

**PENGARUH *FREEZE THAW CYCLE* (FTC) TERHADAP
PENERIMAAN MUTU KLEPON**

TUGAS AKHIR



**Diva Putri Shafira
1222006006**

**PROGRAM STUDI ILMU DAN TEKNOLOGI PANGAN
FAKULTAS TEKNIK DAN ILMU KOMPUTER
UNIVERSITAS BAKRIE
JAKARTA
2026**

**PENGARUH *FREEZE THAW CYCLE* (FTC) TERHADAP
PENERIMAAN MUTU KLEPON**

TUGAS AKHIR

**Diajukan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar sarjana Ilmu dan
Teknologi Pangan**



**Diva Putri Shafira
1222006006**

**PROGRAM STUDI ILMU DAN TEKNOLOGI PANGAN
FAKULTAS TEKNIK DAN ILMU KOMPUTER
UNIVERSITAS BAKRIE
JAKARTA
2026**

HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS

Tugas akhir ini adalah hasil karya sendiri, dan semua sumber baik yang dikutip maupun dirujuk, telah saya nyatakan benar.

Nama : Diva Putri Shafira

NIM : 1222006006

Tanda Tangan :

A handwritten signature in black ink, appearing to read 'Diva', with a long horizontal stroke extending to the right.

Tanggal : 13 Maret 2026

HALAMAN PENGESAHAN

Tugas Akhir ini diajukan oleh :

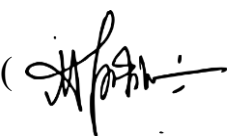
Nama : Diva Putri Shafira
NIM : 1222006006
Program Studi : Ilmu dan Teknologi Pangan
Fakultas : Teknik dan Ilmu Komputer
Judul Skripsi : Pengaruh *Freeze Thaw Cycle* (FTC) terhadap
Penerimaan Mutu Klepon

Telah berhasil dipertahankan di hadapan Dewan Penguji dan diterima sebagai bagian dari persyaratan untuk melakukan penelitian pada Program Studi Ilmu dan Teknologi Pangan, Fakultas Teknik dan Ilmu Komputer, Universitas Bakrie.

DEWAN PENGUJI

Pembimbing I : Dr. agr. Wahyudi David, S. TP., M.Sc ()

Pembimbing II: Ir. Ida Ayu Iristina Danur, MBA ()

Penguji : Dr. Rizki Maryam Astuti, S.Si., M.Si ()

Ditetapkan di : Jakarta

Tanggal : 13 Maret 2026

KATA PENGATAR

Segala puji dan syukur penulis panjatkan atas kehadiran Allah SWT atas segala rahmat dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan tugas akhir ini yang menjadi salah satu syarat untuk mendapatkan gelar Sarjana Teknologi Pangan pada program studi Ilmu dan Teknologi Pangan, Fakultas Teknik dan Ilmu Komputer, Universitas Bakrie dengan judul penelitian **Pengaruh *Freeze Thaw Cycle* (FTC) Terhadap Penerimaan Mutu Klepon**. Penulis menyadari bahwa dalam penyusunan tugas akhir ini melibatkan dukungan dan bimbingan dari berbagai pihak, dari awal mas perkuliahan hingga pada penyusunan tugas akhir ini. Maka dari itu, penulis mengucapkan terima kasih kepada:

1. Bapak Kurnia Ramadhan, Ph.D. selaku Kepala program studi Ilmu dan Teknologi Pangan yang telah banyak memberikan ilmu, bimbingan, dukungan, serta nasihat kepada penulis.
2. Dr. agr. Wahyudi David, S. TP., M.Sc., selaku Dosen Pembimbing I Skripsi yang senantiasa memberikan pendampingan, arahan, bimbingan, dukungan, serta waktu kepada penulis dalam menyelesaikan tugas akhir ini.
3. Ir. Ida Ayu Irastina Danur, MBA., selaku Dosen Pembimbing II Skripsi yang senantiasa memberikan pendampingan, arahan, bimbingan, dukungan, serta waktu kepada penulis dalam menyelesaikan tugas akhir ini.
4. Dr. Rizki Maryam Astuti, S.Si., M.Si., selaku Dosen Penguji yang telah membantu memberikan kritik dan saran kepada penulis.
5. Seluruh Bapak dan Ibu Dosen Program Studi Ilmu dan Teknologi Pangan, Universitas Bakrie yang telah memberikan ilmu, bimbingan, nasihat kepada penulis. Semoga ilmu yang telah diberikan dapat menjadi ilmu yang bermanfaat bagi penulis dan masyarakat.
6. Kepada seluruh laboran dan kepala laboran yang telah memberikan izin kepada penulis untuk melakukan penelitian dan senantiasa membantu penulis.
7. Kepada kedua pintu surgaku, Papa dan Mama serta adik-adik tercinta, terima kasih atas segala doa, dukungan, kepercayaan, dan motivasi yang senantiasa diberikan kepada penulis, karena tanpa semua itu penulis tidak akan mampu melangkah sejauh ini.
8. Teman-teman seperjuangan penulis Wapa, Tia, Intan, Ais, Shifa, Cipa, dan Karen dan teman-teman seangkatan ITP 2022 yang senantiasa menjadi teman dan membantu penulis untuk menyelesaikan tugas akhir ini.

