemudian meniriskannya sampai dingin
- f. Menaburkan ragi tape yang telah dihaluskan pada permukaan

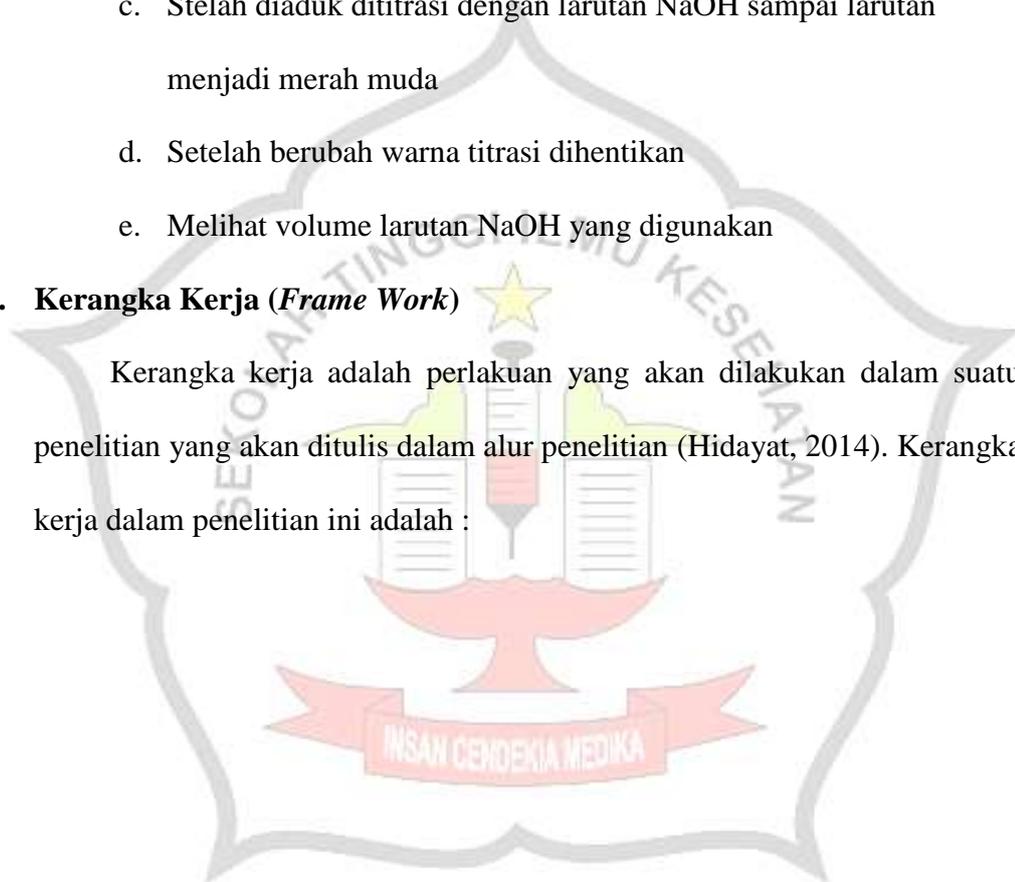
singkong dengan dosis 1 gram

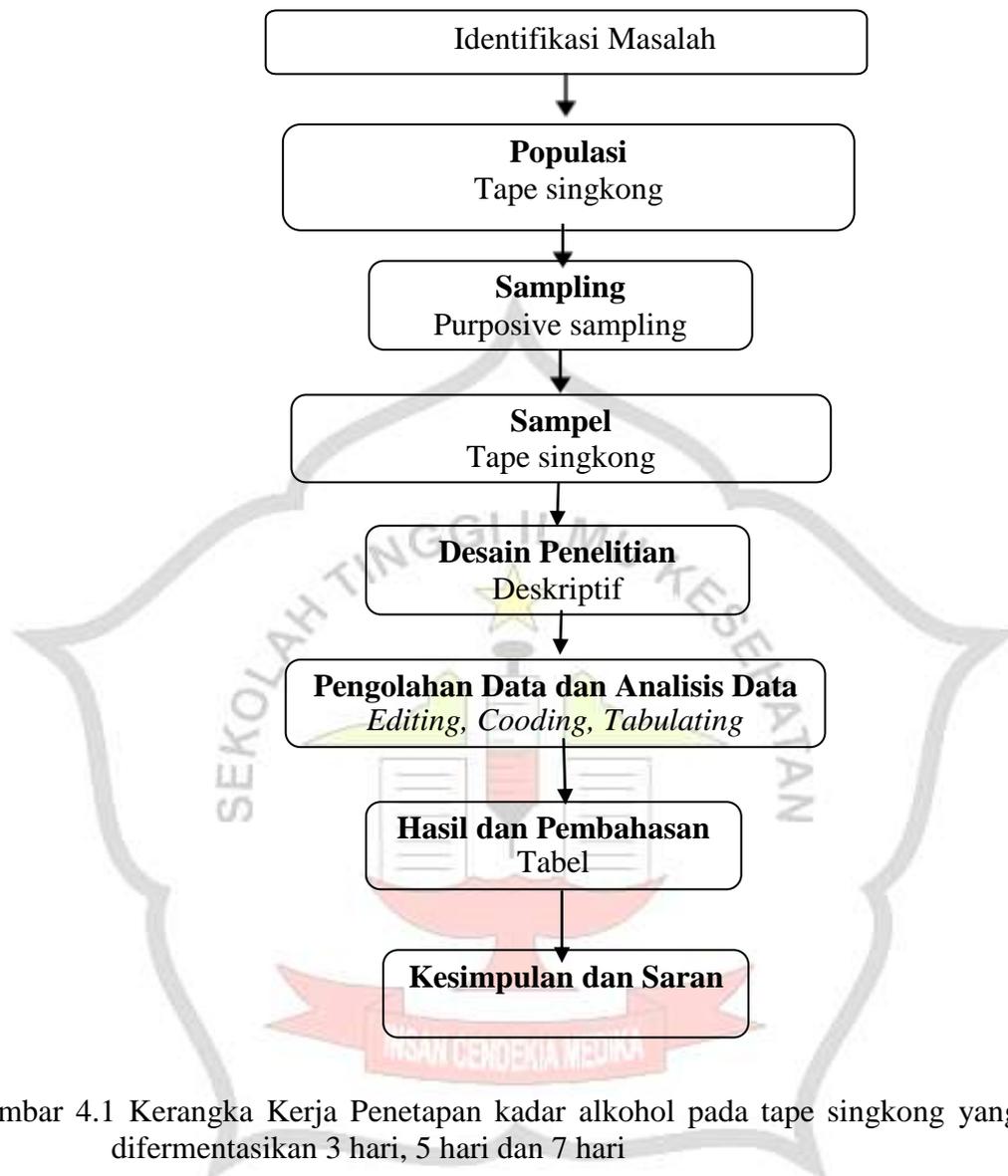
2. Penetapan Kadar Alkohol

- a. Menimbang tape singkong sebanyak 50 gram
- b. Memasukkan ke dalam Erlenmeyer ditambah larutan pp 3 tetes dan aquadest 50 cc
- c. Setelah diaduk dititrasi dengan larutan NaOH sampai larutan menjadi merah muda
- d. Setelah berubah warna titrasi dihentikan
- e. Melihat volume larutan NaOH yang digunakan

**4.5. Kerangka Kerja (*Frame Work*)**

Kerangka kerja adalah perlakuan yang akan dilakukan dalam suatu penelitian yang akan ditulis dalam alur penelitian (Hidayat, 2014). Kerangka kerja dalam penelitian ini adalah :





Gambar 4.1 Kerangka Kerja Penetapan kadar alkohol pada tape singkong yang difermentasikan 3 hari, 5 hari dan 7 hari

#### 4.6. Pengolahan Data

Pengolahan data Setelah data terkumpul, maka dilakukan pengolahan data melalui tahapan *Editing, Coding dan Tabulating*.

