

SKRIPSI

**PENGARUH PENGGUNAAN TEPUNG PISANG (*Musa paradisiaca*) DAN
LAMA FERMENTASI TERHADAP SIFAT FISIKOKIMIA ROTI *UTTI***

Disusun dan diajukan oleh

**NURHILMI HALISA R
G311 16 013**



**PROGRAM STUDI ILMU DAN TEKNOLOGI PANGAN
DEPARTEMEN TEKNOLOGI PERTANIAN
FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS HASANUDDIN
MAKASSAR
2021**

**PENGARUH PENGGUNAAN TEPUNG PISANG (*Musa paradisiaca*) DAN
LAMA FERMENTASI TERHADAP SIFAT FISIKOKIMIA ROTI *UTTI***

*Utilization of Banana Flour (*Musa paradisiaca*) and Fermentation Time on
The Physicochemical Properties of Utti Bread*

OLEH:

NURHILMI HALISA R

UNIVERSITAS HASANUDDIN
G31116013

SKRIPSI

Sebagai Salah Satu Syarat Memperoleh Gelar

SARJANA TEKNOLOGI PERTANIAN

Pada

Program Studi Ilmu dan Teknologi Pangan, Departemen Teknologi Pertanian

PROGRAM STUDI ILMU DAN TEKNOLOGI PANGAN

DEPARTEMEN TEKNOLOGI PERTANIAN

FAKULTAS PERTANIAN

UNIVERSITAS HASANUDDIN

MAKASSAR

2021

LEMBAR PENGESAHAN (TUGAS AKHIR)

**PENGARUH PENGGUNAAN TEPUNG PISANG (*Musa paradisiaca*) DAN
LAMA FERMENTASI TERHADAP SIFAT FISIKOKIMIA ROTI *UTTI***

Disusun dan diajukan oleh:

**NURHILMI HALISA R
G31116013**

Telah dipertahankan di hadapan Panitia Ujian yang dibentuk dalam rangka
Penyelesaian Studi Program Sarjana Program Studi Ilmu dan Teknologi Pangan,
Fakultas Pertanian, Universitas Hasanuddin
pada tanggal 17 Februari 2021
dan dinyatakan telah memenuhi syarat kelulusan

Menyetujui,

Pembimbing Utama,

Pembimbing Pendamping,

Dr. rer. nat. Zainal, S.TP., M.Food.Tech
Nip. 19720409 199903 1 001

Dr. Muhammad Asfar, S.TP., M.Si
Nip. 19850427 201504 1 002

Ketua Program Studi,



Dr. Februadi Bastian, S.TP., M.Si
Nip. 19820205 200604 1 002

PERNYATAAN KEASLIAN

Yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Nurhilmi Halisa R
NIM : G31116013
Program Studi : Ilmu dan Teknologi Pangan
Jenjang : S1

Menyatakan dengan ini bahwa karya tulisan saya berjudul

“Pengaruh Penggunaan Tepung Pisang (*Musa paradisiaca*) dan Lama Fermentasi Terhadap Sifat Fisikokimia Roti Utti”

Adalah karya tulisan saya sendiri dan bukan merupakan pengambilan alihan tulisan orang lain bahwa skripsi yang saya tulis ini benar merupakan hasil karya saya sendiri.

Apabila dikemudian hari terbukti atau dapat dibuktikan bahwa sebagian atau keseluruhan skripsi ini hasil karya orang lain, maka saya bersedia menerima sanksi atas perbuatan tersebut..

Makassar, Februari 2021



Nurhilmi Halisa R

ABSTRAK

NURHILMI HALISA R (NIM. G31116013). Pengaruh Penggunaan Tepung Pisang (*Musa paradisiaca*) Dan Lama Fermentasi Terhadap Sifat Fisik dan Kimia Roti *Utti*. Dibimbing oleh ZAINAL dan MUHAMMAD ASFAR.

Roti *utti* merupakan salah satu jenis kue tradisional yang berasal dari suku bugis dan diolah dari pisang utuh yang dicampur dengan tepung beras. Roti *utti* dapat menjadi alternatif produk pangan dengan serat yang mencukupi. Diperlukan inovasi untuk memperbaiki sifat fisikokimia roti *utti* guna meningkatkan daya tariknya. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh penggunaan tepung pisang tingkat kematangan 2 dan 6 serta lama fermentasi terhadap sifat fisikokimia dan organoleptik roti *utti*, dan untuk mengetahui formulasi terbaik dalam pembuatan roti *utti*. Penelitian dilakukan dengan menggunakan rancangan acak lengkap faktorial dengan perlakuan terdiri dari penggunaan pisang, tepung pisang dengan kematangan 2, tepung pisang dengan kematangan 6 dan lama fermentasi yaitu 30 menit, 60 menit dan 90 menit. Parameter yang diamati meliputi volume spesifik, tekstur, porositas roti, kadar air, kadar abu, kadar serat kasar dan organoleptik. Pemilihan perlakuan terbaik dilakukan dengan melihat parameter hasil analisis fisik dan dilanjutkan dengan analisis organoleptik metode perbandingan jamak. Perlakuan roti *utti* terbaik adalah roti *utti* dari tepung pisang kematangan 2 dengan lama fermentasi 60 menit dengan nilai volume spesifik 3.78 ml/g, porositas roti 38.42 cm² dan tekstur 4.33 N. Nilai organoleptik yaitu 3.9 yang menunjukkan lebih baik dari sampel pembanding (roti *utti* komersial). Hasil analisis kimia roti *utti* yaitu kadar air 47.62%, kadar abu 4.98% dan kadar serat kasar 3.27%.

Kata kunci : fermentasi, pisang, roti *utti*, tepung pisang, tingkat kematangan

ABSTRACT

NURHILMI HALISA R (NIM. G31116013). *The Effect of Use of Banana Flour (Musa paradisiaca) and The Time of Fermentation on The Physical And Chemical Properties of Utti Bread*. Supervised by ZAINAL dan MUHAMMAD ASFAR.

Utti bread is a type of traditional cake originating from the Bugis tribe and is processed from whole bananas that are combined with rice flour. *Utti* bread can be used as an alternative food product with its fiber content. However, food innovations are required to improve the physicochemical properties of *utti* bread in order to increase its value. This study aims to determine the effect of using banana flour with the maturity levels 2 and 6 and fermentation time on the physicochemical and organoleptic properties of *utti* bread, and to determine the best formulation in making *utti* bread. The study was conducted using a factorial completely randomized design with the treatment consisting of the use of the whole bananas, banana flour with the maturity level of 2 and 6 and fermentation time of 30, 60 and 90 minutes. The observed parameters included specific volume, texture, the porosity measurement, water content, ash content, crude fiber and organoleptic value. Selection for the best treatment was carried out by looking at the results of physical and organoleptic analysis with multiple comparison methods. The best *utti* bread treatment was *utti* bread from banana flour with the maturity levels 2 with a fermentation time of 60 minutes with a specific volume value of 3.78 ml/g, bread porosity 38.42 cm² and a texture of 4.33 N. The organoleptic value was 3.9 which showed better than the comparison sample (commercial *utti* bread). The results of the chemical analysis of *utti* bread were 47.62% water content, 4.98% ash content and 3.27% crude fiber content.

Keyword : *banana, banana flour, fermentation, utti bread, ripeness index*

PERSANTUNAN

Bismillahirrahmanirrahiim.

Assalamu 'alaikum Warahmatullahi Wabarakatuh

Alhamdulillah Robbil 'Alamin. Segala puji dan syukur yang tak terhingga penulis panjatkan kehadirat Allah *Subhanahu wa Ta'ala*, atas nikmat-Nya berupa kesehatan, kekuatan, rezeki dan ridho-Nya sehingga penulis mampu untuk menyelesaikan skripsi dengan judul “Pengaruh Penggunaan Tepung Pisang (*Musa paradisiaca*) dan Lama Fermentasi Terhadap Sifat Fisik dan Kimia Roti *Utti*”. Skripsi ini disusun sebagai salah satu syarat dalam memperoleh gelar sarjana program strata satu (S1) Teknologi Pertanian pada Fakultas Pertanian, Universitas Hasanuddin, Makassar. Tak lupa salam dan shalawat penulis haturkan kepada junjungan Nabi besar Muhammad *Shallallahu 'Alaihi wa Sallam*, Nabi yang telah menghantarkan umat manusia dari zaman kegelapan menuju ke cahaya kebenaran, kepada para sahabat, keluarga dan seluruh umat muslim sebagai pengikut beliau.