9. Seluruh panelis yang telah bersedia berkontribusi dan meluangkan waktu dalam penelitian ini.
10. Terima kasih kepada Diva Putri Shafira karena tetap kuat, semangat, optimis, dan terus bertahan dalam menyelesaikan tugas akhir ini. Ini hanyalah awal perjuangan untuk lembaran baru yang lebih indah.

Dalam penelitian dan penyelesaian tugas akhir ini, penulis menyadari bahwa masih banyak kekurangan dan ketidaksempurnaan. Akhir kata, penulis berharap semoga penelitian ini bermanfaat, menambah wawasan, dan membuka peluang bisnis bagi pembaca.

Jakarta, 13 Maret 2026



Diva Putri Shafira

HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI

Sebagai civitas akademik Universitas Bakrie, saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Diva Putri Shafira
NIM : 1222006006
Program Studi : Ilmu dan Teknologi Pangan
Fakultas : Teknik dan Ilmu Komputer
Jenis Tugas Akhir : Skripsi

Demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada Universitas Bakrie **Hak Bebas Royalti Non Eksklusif (*Non-exclusive Royalty Free Right*)** atas sebagian karya ilmiah saya yang berjudul:

PENGARUH *FREEZE THAW CYCLE* (FTC) TERHADAP PENERIMAAN MUTU KLEPON

Beserta perangkat yang ada (jika diperlukan). Dengan Hak Bebas Royalti Non Eksklusif ini Universitas Bakrie berhak menyimpan, mengalikmedia/formatkan, mengelola dalam bentuk pangkalan data (*database*), merawat, dan mempublikasikan tugas akhir saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan pemilik Hak Cipta untuk kepentingan akademis.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Dibuat di : Jakarta
Tanggal : 13 Maret 2026

Yang menyatakan



Diva Putri Shafira

Pengaruh *Freeze Thaw Cycle* (FTC) terhadap Penerimaan Mutu Klepon

Diva Putri Shafira

ABSTRAK

Klepon merupakan salah satu jajanan tradisional yang populer di Indonesia yang termasuk kategori kue semi basah sehingga memiliki masa simpan yang relatif singkat. Pembekuan dapat digunakan sebagai metode untuk memperpanjang umur simpan. Namun, proses pembekuan dan pencairan yang terjadi secara berulang (*freeze thaw cycle*) selama rantai distribusi berpotensi menurunkan kualitas produk akibat retrogradasi. Penambahan 0,5% karagenan bertujuan untuk mempertahankan tekstur selama FTC. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh penambahan 0,5% karagenan terhadap kestabilan mutu klepon selama FTC. Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan satu faktor, yaitu jumlah siklus FTC (FTC 0-4) dengan 3 kali ulangan. Parameter yang dianalisis meliputi analisis sensori, kadar air, dan tekstur. Hasil uji sensori menunjukkan penurunan tingkat penerimaan klepon seiring peningkatan siklus FTC, dari 97,6% pada FTC 1 hingga 31,7% pada FTC 4. Terjadi peningkatan kadar air setelah FTC 2 akibat kerusakan gel pati. Kemudian hasil analisis tekstur menunjukkan terjadi peningkatan kekerasan (10,5kgf hingga 27,7kgf), penurunann elastisitas (0,00032kgf hingga 0,00021kgf) dan kohesivitas (0,00049 kgf hingga 0,00023 kgf), serta penurunan daya kunyah dan kekenyalan setelah FTC 3. Kesimpulannya, mutu klepon masih dapat diterima hingga FTC 2 dan menurun perlahan dari FTC 3.