##### 1. *Editing*

Editing adalah memeriksa daftar pernyataan yang telah diserahkan oleh para pengumpul data. Tujuannya adalah mengurangi kesalahan atau kekurangan.

## 2. Coding

Coding adalah mengklasifikasi jawaban dari responden ke dalam kategori. Pada saat penelitian, penelitian memberikan kode berupa angka yaitu :

### a. Sampel

- 1) Sampel 1 : S1
- 2) Sampel 2 : S2
- 3) Sampel 3 : S3

## 3. Tabulating

Tabulating adalah membuat tabel data sesuai dengan tujuan penelitian atau yang diinginkan oleh peneliti (Notoadmojo, 2012)

Tabel 4.1 Pedoman Hasil Penetapan kadar alkohol pada tape singkong yang difermentasikan 3 hari, 5 hari dan 7 hari

No	Kadar Alkohol
1	
2	
3	

## 4.7. Analisa Data

Analisa data dalam penelitian ini berupa Data yang diperoleh dari setiap pengujian di analisis dengan pendekatan deskriptif dalam bentuk prosentase.

## BAB 5

### HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

#### 5.1. Hasil Penelitian

Penelitian tentang penetapan kadar alkohol pada tape singkong yang difermentasi dilakukan di laboratorium Sekolah Tinggi Ilmu Kesehatan “Insan Cendikia Medika” Jombang pada tanggal 17-23 Juli 2021. Jumlah sampel yang diperiksa adalah singkong 50 gram yang diperoleh dari pasar Legi Jombang dengan factor pengenceran  $50/10=5$ . Pemeriksaan dilakukan dengan pembuatan alkohol dari singkong secara fermentasi menggunakan ragi tape yang mana hasilnya dapat dilihat pada tabel 5.1.

Tabel 5.1 Penetapan kadar alkohol pada tape singkong yang difermentasi 3 hari, 5 hari dan 7 hari

No	Sampel	Hari k3	Hari ke 5	Hari ke 7
1	S1	5,7	9,5	16,1
2	S2	6,5	9,3	15,3
3	S3	6,1	10,1	16,4

Berdasarkan hasil tabel 5.1 diatas dapat dilihat 3 sampel yang yang difermentasikan selama 3 hari, 5 hari dan 7 hari memiliki perbedaan yaitu pada fermentasi selama 3 hari sebesar = 1,313%,. Fermentasi selama 5 hari, sebesar = 2,214%. Fermentasi selama 7 hari, Sebesar = 3,663%.

## 5.2. Pembahasan

Pada penelitian ini sampel yang diujikan sebanyak 3 sampel singkong. Berdasarkan pada tabel 5.1 hasil penelitian, 3 sampel yang yang difermentasikan selama 3 hari, 5 hari dan 7 hari memiliki perbedaan. Berdasarkan hasil penetapan kadar alkohol pada tape singkong yang telah difermentasikan selama 3 hari, 5 hari dan 7 hari hasilnya berbeda meskipun perlakuan tiap sampel sama, peningkatan kadar alkohol yang di difermentasikan selama 7 hari lebih tinggi dikarenakan rentang waktu penyimpanannya lama sehingga terjadi proses pemecahan glukosa menjadi alkohol yang menyebabkan peningkatan kadar alkohol pada tape singkong. Apabila fermentasi dilakukan dalam waktu lama maka akan terus bertambah semakin tinggi.