Dengan terselesainya skripsi ini maka penulis ucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada kedua orangtua penulis, ayahanda **Rusman, S.Pd, M.Pd** dan ibunda **Dewi** yang telah menjadi penguat bagi penulis hingga mampu menyelesaikan skripsi ini. Mereka yang senantiasa menghaturkan doa kepada Yang Maha Kuasa untuk kelancaran perkuliahan penulis serta memberikan sumbangsih berupa nasehat dan materiil bagi penulis. Kepada dosen pembimbing **Dr.rer.nat. Zainal, S.TP.,M.Food.Tech** dan **Dr. Muhammad Asfar, S.TP, M.Si.** atas segala ilmu yang telah diberikan. Terima kasih atas waktunya dalam membimbing, mengarahkan dan memberikan motivasi, saran dan masukan, mulai dari penyusunan proposal, penelitian, penyusunan hasil dan penyelesaian skripsi hingga ujian sarjana. Insya Allah, skripsi ini dapat dimanfaatkan dan diaplikasikan sebagaimana mestinya di lingkungan akademik maupun masyarakat.

Perhargaan dan ucapan terimakasih yang sebesar-sebesarnya juga penulis sampaikan kepada :

1. Seluruh **Dosen Pengajar** dan **Staff** di Fakultas Pertanian, khususnya dosen dan staff program studi Ilmu dan Teknologi Pangan yang telah mengajar, membimbing dan membantu penulis selama proses perkuliahan.
2. **Indofood Riset Nugraha (IRN) Periode 2020/2021** yang telah bersedia memberikan bantuan dana penelitian sehingga skripsi ini dapat terselesaikan.
3. Para adik-adik penulis, **Adil, Fitri, Hapit, Ilham, Nurul dan Adam** yang telah menjadi penghibur dan penyemangat bagi penulis hingga mampu menyelesaikan tahap perkuliahan hingga akhir.
4. Kepada **Herlinda, Fitriani Kompi, Hasriani dan Iman** selaku teman masa kecil penulis. Terimakasih telah banyak membantu proses penyusunan skripsi dan menghibur dikala penulis *stuck*.
5. Kepada **Desi, Tia, Kak Rono, dan Kak Akmal** yang telah bersedia menjadi bagian keluarga penulis di Makassar. Terimakasih telah senantiasa memberikan motivasi dan nasehat dalam proses penyusunan skripsi ini. Dan juga telah banyak membantu dalam proses penelitian penulis.

6. Kepada sahabat perkuliahan **Mutha, Humairah, Nina, Vivi, Dwi, Rohani, Romana, Viny, Astuti, Ulfah, Nurfatiah, Rais, Sunrixon, Nurlaela, Asma, Nurdian, Neka, Ayu, Lisa, Kak Darmawan dan Kak Dian**. Terimakasih karena telah bersedia menjadi teman yang mau penulis repotkan selama proses perkuliahan, menjadi teman bermain, menjadi tempat penulis meluangkan segala keluh kesah selama proses perkuliahan hingga penelitian dan menjadi teman seperjuangan hingga akhir perkuliahan.
7. Kepada teman-teman **Pulman'16**, khususnya **Risda, Henny, Amin, Mawan dan Edo**. Terimakasih telah membantu penulis selama proses penelitian dan menjadi teman bermain penulis.
8. Kepada kakak-kakak **Bangku Pelosok** yang senantiasa mengingatkan penulis terkait tugas akhir penulis, menanyakan kabar perkuliahan dan menjadi tempat pelarian penulis dikala penulis merasa penat.
9. Kepada teman-teman **Ilmu dan Teknologi Pangan 2016 (Fostech 2016)** yang telah menjadi seperti saudara selama proses perkuliahan penulis.
10. Beserta semua pihak yang telah membantu dalam penyelesaian studi ini, yang tidak dapat penulis sebutkan satu persatu.

Setiap kontribusi yang kalian dedikasikan untuk penulis adalah energi yang menyulut semangat. Akhir kata, semoga penelitian ini dapat memberi manfaat bagi banyak orang, terkhusus untuk perkembangan Ilmu dan Teknologi Pangan. *Aamiin*

Makassar, Februari 2021



Nurhilmi Halisa R

RIWAYAT HIDUP



Penulis dengan nama lengkap **Nurhilmi Halisa R**, lahir di Salongge, 21 Juli 1998 dan besar di desa yang letaknya dibawah kaki gunung Latimojong yaitu Desa Kendenan. Penulis adalah anak sulung dari 7 bersaudara dari pasangan Bapak Rusman, S.Pd., M.Pd dan Ibu Dewi. Pendidikan formal penulis dimulai dari tahun 2004-2010 di SD Negeri 7 Gandeng, tahun 2010-2013 di SMP Negeri 3 Baraka dan tahun 2013-2016 di SMA Negeri 1 Anggeraja.

Pada tahun 2016, penulis diterima di Universitas Hasanuddin melalui jalur SNMPTN dan tercatat sebagai Mahasiswa Program Studi Ilmu dan Teknologi Pangan, Departemen Teknologi Pertanian, Fakultas Pertanian, Universitas Hasanuddin, Makassar. Penulis pernah menjadi asisten laboratorium pada mata kuliah Aplikasi Teknik Laboratorium, Kimia Analitik, Kimia Organik, Aplikasi Biokimia dan Fisiologi Pasca Panen dan Aplikasi Perubahan Fisik dan Kimia Pangan. Penulis juga merupakan peserta PKM-P 2020 yang telah didanai oleh Dikti. Selain itu penulis juga menjadi peserta pendanaan IRN periode 2020/2021. Penulis juga aktif di beberapa organisasi seperti HPMM, UKM KPI UNHAS, Bangku Pelosok dan HEP Edu-Ranger. Segala yang dilakukan penulis dalam menjalani pendidikan dijenjang S1 adalah untuk mendapat Ridha dari Allah SWT dan bermanfaat bagi masyarakat. Aamiin.

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN SAMPUL	i
HALAMAN JUDUL.....	ii
LEMBAR PENGESAHAN.....	Error! Bookmark not defined.
PERNYATAAN KEASLIAN.....	iii
ABSTRAK	v
ABSTRACT.....	vi
PERSANTUNAN.....	vii
RIWAYAT HIDUP.....	viii
DAFTAR ISI.....	x
DAFTAR GAMBAR	xii
DAFTAR TABEL.....	xiii
DAFTAR LAMPIRAN.....	xiv
1. PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	1
1.3 Tujuan Penelitian.....	2
1.4 Manfaat Penelitian.....	2
2. TINJAUAN PUSTAKA.....	3
2.1 Pisang	3
2.2 Pisang Kepok.....	6
2.3 Tepung Pisang	7
2.4 Roti <i>Utti</i>	11
2.5 Fermentasi	13
3. METODOLOGI PENELITIAN.....	17
3.1 Waktu dan Tempat Penelitian	17
3.2 Alat dan Bahan	17
3.3 Prosedur Penelitian.....	17
3.3.1. Pembuatan Tepung Pisang	17
3.3.2. Pembuatan Roti <i>Utti</i>	18
3.4 Desain Penelitian	19
3.5 Parameter Pengujian.....	19
3.5.1 Pengukuran Volume Spesifik.....	19
3.5.2 Pengukuran Porositas Roti	20
3.5.3 Pengukuran Tekstur.....	20
3.5.4 Pengujian Organoleptik.....	20
3.5.5 Pengukuran Kadar Air.....	20
3.5.6 Pengukuran Kadar Abu	21
3.5.7 Pengukuran Kadar Serat Kasar	21
3.6 Analisis Data	21
4. HASIL DAN PEMBAHASAN	22
4.1 Karakteristik Fisik Roti <i>Utti</i>	22
4.1.1 Volume Spesifik.....	22

4.1.2	Porositas Roti	23
4.1.3	Tekstur.....	24
4.2	Karakteristik Organoleptik Roti <i>Utti</i>	25
4.3	Karakteristik Kimia Roti <i>Utti</i>	26
4.3.1	Kadar Air.....	27
4.3.2	Kadar Abu	28
4.3.3	Kadar Serat Kasar.....	28
5.	PENUTUP	30
5.1	Kesimpulan.....	30
5.2	Saran	30
	DAFTAR PUSTAKA	31
	LAMPIRAN	36