Kata kunci : Analisis Sensori, *Freeze Thaw Cycle*, Karagenan, Klepon, Tekstur

The Effect of Freeze Thaw Cycle on the Quality Acceptence of Klepon

Diva Putri Shafira

ABSTRACT

Klepon is a traditional Indonesian snack classified as a semi-moist cake, which has a relatively short shelf life. Freezing can be an effective method of extending the shelf life of foodstuffs. However, repeated freezing and thawing (i.e. freeze-thaw cycles) during distribution may result in a deterioration of product quality due to starch retrogradation. The addition of 0.5% carrageenan was intended to maintain textural stability during FTC. The present study was conducted with the objective of evaluating the impact of the incorporation of 0.5% carrageenan on the quality of klepon subjected to FTC. The study employed a completely randomised design (CRD) with one factor, namely the number of FTC (FTC 0–4), with three replications. The evaluated parameters included sensory acceptance, moisture content, and texture properties. The results of the sensory evaluation study demonstrated a gradual decline in acceptability of the klepon sample with increasing FTC, from 97.6% at FTC 1 to 31.7% at FTC 4. It was evident that there was an increase in moisture content after FTC 2, which was concomitant with starch gel deterioration. Textural analysis revealed an augmentation in hardness (10.5kgf to 27.7kgf), concomitant with a diminution in springiness (0.00032kgf to 0.00021kgf) and cohesiveness (0.00049kgf to 0.00023kgf, as well as reductions in chewiness and gumminess after FTC 3. In conclusion, the quality of the klepon remained satisfactory up to two freeze–thaw cycles, whereas a gradual decline in quality was observed starting from FTC 3.

Keywords: Sensory Analysis, Freeze-Thaw Cycles, Carrageenan, Klepon, Texture.

DAFTAR ISI

HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS	iii
HALAMAN PENGESAHAN	iv
KATA PENGATAR.....	v
HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI	vii
ABSTRAK	viii
ABSTRACT	ix
DAFTAR TABEL	xiii
DAFTAR LAMPIRAN	xiv
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah.....	3
1.3 Tujuan Penelitian	3
1.4 Manfaat Penelitian	3
BAB II METODOLOGI PENELITIAN	4
2.1 Waktu dan Tempat Penelitian.....	4
2.2 Alat dan Bahan.....	4
2.2.1 Alat.....	4
2.2.2 Bahan	4
2.3 Rancangan Penelitian.....	4
2.4 Prosedur Penelitian	5
2.4.1 Proses Pembuatan Klepon.....	6
2.4.2 Penyimpanan Beku dan FTC.....	8
2.4.3 Analisis Sensori.....	8
2.4.4 Analisis Kadar Air.....	8
2.4.5 Analisis Tekstur	9
2.4.6 Analisis Data.....	9
BAB III HASIL DAN PEMBAHASAN	11
3.1 Analisis Sensori	11
3.1.1 Uji Beda dari Kontrol (<i>Different from Control</i>)	11
3.1.2 Uji Cochran'Q	12
3.2 Analisis Kadar Air	13

3.3 Analisis Tekstur	16
BAB IV KESIMPULAN DAN SARAN.....	19
4.1 Kesimpulan	19
4.2 Saran	19
DAFTAR PUSTAKA.....	20
LAMPIRAN	23

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. Prosedur penelitian klepon	6
Gambar 2. Diagram alir pembuatan klepon.....	7
Gambar 3. Penerimaan konsumen terhadap perlakuan FTC pada klepon.....	11
Gambar 4. Hasil uji kadar air terhadap perlakuan FTC pada klepon	13
Gambar 5. Klepon dengan berbagai perlakuan FTC	15
Gambar 6. Kekerasan (<i>hardness</i>) klepon pada perlakuan FTC	16
Gambar 7. Elastisitas (<i>springiness</i>) klepon pada perlakuan FTC	16
Gambar 8. Kohesivitas (<i>cohesiveness</i>) klepon pada perlakuan FTC.....	16
Gambar 9. Kekenyalan (<i>gumminess</i>) klepon pada perlakuan FTC	17
Gambar 10. Daya kunyah (<i>chewiness</i>) klepon pada perlakuan FTC.....	17

DAFTAR TABEL

Tabel 1. Rancangan Acak Lengkap taraf perlakuan FTC pada klepon	5
Tabel 2. Hasil uji <i>Cochran'Q</i> terhadap perlakuan FTC pada klepon.....	12

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Lembar Persetujuan Panelis	23
Lampiran 2. Kuesioner Seleksi Panelis	24
Lampiran 3. Form uji <i>Cochran'Q</i>	26
Lampiran 4. Form uji <i>Different from Control</i>	27
Lampiran 5. Hasil uji <i>Cochran'Q</i>	28
Lampiran 6. Hasil uji <i>Different from Control</i>	30
Lampiran 7. Hasil uji kadar air	32
Lampiran 8. Hasil uji <i>texture analyzer</i>	23
Lampiran 9. Dokumentasi penelitian.....	24