Fermentasi adalah proses metabolisme dimana akan terjadi perubahan-perubahan kimia dalam substrat organik, kegiatan atau aktivitas mikroba yang membusukkan bahan-bahan yang difermentasi. Perubahan kimia tergantung pada macam bahan, macam mikroba, pH, suhu, adanya aerasi atau usaha lain yang berbeda dengan faktor-faktor diatas, misalnya penambahan-penambahan bahan tertentu untuk menggiatkan fermentasi (Tarigan, 2008)

Faktor-faktor yang mempengaruhi fermentasi :

### 1. Ragi

Pembuatan tape dengan takaran ragi terlalu sedikit mengakibatkan proses fermentasi menjadi lambat, sebaliknya jika takaran ragi terlalu banyak maka proses fermentasi dan pembusukan yang terjadi terlalu cepat dan kurang efektif.

## 2. Suhu

Suhu yang digunakan dalam fermentasi akan mempengaruhi mikroba yang berperan dalam proses fermentasi. Suhu optimal pada proses fermentasi yaitu 35°C dan 40°C.

## 3. Oksigen

Oksigen merupakan faktor utama dalam pengendalian fermentasi. Bila tersedia O<sub>2</sub> dalam jumlah besar, maka produksi sel-sel khamir dipacu. Bila produksi alkohol yang dikehendaki, maka diperlukan suatu penyediaan O<sub>2</sub> yang sangat terbatas. Produk akhir dari suatu fermentasi sebagian dapat dikendalikan dengan tegangan O<sub>2</sub> substrat apabila faktor-faktor lainnya optimum.

## 4. Pengaruh pH

Mikroba tertentu dapat tumbuh pada kisaran pH yang sesuai untuk pertumbuhannya. Khamir dapat hidup pada pH rendah yaitu antara 1-2.

## 5. Substrat

Mikroba memerlukan substrat yang mengandung nutrisi sesuai dengan kebutuhan untuk pertumbuhannya. Proses fermentasi yang terjadi selama pembuatan tape pada dasarnya meliputi enam tahap penguraian, antara lain sebagai berikut :

- a. Molekul-molekul pati terpecah menjadi dekstrin dan gula-gula sederhana, proses ini disebut hidrolisis enzimatis.
- b. Gula yang terbentuk akan diubah menjadi alkohol.
- c. Alkohol akan diubah menjadi asam-asam organik oleh bakteri





## **BAB 6**

### **KESIMPULAN DAN SARAN**

#### **6.1. Kesimpulan**

Berdasarkan hasil penelitian penetapan kadar alkohol pada tape singkong yang difermentasi 3 hari, 5 hari dan 7 hari dapat diambil kesimpulan bahwa tape singkong yang difermentasi 7 hari lebih tinggi kadar alkoholnya dari 3 hari dan 5 hari maka dapat disimpulkan semakin lama penyimpanan akan semakin tinggi kadar alkohol.

#### **6.2. Saran**

1. Disarankan kepada masyarakat untuk menggunakan waktu yang optimum dan jumlah ragi yang tepat dalam pembuatan tape.
2. Bagi masyarakat dapat memberikan informasi tentang kadar alkohol pada tape singkong yang di fermentasikan yang baik
3. Bagi peneliti selanjutnya untuk melakukan pemeriksaan Kadar alkohol dengan perlakuan lebih banyak agar dapat membandingkan dengan bahan fermentasi lain seperti pada tape ubi jalar, tape ketan, tape beras.