DAFTAR GAMBAR

Keterangan	Halaman
Gambar 1. Penampakan Buah Pisang pada Tingkat Kematangan yang Berbeda.....	4
Gambar 2. Pisang Kepok	6
Gambar 3. Roti <i>Utti</i>	11
Gambar 4. Proses Fermentasi Anaerob	14
Gambar 5. Diagram Alir Pembuatan Tepung	18
Gambar 6. Diagram Alir Pembuatan Roti <i>Utti</i>	19
Gambar 7. Pengaruh Penggunaan Tepung Pisang Dan Lama Fermentasi Terhadap Volume Spesifik Roti <i>Utti</i>	22
Gambar 8. Pengaruh Penggunaan Tepung Pisang Dan Lama Fermentasi Terhadap Porositas Roti <i>Utti</i>	23
Gambar 9. Pengaruh Penggunaan Tepung Pisang Dan Lama Fermentasi Terhadap Tekstur Roti <i>Utti</i>	24
Gambar 10. Hasil Uji Organoleptik Roti <i>Utti</i> dari Tepung Pisang Kematangan 2 dengan Metode Perbandingan Berjamak.....	26
Gambar 11. Hasil Pengujian Kadar Air Sampel Pemanding dan Roti <i>Utti</i> dengan Perlakuan Penggunaan Tepung Pisang Kematangan 2 Lama Fermentasi 60 Menit	27
Gambar 12. Hasil Pengujian Kadar Abu Sampel Pemanding dan Roti <i>Utti</i> dengan Perlakuan Penggunaan Tepung Pisang Kematangan 2 Lama Fermentasi 60 Menit	28
Gambar 13. Hasil Pengujian Kadar Serat Kasar Sampel Pemanding dan Roti <i>Utti</i> dengan Perlakuan Penggunaan Tepung Pisang Kematangan 2 Lama Fermentasi 60 Menit.....	29

DAFTAR TABEL

Keterangan	Halaman
Tabel 1. Kandungan Gizi Buah Pisang per 100 gram	3
Tabel 2. Komposisi Kimia Pisang Kepok (per 100 g).....	7
Tabel 3. Syarat Mutu Tepung Pisang	7
Tabel 4. Perbandingan Komposisi Kimia Pisang Segar, Tepung Pisang, Beras dan Kentang.....	9
Tabel 5. Sifat Fisik dan Kimia Tepung Pisang Dari Berbagai Varietas Pisang	10
Tabel 6. Parameter Fisik Perlakuan Terbaik	25

DAFTAR LAMPIRAN

Keterangan	Halaman
Lampiran 1. Hasil Pengujian Volume Spesifik Roti <i>Utti</i>	36
Lampiran 2. Hasil Pengujian Porositas Roti <i>Utti</i>	36
Lampiran 3. Hasil Pengujian Tekstur Roti <i>Utti</i>	37
Lampiran 4. Rataan Hasil Pengujian Parameter Fisik Roti <i>Utti</i>	37
Lampiran 5. Analisis Sidik Ragam (ANOVA) Pengujian Volume Spesifik Roti <i>Utti</i>	38
Lampiran 6. Analisis Sidik Ragam (ANOVA) Pengujian Porositas Roti <i>Utti</i>	38
Lampiran 7. Analisis Sidik Ragam (ANOVA) Pengujian Tekstur Roti <i>Utti</i>	39
Lampiran 8. Hasil Pengujian Organoleptik Roti <i>Utti</i>	40
Lampiran 9. Rataan Hasil Organoleptik Roti <i>Utti</i>	40
Lampiran 10. Analisis Sidik Ragam (ANOVA) Organoleptik Roti <i>Utti</i>	41
Lampiran 11. Kuisisioner Pengujian Organoleptik Metode Perbandingan Berjamak	41
Lampiran 12. Hasil Pengujian Parameter Kimia Roti <i>Utti</i> dan Sampel Pembanding	42
Lampiran 13. Analisis Uji <i>Independent Sample T-Test</i> Pengujian Kadar Air Roti <i>Utti</i> dan Sampel Pembanding	42
Lampiran 14. Analisis Uji <i>Independent Sample T-Test</i> Pengujian Kadar Abu Roti <i>Utti</i> dan Sampel Pembanding	43
Lampiran 15. Analisis Uji <i>Independent Sample T-Test</i> Kadar Serat Kasar Roti <i>Utti</i> dengan Sampel Pembanding	43
Lampiran 16. Dokumentasi Pelaksanaan Penelitian	44

1. PENDAHULUAN

1.1 Latar belakang

Pisang merupakan salah satu jenis bahan pangan yang sering dikonsumsi oleh masyarakat. Pisang mudah ditemui karena ketersediaannya tidak mengenal musim. Terdapat berbagai jenis proses pengolahan pisang, mulai dari digoreng hingga dikukus. Selain diolah pisang juga dapat dikonsumsi secara langsung. Pisang mengandung komponen zat gizi yang cukup baik seperti karbohidrat 27%, protein 1,2%, lemak 0,3%, β -karoten 2,4 ppm dan kalori 104 kkal (Rosephin, 2010). Selain itu, menurut Hidayati dan Syauqy (2015), jenis kandungan serat larut air pada pisang yaitu inulin yang berkisar $\pm 1\text{g}/100\text{g}$.

Di Indonesia sendiri, produksi pisang mencapai 7,3 juta ton pada tahun 2019 dengan rata-rata pertumbuhan produksi sebesar 5,74% per tahun selama 2014 hingga 2019 (BPS, 2020). Sedangkan untuk produksi pisang di Sulawesi Selatan sendiri mencapai 142 ribu ton pada tahun 2019. Buah pisang termasuk buah klimakterik yang mengalami proses pematangan berkelanjutan setelah dipanen, sehingga dapat menyebabkan umur simpan pisang menjadi singkat. Salah satu inovasi untuk memperpanjang umur simpan buah pisang agar tidak merugikan petani pisang yaitu dengan mengolahnya menjadi tepung pisang. Pengolahan pisang menjadi tepung dapat menjadi alternatif untuk mengurangi ketergantungan terhadap terigu serta produk berbahan baku beras.

Salah satu pemanfaatan tepung pisang yang dapat dilakukan untuk meningkatkan mutu produk yaitu dalam pembuatan roti *utti*. Hal ini dikarenakan penambahan tepung pisang pada roti *utti* diharapkan dapat meningkatkan kandungan serat pada roti. Sehingga dapat menjadikan roti *utti* sebagai produk pangan dengan kadar serat yang mencukupi. Roti *utti* sendiri merupakan salah satu jenis kue tradisional dengan bentuk bundar berwarna putih kecoklatan yang berasal dari suku Bugis dan diolah dari pisang utuh yang dicampur dengan tepung beras. Roti *utti* umumnya dikonsumsi dengan gula merah yang dicampur dengan santan. Roti *utti* yang beredar dimasyarakat lebih banyak mengandung tepung beras, sehingga menghasilkan roti *utti* yang mudah mengeras saat disimpan pada suhu ruang. Roti *utti* juga memiliki peluang pasar yang baik karena cukup diminati oleh masyarakat. Hal ini yang mendasari penelitian ini untuk meningkatkan daya terima roti *utti* dengan memperbaiki sifat fisikokimianya.

1.2 Rumusan Masalah

Roti *utti* termasuk panganan tradisional suku bugis yang dikonsumsi dengan gula merah yang dicampur dengan santan. Roti *utti* biasanya diolah dari pisang utuh dicampur dengan tepung beras, dengan komposisi tepung beras yang lebih dominan. Sehingga menghasilkan roti *utti* yang mudah mengeras apabila disimpan pada suhu ruang. Sehingga diperlukan inovasi untuk meningkatkan sifat fisikokimia roti *utti* melalui penggunaan tepung pisang. Oleh karena itu, penelitian ini dilakukan untuk melihat pengaruh penggunaan tepung pisang dan lama fermentasi terhadap sifat fisikokimia dan organoleptik roti *utti*.

1.3 Tujuan Penelitian

Penelitian ini bertujuan untuk :

1. Mengetahui pengaruh penggunaan tepung pisang dengan tingkat kematangan 2 dan 6 terhadap sifat fisikokimia dan organoleptik roti *utti*.
2. Mengetahui pengaruh lama fermentasi terhadap sifat fisikokimia dan organoleptik roti *utti*
3. Mengetahui formulasi terbaik dalam pembuatan roti *utti*.

1.4 Manfaat Penelitian

Manfaat dari penelitian ini adalah untuk memberikan informasi tentang pengaruh penggunaan tepung pisang terhadap kualitas produk roti *utti*. Selain itu, dapat menjadi sumber informasi bagi industri UMKM yang memproduksi roti *utti* sehingga dapat memperbaiki mutu roti *utti* yang dihasilkan.

2. TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Pisang

Pisang merupakan salah satu jenis hortikultura yang umum dibudidayakan dan dikonsumsi di Indonesia. Selain karena harganya yang murah, nilai gizi pisang juga menjadi daya tarik tersendiri bagi masyarakat untuk mengonsumsinya. Rata – rata kandungan gizi setiap 100 gr daging buah pisang yaitu energi 90 kkal, karbohidrat 22,84 gr, protein 1,09 gr, lemak 0,33 gr, serat 2,6 fg, kalsium 5 mg, fosfor 22 mg, zat besi 0,26 mg, tembaga 0,078 mg, potasium 358 mg, magnesium 27 mg, vitamin A 64 mg, vitamin B1 0,031 mg, vitamin C 8,7 mg dan vitamin E 0,1 mg (Sonia, 2016). Komponen karbohidrat terbesar terbesar pada buah pisang adalah pati pada daging buahnya yang akan diubah menjadi sukrosa, glukosa dan fruktosa pada saat pisang matang (Musita, 2012). Berdasarkan cara mengonsumsinya, pisang dikelompokkan dalam dua kelompok yaitu kelompok pertama adalah golongan *banana* (dikonsumsi langsung) seperti pisang ambon, pisang raja dan pisang muli. Sedangkan kelompok kedua adalah golongan *plaintain* (dikonsumsi setelah diolah terlebih dahulu) seperti pisang kepok, pisang tanduk dan pisang janten (Musita, 2012). Berikut kandungan gizi buah pisang per 100 gram.

Tabel 1. Kandungan Gizi Buah Pisang per 100 gram

Kandungan Gizi	Jumlah	
Kalori	90 kkal	
Karbohidrat	22,84 gram	
Gula	12,23 gram	
Serat	2,26 gram	
Protein	1,09 gram	
Vitamin A	3 ug	
Thiamin (Vit B1)	0,31 mg	2%
Riboflavin (Vit B2)	0,073 mg	5%
Niasin (Vit B3)	0,665 mg	4%
Asam Pantothanik (Vit B5)	0,334 mg	7%
Piridoksin (Vit B6)	0,467 mg	28%
Asam Folat (Vit B9)	20 ug	5%
Kalsium	8,7 mg	15%
Besi	5 mg	1%
Vitamin C	0,26 mg	2%
Magnesium	27 mg	7%
Fosfor	22 mg	3%
Potasium	358 mg	8%
Seng	0,15	1%

Sumber : (USDA, 2013)

Pisang mengandung karbohidrat yang cukup tinggi, sehingga dapat diolah menjadi tepung pisang untuk memperpanjang masa simpannya dalam bentuk bahan setengah jadi. Umumnya, segala jenis pisang dapat digunakan sebagai bahan untuk membuat tepung pisang.

Tetapi perlu diperhatikan tingkat kematangan dari pisang tersebut. Tingkat kematangan buah pisang ditandai dengan perbedaan warna kulit buah. Sekala warna yang dipakai sebagai standar komersial dapat dideskripsikan sebagai berikut 1=hijau, 2=hijau sedikit warna kuning, 3= bagian hijau lebih banyak daripada kuning, 4=bagian kuning lebih banyak daripada hijau, 5=kuning dengan ujung hijau, 6=kuning penuh dan 7=berbintik kecoklatan (Tapre and Jain, 2012). Menurut Rosephin (2010), tingkat kematangan pisang yang sesuai untuk digunakan dalam pembuatan tepung pisang yaitu sekitar $\frac{3}{4}$ penuh atau dalam satu tandan terdapat 1 atau 2 pisang yang telah matang. Sedangkan jenis pisang yang baik untuk menghasilkan tepung pisang yaitu pisang kepek karena menghasilkan warna yang lebih putih kekuningan dan rasa yang lebih manis (Radiena, 2016).



Gambar 1. Penampakan Buah Pisang pada Tingkat Kematangan yang Berbeda (Tapre and Jain, 2012)

Selama proses pematangan, terdapat perubahan yang terjadi pada buah pisang seperti hilangnya air dikarenakan proses respirasi dan pemecahan pati menjadi gula sederhana. Menurut (Khawas *et al.*, 2014), pada tingkat kematangan awal buah pisang mengandung gula sederhana sebesar 0,62% dan meningkat menjadi 4,65% saat tingkat kematangan akhir. Buah pisang yang masih mentah memiliki kandungan pati yang tinggi sekitar 20-23%, sedangkan pati pada buah matang sekitar 1-2% (Mota *et al.*, 2000). Tingkat kandungan pati akan mempengaruhi komposisi kimia dan karakteristik fisikokimia dari tepung pisang (Fontes *et al.*, 2017). Menurut penelitian Alamanda (2015), buah pisang juga mengandung pati resisten yang cukup tinggi berkisar antara 55,21-65,62%. Pati resisten dalam jumlah yang cukup tinggi dapat berfungsi sebagai prebiotik. Prebiotik merupakan nutrisi untuk bertumbuhnya bakteri baik dalam usus yang bermanfaat bagi kesehatan pencernaan. Selain itu, pisang juga mengandung serat larut air berupa inulin yang tinggi yaitu rata-rata sekitar $\pm 1\text{g}/100\text{g}$ dibandingkan buah lainnya dan kandungan fruktooligosakarida sebesar 0,3% sebagai prebiotik (Roberfroid, 2002). Sedangkan pada ekstrak buah pisang sebanyak 2,10% (Hidayati and Syaquy, 2015).

Pisang dapat digunakan sebagai alternatif pangan pokok karena mengandung karbohidrat yang tinggi, sehingga dapat menggantikan konsumsi beras dan terigu. Untuk keperluan tersebut digunakan pisang mentah yang kemudian diolah menjadi tepung. Karbohidrat buah pisang merupakan karbohidrat kompleks tingkat sedang dan tersedia secara bertahap sehingga dapat menyediakan energi dalam waktu tidak terlalu cepat. Dibandingkan dengan gula pasir dan sirup, karbohidrat pisang menyediakan energi sedikit lebih lambat, tetapi lebih cepat dari

nasi, biskuit dan sejenis roti (Rina, 2010). Pisang juga mengandung asam-asam yaitu meliputi asam malat, asam sitrat dan asam oksalat. Sewaktu pisang masih mentah asam organik utamanya adalah asam oksalat, tetapi setelah tua dan matang asam organik yang utama adalah asam malat. Sementara itu pH menurun dari 5,4 (mentah) menjadi 4,5 ketika pisang menjadi matang (Triyono, 2010).

Pisang juga mengandung senyawa amin yang bersifat fisiologis aktif dalam jumlah yang relatif besar yaitu seretonin 50 mikrogram/100 gram dan norepinephrine 100 mikrogram/100g. Seretonin dan norepinephrine merupakan dua jenis amin yang aktif sebagai neurotransmitter yang berpengaruh dalam kelancaran fungsi otak. Kandungan mineral yang menonjol pada pisang adalah kalium. Sebuah pisang kira-kira dapat menyumbang kalium sebesar 440 mg. Kalium berfungsi antara lain untuk menjaga keseimbangan air dalam tubuh, kesehatan jantung, menurunkan tekanan darah dan membantu pengiriman oksigen kedalam otak (Murtiningsih, 2006). Tumbuhan pisang memiliki banyak kandungan senyawa metabolit sekunder yang bermanfaat. Pada bagian buahnya diketahui memiliki kandungan saponin, glikosida, tannin, alkaloid, dan flavonoid. Selain kaya akan metabolit sekunder, buah pisang juga kaya akan kandungan kalium yang baik untuk hipertensi (Arifki and Barliana, 2013).

Semua jenis pisang pada umumnya dapat dijadikan tepung, namun jenis pisang yang digunakan mempengaruhi mutu tepung yang dihasilkan. Pisang buah (*Musa paradisiaca*) dapat digolongkan dalam 4 kelompok : (1) *Musa pardisiaca var. sapientum (banana)* yaitu Pisang yang dapat langsung dimakan setelah matang atau pisang buah meja contoh : pisang susu, hijau, mas, raja, ambon kuning, ambon, barangan, dll; (2) *Musa Pardisiaca forma typiaca (plantain)* yaitu pisang yang dapat dimakan setelah diolah terlebih dahulu, contoh : Pisang tanduk, uli, bangkahulu, kapas; (3) Pisang yang dapat dimakan setelah matang atau diolah dahulu, contoh: Pisang kepok dan raja serta; (4) *Musa brachycarpa* yaitu jenis pisang yang berbiji dapat dimakan sewaktu masih mentah, seperti pisang batu atau disebut juga pisang klutuk atau pisang biji (Musita, 2012). Masing-masing kelompok pisang tersebut mempunyai fungsi dan karakteristik berbeda. Semua jenis pisang dapat dijadikan tepung baik dari jenis banana dan plantain. Jenis pisang yang lebih baik dijadikan tepung adalah dari jenis plantain. Pisang jenis plantain memiliki kadar pati yang lebih tinggi dan kadar gula yang lebih rendah dibandingkan jenis banana (Putri *et al.*, 2015).