## DAFTAR PUSTAKA

- Adiprabowo, H. 2008. Potensi Antibakteri Campuran Propolis Trigona Spp Dan Garam Kelapa Terhadap Streptococcus Mutans. Institut Pertanian Bogor. 1-28
- Anton Apriyantono dan Nurbowo. 2003. Panduan Belanja dan Konsumsi Halal, Jakarta: Khairul Bayan
- Arikunto., Suharsimi. 2018. *Prosedur Penelitian: Suatu Pendekatan Praktik*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Badan POM RI. 2007. Keamanan Pangan. Buletin POM Vol. 12/ Tahun VI/ 2007 Jakarta
- David S. Hage dan James D. Carr. 2010. *Analytical Chemistry and Quantitative Analysis*, (USA: Person Education, Inc)
- Direktorat Gizi, Depkes RI . 2012.
- Hasanah, Izadatul. 2014. Studi Komparasi Kandungan Karbohidrat Tepung Biji Mangga Manalagi Dan Arumanis Sebagai Alternatif Sumber Karbohidrat Pada Pembuatan Jenang Pelok. Skripsi. Semarang : Institut Agama Islam Negeri Walisongo
- Hidayat, dkk.. 2016.. Mikrobiologi Industri. Yogyakarta: CV Andi Offset.
- John Wiley dan Soon. 2011. *Introduction To Organic Chemistry*,
- Kanino. 2018. Pengaruh Konsentrasi Ragi Pada Pembuatan Tape Ketan
- Koes Irianto. 2014. Pencegahan dan Penanggulangan Keracunan Bahan Kimia Berbahaya
- Marminah, 2012, Perbedaan kadar protein tape singkong (Manihot utilissima). Biasa dengan yang diberi penambahan sari buah nanas (Ananas comosus), Skripsi. SSurakarta: UMS
- Muflihah. 2018. *Analisis kadar alkohol pada tape umbi talas (Colocasia esculenta) dengan variasi merek ragi yang dijual di sekitar kota Samarinda. BCSJ*
- Moleong. 2017. *Metode Penelitian Kualitatif, cetakan ke-36*. Bandung: PT. Remaja Rosdakarya Offse

- Mollendorff, Wilhelm J (2014) *Characterization of Bacteriocins Produced by Lactic Acid Bacteria From Fermented Beverages and Optimization of Starter Cultures*. Thesis for the degree of Master of Science : Stellenbosch University
- M. Sodiq Ibnu. 2014. Common Textbook Edisi Revisi Kimia Analitik I, (JICA: Jurusan Kimia Fakultas MIPA Universitas Negeri Malang
- Natadisastra. 2015. *Parasitologi Kedokteran*. Jakarta: EGC.
- Notoadmojo. 2012. *Metodelogi Penelitian Kesehatan*. Jakarta: PT Rineka Cipta
- Notoatmodjo. 2016. *Promosi Kesehatan dan Perilaku Kesehatan*. Jakarta: Rineka Cipta
- Nursalam. 2016. *Metodologi Penelitian Ilmu Keperawatan Pendekatan Praktis*. Jakarta: Salemba Medika.
- Peraturan Kepala Badan Pengawas Obat Dan Makanan Republik Indonesia Nomor 14 Tahun 2016
- Rahman Y. 2017. Analisis Kadar Alkohol Pada Tape Ubi Yang Difermentasikan Selama 3 Hari Dan 6 Hari Yang Dijual Pada Pasar Boro Kecamatan Rumbia Kabupaten Jeneponto
- Rukmana, Rahmat., Yudirachman H. 2017. *Tanaman Obat Unggulan*, Yogyakarta: Farm Bigbook;
- Setyo dan Yulianti*, Lilik Noor. 2013. *Membuat Aneka Roti*. Jakarta: Penebar
- Stenis, Van. 2012. *Flora*. Jakarta: Pradya Paramita.
- Sudiarso. 2020. Penetapan Kadar Etanol Pada Tape Ketan Putih Yang Telah Difermentasi Pada Hari Ke 4, 5, Dan 6. *Jurnal Ilmiah Analis Kesehatan* Vol.6 No.1 ; Maret 2020
- Sugiyono. 2018. *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D*. Bandung: Alfabeta.
- Suhardi, dkk. 2012. *Prosedur Analisis Untuk Bahan Makanan Dan Pertanian*. Yogyakarta : Penerbit Liberty.
- Tarigan, Henry Guntur. 2008. *Membaca Sebagai Suatu Keterampilan Berbahasa*. Bandung: Angkasa
- Wulandari, Dian, 2018. efek kopigmentasi dari katekol dan tanin terhadap stabilitas antosianin bekatul beras ketan hitam (*oryza sativa glutinosa*)

selama penyimpanan. Jurnal Teknologi & Industri Hasil Pertanian Vol. 23  
No.1, Maret 2018

## DAFTAR LAMPIRAN

### Lampiran 1

### Dokumentasi Penelitian

 	<ol style="list-style-type: none"><li>1. Pisau</li><li>2. Gelas Ukur</li></ol>
  	<ol style="list-style-type: none"><li>3. Sampel Singkong</li><li>4. Ragi Tape</li></ol>



1. Pengamatan



## Perhitungan Kadar Alkohol

## 1. Hari ke-3

$$S_1 = 5,7 \quad 5,7$$

$$S_2 = 6,5 \quad 6,5$$

$$S_3 = 6,1 \quad \underline{6,1} \quad +$$

$$18,3 : 3 = 5,71$$

$$= \frac{5,71 \times 0,01 \times 46 \times 100\%}{50 \times 100} = 1,313\%$$

## 2. Hari ke-5

$$S_1 = 9,5 \quad 9,5$$

$$S_2 = 9,3 \quad 9,3$$

$$S_3 = 10,1 \quad \underline{10,1} \quad +$$

$$28,9 : 3 = 9,63$$

$$= \frac{9,63 \times 0,01 \times 46 \times 100\%}{50 \times 100} = 2,214\%$$

## 3. Hari ke-7

$$S_1 = 16,1 \quad 16,1$$

$$S_2 = 15,3 \quad 15,3$$

$$S_3 = 16,4 \quad \underline{16,4} \quad +$$

$$47,8 : 3 = 15,93$$

$$= \frac{15,93 \times 0,01 \times 46 \times 100\%}{50 \times 100} = 3,663\%$$

**LEMBAR KONSULTASI**

NAMA MAHASISWA : NURUL SUBRIYANTO

NIM : 181310039

JUDUL KTI : PENETAPAN KADAR ALKOHOL PADA TAPE SINGKONG YANG DI FERMENTASI 3 HARI, 5 HARI DAN 7 HARI.

No.	Tanggal	Hasil Konsultasi
1	08 Maret 2021	Revisi Bab 1 sampai 3
2	16 Maret 2021	Revisi Bab 3
3	24 Maret 2021	Revisi Bab 4
4	12 April 2021	Revisi Bab 4
5	29 April 2021	Sempro
6	08 Mei 2021	Revisi Bab 1-4 Acc Penelitian
7	14 Mei 2021	Revisi Bab 5-6
8	14 Juli 2021	Revisi Bab 5-6
9	21 Juli 2021	Revisi Bab 5-6
10	09 Juni 2021	Revisi 5-6 Acc Semhas
11	13 Juni 2021	Semhas
12	14 Juni 2021	Revisi, Acc

Mengetahui

Pembimbing I

Sri Sayekti, S.Si.,M.Ked

**LEMBAR KONSULTASI**

NAMA MAHASISWA : NURUL SUBRIYANTO

NIM : 181310039

JUDUL KTI : PENETAPAN KADAR ALKOHOL PADA TAPE SINGKONG YANG DI FERMENTASI 3 HARI, 5 HARI DAN 7 HARI.

No.	Tanggal	Hasil Konsultasi
1	10 Maret 2021	Revisi Bab 1 sampai 3
2	18 Maret 2021	Revisi Bab 3
3	26 Maret 2021	Revisi Bab 4
4	15 April 2021	Revisi Bab 4
5	29 April 2021	Sempro
6	10 Mei 2021	Revisi Bab 1-4 Acc Penelitian
7	14 Mei 2021	Revisi Bab 5-6
8	14 Juli 2021	Revisi Bab 5-6
9	21 Juli 2021	Revisi Bab 5-6
10	09 Juni 2021	Revisi 5-6 Acc Semhas
11	13 Juni 2021	Semhas
12	14 Juni 2021	Revisi, Acc

Mengetahui

Pembimbing II

Nurlia Isti Malatuzzulfa, SSY.M.Kes



## Digital Receipt

This receipt acknowledges that Turnitin received your paper. Below you will find the receipt information regarding your submission.