Menurut Tjitrosoepomo (2001) dalam Sariamanah, Munir and Agriansyah (2016), tanaman pisang dalam sistematika diklasifikasikan sebagai berikut :

Regnum: *Plantae*
 Divisi: *Spermatophyta*
 Sub divisi: *Angiospermae*
 Class: *Monocotyledoneae*
 Ordo: *Zingiberales*
 Family: *Musaceae*
 Genus: *Musa*
 Species: *Musa spp.*

Pisang termasuk dalam famili *Musaceae*, dan terdiri atas berbagai varietas dengan penampilan warna, bentuk, dan ukuran yang berbeda-beda. Varietas pisang yang diunggulkan antara lain Pisang Ambon Kuning, Pisang Ambon Lumut, Pisang Barangan, Pisang Badak,

Pisang Raja, Pisang Kepok, Pisang Susu, Pisang Tanduk, dan Pisang Nangka. Terdapat bermacam-macam jenis pisang, tetapi bila dikelompokkan akan terbagi menjadi empat golongan (Arifin, 2011) yaitu :

1. Pisang yang dapat dikonsumsi segar tanpa diolah terlebih dahulu. Jenis pisang ini digolongkan pada pisang buah meja seperti pisang mas, pisang seribu, pisang ambon, pisang hijau, pisang susu, pisang raja dan pisang badak (*cavendish*).
2. Pisang olahan yaitu pisang yang dapat dikonsumsi setelah diolah terlebih dahulu seperti direbus, dikukus, digoreng atau dibuat produk-produk lain seperti cake dan roti. Yang tergolong pada kelompok ini adalah pisang kepok, pisang nangka, pisang kapas, pisang tanduk, pisang raja uli, pisang kayu dan lain-lainnya.
3. Pisang biji. Jenis pisang ini tidak bisa dikonsumsi dalam bentuk segar maupun olahan secara langsung tetapi dapat dikonsumsi bersama-sama dengan bahan makanan lainnya. Misalnya pisang klutuk untuk pembuatan rujak.
4. Pisang hias yaitu kelompok jenis pisang yang digunakan sebagai pisang hias pada berbagai keperluan seperti pisang-pisangan yang digunakan untuk tanaman hias, pisang lilin dan pelepah.

2.2 Pisang Kepok

Pisang kepok merupakan salah satu jenis pisang yang dikonsumsi setelah diolah terlebih dahulu. Pisang kepok memiliki buah yang sedikit pipih dan kulit yang tebal, jika sudah matang warna kulit buahnya akan menjadi kuning. Pisang kepok memiliki banyak jenis, namun yang lebih dikenal adalah pisang kepok putih dan pisang kepok kuning. Warna buahnya sesuai dengan nama jenis pisangnya, yaitu putih dan kuning. Pisang kepok kuning memiliki rasa yang lebih enak, sehingga lebih disukai masyarakat. Sedangkan pisang kepok putih umumnya diolah menjadi tepung ataupun menjadi pisang goreng (Rahmawati, 2018).



Gambar 2. Pisang Kepok (Sumber : Google)

Pisang kepok (*Musa paradisiaca* L.) mengandung zat gizi yang cukup tinggi terutama pada vitamin dan mineralnya. Dilihat dari kandungan mineralnya, pisang kepok (*Musa paradisiaca* L.) mengandung kalsium sebesar 11 mg dibandingkan dengan pisang nangka yang memiliki kandungan kalsium 9 mg (Depkes RI, (1990) dalam Rahmawati, (2018)). Dalam taksonomi tumbuhan, kedudukan tanaman pisang dapat diklasifikasikan sebagai berikut:

Kingdom : *Plantae*

Divisi : *Magnoliophyta*

Kelas : *Liliopsida*

Ordo : *Zingiberales*

Famili : *Musaceae*

Genus : *Musa*

Spesies : *Musa paradisiaca formatypica*

Tabel 2. Komposisi Kimia Pisang Kepok (per 100 g)

Komposisi	Kadar
Air	70,00 g
Karbohidrat	27,00 g
Serat kasar	0,50 g
Protein	1,20 g
Lemak	0,30 g
Abu	0,90 g
Kalsium	80,0 g
Fosfor	290 mg
β -carotein	2,40 mg
Thiamin	0,50 mg
Riboflavin	0,50 mg
Asam askorbat	120,00 mg
Energi	104,00 kal

Sumber : (Rangkuti, 2015)

2.3 Tepung Pisang

Tepung pisang merupakan salah jenis tepung yang diperoleh melalui pengeringan dan penggilingan pisang utuh. Tepung pisang menjadi solusi untuk memperpanjang umur simpan pisang yang dapat diolah lebih lanjut menjadi berbagai jenis makanan. Semua jenis pisang dapat diolah menjadi tepung pisang, tetapi jenis pisang yang lebih baik yaitu pisang kepok karena memiliki kadar pati yang tinggi (Radiena, 2016). Menurut BSN (1995), tepung pisang terdiri atas dua jenis yaitu tipe A dan tipe B. Tipe A memiliki syarat mutu yaitu kadar air maksimal 5%, sedangkan tipe B kadar air maksimal 12%. Sedangkan syarat mutu yang lain sama yaitu warna putih, bau dan rasanya normal. Tepung pisang tipe A diperoleh dari penepungan pisang yang sudah matang melalui proses pengeringan dengan menggunakan mesin pengering sedangkan tepung pisang tipe B diperoleh dari penepungan pisang yang sudah tua, tetapi belum matang melalui proses pengeringan (Rosephin, 2010). Berikut syarat mutu tepung pisang :

Tabel 3. Syarat Mutu Tepung Pisang (SNI 01-3841-1995)

No.	Kriteria Uji	Satuan	Persyaratan	
			Jenis A	Jenis B
1.	Keadaan :			
1.1	Bau	-	Normal	Normal
1.2	Rasa	-	Normal	Normal
1.3	Warna	-	Normal	Normal

2.	Benda asing	-	Tidak ada	Tidak ada
3.	Serangga (dalam segala bentuk stadia dan potongan-potongan)	-	Tidak ada	Tidak ada
4.	Jenis pati lain selain tepung pisang	-	Tidak ada	Tidak ada
5.	Kehalusan lolos ayakan 60 mesh	%b/b	Min. 95	Min. 95
6.	Air	%b/b	Maks. 5	Maks. 12
7.	Bahan tambahan pangan	-	SNI 01-0222-1987	
8.	Sulfit (SO ₂)	mg/kg	Negatif	Maks. 1.0
9.	Cemaran logam :			
9.1	Timbal (Pb)	mg/kg	Maks. 1.0	Maks. 1.0
9.2	Tembaga (Cu)	mg/kg	Maks. 10.0	Maks. 10.0
9.3	Seng (Zn)	mg/kg	Maks. 40.0	Maks. 40.0
9.4	Raksa (Hg)	mg/kg	Maks. 0.05	Maks. 0.05
10.	Cemaran arsen (As)	mg/kg	Maks. 0.5	Maks. 0.5
11.	Cemaran mikroba :			
11.1	Angka lempeng total	Koloni/ g	Maks. 10 ⁴	Maks. 10 ⁶
11.2	Bakteri pembentuk coli	APM/g	0	0
11.3	<i>Escherichia coli</i>	Koloni/ g	0	Maks. 10 ⁶
11.4	Kapang dan khamir	Koloni/ g	Maks. 10 ²	Maks. 10 ⁴
11.5	<i>Salmonella</i> /25 gram	-	negatif	-
11.6	<i>Staphylococcus aureus</i>	Koloni/ g	negatif	-

Sumber : (BSN, 1995)

Tingkat kematangan pisang yang sesuai dalam pembuatan tepung pisang yaitu pisang yang dipanen saat mencapai kematangan kira-kira berumur 80 hari setelah berbunga atau “3/4 penuh” (Rosephin, 2010). Hal ini dikarenakan pada kondisi tersebut pembentukan pati pada pisang telah mencapai maksimum dan sebagian tanin telah terurai menjadi senyawa fenol dan ester aromatik sehingga rasa manis dan asam yang dihasilkan seimbang (Rais, 2019). Sedangkan pisang yang masih muda, tepung yang dihasilkan memiliki rasa yang lebih pahit dan sepat dikarenakan kandungan taninnya relatif lebih tinggi (Rosephin, 2010). Dan apabila pisang terlalu matang akan menghasilkan rendemen yang terlalu sedikit dikarenakan pati telah terhidrolisis menjadi gula-gula sederhana (Rais, 2019). Berikut perbandingan komposisi kimia pisang segar, tepung pisang, beras dan kentang.