The first page of your submissions is displayed below.

Submission author: --  
Assignment title: Cek turnitin  
Submission title: PARAFRASE ARUL AnKes  
File name: PARAFRASE\_ARUL\_AnKes.docx  
File size: 955.71K  
Page count: 33  
Word count: 4,602  
Character count: 28,221  
Submission date: 08-Apr-2022 09:45AM (UTC-0400)  
Submission ID: 1805275389

### BAB I

#### PENDAHULUAN

##### 1.1 Latar Belakang

Ubi kayu (*Cassia siroliana*) yaitu termasuk bahan pangan sehari-hari yang dapat dimanfaatkan sebagai tape melalui siklus permentasian (Marnisah, 2012). Tanaman ini juga merupakan tanaman yang paling melimpah di Indonesia dan asal mula gula yang digunakan adalah beras, terkandung pati 34,74 (Husnah, 2014)

Berasan paling ekstrim Metanol di Minuman Beralkohol tidak melebihi dari 0,01% v/v (ditentukan berdasarkan volume frem) Kandungan etanol di tape ketan putih memiliki tingkat kadar B dengan kadar 5-20% (Penerbitan Kepala Badan Pengawas Obat dan Makanan Republik Indonesia Nomor 14 Tahun 2016 Pasal 5)

Indonesia memiliki ragam kuliner termasuk bahan makanan pokok. Sumber makanan pokok Indonesia adalah beras, jagung, sagu, dan umbi-umbian (Rahmana, 2017) Hasil Eksplorasi Sedimen (2020) Penelitian ini dilakukan pada tahun 2019 di pusat penelitian ilmu pangan Universitas MH Thamrin, dengan alat pemis untuk memisahkan kandungan etanol di hari ke 4, 5, 6 didapatkan kandungan etanol di hari ke empat 39%, hari kelima 8,22%, dan hari keenam adalah 9,74% Hasil pengujian standar dengan menggunakan One-way Anova menunjukkan P-Value sebesar 0,009, perkara ini menunjukkan adanya kontras begitu sangat besar. Penelitian Rahmana Y (2017) dengan judul Analisis Kadar Alkohol Pada Tape Ubi Jalar Fermentasi Selama 3 dan 6 Hari yang Dijual di Pasar Bodeh Kecamatan Hambut

# PARAFRASE ARUL AnKes

## ORIGINALITY REPORT

**23%**  
SIMILARITY INDEX

**22%**  
INTERNET SOURCES

**6%**  
PUBLICATIONS

**7%**  
STUDENT PAPERS

## PRIMARY SOURCES

1	<a href="http://repo.stikesicme-jbg.ac.id">repo.stikesicme-jbg.ac.id</a> Internet Source	8%
2	<a href="http://uit.e-journal.id">uit.e-journal.id</a> Internet Source	3%
3	<a href="http://text-id.123dok.com">text-id.123dok.com</a> Internet Source	2%
4	<a href="http://journal.thamrin.ac.id">journal.thamrin.ac.id</a> Internet Source	1%
5	<a href="http://jurnal.fkip.unmul.ac.id">jurnal.fkip.unmul.ac.id</a> Internet Source	1%
6	<a href="http://123dok.com">123dok.com</a> Internet Source	1%
7	<a href="http://mafiadoc.com">mafiadoc.com</a> Internet Source	1%
8	<a href="http://laporankimiaorganikbyicah.blogspot.com">laporankimiaorganikbyicah.blogspot.com</a> Internet Source	1%
9	<a href="http://repository.stikespemkabjombang.ac.id">repository.stikespemkabjombang.ac.id</a> Internet Source	1%