Tabel 4. Perbandingan Komposisi Kimia Pisang Segar, Tepung Pisang, Beras dan Kentang

Komposisi Kimia	Pisang segar	Tepung pisang	Beras	Kentang
Air (%)	70	3	12	78
Karbohidrat (%)	27	88.6	80.2	19
Serat kasar (%)	0.5	2	0.3	0.4
Protein (%)	1.2	4.4	6.7	2
Lemak (%)	0.3	0.8	4	0.1
Abu (%)	0.9	3.2	0.5	1
-karoten (ppm)	2.4	760	-	13
Kalori (kkal/100g)	104	340	363	82

Sumber : (Murtiningsih, 2006)

Tepung pisang merupakan adalah sejenis tepung yang dihasilkan melalui penggilingan buah pisang kering atau gaplek pisang. Tepung pisang sendiri dapat dibuat dari buah pisang muda dan pisang tua yang belum matang. Prinsip pembuatannya bisa dengan pengeringan menggunakan sinar matahari atau menggunakan alat pengering seperti drum dryer, kemudian digiling menggunakan alat penghancur yang selanjutnya disaring menggunakan alat penyaring berukuran 60-100 mesh (Setyadi, 2016). Tepung pisang dapat menjadi bentuk alternatif produk setengah jadi yang dianjurkan, karena lebih tahan disimpan, mudah dicampur (dibuat komposit), diperkaya zat gizi (difortifikasi) dan lebih cepat dimasak sesuai dengan tuntutan kehidupan modern yang serba praktis (Radiena, 2016). Pembuatan tepung pisang, selain untuk memperpanjang umur simpan juga dapat mempermudah dan memperluas pengembangan pemanfaatan pisang sebagai bahan makanan seperti kue, keripik, mie dan roti. Selain itu, tepung pisang dapat menjadi alternatif untuk mengurangi ketergantungan terhadap terigu serta produk berbahan baku beras (Rohmah, 2012).

Teknologi pengolahan tepung pisang yang diintroduksikan adalah penggunaan alat pengiris, mesin pengering, dan mesin penepung yang terbuat dari bahan yang aman untuk pengolahan makanan. Selain itu juga diperkenalkan teknologi perendaman irisan buah pisang dalam larutan asam sitrat sebelum pengeringan yang mampu mencegah reaksi pencoklatan pada irisan buah, sehingga dapat memperbaiki warna tepung pisang yang dihasilkan. Pemanfaatan tepung pisang cukup luas dalam industri pangan, sebagai bahan baku makanan (bubur) balita juga sebagai bahan baku produk kue, sebagai bahan baku industri, ketersediaan buah pisang dapat terpenuhi karena tanaman pisang mudah dibudidayakan, dapat tumbuh diberbagai kondisi lahan dan dapat dipanen sepanjang tahun atau tidak tergantung musim (Rosalina *et al.*, 2018).

Semua jenis pisang dapat diolah menjadi tepung pisang, apabila tingkat kematangannya telah cukup. Tetapi sifat tepung pisang yang dihasilkan tidak sama untuk masing-masing jenis pisang. Pisang yang paling baik menghasilkan tepung pisang yaitu pisang kepok yang memiliki warna lebih putih dibandingkan dengan yang dibuat dari pisang jenis lain. Kelemahannya adalah aroma pisangnya kurang kuat. Sifat-sifat fisik dan kandungan kimia tepung pisang dari berbagai varietas pisang dapat dilihat pada Tabel 5.

Tabel 5. Sifat Fisik dan Kimia Tepung Pisang Dari Berbagai Varietas Pisang

Varietas	Warna	Kadar Air (%)	Kadar Asam (%)	Karbohidrat (%)
Kepok	Putih	6.08	1.85	76.47
Nangka	Putih coklat	6.09	0.85	79.84
Ambon	Putih abu-abu	6.26	1.04	78.99
Raja Bulu	Putih coklat	6.24	0.84	76.47
Ketan	Putih abu-abu	6.24	0.78	75.33
Lampung	Putih	8.39	0.49	70.10
Siam	Kuning coklat	7.62	1.00	77.13

Sumber : (Murtiningsih, 2006)

Rendemen tepung pisang dari berbagai varietas berkisar antara 15,97 – 21,45%, di mana pisang Tanduk menghasilkan rendemen tepung tertinggi yakni 21,45%, kemudian disusul berturut-turut varietas Kepok (18,91%), Emas (17,78%) dan Cavendish (15,97%). Tinggi rendahnya rendemen tepung pisang berhubungan erat dengan berat daging buah dan kandungan patinya. Daging buah pisang merupakan bahan baku tepung pisang, oleh karenanya semakin berat daging buah maka semakin tinggi rendemen yang dihasilkan. Selain faktor tersebut, pati adalah salah satu komponen utama karbohidrat penyusun tepung pisang, sehingga semakin tinggi kadar pati maka rendemen tepung pisang yang dihasilkan juga semakin tinggi. Pati dalam tanaman terdapat dalam bentuk granula yang terkumpul di dalam organ terutama biji, buah, umbi atau bagian dalam batang tanaman yang merupakan cadangan makanan serta sebagai sumber karbohidrat bagi manusia (Syahraeni, 2005).

Kandungan gula reduksi pada buah pisang berpengaruh terhadap warna tepung yang dihasilkan. Semakin tinggi kadar gula reduksinya, maka derajat putih tepung pisang yang dihasilkan semakin berkurang karena adanya reaksi Maillard selama proses pengolahan. Warna coklat/gelap pada tepung merupakan produk dari reaksi Maillard yakni bereaksinya gula reduksi dan asam amino dalam bahan pangan selama penepungan terutama pada saat pengeringan dan penyaringan tepung. Oleh karena itu, bila produk akhir yang diinginkan berwarna cerah, maka dianjurkan untuk menggunakan tepung pisang yang berkadar gula rendah seperti pisang kepok. Sebaliknya, bila produk akhir yang diinginkan adalah berkadar gula tinggi seperti HFS (*High Fructose syrup*) atau dikonsumsi sebagai buah pisang yang berkadar gula tinggi seperti varietas Cavendish (Syahraeni, 2005).

Proses pembuatan tepung pisang secara umum terdiri atas dua cara, yaitu proses basah dan proses kering. Pembuatan tepung pisang secara basah yaitu pisang dihandurkan menjadi bubur atau pasta dengan ditambahkan sedikit air. Pisang yang telah berbentuk bubur ini kemudian dikeringkan dengan alat pengering seperti *drum dryer* atau *spray dryer*. Pengeringan pisang dengan menggunakan *spray dryer* akan menghasilkan rendemen tepung pisang sebesar 8 – 11% dari buah pisang segar, sedangkan pengeringan pisang dengan menggunakan *drum dryer* menghasilkan rendemen tepung pisang sebesar 13% dari buah segar. Tepung pisang yang dihasilkan biasanya digunakan sebagai bahan baku atau bahan campuran makanan bayi (Rina, 2010).

Pembuatan tepung pisang secara kering, pisang dikupas kemudian diiris tipis – tipis. Hasil irisan tersebut dikeringkan dengan menggunakan alat pengering atau dijemur dibawah

sinar matahari. Setelah pisang kering kemudian dihancurkan atau digiling sampai halus sehingga akan dihasilkan tepung pisang. Tepung pisang yang dihasilkan dapat digunakan sebagai bahan baku atau bahan campuran pembuatan berbagai macam produk makanan seperti biskuit, cookies, dan puding. Pengeringan pisang dengan menggunakan sinar matahari membutuhkan waktu yang cukup lama yaitu sekitar dua sampai tiga hari. Hal itu tergantung dari cuaca, jika cuaca sedang cerah maka waktu pengeringan bisa lebih cepat namun bila cuaca tidak cerah maka waktu yang diperlukan akan semakin lama, hingga mencapai seminggu. Pengeringan dengan sinar matahari sulit terkontrol sehingga akan menghasilkan tepung pisang yang kurang seragam dan biasanya terkontamisasi oleh mikroba dan debu. Namun, pengeringan dengan sinar matahari merupakan pengeringan yang sangat ekonomis dan menghasilkan tepung pisang dengan derajat putih lebih tinggi daripada tepung pisang hasil pengeringan alat pengering. Hal ini karena pada pisang yang dikeringkan dengan sinar matahari mengalami *bleaching* (pemucatan) akibat adanya sinar UV dari sinar matahari (Rina, 2010).

Proses pengeringan pisang dengan alat pengering membutuhkan waktu yang lebih singkat, yaitu sekitar 7-10 jam, tergantung kapasitas alat dan jumlah pisang yang dikeringkan. Pengeringan seperti ini lebih terkontrol karena irisan pisang diletakkan di ruang tertutup sehingga kontaminasi mikroba dan debu dapat dikurangi. Selain itu suhu pengeringan juga dapat diatur sesuai keinginan. Tepung pisang yang dihasilkan dari pengeringan seperti ini mempunyai derajat putih yang lebih rendah daripada tepung pisang hasil 8 pengeringan sinar matahari. Hal ini karena pengeringan pisang dengan alat pengering tidak mengalami *bleaching* (Rina, 2010).

2.4 Roti Utti

Roti *utti* merupakan salah satu panganan tradisional khas Bugis yang berasal dari Sidrap, Sulawesi Selatan. Roti *utti* berbentuk bulat seperti pancake atau surabi yang terbuat dari pisang dan dicampur dengan tepung beras dan ragi untuk membantu proses fermentasi. Roti *utti* yang umum diolah oleh masyarakat mengandung tepung beras yang lebih dominan dibandingkan pisang. Sehingga menghasilkan roti *utti* yang mudah mengeras. Roti *utti* biasanya dikonsumsi oleh masyarakat untuk sarapan dengan dicampur air gula merah ataupun tanpa air gula merah. Umumnya pisang yang digunakan pada pembuatan roti *utti* yaitu memiliki tingkat kematangan 7 atau memiliki bintik kecoklatan. Hal ini dikarenakan pada tingkat kematangan tersebut, pisang memiliki aroma yang lebih kuat dan membentuk tekstur yang lebih kenyal pada roti *utti*.



Gambar 3. Roti Utti (Sumber : Google)

Apabila dilihat secara sekilas, bentuk dari roti *utti* dianggap mirip dengan surabi dan pancake hanya saja terdapat perbedaan dari bahan yang digunakan dan cara penyajiannya. Surabi diolah dari tepung beras yang dicampur dengan tepung terigu dan santan kelapa, tetapi kebanyakan hanya menggunakan tepung beras dan santan kelapa (Muninggar, 2016). Surabi terdiri atas dua jenis yaitu surabi manis yang dicampur dengan kinca (air gula merah) dan surabi asin yang dicampur dengan oncom (Wardoyo, 2012). Sedangkan pancake diolah dari tepung terigu yang dicampur dengan telur, susu dan gula (Fadhila, 2010). Umumnya pancake disajikan dengan disusun menjadi 3 hingga 4 lapis lalu dilumuri dengan madu, mentega ataupun keju (Fadhila, 2010).

Bahan dasar dalam pembuatan roti *utti* yaitu :

a. Tepung beras

Tepung beras adalah produk setengah jadi untuk bahan baku industri lebih lanjut. Pembuatan tepung beras membutuhkan waktu selama 12 jam dengan cara beras direndam dalam air bersih, ditiriskan, dijemur, dihaluskan dan diayak menggunakan ayakan 80 mesh. Beras kaya akan vitamin B, juga mengandung sedikit lemak dan mineral. Protein yang terdapat di dalam tepung beras lebih tinggi dari pada pati beras yaitu tepung beras sebesar 5,2-6,8% dan pati beras 0,2-0,9% (Hasnelly, 2011). Tepung beras selain sebagai bahan pengikat, juga berfungsi sebagai pengental dan pembuat adonan menjadi elastis karena dalam pati beras mengandung 2 komponen yaitu amilosa dan amilopektin (Pratiwi, Susilo and Padaga, 2015).

b. Pisang

Kandungan gizi pisang juga cukup banyak yaitu mengandung karbohidrat, energi, protein, lemak, serat kasar, air, abu, dan b-karoten. Selain itu, pisang memiliki karakteristik rasa manis dan aroma yang khas yang dapat menambah cita rasa adonan (Pratomo, 2013).

c. Gula pasir

Gula merupakan salah satu bahan utama dalam pembuatan kue kering atau bolu kering. Menurut Mudjajanto (2004:24) dalam (Pratomo, 2013), jenis gula yang biasanya ditambahkan dalam pembuatan kue adalah sebagai berikut :

- 1) Gula Sukrosa adalah gula yang berasal dari tebu yang diekstraksikan dan dikristalkan sampai membentuk padat serta mempunyai derajat kemanisan 100%. Contoh : gula castor, gula pasir, dan gula icing.
- 2) Brown sugar (gula cokelat), adalah gula yang diperoleh dari molasses yang belum dimurnikan yang dapat berasal dari nira kelapa dan tebu yang diproses dengan cara tradisional.
- 3) Dextrosa atau glukosa, adalah gula yang diperoleh dari hidrolisis pati jagung atau singkong dan mempunyai derajat kemanisan 75%.
- 4) Laktosa (gula susu) adalah gula yang diperoleh dari susu dan mempunyai derajat kemanisan 39%.
- 5) Maltosa adalah gula yang diperoleh dari hidrolisis pati dengan derajat kemanisan 30%.
- 6) Gula invert adalah gula yang diperoleh dari hidrolisis pati dengan menggunakan enzim amilase kemudian terisomerisasi sehingga terbentuk glukosa dan fruktosa. Gula ini mempunyai derajat kemanisan lebih besar dari 100%.

Berdasarkan jenis-jenis gula diatas, jenis gula yang digunakan dalam pembuatan bolu kering adalah jenis gula sukrosa atau castor sugar. Gula dalam adonan memberi fungsi

sebagai pemberi rasa manis, memperpanjang umur simpan, menyerap air (Sangkan Paran, (2009:61) dalam Pratomo, 2013). Gula pada roti juga berfungsi sebagai makanan ragi selama fermentasi sehingga dapat dihasilkan karbondioksida dan alkohol (Koswara, 2009).

d. Ragi

Ragi berasal dari mikroba jenis *Saccharomyces Cerevisiae*. Ragi merupakan bahan pengembang adonan dengan produksi gas karbondioksida dan penggunaan ragi pada adonan yaitu 1,5 – 2% dari total tepung terigu (Mudjajanto Eddy Setyo dan Lilik Noor Yulianti (2009 : 24) dalam (Karunia, 2012). Dengan memfermentasi gula, khamir menghasilkan karbondioksida yang digunakan untuk mengembangkan adonan. Gula ini yaitu sukrosa atau dari gula yang sengaja ditambahkan ke dalam adonan seperti gula tebu dan maltosa. Kondisi optimal bagi aktivitas ragi roti dalam proses fermentasi adalah pada aw = 0.905, suhu antara 25⁰C sampai 30⁰C dan pH antara 4.0 sampai 4.5 (Koswara, 2009).

e. Garam

Garam adalah bahan utama untuk mengatur rasa. Garam akan membangkitkan rasa pada bahan-bahan lainnya dan membantu membangkitkan harum dan meningkatkan sifat-sifat roti. Garam membantu mengatur aktifitas ragi roti dalam adonan yang sedang difermentasi dan dengan demikian mengatur tingkat fermentasi. Garam juga mengatur mencegah pembentukan dan pertumbuhan bakteri yang tidak diinginkan dalam adonan yang diragikan (Koswara, 2009).

f. Air

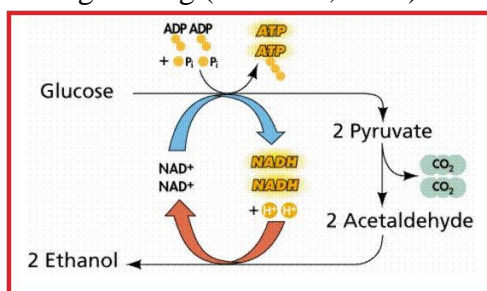
Air sangat menentukan konsistensi dan karakteristik reologi adonan, yang sangat menentukan sifat adonan selama proses dan akhirnya menentukan mutu produk yang dihasilkan. Air juga berfungsi sebagai pelarut bahan seperti garam, gula, dan tepung sehingga bahan tersebut terdispersi secara merata dalam adonan (Koswara, 2009). Jumlah air yang digunakan tergantung pada kekuatan tepung dan proses yang digunakan. Faktor-faktor yang terlibat pada proses penyerapan air antara lain macam dan jumlah protein serta sebanyak 45.5 persen air akan berikatan dengan pati, 32.2 persen dengan protein dan 23.4 persen dengan pentosan. Banyaknya air yang dipakai akan menentukan mutu dari roti yang dihasilkan (Koswara, 2009).

Pada prinsipnya roti dibuat dengan cara mencampurkan tepung dan bahan penyusun lainnya menjadi adonan, kemudian di fermentasikan dan dipanggang. Pembuatan roti dapat dibagi menjadi dua bagian yaitu proses pembuatan adonan, dan proses pembakaran. Kedua proses utama ini akan menentukan mutu hasil akhir, pembuatan adonan meliputi proses pengadukan bahan dan pengembangan adonan (*dough development*) sampai proses fermentasinya (Arifin, 2011).

2.5 Fermentasi

Fermentasi merupakan salah satu jenis pengolahan atau pengawetan suatu bahan pangan dengan memanfaatkan penguraian senyawa dari bahan-bahan kompleks dengan bantuan mikroba (Pumphrey and Julien, 1996). Dalam proses pembuatan roti *utti* terdapat tahap fermentasi adonan dengan menggunakan ragi. Tujuan dari proses fermentasi ini yaitu untuk mengembangkan adonan melalui peningkatan internal akibat dari gas CO₂ yang dihasilkan. Pembentukan gas selama proses fermentasi akan membentuk struktur seperti busa yang

menyebabkan aliran panas ke dalam adonan berlangsung lebih cepat selama proses *baking*. Panas yang masuk ke dalam adonan akan menyebabkan gas dan uap air terdesak ke luar dari adonan, sementara terjadi proses gelatinisasi pati sehingga terbentuk struktur *frothy* (Porus seperti busa) yang menghasilkan tekstur lembut dan halus (Nyoman, (2009) dalam Shabrina (2017)). Proses pengembangan adonan roti berkaitan erat dengan waktu fermentasi. Apabila waktu fermentasi yang berlebihan akan menyebabkan roti menjadi masam, tekstur kurang halus dan volume yang tidak mengembang (Shabrina, 2017).



Gambar 4. Proses Fermentasi Anaerob (Sumber : Google)

Penambahan ragi dengan konsentrasi yang cukup akan mempengaruhi pengeluaran banyaknya gas CO₂ yang keluar, sehingga menyebabkan adonan pada roti tawar mengembang. Ragi roti umumnya berupa khamir *Saccharomyces cerevisiae* yang berperan menghasilkan sejumlah kecil enzim termasuk invertase, maltase dan zymase. Invertase yang mengubah sukrosa menjadi gula invert (glukosa dan fruktosa), maltase yang mengubah maltosa menjadi glukosa dan zymase yang merupakan kompleks enzim yang dapat mengubah glukosa & fruktosa menjadi CO₂ dan alkohol (Nur'aini, 2011). Ragi juga dapat memudahkan terbentuknya adonan dan memberi aroma khas pada roti. Penggunaan ragi harus diperhatikan dan jumlah maksimal penggunaan adalah 2% dari berat tepung (Lestari, 2010). Menurut (Shabrina, 2017), tidak tepatnya komposisi bahan seperti kandungan air, kandungan protein dan ketebalan adonan akan mempengaruhi proses pengeluaran uap air atau gas lain seperti CO₂ selama pemanggangan, sehingga akan mempengaruhi proses pengembangan roti.

Ragi untuk roti dibuat dari sel khamir *Saccharomyces cereviceae*. Dengan memfermentasi gula, khamir menghasilkan karbondioksida yang digunakan untuk mengembangkan adonan. Gula ini dapat berasal dari tepung, yaitu sukrosa atau dari gula yang sengaja ditambahkan ke dalam adonan seperti gula tebu dan maltosa. Di dalam ragi terdapat beberapa enzim yaitu protease, lipase, invertase, maltase dan zymase. Protease memecah protein dalam tepung menjadi senyawa nitrogen yang dapat diserap sel khamir untuk membentuk sel yang baru. Lipase memecah lemak menjadi asam lemak dan gliserin. Invertase memecah sukrosa menjadi glukosa dan fruktosa. Maltase memecah maltosa menjadi glukosa dan zymase memecah glukosa menjadi alkohol dan karbondioksida. Akibat dari fermentasi ini timbul komponen-komponen pembentuk flavor roti, diantaranya asam asetat, aldehyd dan ester (Koswara, 2009).

Menurut Mudjajanto Eddy Setyo dan Lilik Noor Yulianti (2009 : 40) dalam (Karunia, 2012), jenis ragi ada tiga yaitu :

1. *Compressed yeast*

Jenis ragi tersebut mengandung 70% kadar air. Penyimpanannya harus pada suhu rendah, agar kemampuannya dalam pembentukan gas terjaga. Penyimpanan terbaik pada suhu 1° C.

2. *Active dry yeast*

Jenis ragi tersebut mengandung kadar air 7,5% - 9%. Sebelum dipakai ragi harus direndam air terlebih dahulu dengan perbandingan 4 : 1 (4 Kg air : 1 Kg dry yeast) dengan suhu air \pm 10 menit.

3. *Instant dry yeast*

Ragi jenis ini hampir sama dengan *active dry yeast*. Bedanya, ragi ini tidak perlu direndam sebelum dipakai. Jika bungkus sudah dibuka, ragi tersebut harus segera digunakan. Contoh ragi jenis ini yang beredar di pasar yaitu fermipan. Ragi yang dipakai dalam pembuatan roti dan bakpao biasanya jenis *instant dry yeast* yang pemakaiannya langsung dicampurkan dengan bahan lainnya.

Terdapat beberapa faktor yang berpengaruh terhadap fermentasi alkohol diantaranya konsentrasi inokulum, lama fermentasi, nutrien dan pH. Sumber karbon bagi *S. cerevisiae* biasanya sukrosa, glukosa, fruktosa, galaktosa, manosa dan maltosa. Derajat keasaman (pH) merupakan salah satu dari beberapa faktor penting yang mempengaruhi fermentasi alkohol. Derajat keasaman optimum untuk proses fermentasi adalah antara 4 - 5. Apabila pH di bawah 3, maka proses fermentasi alkohol akan berkurang kecepatannya (Buckle et.al, (2007) dalam Apriwinda (2013)).

Menurut (Apriwinda, 2013), faktor - faktor yang mempengaruhi fermentasi yaitu :

1. Lama fermentasi

Waktu yang dibutuhkan dalam proses fermentasi adalah 2 - 3 hari. Waktu yang sesuai akan menghasilkan etanol yang optimum. Semakin lama fermentasi kadar alkohol yang dihasilkan akan optimum dan akhirnya akan menurun. Hal ini karena kadar etanol dipengaruhi oleh waktu fermentasi. Pada tahap awal sel khamir mulai memasuki fase eksponensial dimana etanol sebagai metabolit primer dihasilkan, sedangkan tahap selanjutnya sel khamir mulai memasuki fase stasioner dan kematian sehingga alkohol yang dihasilkan menurun.

2. Konsentrasi inokulum

Konsentrasi inokulum yang terlibat dalam fermentasi sangat mempengaruhi efektifitas penghasil produk. Jika konsentrasi inokulum yang digunakan terlalu sedikit maka proses fermentasi berjalan dengan lambat, sedangkan konsentrasi inokulum yang terlalu banyak akan mempengaruhi persaingan pengambilan nutrisi oleh khamir, sehingga sangat berpengaruh pada pertumbuhan khamir dan kadar alkohol yang dihasilkan. Semakin tinggi penambahan konsentrasi inokulum belum tentu menghasilkan kadar alkohol yang tinggi.

3. Substrat

Substrat sebagai sumber energi yang diperlukan oleh mikroba untuk proses fermentasi. Energi yang dibutuhkan berasal dari karbohidrat, protein, lemak, mineral dan zat gizi lainnya yang terdapat dalam substrat. Bahan energi yang banyak digunakan oleh mikroorganisme adalah glukosa. Mikroba fermentasi harus mampu tumbuh pada substrat dan mudah beradaptasi dengan lingkungannya.

4. Suhu

Suhu selama proses fermentasi sangat menentukan jenis mikroorganisme dominan yang akan tumbuh. Umumnya diperlukan suhu 30°C untuk pertumbuhan mikroorganisme. *S. cerevisiae* dapat melakukan aktivitasnya pada suhu 4 – 32°C. *S. Cerevisiae* dapat tumbuh optimum pada suhu 28 – 30°C.

5. Oksigen

Ketersediaan oksigen harus diatur selama proses fermentasi. Hal ini berhubungan dengan sifat mikroorganisme yang digunakan. Contoh khamir dalam pembuatan anggur dan roti biasanya membutuhkan oksigen selama fermentasi berlangsung, sedangkan untuk bakteri penghasil asam tidak membutuhkan oksigen selama proses fermentasi berlangsung. *Saccharomyces cerevisiae* merupakan organisme fakultatif anaerob yang dapat menggunakan baik system aerob maupun anaerob untuk memperoleh energi.

6. pH substrat

Kebanyakan mikroba dapat tumbuh pada kisaran pH 3,0 – 4,0. Kebanyakan bakteri mempunyai pH optimum berkisar 6,5 – 7,5. Di bawah 5,0 dan di atas 8,5 bakteri tidak dapat tumbuh dengan baik. Khamir menyukai pH 4,0 – 5,0 dan tumbuh pada kisaran pH 2,5 – 8,5. Oleh karena itu untuk menumbuhkan khamir dilakukan pada pH rendah untuk mencegah kontaminasi bakteri. Dalam fermentasi, kontrol pH penting sekali dilakukan karena pH yang optimum harus dipertahankan selama fermentasi.